



**Indagini di caratterizzazione e annessi servizi tecnici
dell'Ex Deposito Fitofarmaci Agrimonda, Codice PRB
3042A500, in Via 11 settembre 2001 - Mariglianella (NA).**

Codice elaborato:	E01
Descrizione elaborato:	Piano di caratterizzazione approvato con De- creto Dirigenziale della UOD 50.17.08 n. 48 del 17/02/2020
Versione:	00
Aggiornamento:	Novembre 2019
Progetto:	Progetto di servizi
Codice file:	AGR_PDC.E01.V01
Il RUP	Arch. Antonio Risi

Piano di Caratterizzazione “Ex deposito fitofarmaci Agrimonda”

Codice 3042A500



U.O.C. Siti Contaminati e Bonifiche

Novembre 2019

Rev.1

INDICE

PREMESSA	3
1. RACCOLTA DATI ESISTENTI	4
1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
1.2 CENNI STORICI.....	4
1.3 ITER TECNICO-AMMINISTRATIVO	6
1.3.1 Attività di MISE post incendio (1995)	8
1.3.2 Indagini ambientali svolte.....	9
1.3.2.1 Attività Iacorossi SpA (2008).....	9
1.3.2.2 Monitoraggio ARPAC (2011-2012).....	10
1.3.2.3 Attività di rimozione rifiuti (2017-2018).....	11
1.3.2.4 Indagini Preliminari (2019)	11
1.3.2.1 Attività di MISE post Indagini Preliminari (2019).....	17
2. CARATTERIZZAZIONE DEL SITO	19
2.1 ASSETTO STRATIGRAFICO-STRUTTURALE	19
2.2 STRUTTURA STRATIGRAFICA DEL SITO.....	20
2.3 IDROGEOLOGIA E IDROLOGIA DEL TERRITORIO	20
3. MODELLO CONCETTUALE	22
3.1 FONTI DI CONTAMINAZIONE.....	22
3.2 VIE DI MIGRAZIONE DEGLI INQUINANTI.....	22
3.3 BERSAGLI DELLA CONTAMINAZIONE	22
4. PIANO D'INDAGINE.....	23
4.1 INDAGINI DIRETTE	23
4.2 ATTIVITÀ PRELIMINARI.....	23
4.3 MODALITÀ OPERATIVE	24
4.3.1 Ubicazione punti di campionamento	24
4.3.2 Operazioni preliminari e verifica della presenza di sottoservizi.....	24
4.3.3 Sondaggi.....	25
4.3.3.1 Modalità di campionamento e conservazione dei campioni di suolo e Top Soil	25
4.3.4 Piezometri.....	26
4.3.4.1 Modalità di campionamento e conservazione dei campioni di acqua	27
4.3.5 Smaltimento rifiuti.....	27
4.4 RILIEVO TOPOGRAFICO	28
4.5 RILIEVI E ANALISI DI CAMPO	28
4.6 ANALISI CHIMICHE	28
4.6.1 Analisi sui campioni di suolo	28
4.6.2 Analisi sui campioni di acque.....	30
4.7 CAMPIONI DI CONTROLLO	31
4.8 PARAMETRI ANALISI DI RISCHIO	32
5. RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	33



Direzione Tecnica

Piano di Caratterizzazione
“Ex deposito fitofarmaci Agrimonda”
Comune di Mariglianella (NA)
Codice PRB 3042A500
Rev.1

ALLEGATI

- | | |
|------------|--|
| Allegato 1 | Richiesta della Giunta Regionale della Campania Prot. 0391305 del 20.06.19 |
| Allegato 2 | Certificato di Destinazione Urbanistica |
| Allegato 3 | Verbale CdS del 06/11/2019 |

FIGURE FUORI TESTO

- | | |
|-----------|---------------------------------|
| Tavola 1a | Indagini pregresse - Piezometri |
| Tavola 1b | Indagini pregresse - Sondaggi |
| Tavola 1c | Indagini pregresse – Top Soil |
| Tavola 2 | Piano d’Indagine |

Gruppo di lavoro

Arch. Maria Daro
Ing. Raimondo Romano
Geol. Gianluca Ragone

Il Dirigente U.O. CAAR Referente gruppo di lavoro

Ing. Rita Iorio

Il Dirigente U.O.C. S.I.C.B.

Dott. Salvatore Di Rosa



Direzione Tecnica

Piano di Caratterizzazione
“Ex deposito fitofarmaci Agrimonda”
Comune di Mariglianella (NA)
Codice PRB 3042A500
Rev.1

Premessa

Il presente Piano di Caratterizzazione Integrativo è relativo all'area occupata dall'Ex deposito di fitofarmaci “Agrimonda”, ubicato in via Pasubio nel Comune di Mariglianella (NA).

Esso è stato predisposto da ARPAC, secondo quanto previsto dalla Parte IV, Titolo V del D.lgs. 152/06 e s.m.i., a seguito della richiesta della Giunta Regionale della Campania avvenuta con nota Prot. 0391305 del 20.06.19 ed acquisita da ARPAC al prot. n. 40055/2019 del 03/07/2019 (Allegato 1).

Il sito, denominato “Ex deposito fitofarmaci Agrimonda” ed individuato con codice 3042A500 nel Piano Regionale di Bonifica, ricade all'interno del perimetro dell'ex Sito di interesse nazionale (SIN) «Litorale Domizio Flegreo e Agro Aversano», (Legge 9 dicembre 1998, n. 426, art.1, c 4), per il quale, con decreto ministeriale n. 7 dell'11 gennaio 2013, la Regione Campania è subentrata nella titolarità dei procedimenti tecnico-amministrativi.

Il presente piano recepisce le osservazioni formulate in sede di Conferenza di Servizi tenutosi in data 06/11/2019 presso gli uffici della Giunta Regionale della Campania – UOD “Autorizzazioni Ambientali di Napoli” come da verbale allegato (Allegato 3).

1. RACCOLTA DATI ESISTENTI

1.1 Inquadramento territoriale

L’area oggetto di intervento, individuata al Foglio n.2 p.lla n.657 del NCT, è situata in una zona alla periferia nord-orientale del Comune di Mariglianella (NA), con accesso da via Pasubio, strada che collega la frazione Lausdomini del Comune di Marigliano con la Variante S.S. 7bis (Fig.1).

Nel sito era allocato un deposito ed una rivendita di presidi sanitari per l’agricoltura, gestito dalla società “Agrimonda s.r.l.” e distrutto a seguito dell’incendio avvenuto il 18 luglio 1995.

L’area rientra in una zona parzialmente edificata: a nord sono presenti vaste zone destinate a funzioni industriali e servizi, mentre nelle immediate vicinanze sono presenti abitazioni private ed aree destinate ad usi agricoli. Come si evince dal Certificato di Destinazione Urbanistica (Allegato 2), rilasciato dal Comune di Mariglianella (NA) il 20/10/2014, l’area oggetto di intervento rientra in Zona “E” Agricola come da P.R.G.. adottato con D.G.C. n. 55 del 19/10/1979 e approvato con D.P.R.G. della Campania n. 11392 del 29/12/1983.

Figura 1 – Inquadramento territoriale



1.2 Cenni storici

Il deposito di fitofarmaci gestito dalla “Agrimonda” s.r.l. era costituito, in base alle informazioni desunte dal Piano di Caratterizzazione redatto dal Comune di Mariglianella nel 2003, da un manufatto distinto in locali adibiti ad attività commerciali di prodotti per l’agricoltura e in locali adibiti ad uffici.

In particolare era costituito da un vasto locale rettangolare, destinato al deposito dei presidi di 3^a e 4^a classe, avente una superficie coperta complessiva di 1.365 mq (65 x 21 m), nel cui angolo nord-orientale vi era un locale, di circa 80 mq, utilizzato come deposito dei presidi sanitari per l'agricoltura di 1^a e 2^a classe. Il tutto era separato da un manufatto, posto nell'angolo nord-occidentale, avente una superficie di circa 140 mq e costituito da un piano seminterrato, da un piano rialzato e da un primo piano non ancora ultimato. Il manufatto ospitava un deposito nel piano seminterrato e gli uffici al piano rialzato.

Il capannone presentava, nella parte anteriore prospiciente via Pasubio, un piazzale di circa 385 mq pavimentato con conglomerato bituminoso con pendenze confluenti verso la stessa strada e con assenza di sistemi di regimentazione delle acque. Nella parte posteriore del capannone vi era invece un'area a verde non pavimentata di circa 535 mq.

La società "Agrimonda" s.r.l. disponeva di vari prodotti fitosanitari (Antiparassitari, Concimi, Mangimi, Semi, Plastica e Vari), classificati, secondo la normativa all'epoca vigente, in molto tossici (T+), tossici (T), nocivi (Xn), irritanti (Xi), facilmente infiammabili, comburenti.

I materiali si presentavano in forma solida (sotto forma di sali o di granuli) e liquida (in appositi contenitori); molti dei prodotti erano infiammabili (in particolare quelli in forma liquida), alcuni con temperature di infiammabilità abbastanza bassa (inferiore ai 100°C), con relativo pericolo di esplosione.

Locali Agrimonda prima dell'incendio



Prospetto Nord



Prospetto Ovest



Prospetto Sud



Prospetto Est

Dalle informazioni desunte dal Piano di caratterizzazione redatto dal Comune nel 2003, al momento dell'incendio i materiali presenti nel magazzino/depositi erano composti per circa il 23% da prodotti antiparassitari (fra di essi vi erano prodotti tossici e nocivi), per il 73% da concimi costituiti principalmente da sali di natura inorganica (nitrato di calcio, solfato ammonico, perfosfato e altri), per il 4% da materiale di natura organica come mangimi, semi, ecc.

Dopo l'incendio del 1995, parte dell'edificio è crollata e parte è stata demolita per l'inidoneità statica in cui versava. I detriti dell'edificio hanno ricoperto il materiale presente ancora nel deposito, il residuo dall'incendio e dalle operazioni di spegnimento, e a loro volta sono stati rivestiti con terreno di ricoprimento utilizzato per spegnere gli ultimi focolai e confinare i fumi.

Attualmente del manufatto è rimasta in piedi solo la parte che ospitava gli uffici ed il deposito seminterrato nella parte Nord-Occidentale.

La superficie di impronta del fabbricato abbattuto e di una limitata area circostante, con uno sviluppo complessivo di circa 2.000 mq, è stata occupata da un cumulo di circa 4000 mc di rifiuti.

1.3 Iter tecnico-amministrativo

Le prime indagini post-incendio sono state condotte sull'area nel 1998 ed eseguite dal CTU nominato dal Tribunale di Nola dal Dott. Geologo Antonio Telese, interessando le matrici ambientali suolo, acqua e aria. Dallo studio condotto e dalla relazione del CTU è emerso che l'aria, il suolo e le componenti biotiche ad esso collegate (vegetali), non sono state compromesse dall'incendio. Sono state altresì escluse possibili infiltrazioni di materiali nocivi nel sottosuolo, e quindi nella falda acquifera, sia perché il materiale residuo dell'incendio era posto su una pavimentazione in calcestruzzo, sia perché i campioni di acqua prelevati non avevano evidenziato la presenza di sostanze inquinanti.

Il Comune di Mariglianella, con ordinanza n. 4759 del 31 maggio 2001, ha diffidato il soggetto obbligato inadempiente, individuato dal Comune stesso nell'azienda «Agrimonda» in qualità di responsabile dell'inquinamento nonché proprietario dell'area, a provvedere alla rimozione, all'avvio al recupero ed allo smaltimento dei rifiuti presenti sull'area medesima nonché al ripristino dello stato dei luoghi e agli eventuali interventi di bonifica.

Con ordinanza n. 500 del 17 ottobre 2001, il Commissario di Governo per l'emergenza bonifiche e tutela delle acque nella Regione Campania ha stanziato i fondi per la redazione della «caratterizzazione, progetto preliminare e esecutivo di bonifica necessari per la messa in sicurezza e bonifica del deposito di fitofarmaci Agrimonda». Il Comune di Mariglianella, con determina n. 15 del 21 marzo 2003, ha affidato ad una A.T.P. l'incarico di redigere il piano della caratterizzazione ed i progetti preliminare, definitivo ed esecutivo per la messa in sicurezza e bonifica dell'area.

La conferenza di servizi istruttoria del 24 ottobre 2006, svoltasi presso il MATTM, in merito agli elaborati presentati dal Comune di Mariglianella ha ritenuto che il «progetto di bonifica» si riferiva in realtà ad una operazione di rimozione di rifiuti ai sensi dell'articolo 192, Titolo I – Capo I della Parte Quarta del decreto legislativo n. 152 del 2006. Inoltre, preso atto che il cumulo di rifiuti presente nell'area costituiva un grave pericolo per la salute pubblica, ha richiesto al Commissario delegato di Governo di:

1. procedere alla rimozione dei rifiuti combustibili;

2. trasmettere, successivamente alle operazioni di rimozione e smaltimento dei rifiuti, il piano di caratterizzazione dei suoli sottostanti i rifiuti rimossi, elaborato in danno, previa messa in mora, del soggetto inadempiente.

Con nota protocollo n. 1575/CD/AS/PP/U dell'11 febbraio 2008, acquisita dal MATTM al protocollo n. 3285/QdV/DI dell'11 febbraio 2008, il Commissario delegato di Governo ha richiesto a Jacorossi Imprese S.p.A., società incaricata dal Commissario medesimo, di procedere all'asportazione dei rifiuti e all'esecuzione delle indagini previste dal piano di caratterizzazione redatto e approvato dal Comune di Mariglianella.

A seguito della sopracitata disposizione del commissario delegato di Governo del 15 gennaio 2008, Jacorossi Imprese S.p.A. in data 19 ottobre 2009 ha avviato un'attività di estrazione e trattamento preliminare dei gas interstiziali presenti nel cumulo di rifiuti mediante la tecnica del bioventing, al fine di eliminare la presenza di gas interstiziali e procedere alla successiva rimozione di detto cumulo di rifiuti; tale attività è stata poi interrotta, in data 21 dicembre 2009, per rescissione del contratto da parte dell'impresa incaricata.

Con nota del 10 aprile 2010, acquisita dal Ministero dell'Ambiente al protocollo 10128/TRI/DI del 26 aprile 2010, la ASL NA3 SUD, ex NA/4, ha chiesto «a tutela della salute pubblica, la messa in sicurezza del sito con bonifica dei luoghi e un costante monitoraggio della zona al fine di verificare la fuoriuscita di gas nocivi e l'intervento di bonifica». Nel frattempo al Commissariato delegato in materia di bonifiche, che ha esaurito il suo mandato in data 31 gennaio 2010, ha fatto seguito la nomina del Commissario liquidatore, i cui poteri in deroga non hanno consentito di avviare nuovi interventi, ma solamente di procedere alla liquidazione delle attività già in essere.

Con nota prot. n. 15107/TRI/DI del 10 maggio 2011, alla luce di quanto sopra evidenziato, il Ministero dell'Ambiente ha sottoposto all'attenzione della Regione Campania e del Comune di Mariglianella le problematiche ambientali connesse alla gestione dei rifiuti presso il sito «Agrimonda» ed ha richiesto ai medesimi soggetti, per quanto di competenza, di:

1. riattivare nei tempi tecnici strettamente necessari l'impianto di bioventing, il cui funzionamento è stato interrotto a fine 2009;
2. rimuovere, in condizioni di sicurezza per gli operatori, i rifiuti combusti dall'area e destinarli ad un idoneo impianto di trattamento/smaltimento;
3. trasmettere il piano di caratterizzazione dell'area in oggetto.

Con nota del 25 ottobre 2011, acquisita dal Ministero dell'Ambiente al prot. n. 33619/TRI/DI del 7 novembre 2011, il Comune di Mariglianella, a seguito della riunione tecnica tenutasi presso la Regione Campania il giorno 4 ottobre 2011, ha chiesto ad ARPA Campania, alla provincia di Napoli, alla Regione Campania ed alla ASL NA3 Sud di attivare il monitoraggio:

- a) dell'aria, per verificare i livelli di concentrazione delle sostanze pericolose rinvenute nel cumulo;
- b) delle acque di falda su alcuni pozzi sentinella, posti a valle della direzione di flusso delle acque medesime.

In considerazione della situazione sanitaria ed ambientale venutasi a determinare nel sito, il MATTM, la Regione Campania ed il Comune di Mariglianella hanno sottoscritto, in data 18 dicembre 2012, un apposito Accordo di Programma "Primi interventi urgenti per il risanamento ambientale, mediante rimozione,

smaltimento di rifiuti e caratterizzazione del suolo sottostante i rifiuti rimossi, dell'area “Ex deposito fitofarmaci Agrimonda”, approvato con D.P.G.R. n. 8 dell'11/01/2013 (Burc n. 3/2013).

Tale accordo ha individuato la Regione Campania ed il Comune di Mariglianella quali soggetti attuatori degli interventi di seguito indicati:

- a) predisposizione di un piano di smaltimento dei rifiuti;
- b) prelievo, trasporto e smaltimento dei rifiuti;
- c) predisposizione del piano di caratterizzazione dell'area d'impronta dei rifiuti;
- d) esecuzione delle indagini di caratterizzazione ed analisi di cui al precedente punto.

Tuttavia, si fa presente, che a seguito della pubblicazione in Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana del 12 marzo 2013, serie generale n. 60, del decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare n. 7 dell'11 gennaio 2013 – che aveva individuato i siti che non soddisfano i requisiti di cui all'articolo 252, comma 2, del decreto legislativo n. 152 del 2006, come modificato dall'articolo 36-bis, comma 1, della legge n. 134 del 2012 e che, pertanto, non rientrano più tra i siti di bonifica di interesse nazionale – il sito «Litorale Domizio Flegreo e Agro Aversano» è passato nelle competenze della Regione Campania.

Pertanto, alla luce di quanto disposto dal citato decreto ministeriale, la Regione Campania è subentrata nella titolarità del procedimento tecnico-amministrativo concernente la bonifica del sito in questione, ai sensi dell'articolo 242 del predetto decreto legislativo n. 152 del 2006.

In relazione a quanto sopra, la Direzione Generale per l'Ambiente e l'Ecosistema della Regione Campania ha redatto il *Progetto Preliminare* dei “Lavori di risanamento ambientale dell'area “Ex deposito fitofarmaci Agrimonda” nel Comune di Mariglianella; lo stesso è stato presentato e discusso in Conferenza di Servizi tenutasi in data 15.12.2014 ed approvato successivamente con Decreto Dirigenziale n.24 del 20.01.2015.

Nella Conferenza dei servizi indetta dalla Regione Campania del 03/03/2016 sono stati acquisiti pareri e nulla osta autorizzatori necessari all'approvazione del *Progetto Definitivo* per i lavori di risanamento ambientale dell'area “Ex deposito fitofarmaci Agrimonda”; il suddetto progetto è stato approvato con Determinazione Dirigenziale n. 804 del 15/11/2016.

Nella Conferenza dei servizi indetta dalla Regione Campania del 30/05/2017 è stato presentato il *Progetto Esecutivo*, in seguito approvato con Decreto Dirigenziale n. 37 del 31/05/2017, successivamente adeguato, nel corso del tavolo tecnico del 18/12/2018 presso il Dip. Prov. di Napoli Arpac, secondo le nuove linee guida ARPAC (DGR 417 del 27/07/2016). Le indagini preliminari sono state eseguite da Edilgen Spa, e gli esiti sono stati riportati nel “Report delle Indagini preliminari” redatto dalla Regione Campania, Direzione Generale per la difesa del Suolo e l'Ecosistema (prot. Arpac n.23743 del 19.04.2019), e nella Relazione conclusiva delle indagini effettuate, redatta da ARPAC Dipartimento Provinciale di Napoli e acquisita dalla Regione Campania al prot.290774 del 09.05.2019.

1.3.1 Attività di MISE post incendio (1995)

Il primo intervento di MISE ha avuto come obiettivo quello di impedire il diffondersi dell'inquinamento originato con la migrazione dei prodotti delle reazioni chimiche avvenute sia durante la combustione che durante la fase di utilizzo dell'acqua di spegnimento. Pertanto in attesa dello smaltimento dei rifiuti

prodottisi è stato predisposto un intervento di MISE eseguito dal Comune di Mariglianella con intervento posto in danno al soggetto obbligato, consistente nel confinamento degli stessi in un cumulo recintato e ricoperto con un telone ignifugo, fissato con tiranti e pneumatici.

Attività di MISE post incendio (1995)



Il cumulo, posto al di sopra del piano campagna con uno spessore variabile da circa 0.9 m nelle fasce perimetrali a circa 2.6 nella parte centrale, era costituito dai residui della combustione di sostanze, attrezzature e mezzi presenti nel sito all'atto dell'incendio, dai prodotti incombusti e da quelli formati durante l'incendio, dalle macerie dell'edificio demolito, dal terreno utilizzato nella fase di spegnimento e dall'ultimo strato di terreno di ricoprimento.

Per la regimazione delle acque ruscellanti in superficie è stato realizzato lungo il perimetro del cumulo un muro di contenimento in calcestruzzo alto circa 80 cm e a distanza di circa 60 cm da esso un muro di recinzione esterna sormontato da una rete metallica. Tra i due predetti muri è stato realizzato, mediante una pavimentazione in calcestruzzo un canale di raccolta e deflusso delle acque meteoriche convogliate nella fogna comunale di via Pasubio.

1.3.2 Indagini ambientali svolte

Dopo l'incendio del 1995 le indagini eseguite sulle matrici ambientali (suolo, acque sotterranee) non hanno evidenziato grandi criticità; per le indagini sulle acque di falda sono stati monitorati esclusivamente i pozzi a monte del sito; inoltre, la ricerca dei pesticidi nelle acque è stata fatta secondo una lista che non ha tenuto conto dei principi attivi delle sostanze stoccate nel sito.

1.3.2.1 Attività Iacorossi SpA (2008)

Nel novembre 2008 la Iacorossi Imprese S.p.A. ha trasmesso agli Enti competenti un “Piano Operativo di Intervento” sul sito denominato “Ex deposito Fitofarmaci Agrimonda”, richiesto e acquisito dalla

Provincia di Napoli. In detto documento si relazionava sulle campagne di indagini ambientali per la caratterizzazione dei rifiuti effettuate sul sito in oggetto:

I. Campagna geoelettrica

Le indagini geoelettriche svolte tra aprile e giugno del 2008 hanno evidenziato che il cumulo di rifiuti era costituito da materiali eterogenei (cemento, pietre, legno) e da vuoti.

II. Analisi dei gas interstiziali

Nel giugno del 2008 è stata eseguita una campagna di Soil Gas Survey su n. 11 sondaggi geognostici spinti fino a -2,50 m rispetto al tetto del cumulo dei rifiuti e n. 22 analisi dei gas interstiziali, due su ciascuna verticale di indagine, in corrispondenza della profondità di -1,20 m dal tetto del cumulo e a fondo foro, per la ricerca dei composti CH₄, CO₂, O₂, COV.

Attività di MISE post rimozione rifiuti (2019)



III. Campionamento e analisi dei rifiuti

Nel luglio 2008 è stata svolta un'attività di caratterizzazione del cumulo di rifiuti articolata in n. 40 sondaggi e n.80 prelievi di campioni terreno-rifiuto, in ragione di due per sondaggio, alle profondità di -1.00 e - 2.00 metri dal p.c. I sondaggi hanno evidenziato nella maggioranza dei punti di indagine un primo strato di riporti detritici con clasti tufitici e cls, un secondo strato di riporti terrosi costituiti da limi sabbiosi detritici e un terzo strato costituito da prodotti di combustione o presenza di prodotto irritante friabile.

1.3.2.2 Monitoraggio ARPAC (2011-2012)

La Regione Campania ha dato mandato all'ARPAC di procedere al monitoraggio delle acque e dell'aria:

- *Monitoraggio acque:* nelle n.2 campagne di indagini delle acque di falda (novembre-dicembre 2011–marzo 2012), si sono evidenziati alcuni superamenti di nitrati e solfati, mentre i valori riscontrati circa la presenza di pesticidi in falda sono al disotto dei valori di soglia definiti in Tabella 2, all. 5, titolo V, parte IV del D.Lgs. 152/06.
- *Monitoraggio Aria:* è stata rilevata una concentrazione al di sotto dei limiti di legge per gli analiti quali “benzene, toluene, xilene, stirene e etilbenzene, ad eccezione del benzene relativo al radiello posto in prossimità del ciglio stradale comunale “Via XI Settembre 2001” e presumibilmente dovuto all'intenso traffico veicolare presente sulla strada.

1.3.2.3 Attività di rimozione rifiuti (2017-2018)

Il piano di rimozione rifiuti di cui al Progetto Esecutivo “Lavori di risanamento ambientale dell'ex deposito di fitofarmaci Agrimonda nel Comune di Mariglianella, mediante rimozione, trasporto, recupero/smaltimento dei rifiuti e indagini ambientali” ha previsto in sintesi l'esecuzione delle seguenti attività:

A. Fase preliminare:

- approntamento del cantiere;
- monitoraggio ed analisi gas interstiziale presente nel cumulo di rifiuti;
- estrazione e trattamento del gas interstiziale;
- installazione di strutture di confinamento temporanee (tendostrutture) delle aree di intervento, dotate di impianti di estrazione e filtraggio dell'aria interna;

B. Operazioni di caratterizzazione e successiva rimozione dei rifiuti:

- movimentazione e selezione a vista del materiale in frazioni omogenee (cumuli di materiale pericoloso e non pericoloso);
- campionamento e successiva analisi di caratterizzazione dei materiali;
- caricamento e trasporto dei rifiuti agli impianti di trattamento/smaltimento;
- nel corso dei lavori, monitoraggio delle qualità dell'aria interna ed esterna al cantiere.

Nella fase di monitoraggio dei pozzi spia dei gas interstiziali al di sotto del telo, è stato rilevato un forte incremento della concentrazione di gas ammoniaci; pertanto i lavori sono stati sospesi, per la messa a punto e collaudo del sistema filtrante dei gas interstiziali. L'estrazione dei gas-interstiziali è stata effettuata a partire dal 01/03/18 e nel corso dei lavori sono state effettuate periodicamente misurazioni delle emissioni di camino nonché nelle aree interne di cantiere.

Solo a valle dell'abbassamento delle concentrazioni nei gas al di sotto dei valori di soglia previsti dalla norma e della relativa certificazione si è proceduto a sollevare il telo di copertura, garantendo che l'intera area fosse coperta da una tendo-struttura con aspirazione forzata per l'abbattimento delle “polveri sottili”.

L'installazione di tale sistema di confinamento temporaneo (n.5 tendostrutture) dell'area di intervento, dotate di impianti di estrazione e filtraggio dell'area interna, rispondeva alle seguenti necessità:

- a. tutelare i residenti delle aree limitrofe dalle possibili esalazioni di sostanze che potevano svilupparsi durante le operazioni di bonifica, nonché dalle polveri che potevano sollevarsi nelle fasi di movimentazione e carico sui mezzi;
- b. evitare che le acque meteoriche potessero ruscellare dalle aree con presenza di rifiuti verso l'esterno;
- c. consentire di operare sulle aree oggetto di intervento anche in condizioni meteo-climatiche avverse.

All'interno di dette strutture sono state allestite delle aree per lo stoccaggio in cumuli dei rifiuti in frazioni omogenee per la successiva caratterizzazione ed attribuzione del codice CER ai fini dello smaltimento.

A valle del completamento delle attività di rimozione si è proceduto allo smontaggio e dismissione delle tendostrutture utilizzate per il confinamento delle aree di lavoro.

1.3.2.4 Indagini Preliminari (2019)

Completate le attività di rimozione dei rifiuti sono state eseguite nel febbraio-marzo 2019 le attività di indagini preliminari, tese a verificare lo stato qualitativo delle matrici ambientali verificando eventuali superamenti delle CSC di cui al D.Lgs.152/06 ss.mm.ii..

Le attività di cui alle *Indagini Preliminari* rientrano tra quelle contemplate nel Progetto Esecutivo per il "Risanamento ambientale dell'area ex deposito di fitofarmaci "Agrimonda" nel Comune di Mariglianella mediante rimozione, trasporto, recupero/smaltimento dei rifiuti e indagini ambientali", approvato con Determina Dirigenziale n. 804 del 15/11/2016 dal Dipartimento della Salute e delle Risorse Naturali.

Il Piano di Indagini Preliminari ha previsto l'esecuzione di:

- n.5 sondaggi a carotaggio continuo che hanno interessato il suolo superficiale ed il sottosuolo fino alla profondità di 15 m dal p.c.. Quattro posizionati sulla platea in cls che ha ospitato lo stoccaggio dei rifiuti ed uno immediatamente all'esterno di detta area.
- n.3 sondaggi spinti fino a 6 m dal p.c. allestiti a piezometro e posizionati a monte (PZ1) e a valle (PZ2 e PZ3) idrogeologico del sito;
- n.2 sondaggi geognostici a distruzione di nucleo;
- n.31 prelievi di topsoil;
- n.2 prelievi di campioni indisturbati.

I quattro sondaggi interni alla platea di stoccaggio dei rifiuti sono stati posizionati secondo il criterio dell'ubicazione casuale. Lo scopo dei cinque sondaggi è stato quello di ricostruire il profilo stratigrafico dei terreni mediante l'esame delle carote estratte e prelevare campioni di terreno.

Durante la realizzazione dei sondaggi si è proceduto al prelievo di n.15 campioni di sottosuolo, di cui 3 in doppia aliquota per consentire all'ARPAC le analisi in contraddittorio (Sondaggi S2, S4, S5).

Il prelievo dei n. 3 campioni, per ciascuno dei 5 sondaggi, secondo quanto prescritto dal D.Lgs. 152/06 è avvenuto alle seguenti profondità:

- un campione nel primo metro di suolo;
- un campione a fondo foro.
- un campione intermedio ai primi due

Al fine di verificare i risultati ottenuti dalle analisi di laboratorio si è fatto riferimento alle CSC di cui alla tabella 1 colonna A per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale, dell'Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/06.

Sono stati prelevati tre campioni di acqua di falda in doppia aliquota per consentire all'ARPAC di eseguire le dovute analisi in contraddittorio. Al fine di verificare i risultati ottenuti dalle analisi di laboratorio si è fatto riferimento alle CSC fissate dalla tabella 2, dell'Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/06.

I prelievi di campioni di top soil sono stati eseguiti nei primi 10 cm di suolo, al di sotto dell'area di sedime dei rifiuti. Dei 31 campioni, cinque sono stati prelevati in doppia aliquota per le analisi in contraddittorio da parte dell'ARPA Campania (denominati Top soil TS14, TS22, TS28, TS30 e TS31). Il set analitico ricercato per i top soil è quello riportato nelle linee guida per la rimozione dei rifiuti abbandonati o depositati in modo incontrollato emesse da ARPA Campania con Deliberazione del Direttore Generale n.355 del 29.04.2013.

ARPAC, in aggiunta agli analiti previsti dalla Tabella 1 colonna A, e dalla Tabella 2 dell'Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/06, ha ricercato i fitofarmaci del gruppo azotoorganici, clororganici, triazine, feniluree, piretroidi, carbammati, cloronitroaniline, strobiluree, difenili, pirimidine, nitroaniline, benzilati, acilaniline, fosfororganici.



Direzione Tecnica

Piano di Caratterizzazione
“Ex deposito fitofarmaci Agrimonda”
Comune di Mariglianella (NA)
Codice PRB 3042A500
Rev.1

Gli esiti di dette indagini sono stati riportati nel “Report delle Indagini preliminari” redatto dalla Regione Campania, Direzione Generale per la difesa del Suolo e l'Ecosistema (prot. Arpac n.23743 del 19.04.2019), e nella Relazione conclusiva delle indagini effettuate, redatta da ARPAC Dipartimento Provinciale di Napoli e acquisita dalla Regione Campania al prot.290774 del 09.05.2019.

Di seguito si riportano, nelle Tabelle n.1, 2 e 3, tutti i superamenti delle CSC delle tabelle 1 colonna A per i suoli e 2 per le acque sotterranee di cui all'Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/06. Inoltre si riporta la presenza di alcuni fitofarmaci rinvenuti ma non normati dal D.Lgs.152/2006.

Tabella 1 - Risultati Terreni

Sigla campione	Contaminante	Edilgen mg/kg	Arpac mg/kg
S1A	Berillio	6,6	–
S1A	Tallio	1,1	–
S1A	Vanadio	95	–
S1B	Berillio	4,6	–
S1B	Tallio	1,5	–
S1C	Berillio	5,8	–
S2A	Berillio	2,2	5,86
S2A	Tallio	< LR	1,47
S2A	DDD,DDE,DDT	0,0106	0,028
S2A	Trifluralin Parathion	–	Presenza
S2B	Berillio	5	–
S2B	DDD,DDE,DDT	0,0109	–
S2B	Tallio	3	–
S2C	Berillio	4,9	–
S2C	Tallio	2,3	–
S3A	-	-	–
S3B	Berillio	5,6	–
S3B	DDD,DDE,DDT	0,0367	–
S3B	Rame	132	–
S3B	Tallio	2,2	–
S3C	Berillio	4,6	–
S4A	Berillio	3,6	5,29
S4A	DDD,DDE,DDT	0,0273	0,333
S4A	Tallio	< LR	1,79
S4B	Berillio	5,8	–
S4B	Tallio	2	–
S4C	Berillio	5,3	–
S4C	Tallio	1,3	–
S5A	Berillio	4,8	6,69
S5A	Cianuri	1,4	< LR
S5A	Tallio	0,93	1,78
S5A	Vanadio	69	128
S5B	Berillio	5,9	–
S5B	Tallio	1,3	–
S5C	Berillio	4,5	–
S5C	Tallio	1,1	–

Tabella 2 - Risultati Top soil

Sigla campione	Contaminante	Edilgen mg/kg	Arpac mg/kg
TS1	–	–	–
TS2	Berillio	2,7	–
TS2	Tallio	1	–
TS3	Berillio	3,5	–
TS3	Tallio	1,2	–
TS4	–	–	–
TS5	–	–	–
TS6	–	–	–
TS7	Berillio	3,9	–
TS7	Rame	122	–
TS8	Berillio	2,3	–
TS9	Berillio	2,1	–
TS10	Berillio	2,2	–
TS10	C>12	132	–
TS11	–	–	–
TS12	–	–	–
TS13	Berillio	2,4	–
TS13	Tallio	1,1	–
TS14	Berillio	2,5	–
TS14	Trifluralin, Vinclozolin, Fention, Parathion, Endosulfan α	–	presenza
TS15	Berillio	2,1	–
TS16	–	–	–
TS17	C>12	84	–
TS18	–	–	–
TS19	Berillio	5,1	–
TS19	Tallio	1,5	–
TS20	Berillio	2,8	–
TS21	Berillio	4,2	–
TS22	Berillio	2,4	3,83
TS22	Tallio	0,72	1,69
TS22	Clordano	0,0259	–
TS22	C>12	179	121
TS22	Sommatoria PCDD,PCDF	22 ng/kg	0,43 ng/kg
TS22	Zinco	1559	2370
TS22	Parathion, Endosulfan α	–	presenza

Sigla campione	Contaminante	Edilgen mg/kg	Arpac mg/kg
TS23	Berillio	4,8	–
TS23	C>12	244	–
TS24	Berillio	5,5	–
TS24	Rame	2349	–
TS24	Tallio	1,6	–
TS24	Vanadio	94	–
TS25	Berillio	4,5	–
TS25	Rame	163	–
TS26	Benzo(a)pirene	0,31	–
TS26	Benzo(g,h,i)perilene	0,184	–
TS26	Berillio	3,4	–
TS26	Dibenzo(a,h)pirene	0,118	–
TS26	C>12	50	–
TS26	Indenopirene	0,218	–
TS26	Rame	170	–
TS27	Berillio	5,2	–
TS27	C>12	58	–
TS27	Tallio	1,2	–
TS28	Berillio	3,7	5,4
TS28	C>12	201	19,8
TS28	Tallio	3,3	1,33
TS28	Vinclozolin, Clorpirifos Etile, Endosulfan α Pirimicarb	–	presenza
TS29	Berillio	5,1	–
TS29	C>12	271	–
TS29	Rame	850	–
TS29	Sommatoria PCDD,PCDF	26 ng/kg	–
TS29	Tallio	1,3	–
TS29	Vanadio	94	–
TS29	Zinco	493	–
TS30	Metolaclor, Pendimentalin, Procimidone, Trifluralin, Vinclozolin, Etoprofos, Fention, Terbufos, Endosulfan α , Terbutilazina, Linuron, Clorprprofam, Pirimicarb, Cialotrina-Lambda, Permetrina, Dicloran	–	presenza
TS31	Metolaclor, Pendimentalin, Procimidone, Trifluralin, Vinclozolin, Fention, Parathion, Terbufos, Endosulfan α , Terbutilazina, Clorprprofam, Pirimicarb, Cialotrina-Lambda, Permetrina Dicloran	–	presenza

Tabella 3 - Risultati Acque Sotterranee

Sigla campione	Contaminante	Edilgen µg/l	Arpac µg/l
PZ1	Floruri	3800	2864
PZ1	Alluminio	47	426
PZ1	Metolaclor Pendimetalin	–	Presenza
PZ2	Floruri	3500	2470
PZ2	Nitriti	690	< LR
PZ2	Alluminio	< LR	409
PZ2	1,2,3 Tricloropropano	< LR	0,007
PZ2	Metalaxil Metolaclor Procimidone Trifluralin Simazina Terbutilazina Linuron Dicloran	–	Presenza
PZ3	Floruri	4200	2989
PZ3	Mercurio	< LR	1,3
PZ3	Alluminio	25	256
PZ3	Benzene	< LR	1,872

In sintesi, dal riscontro dei risultati delle analisi chimiche eseguite dalla Edilgen SpA e da ARPAC in contraddittorio, sulle matrice suolo ed acque sotterranee, per il sito in esame, si evince che:

- ✓ per la **MATRICE SUOLO** si riscontra il superamento delle CSC tab.1 col.A del Dlg.s 152/06 per i seguenti analiti: Be, Tl, V, Cu, C>12, Zn, Sommatoria PCCB-PCDF, Clordano, DDD-DDE-DDT, Benzo(a)pirene, Benzo(g,h,i)perilene, Dibenzo(a,h)pirene, Indenopirene presso i sondaggi ed i top soil così come specificato nelle Tabelle 1 e 2.
- ✓ per la **MATRICE ACQUE DI FALDA** si riscontra il superamento delle CSC tab.2 del D.Lgs 152/06 per i seguenti analiti: floruri, alluminio, nitriti, 1,2,3, tricloropropano, mercurio, benzene, presso i piezometri così come specificato nella Tabella 3.

Altresì si segnala il rinvenimento di concentrazioni “significative” in entrambe le matrici di alcuni fitofarmaci non normati dal D.Lgs 152/06, ma affini tossicologicamente a quelli utilizzati in agricoltura.

I risultati delle attività di indagini preliminari sono riportati nelle tavole allegate 1-A, 1-B, 1-C.

1.3.2.1 Attività di MISE post Indagini Preliminari (2019)

La Regione Campania, a seguito del tavolo tecnico tenutosi in data 8 maggio 2019 presso il Comune di Mariglianella per definire l’attuazione delle attività, di cui agli artt. ai sensi dell’art.242 e 245 del D.Lgs.152/06, viste le risultanze delle Indagini preliminari, ha proceduto alla messa in sicurezza del sito.

L'azione di MISE è consistita nella copertura del sito con telo in HDPE al fine di eliminare la percolazione delle acque per evitare ulteriore contaminazione in falda e l'eventuale volatilizzazione delle sostanze rinvenute in fase di indagini preliminari.

La copertura in HDPE, posta in opera su un sottostante strato in TNT, è continua su tutta l'area sia sulla parte pavimentata in cls, sia sulla parte in terreno vegetale. I risvolti dei lembi terminali lungo i lati Est ed Ovest, sono annegati all'interno della canalizzazione esistente per garantire la tenuta contro la fuga di eventuali sostanze gassose. I risvolti sui rimanenti lati sono invece fissati alle pareti di recinzione e a quelle in tufo dell'edificio esistente.

L'intero telo è bloccato nella posizione di posa grazie al peso di n.30 pozzetti prefabbricati al fine di contrastare l'azione di trascinamento del vento.

Attività di MISE post Indagini preliminari (2019)



2. CARATTERIZZAZIONE DEL SITO

2.1 Assetto stratigrafico-strutturale

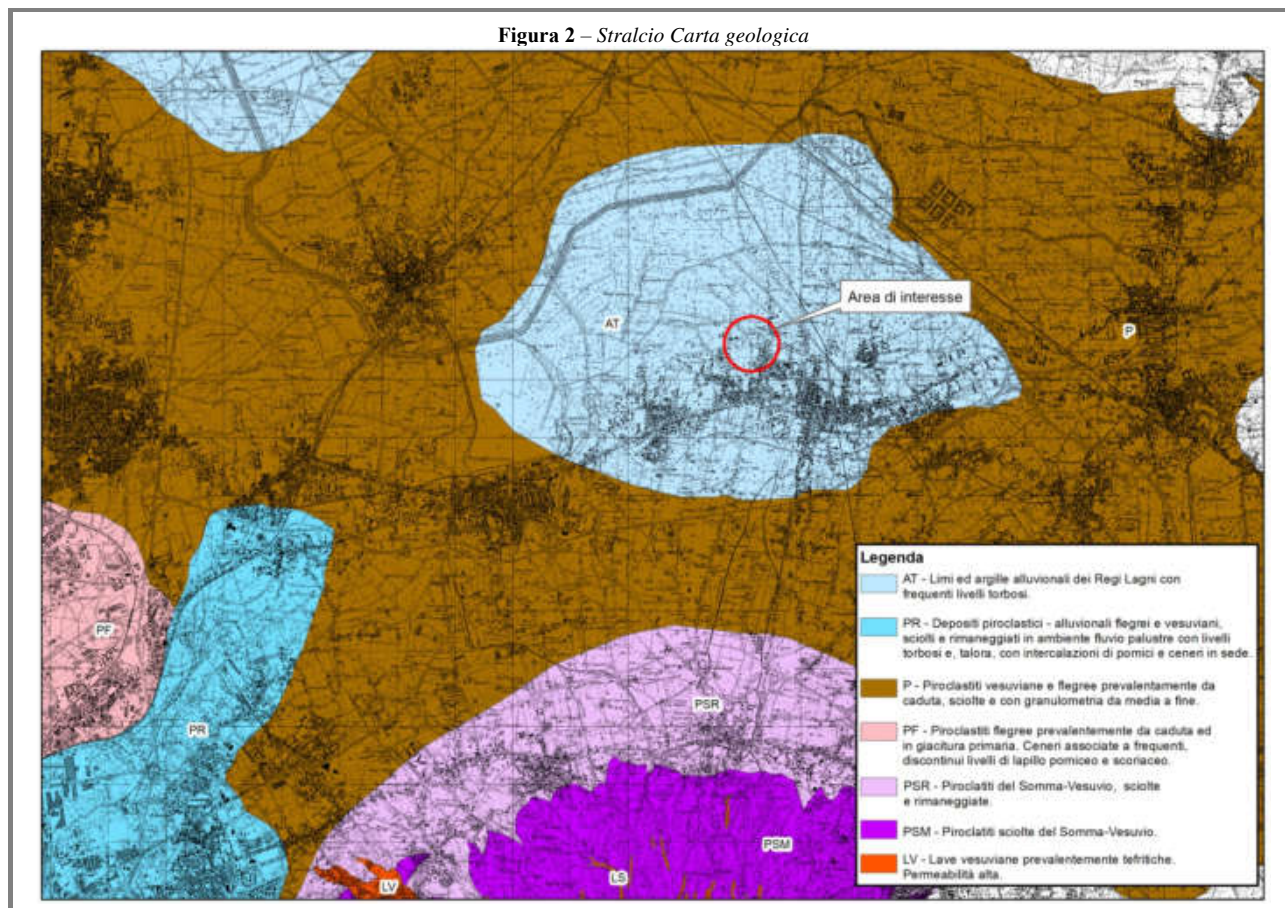
Il territorio Comunale di Mariglianella rientra nel Foglio 448 – Ercolano, della nuova Carta geologica d'Italia, ed è localizzato nella Piana Campana a nord del complesso vulcanico Somma-Vesuvio.

L'assetto geolitologico del Comune deriva dall'azione combinata dei processi tettonici, che hanno dato origine alla Piana Campana, e dalle attività eruttive del complesso vulcanico dei campi Flegrei e del Somma-Vesuvio, a cui si aggiungono estesi livelli sedimentari di facies palustre e lacustre.

In particolare si segnala la presenza di piroclastici sciolte, prevalentemente da caduta, con granulometria da media a fine, spesso rimaneggiate. La restante parte del territorio comunale risulta caratterizzata dalla presenza di limi ed argille alluvionali con frequenti livelli torbosi.

Il territorio, caratterizzato da pendenze comprese entro lo 0,5%, è pianeggiante e per la parte non urbanizzata risulta intensamente coltivato.

Figura 2 – Stralcio Carta geologica



2.2 Struttura stratigrafica del sito

L'esecuzione di sondaggi a carotaggio continuo, eseguiti durante le indagini preliminari, ha permesso di ricostruire l'andamento stratigrafico del sito. Dall'alto verso il basso si rinvencono i seguenti livelli:

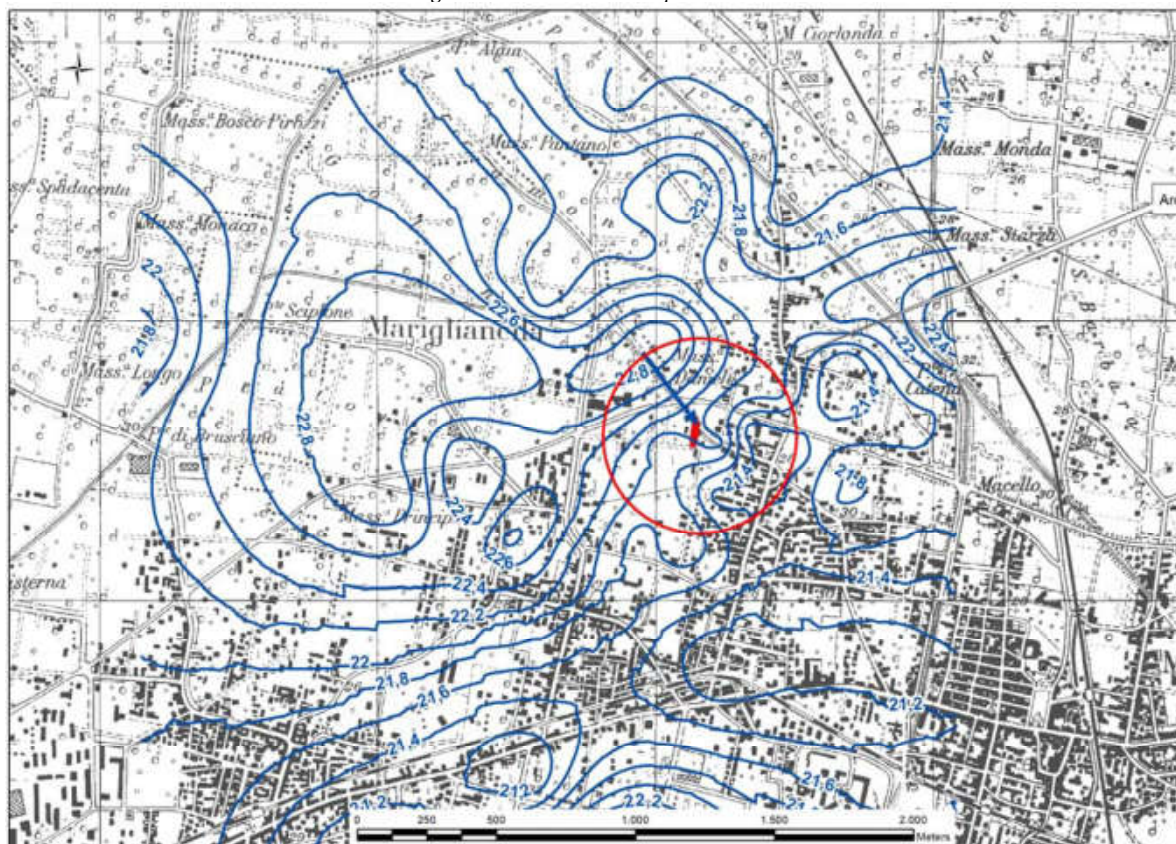
Profondità (m)		Descrizione
0.00	0.30	Massetto industriale con stabilizzato
0.30	1.00	Terreno di riporto costituito da clasti eterogenei eterometrici in matrice sabbiosa.
1.00	1.80	Limo sabbioso alluvionale di colore marrone chiaro.
1.80	2.50	Sabbia da sciolta a debolmente addensata con elementi vulcanici di piccole dimensioni.
2.50	3.00	Cineriti di colore marrone chiaro da debolmente a mediamente addensati.
3.00	10.00	Sabbia piroclastica a granulometria medio grossa con litici e pomici eterometriche. Colore marrone.
10.00	14.00	Cineriti di colore marrone chiaro da debolmente a mediamente addensate.
14.00	15.00	Sabbia piroclastica a granulometria fine, di colore marrone.

2.3 Idrogeologia e idrologia del territorio

L'acquifero principale del settore di territorio d'interesse è alimentato dalla struttura carbonatica dei Monti di Avella e trova sede nel forte spessore di piroclastiti e/o di depositi sedimentari sciolti e grossolani che generalmente si rinvencono a letto del "tufo grigio campano" che si comporta da elemento di confinamento. In conseguenza dell'alternanza di terreni a permeabilità medio-alta (sabbie, ghiaie, ecc.) con terreni a permeabilità bassa (limi, paleosuoli, ecc.), si ha lo sviluppo di una circolazione idrica sotterranea per falde sovrapposte. La distinzione delle falde non è sempre possibile, con frequenti interconnessioni sia dovute a flussi di drenanza, che a soluzioni di continuità dei sedimenti meno permeabili. In alcune delle aree settentrionali e nord-orientali del territorio comunale, cioè quelle più prossime ai Regi Lagni e quelle a confine con il Comune di Marigliano, il Tufo Grigio Campano risulta assente in quanto probabilmente asportato da fenomeni erosivi e, in conseguenza, l'acquifero principale tende a raggiungere il piano campagna e a mescolarsi con l'acquifero vulcanico. Nelle stesse aree, peraltro, la presenza diffusa di terreni fini di origine fluvio-palustre tende a creare fenomeni di semiconfinamento.

La ricostruzione della superficie piezometrica locale è stata eseguita mediante le misurazioni dei livelli di falda effettuate nel 2003 dai pozzi esistenti (n.70) localizzati nei territori dei Comuni di Marigliano, Mariglianella e Brusciano. I dati rilevati hanno consentito la costruzione delle curve isopiezometriche in un ampio territorio intorno al sito “Agrimonda”, con una direzione del flusso di falda NW-SE.

Figura 2 – Stralcio Curve isopiezometriche



Ciò nonostante, essendoci in letteratura dati discordanti, a livello locale l'andamento del flusso di falda dovrà essere definito a seguito delle indagini di cui al presente piano.

Per la determinazione del valore di conducibilità idraulica, di cui alla tabella seguente, si è fatto riferimento alle prove di permeabilità sito specifiche eseguite nel corso delle indagini preliminari (2019).

Tabella riassuntiva prove slug test

Test n°	Piezometro	Conducibilità idraulica K (cm/sec)
1	P1	$2.05 \cdot 10^{-4}$
2	P2	$3.52 \cdot 10^{-4}$
3	P3	$3.77 \cdot 10^{-4}$

3. MODELLO CONCETTUALE

In base allo stato attuale delle conoscenze, definito a seguito delle risultanze delle Indagini Preliminari, è possibile formulare un modello concettuale preliminare del sito individuando le potenziali fonti di inquinamento, i percorsi di migrazione ed i potenziali bersagli. Tale modello sarà verificato e definito in base alle risultanze analitiche che scaturiranno a seguito delle indagini di caratterizzazione del sito e delle aree limitrofe.

In particolare, il sito dovrà essere caratterizzato definendo, soprattutto da un punto di vista qualitativo, i rapporti esistenti tra:

- ✓ sorgenti secondarie di contaminazione: suolo insaturo ed acque sotterranee;
- ✓ caratteristiche ed estensione della contaminazione nelle matrici ambientali;
- ✓ vie di trasporto e migrazione: contatto diretto, erosione da polveri, volatilizzazione vapori, infiltrazione e percolazione nel suolo – volatilizzazione, trasporto e migrazione in falda;
- ✓ bersagli della contaminazione: l’acquifero e l’uomo.

La ricostruzione e definizione di questi rapporti rappresenterà il modello concettuale definitivo del sito, il quale permetterà di definire lo stato e il grado di estensione della contaminazione nel suolo e nelle acque sotterranee.

3.1 Fonti di contaminazione

Le fonti di contaminazione si dividono in sorgenti primarie e secondarie:

- ✓ le prime sono rappresentate dall’elemento che è causa di inquinamento e sono costituite da accumuli di materiali/rifiuti, serbatoi di stoccaggio di sostanze pericolose ed ogni possibile causa di alterazione delle caratteristiche naturali del sito;
- ✓ le secondarie sono identificate con il comparto ambientale oggetto di contaminazione, quindi costituite dalle matrici ambientali a diretto contatto con le fonti inquinanti primarie e costituiscono le effettive sorgenti da cui i contaminati migrano verso i potenziali ricettori.

Nel caso in esame la sorgente primaria (rifiuti) è stata rimossa e le fonti secondarie di contaminazione sono costituite dalle matrici suolo ed acque sotterranee.

3.2 Vie di migrazione degli inquinanti

Definite le sorgenti effettive, il modello concettuale dovrà identificare tutti gli specifici percorsi mediante i quali i contaminanti potrebbero potenzialmente essere trasportati.

Per il sito in esame la migrazione delle sostanze inquinanti avviene attraverso le matrici ambientali aria, suolo e acqua di falda; in particolare si ritiene che l’acqua di falda possa avere un ruolo fondamentale nella diffusione degli inquinanti verso il valle idrogeologico del sito e delle aree limitrofe, data la sua quota superficiale rispetto al piano campagna (circa 3.60 m dal p.c.).

3.3 Bersagli della contaminazione

In base alle conoscenze attuali del sito il potenziale bersaglio della contaminazione è costituito dall’ambiente prevalentemente agricolo posto a valle idrogeologico del sito.

4. PIANO D'INDAGINE

Sulla base dei dati ad oggi disponibili relativi agli esiti delle indagini preliminari condotte sul sito, si propone la realizzazione di un piano d'investigazione mirato al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

1. approfondire lo stato di conoscenza circa lo stato qualitativo del suolo insaturo e delle acque sotterranee a monte e a valle idrogeologico del sito;
2. verificare lo stato qualitativo delle acque sotterranee nelle aree limitrofe a monte e a valle idrogeologico del sito;
3. definire le vie di migrazione dei contaminati, nonché i potenziali recettori al fine dell'elaborazione di un modello concettuale definitivo per la valutazione del rischio.

Al fine di perseguire gli obiettivi sopra elencati sono previste l'esecuzione di indagini dirette mirate al prelievo e all'analisi dei campioni di suolo e delle acque di falda, ed l'individuazione delle aree a maggiore criticità su cui potrebbe essere necessario procedere con interventi di messa in sicurezza d'emergenza, permanente e/o bonifica.

Le indagini dirette sono riportate in Tavola 2.

4.1 Indagini dirette

Ai fini della caratterizzazione dello stato ambientale dell'area in esame dovranno essere prelevati campioni di suolo insaturo e di acqua di falda da sottoporre ad analisi chimico-fisiche. Le indagini dirette ambientali dovranno essere costituite da:

- campionamento di suolo per la valutazione delle caratteristiche fisiche (permeabilità, porosità, indice dei vuoti, grado di saturazione, ecc.) nonché delle caratteristiche chimiche al fine di ricercare eventuali inquinanti;
- campionamento delle acque di falda dai piezometri di nuova realizzazione e da quelli già esistenti all'interno del sito per la determinazione dei parametri chimico-fisici.

I sondaggi dovranno essere realizzati evitando di inficiare il funzionamento di protezioni naturali o artificiali dell'acquifero superficiale.

4.2 Attività preliminari

Prima dell'avvio delle indagini dovranno essere condotte tutte le attività necessarie affinché l'esecuzione delle stesse avvenga in condizioni di sicurezza per i lavoratori impegnati ai sensi del D.Lgs.81/2008.

Inoltre dovranno essere effettuati i seguenti interventi:

- pulizia per la rimozione di eventuale vegetazione infestante che ostacola lo svolgimento delle indagini dirette;
- verifica ed eventuale recinzione delle aree di cantiere.

4.3 Modalità operative

4.3.1 Ubicazione punti di campionamento

L'ubicazione dei punti di campionamento si basa sull'applicazione di un approccio misto, sia di tipo “ragionato”, in funzione delle risultanze delle Indagini Preliminari condotte in situ, che “sistematico” al fine di investigare in modo uniforme l'intera area. In particolare il piano prevede:

- per l'area interna al sito la realizzazione di:
 - n. 5 sondaggi verticali a carotaggio continuo, di cui n.3 sondaggi allestiti a piezometri (SP1, SP2 e SP3);
 - n. 4 punti di prelievo per campioni di top soil (TS1, TS2, TS3 e TS4) ubicati nelle aree non pavimentate adiacenti alla platea in cls dove erano stoccati i rifiuti;
- per le aree limitrofe al sito, entro un raggio di 100 m, la realizzazione di:
 - n. 6 piezometri (PZ1, PZ2, PZ3, PZ4, PZ5 e PZ6) al fine di valutare lo stato qualitativo delle acque sotterranee in relazione ad un'eventuale migrazione e trasporto in falda dei contaminanti provenienti dal sito e di definire la direzione di deflusso delle acque sotterranee.

L'ubicazione di tutti i punti di campionamento è riportata in Tavola 2.

La sintesi delle indagini dirette è riportata nella tabella seguente

Sintesi delle indagini dirette			
	Matrice	Tipo d'indagine	Totali
Area interna al sito	Suolo	n. carotaggi	5
		n. campioni suolo	15
		n. campioni top soil	4
	Acque Sotterranee	n. piezometri nuovi	3
		n. piezometri esistenti	3
		n. campioni acque falda	6
Aree limitrofe al sito	Acque Sotterranee	n. piezometri nuovi	6
		n. campioni acque falda	6

4.3.2 Operazioni preliminari e verifica della presenza di sottoservizi

Prima di iniziare le perforazioni, al fine di individuare la possibile presenza di sottoservizi, dovrà essere eseguito un rilievo geofisico, utilizzando metodi d'indagine del sottosuolo indiretti (georadar), in grado di rilevare la presenza di serbatoi, linee elettriche in tensione, tubazioni metalliche ecc.

Inoltre, vista la presenza su parte del sito del telo di copertura, al fine di permettere l'esecuzione delle indagini dirette previste, sarà necessario predisporre la rimozione temporanea dello stesso ed il successivo ripristino ad operazioni concluse.

Al fine di evitare possibili fenomeni di lisciviazione le operazioni previste dovranno essere svolte in assenza di piogge.

4.3.3 Sondaggi

Il Piano d'Indagine, come riportato in Tavola 2, prevede la realizzazione di n.5 sondaggi (SP1, SP2, SP3, S4 e S5) a carotaggio continuo, spinti ad una profondità tale da investigare tutto l'insaturo ed intercettare la falda superficiale. Si fa presente che dagli esiti delle Indagini Preliminari, la soggiacenza rinvenuta è pari a circa 3.50 m rispetto al p.c..

I sondaggi dovranno essere realizzati a carotaggio continuo con una sonda meccanica a rotazione, di diametro minimo pari a 152 mm, senza l'uso di fluidi di perforazione. Essi dovranno essere eseguiti evitando di inficiare il funzionamento di protezioni naturali o artificiali dell'acquifero superficiale e di quello profondo.

Il campionamento del terreno dovrà essere effettuato avendo cura di procedere con basse velocità di rotazione del campionatore per evitare fenomeni di surriscaldamento del terreno.

Tutta l'attrezzatura di perforazione, prima di una nuova perforazione, dovrà essere sottoposta a procedura di pulizia e decontaminazione attraverso l'uso di acqua calda in pressione per mezzo di un'idropulitrice, utilizzando una spazzola per rimuovere residui di fango o sporcizia.

Ad ogni metro di perforazione dovrà essere effettuato, per mezzo di un fotoionizzatore portatile (PID), uno screening della concentrazione di sostanze organiche volatili ionizzabili nello spazio di testa dei campioni di terreno.

Le carote, riposte in apposite cassette catalogatrici sigillate, dovranno essere conservate per rimanere a disposizione per eventuali futuri rilievi.

Tutte le operazioni di perforazione dovranno essere coordinate da un geologo, che redigerà la stratigrafia intercettata segnalando la presenza di livelli contaminati.

4.3.3.1 Modalità di campionamento e conservazione dei campioni di suolo e Top Soil

Per ciascun punto di campionamento dovranno essere prelevati campioni di suolo da destinarsi ad accertamenti chimico-fisici.

In particolare, per ciascun carotaggio, dovranno essere prelevati i seguenti campioni di terreno insaturo:

- un campione nel primo metro di suolo;
- un campione a fondo foro.
- un campione intermedio ai primi due.

Un ulteriore campione sarà prelevato in caso di eventuale evidenza di contaminazione.

Dovranno essere prelevati in totale n. 15 campioni di suolo (tre per ogni sondaggio).

Ogni campione di suolo sarà prelevato in duplice aliquota:

- la prima per essere sottoposta a determinazione analitica da parte del laboratorio incaricato dal soggetto obbligato;
- la seconda aliquota, relativa esclusivamente alla determinazione dei composti non volatili, sarà conservata per eventuali future verifiche analitiche.

Una terza aliquota sarà prevista solo per i campioni da analizzare in contraddittorio con l'Ente di controllo previsti nella misura del 20% (n.3), così come stabilito nel verbale di Conferenza di Servizi del 06.11.2019 (Allegato 3).

Il terreno dovrà essere estratto dal carotiere per battitura o tramite l'utilizzo di un pistone che spingerà la carota dalla parte superiore del carotiere stesso. I campioni di suolo dovranno essere raccolti dalla parte interna della carota con una spatola metallica e posti in appositi contenitori secondo quanto previsto dalle "Linee Guida per la predisposizione e l'esecuzione delle indagini preliminari" approvate con D.G.R. n. 417/2016.

Particolare cura dovrà essere posta in fase di campionamento per minimizzare ogni rischio di contaminazione incrociata. A tal fine, il campionamento dovrà avvenire utilizzando una spatola metallica che dovrà essere opportunamente decontaminata dopo ogni singola operazione e i fogli di polietilene usati come base di appoggio delle carote, dovranno essere rinnovati ad ogni prelievo.

Tutti i contenitori dovranno essere provvisti di etichetta contenente le seguenti informazioni:

- identificativo del sondaggio;
- identificativo del campione;
- data e ora di prelievo.

Ciascun campione etichettato, insieme alla documentazione di trasmissione, dovrà essere riposto in contenitori alla temperatura di 4°C ed inviato entro 24 ore dal campionamento alle strutture laboratoristiche.

Il prelievo dei campioni di terreno per la determinazione dei composti volatili dovrà essere effettuato con metodologie atte ad evitarne la perdita.

Inoltre si prevede il campionamento di n. 4 top-soil (0-10 cm) da prelevare a parte e non dalla carota del sondaggio al fine di ottenere un campione per quanto possibile indisturbato, di cui n.1 campione (20%) deve essere analizzato in contraddittorio con l'Ente di controllo.

4.3.4 Piezometri

Allo scopo di valutare la qualità delle acque di falda nel sito e nelle aree limitrofe, nonché di confermare l'assetto idrogeologico già rilevato a seguito delle Indagini Preliminari, il piano prevede:

- per l'area interna al sito l'allestimento a piezometro di n.3 sondaggi (SP1, SP2 e SP3);
- per le aree limitrofe al sito la realizzazione di n. 6 piezometri (PZ1, PZ2, PZ3, PZ4, PZ5 e PZ6)

In particolare i carotaggi dovranno essere approfonditi fino ad attestarsi nel primo acquifero per uno spessore di 10 m a partire dalla frangia capillare e pertanto per una profondità complessiva di circa 13.50 m dal p.c., essendo la soggiacenza rilevata in sito pari a circa 3.50 m rispetto al p.c., o comunque non oltre il sub strato impermeabile sottostante (acquiclude).

Il foro risultante dal carotaggio dovrà essere completato con tubi in PVC (preferibilmente da 101 mm di diametro) ciechi e finestrati, di spessore minimo 2 mm e di misura variabile. L'ubicazione del tratto finestrato del tubo piezometrico dovrà essere definita tenendo conto delle caratteristiche stratigrafiche del sottosuolo, della tipologia di falda interessata e del campo di escursione piezometrica stagionale.

Lo spazio anulare tra il piezometro e il foro dovrà essere riempito con sabbia silicea lavata e calibrata (1-3 mm) fino a 50 cm sopra il tratto fessurato. Al fine di evitare l'infiltrazione delle acque superficiali, il restante spazio dovrà essere riempito con bentonite in pellets per circa 50 cm e con una miscela cementizia fino a boccapozzo.

Al termine dell'installazione, in tutti i piezometri si dovrà procedere allo sviluppo e allo spurgo mediante pompa sommersa a piccola portata o mediante "air lift".

I piezometri dovranno essere completati in superficie, in funzione dell'ubicazione, con pozzetti carrabili in ghisa o con protezioni metalliche fuori terra. Per prevenire l'infiltrazione d'eventuale acqua superficiale, il boccapozzo dovrà essere chiuso con un tappo a tenuta provvisto di lucchetto.

4.3.4.1 Modalità di campionamento e conservazione dei campioni di acqua

Prima del prelievo d'acqua sotterranea, i piezometri dovranno essere adeguatamente spurgati fino ad ottenimento d'acqua chiara e, in ogni caso, per un tempo non inferiore al ricambio di tre volte il volume d'acqua presente all'interno del piezometro.

Per il prelievo dei campioni dovranno essere utilizzate pompe a bassa portata (elettropompe sommerse o pompe peristaltiche). Nel caso in cui si riscontri la presenza di prodotto surnatante, questo sarà campionato con appositi campionatori monouso in polietilene (bailer). Durante il pompaggio per lo spurgo dei pozzi dovranno essere monitorati i principali parametri chimico-fisici (pH, temperatura, ossigeno disciolto e prove di permeabilità Slug Test).

Da ciascun piezometro dovrà essere prelevato n. 1 campione d'acqua per la falda, per un totale di 12 campioni.

I campioni di acqua sotterranea dovranno essere prelevati in aliquota singola per essere sottoposti a determinazione analitica da parte del laboratorio incaricato.

Una seconda aliquota dovrà essere prevista solo per i n.2 campioni da analizzare in contraddittorio con l'Ente di controllo, così come stabilito nel verbale di Conferenza di Servizi del 06.11.2019 (Allegato 3).

Nel caso in cui si manifesti la necessità di un eventuale approfondimento di indagini sulle acque sotterranee, si procederà ad eseguire nuovamente il campionamento con le modalità sopra descritte.

I campioni dovranno essere raccolti in appositi contenitori, così come previsto dalle "Linee Guida per la predisposizione e l'esecuzione delle indagini preliminari" approvate con D.G.R. n. 417/2016.

Tutti i campioni dovranno essere conservati alla temperatura di 4 °C fino alla consegna al laboratorio che dovrà avvenire entro 24 ore dal campionamento.

Per il prelievo dei campioni, l'etichettatura, la conservazione ed il loro invio al laboratorio valgono le stesse determinazioni fatte per i campioni di terreno.

4.3.5 Smaltimento rifiuti

I rifiuti solidi (prodotti dalle operazioni di perforazione nel corso delle indagini) dovranno essere stoccati in situ, in big bags e/o in cassoni scarrabili a tenuta e smaltiti ai sensi della normativa vigente.

I rifiuti liquidi dovranno essere stoccati in cisterne in PVC.

Le acque di lavaggio delle attrezzature di cantiere e le acque di sviluppo e spurgo dei pozzi dovranno essere smaltite come rifiuti, ai sensi della normativa vigente.

Ai fini dello smaltimento dei rifiuti si dovrà provvedere al prelievo di un campione rappresentativo del rifiuto solido e/o liquido da sottoporre ad analisi chimica per la caratterizzazione e assegnazione di idoneo

codice CER ai sensi della normativa vigente. Solo successivamente il rifiuto potrà essere trasportato in idoneo centro di conferimento con presentazione di formulario di smaltimento.

4.4 Rilievo topografico

Per la definizione della direzione di deflusso e del gradiente idraulico locale della falda, al termine dell'installazione dei piezometri dovrà essere effettuato un rilievo planoaltimetrico.

Per ciascun punto dovrà essere rilevata la quota dell'estremità superiore del tubo piezometrico in PVC; ciascun punto quotato dovrà essere marcato con un segno indelebile. Tutte le quote del rilievo dovranno essere riportate in metri sul livello del mare.

4.5 Rilievi e analisi di campo

Nel corso dell'indagine dovranno essere realizzare i seguenti rilievi:

- rilievo della profondità di falda;
- determinazione dei principali parametri chimico-fisici (pH, temperatura, potenziale redox, conducibilità elettrica, ossigeno disciolto) per mezzo di strumentazione portatile;
- esecuzione di prove idrogeologiche: nei piezometri si dovranno eseguire prove di ricarica dell'acquifero (Slug Test) al fine di caratterizzare dal punto di vista idrogeologico l'area del sito.

4.6 Analisi Chimiche

Le analisi chimiche da condurre sui campioni di terreno e di acque dovranno essere effettuate da laboratori preferibilmente accreditati e per esse dovranno essere adottate le metodiche analitiche riconosciute a livello nazionale, europeo e/o internazionale. I limiti di rilevabilità dei metodi utilizzati dovranno essere conformi ai requisiti previsti dalla normativa e, ove tecnicamente possibile, 10 volte inferiori rispetto ai limiti imposti dalla normativa vigente.

4.6.1 Analisi sui campioni di suolo

Il set analitico dei parametri da ricercare sui campioni di suolo prelevati nel corso dei carotaggi dovrà essere quello di cui alla Tabella 1 dell'Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/06:

Composti inorganici

Antimonio; Arsenico; Cadmio; Cobalto; Cromo totale; Cromo VI; Mercurio; Nichel; Piombo; Rame; Selenio; Stagno; Zinco; Cianuri (liberi); Fluoruri.

Aromatici Benzene; Etilbenzene; Stirene; Toluene; Xilene; Sommatoria organici aromatici (Etilbenzene, Stirene, Toluene, Xilene).

Aromatici policiclici

Benzo(a)antracene; Benzo(a)pirene; Benzo(b)fluorantene; Benzo(k,)fluorantene; Benzo(g, h, i,)terilene; Crisene; Dibenzo(a,e)pirene; Dibenzo(a,l)pirene; Dibenzo(a,i)pirene; Dibenzo(a,h)pirene;

Dibenzo(a,h)antracene; Indenopirene; Pirene; Sommatoria policiclici aromatici (tutti).

Alifatici clorurati cancerogeni

Clorometano; Diclorometano; Triclorometano; Cloruro di Vinile; 1,2-Dicloroetano; 1,1-Dicloroetilene; Tricloroetilene; Tetracloroetilene (PCE).

Alifatici clorurati non cancerogeni

1,1-Dicloroetano; 1,2-Dicloroetilene; 1,1,1-Tricloroetano; 1,2-Dicloropropano; 1,1,2-Tricloroetano; 1,2,3-Tricloropropano; 1,1,2,2-Tetracloroetano.

Alifatici alogenati Cancerogeni

Tribromometano (bromoformio); 1,2-Dibromoetano; Dibromoclorometano; Bromodiclorometano.

Nitrobenzeni

Nitrobenzene; 1,2-Dinitrobenzene; 1,3-Dinitrobenzene; Cloronitrobenzeni.

Clorobenzeni

Monoclorobenzene; Diclorobenzeni non cancerogeni (1,2-diclorobenzene); Diclorobenzeni cancerogeni (1,4diclorobenzene); 1,2,4-triclorobenzene; 1,2,4,5-tetracloro-benzene; Pentaclorobenzene; Esaclorobenzene; Fenoli non clorurati; Metilfenolo(o-, m-, p-); Fenolo.

Fenoli clorurati

2-clorofenolo; 2,4-diclorofenolo; 2,4,6-triclorofenolo; Pentaclorofenolo; Ammine Aromatiche; Anilina; o-Anisidina; m,p-Anisidina; Difenilamina; p-Toluidina; Sommatoria Ammine Aromatiche (2,4-diclorofenolo, 2,4,6triclorofenolo, Pentaclorofenolo, Ammine Aromatiche, Anilina, o-Anisidina).

Fitofarmaci

Alaclor; Aldrin; Atrazina; α -esacloroesano; β -esacloroesano; γ -esacloroesano (Lindano); Clordano; DDD, DDT, DDE; Dieldrin; Endrin.

Diossine e furani

Sommatoria PCDD; PCDF (conversione T.E.); PCB.

Idrocarburi

Idrocarburi Leggeri $C \leq 12$; Idrocarburi pesanti $C > 12$.

Altre sostanze

Piombo tetraetile; MTBE; Amianto.

In aggiunta dovranno essere ricercati i fitofarmaci già analizzati nel corso delle indagini preliminari per la matrice suolo, non normati dal D.Lgs.152/06 ma affini tossicologicamente ai prodotti utilizzati in agricoltura; in particolare saranno ricercati i fitofarmaci del gruppo gruppo azoto organici, clororganici, triazine, feniluree, piretroidi, carbammati, cloronitroaniline, strobuline, difenili, pirimidine, nitroaniline, benzilati, acilaniline, fosfororganici.

I campioni da portare in laboratorio dovranno essere privi della frazione superiore a 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio dovranno essere condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm.

La concentrazione del campione dovrà essere determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensivi anche dello scheletro.

Le analisi di sostanze volatili sui campioni di suolo dovranno essere eseguite sul campione tal quale non essiccato e non sottoposto al vaglio di 2 mm.

Qualora dalle analisi chimiche si rilevasse il superamento delle CSC relativamente ai parametri Idrocarburi leggeri dovrà essere effettuata l'analisi di speciazione secondo la metodica MADEP al fine di valutare le frazioni effettivamente presenti.

Sui campioni di top soil dovranno essere ricercati i seguenti parametri: Amianto, PCDD-PCDF, PCB e i Fitofarmaci ricercati nei campioni di suolo.

4.6.2 Analisi sui campioni di acque

Nei campioni di acqua sotterranea oltre alla misura di conducibilità, pH, ossidabilità, Azoto Ammoniacale ed Azoto Nitroso, dovranno essere ricercati gli analiti di cui alla Tabella 2 dell'Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/06:

Metalli

Alluminio; Antimonio; Argento; Arsenico; Cadmio; Cobalto; Cromo totale; Cromo (VI); Ferro; Mercurio; Nichel; Piombo; Rame; Selenio; Manganese; Magnesio; Zinco.

Inquinanti Inorganici

Boro; Cianuri liberi; Fluoruri; Nitriti; Solfati (mg/L).

Composti Organici Aromatici

Benzene; Etilbenzene; Stirene; Toluene; para-Xilene.

Policicli Aromatici

Benzo(a) antracene; Benzo (a) pirene; Benzo (b) fluorantene; Benzo (k,) fluorantene; Benzo (g, h, i) perilene; Crisene; Dibenzo (a, h) antracene; Indeno (1,2,3 -c, d) pirene; Pirene; Sommatoria [Benzo (b) fluorantene; Benzo (k,) fluorantene; Benzo (g, h, i) perilene e Indeno (1,2,3 -c, d) pirene].

Alifatici Clorurati Cancerogeni

Clorometano; Triclorometano; Cloruro di Vinile; 1,2-Dicloroetano; 1,1 Dicloroetilene; Tricloroetilene; Tetracloroetilene; Esaclorobutadiene; Sommatoria organo alogenati.

Alifatici Clorurati Non Cancerogeni

1,1-Dicloroetano; 1,2-Dicloroetilene; 1,2-Dicloropropano; 1,1,2-Tricloroetano; 1,2,3-Tricloropropano; 1,1,2,2,-Tetracloroetano.

Alifatici Alogenati Cancerogeni

Tribromometano; 1,2-Dibromoetano; Dibromoclorometano; Bromodiclorometano.

Nitrobenzeni

Nitrobenzene; 1,2-Dinitrobenzene; 1,3-Dinitrobenzene; Cloronitrobenzeni.

Clorobenzeni

Monoclorobenzene; 1,2 Diclorobenzene; 1,4 Diclorobenzene; 1,2,4 Triclorobenzene; 1,2,4,5 Tetraclorobenzene; Pentaclorobenzene; Esaclorobenzene.

Fenoli E Clorofenoli

2-clorofenolo; 2,4 Diclorofenolo; 2,4,6 Triclorofenolo; Pentaclorofenolo.

Ammine Aromatiche

Anilina; Difenilamina; p-toluidina.

Fitofarmaci

Alaclor; Aldrin; Atrazina; alfa – esacloroesano; beta – esacloroesano; Gamma -esacloroesano (lindano); Clordano; DDD, DDT, DDE; Dieltrin; Endrin; Sommatoria fitofarmaci.

Diossine E Furani

Sommatoria PCDD, PCDF (conversione TEF).

Altre Sostanze

PCB; Idrocarburi totali (espressi come n-esano); Piombo

Tetraetile; MTBE, Amianto (fibre A > 10 mm).

Qualora dalle analisi chimiche si rilevasse il superamento delle CSC relativamente al parametro Idrocarburi Totali (come n-esano) dovrà essere effettuata l'analisi di speciazione secondo la metodica MADEP.

In aggiunta dovranno essere altresì ricercati i fitofarmaci già analizzati, nel corso delle indagini preliminari per la matrice acque sotterranee, non normati dal D.Lgs.152/06 ma affini tossicologicamente ai prodotti utilizzati in agricoltura; in particolare saranno ricercati i fitofarmaci del gruppo azoto organici, clororganici, triazine, feniluree, piretroidi, carbammati, cloronitroaniline, stroboline, difenili, pirimidine, nitroaniline, benzilati, acilaniline, fosfororganici.

4.7 Campioni di controllo

Per verificare il grado d'attendibilità dei risultati in ordine alla qualità dei processi di perforazione, campionamento e analisi, dovranno essere inoltre preparati e analizzati i seguenti campioni:

- 1 campione doppio denominato "blind duplicate": due campioni di acqua identici dovranno essere contrassegnati con due identificativi differenti ed inviati al laboratorio. Ha lo scopo di verificare la precisione dei risultati delle analisi e verificare eventuali incongruenze;
- 1 campione denominato "field blank": sarà costituito da acqua distillata con la quale sarà sciacquata l'attrezzatura di campionamento (guanti monouso, bottiglie, bailer). Ha lo scopo di verificare l'accuratezza delle attività di prelievo dei campioni.

Per la verifica della affidabilità dei risultati analitici, il laboratorio incaricato dovrà attuare tutte le procedure di controllo (bianchi, duplicati, ecc.) per la calibrazione della strumentazione utilizzata e l'identificazione di potenziali interferenze. I dati relativi ai controlli di qualità dovranno essere utilizzati

per la verifica dell'affidabilità dei risultati e come indicatori di potenziali sorgenti di cross-contamination. Tutti i risultati delle attività di controllo dovranno essere riportati nei certificati analitici.

4.8 Parametri Analisi di Rischio

Al fine di poter approntare nel modo più completo e rapido possibile l'eventuale analisi di rischio sito specifica, a seguito e/o durante le attività di caratterizzazione, dovranno essere ricercati i seguenti parametri in almeno 3 campioni per ciascuna matrice ambientale (suolo insaturo superficiale, suolo insaturo profondo e suolo saturo):

- *Suolo Insaturo* (superficiale e profondo) – densità del suolo (ρ_s), frazione di carbonio organico (Foc), pH, Coefficiente di ripartizione suolo-acqua (K_d), prove granulometriche;
- *Suolo Saturo* – Conducibilità idraulica (K_{sat}), Gradiente idraulico (i), Spessore dell'acquifero, frazione di carbonio organico (Foc), prove granulometriche.

5. RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Per le attività svolte dovrà essere redatta una relazione tecnica descrittiva contenente almeno le seguenti informazioni:

- storia ed informazioni sul sito;
- descrizione delle modalità operative di intervento;
- descrizione delle analisi svolte in laboratorio (sotto forma di tabelle di sintesi, di rappresentazioni grafiche e cartografiche) e dei relativi metodi utilizzati.

e specifici allegati costituiti da elaborati grafici e documenti:

- inquadramento territoriale in scala 1:5.000;
- certificato di destinazione d'uso ed urbanistica del sito;
- cartografia catastale con i dati descrittivi della/e particella/e interessata/e;
- rilievi fotografici aggiornati dell'area;
- planimetria del sito in idonea scala con l'indicazione della rete di sottoservizi e di eventuali centri di pericolo;
- planimetria dei punti di campionamento;
- coordinate geografiche dei punti di indagine (sistema UTM WGS84);
- cartografia a scala locale con rappresentazione delle isopiezometriche;
- risultati delle indagini ed analisi, sotto forma di tabelle;
- copia dei rapporti di prova;
- report fotografico delle indagini (fasi di lavoro, fase di campionamento, cassette catalogatrici, etc...);
- documentazione attestante il corretto smaltimento dei rifiuti prodotti in cantiere.

I dati acquisiti, georeferenziati nel sistema UTM WGS84, dovranno essere restituiti su supporto informatico in modo da essere inseriti in un SIT.

ALLEGATO 1

**Richiesta della Giunta Regionale della
Campania Prot. 0391305 del 20.06.19**



*Giunta Regionale della Campania
Direzione Generale per la Difesa del
Suolo e l'Ecosistema*

Il Direttore

REGIONE CAMPANIA

Prot. 2019. 0391305 20/06/2019 12,23

Mitt. : Bonifiche

Dest. : ARPA CAMPANIA; VICE PRESIDENTE ASSESSORE ALL'AMBIENTE A...

Classifica : 52.5. Fascicolo : 5 del 2019



Al Commissario Straordinario ARPAC
Dott. Stefano Sorvino

Alla Direzione Tecnica ARPAC

e, p.c., Al Vice Presidente della Giunta Regionale
Avv. Fulvio Bonavitacola

Oggetto: interventi urgenti per il risanamento ambientale, mediante rimozione, trasporto e smaltimento di rifiuti e indagini preliminari del suolo sottostante i rifiuti rimossi dall'area ex deposito fitofarmaci ex Agrimonda nel comune di Mariglianella (Na) – incarico di redazione del Piano di Caratterizzazione.

In riferimento all'intervento in oggetto e facendo seguito all'incontro del 10 giugno u.s. presso gli uffici della vice presidenza della Giunta Regionale, si chiede a codesta Agenzia di voler redigere apposito Piano di Caratterizzazione.

Si ringrazia per la collaborazione e si rimane in attesa di riscontro.

Il Dirigente UOD Bonifiche
Dr. Angelo Ferraro

Dr. Michele Palmieri

ALLEGATO 2

Certificato di Destinazione Urbanistica



COMUNE DI MARIGLIANELLA

CITTA' METROPOLITANA DI NAPOLI
SERVIZIO TECNICO COMUNALE

CERTIFICATO DI DESTINAZIONE URBANISTICA

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO TECNICO

Sentita la richiesta verbale espressa da personale dell'A.R.P.A.C., tendente ad ottenere il *Certificato di destinazione urbanistica* del terreno individuato in Catasto al **foglio 2, particella 657**.

Visto il vigente Piano Regolatore Generale, adottato con delibera di Giunta comunale n. 55 del 19.10.1979 ed approvato con D.P.G.R.C. in data 29.12.1983 n. 11392.

Visto l'avvenuto pagamento (16 luglio 2019) dei diritti di segreteria, stabiliti con delibera di Giunta Comunale n. 13 del 06.03.2009.

Visto il D.P.R. n. 380 del 06 giugno 2001.

Tanto premesso,

CERTIFICA

che il terreno ubicato in Mariglianella alla Via *XI settembre 2001* (via *Pasubio* per il comune di *Marigliano*), individuato in Catasto Terreni al **foglio n 2, particella n. 657**, ricade in **zona "E"** **agricola**, regolamentato dagli artt. 26 e 27 delle Norme Tecniche di Attuazione allegate al vigente P.R.G..

Il terreno in esame non è soggetto alla legge 1089/39 (tutela dei beni di interesse storico).

Altri vincoli e/o prescrizioni : =====.

Il presente certificato si rilascia in carta semplice per uso successione.

Mariglianella 24 luglio 2019

Il Responsabile del Servizio Tecnico
Ing. Arcangelo Addeo



ALLEGATO 3

Verbale CdS del 06.11.2019

VERBALE DELLA CONFERENZA DI SERVIZI

Art.14 e seguenti L.241/90 e s.m.i.

SEDUTA DEL 06/11/2019

OGGETTO: Conferenza dei servizi ai sensi dell'art. 14 e seguenti della L.07 agosto D.Lvo 152/06 e ss.mm.ii. "Piano di Caratterizzazione Ex Deposito Fitofarmaci Agrimonda, Codice PRB 3042A500, sito in Via 11 Settembre 2011, Comune di Mariglianella (Na) F.2 Part. 657".

PREMESSO

che il Dirigente della Giunta Regionale della Campania – UOD " Autorizzazioni Ambientali di Napoli " con nota prot. n. 571297 del 25/09/2019 ha convocato, per il giorno 06/11/2019 alle ore 10.30, ai sensi dell'Art. 14 ter, commi da 1 a 3 e da 6 a 9 e 14 quater, della L. 241/90 e s.m.i. la Conferenza di Servizi, per un contestuale esame degli interessi pubblici coinvolti nel presente procedimento, relativo alla richiesta di approvazione in oggetto;

Che sono stati invitati a partecipare alla Conferenza, per quanto di propria competenza:

- Città Metropolitana di Napoli;
- Comune di Mariglianella;
- Comune di Marigliano
- A.R.P.A.C. Napoli;
- A.S.L. Napoli3 Sud;
- Ente Idrico Campano Ambito Distrettuale;
- Prefettura di Napoli;
- UOD Bonifiche ;

TUTTO CIÒ PREMESSO, SI DÀ ATTO DI QUANTO SEGUE

Il giorno 06/11/2019 alle ore 10,30 in Napoli presso la sede sita al Centro Direzionale Isola C5 - della Giunta Regionale della Campania UOD 501708, si tiene la Conferenza di Servizi, presieduta dal RdP Dr. Del Pizzo Achille e dal segretario verbalizzante P.A. Antonio D'Agostino.

Sono presenti:

Per il Comune di Marigliano :

Sindaco Antonio Carpino

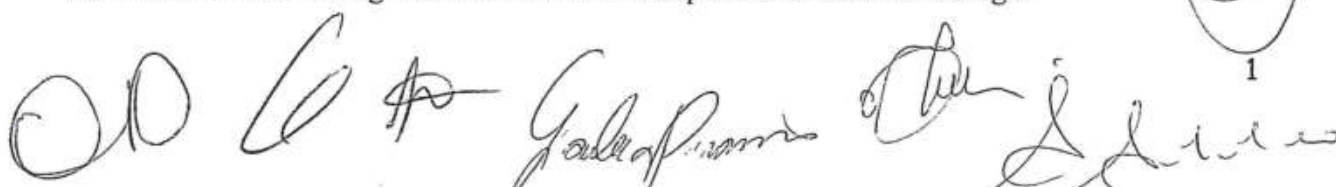
Pres. Consiglio Comunale Vito Lombardi

Per il Comune di Mariglianella ;

Ing. Addeo Arcangelo responsabile U.T.C.

Dr. Gianluca Pisano Segretario Comunale e Responsabile Ufficio Ecologia

M
M



Sindaco Dr. Felice Di Maiolo

Ten. Andrea Mondonici Comandante Polizia Municipale di Mariglianella

Per ARPAC ;

Ing. Rita Iorio

Ing. Raimondo Romano

Per l'Asl Na 3 Sud ;

Dr. Parrella Vincenzo

Per la UOD Bonifiche ;

Dr. Vittorio Picariello

Per l' Asl Na3 Sud UOSD Registro Tumori

Dr. Mario Fusco registrotumori@pec.aslnapoli3sud.it

Il Presidente prende atto dell'assenza di Città Metropolitana e dell' Ente Idrico Campano Ambito Distrettuale, di Arpac e della Prefettura di Napoli, nonché di associazioni e comitati titolari interessi collettivi o diffusi, ai quali possa derivare pregiudizio dalla realizzazione del progetto presentato dal Comune in qualità di Soggetto Attuatore.

Prende la parola il dr. Mario Fusco, direttore del Registro Tumori della ASL napoli 3 sud e Coordinatore del Registro Tumori della Regione Campania. Il dr. Fusco, comunica che nel mese di luglio scorso è stato costituito un gruppo di lavoro istituzionale, coordinato dallo stesso e composto da referenti dell'ARPAC, Comune di Marigliano, Mariglianella, IZSM, e Federico II, oltre che rappresentanti di cittadini, finalizzato al monitoraggio dello stato di salute della popolazione residente nell'area circostante l'ex deposito Agrimonda; in tale ottica il dr. Fusco chiede di poter partecipare ai lavori delle Conferenze dei servizi per la procedura di bonifica del sito ex Agrimonda.

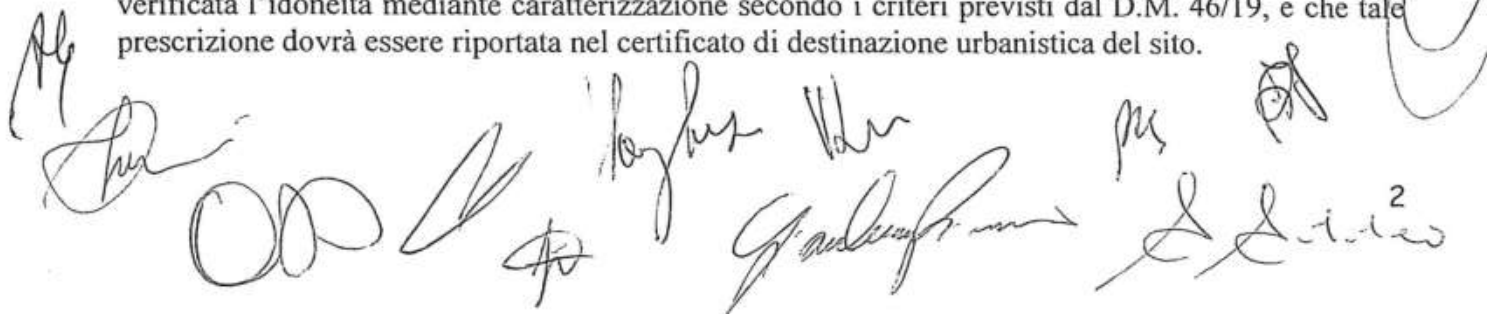
Il Rdp prende la parola ed illustra i pareri pervenuti di :

Arpac, parere favorevole, prot. n. 64866/2019 del 05/11/2019, acquisito in pari data prot. n.666453, allegato al presente Verbale;

Città Metropolitana di Napoli , parere favorevole con prescrizioni, prot. N.0120321 del 31/10/2019 acquisito in data 06/11/2019 prot. n. 667852.

Inoltre sono state acquisite le Osservazioni al PdC a firma del Dr. S. De Riggi, trasmesse dal Comune di Mariglianella prot. 13002 del 04/11/2019 acquisite agli atti in data 06/11/2019 prot. n.667880.

La CdS, prende atto delle prescrizioni contenute nel parere della Città Metropolitana di Napoli, stabilisce nella percentuale del 20%, i campionamenti della matrice terreno e due campionamenti nella matrice acqua sotterranea uno a valle ed uno a monte idrogeologico. Per quanto attiene la possibilità che il sito sia utilizzato in futuro per produzioni agroalimentari, ne dovrà essere verificata l'idoneità mediante caratterizzazione secondo i criteri previsti dal D.M. 46/19, e che tale prescrizione dovrà essere riportata nel certificato di destinazione urbanistica del sito.



Per quante attiene le osservazioni trasmesse dal Comune di Mariglianella, la CdS ritiene che il Piano di indagine dovrà essere integrato con ulteriori piezometri da posizionare a valle della direzione di deflusso ipotizzata dalle osservazioni del Dr. S. De Raggi.

Pertanto la Conferenza dei Servizi approva il PdC presentato, la Regione Campania rimane in attesa che ArpaC presenti il PdC integrato con le osservazioni di cui sopra, presentate dal Dr. S. De Raggi, per formalizzare con provvedimento autorizzativo l'approvazione del PdC oggetto dei lavori della odierna Conferenza dei Servizi ed assegna 10 giorni per presentare le richiamate integrazioni.

I pareri indicati in narrativa sono allegati al presente Verbale per formarne parte integrante e sostanziale.

Il Presidente chiude i lavori della conferenza di servizi alle ore 13.00.

Il presente verbale consta di n. 4 pagine, oltre ai pareri allegati e verrà inviato agli Enti assenti a mezzo PEC. Ai presenti viene consegnato a mano.
Letto, confermato e sottoscritto.

Napoli, 06/11/2019

Per la UOD 08 :

Il Presidente

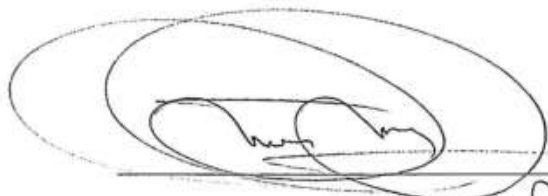
Dr. Antonio Ramondo

Il Responsabile del procedimento

Dr. Achille Del Pizzo

Il Segretario verbalizzante

P.a. Antonio D'Agostino

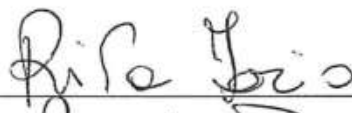




Per ARPAC

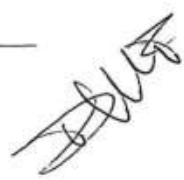
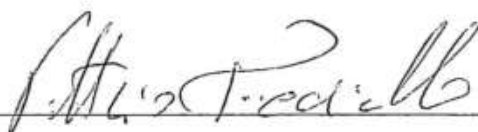
Ing. Rita Iorio

Ing. Raimondo Romano




Per la UOD Bonifiche

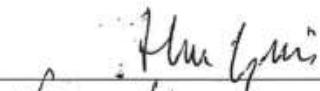
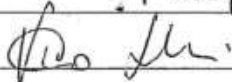
Dr. Vittorio Picariello



Per il Comune di Marigliano

Dr. Antonio Carpino

Dr. Vito Lombardi

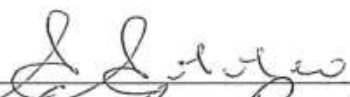
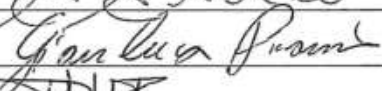
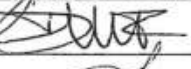
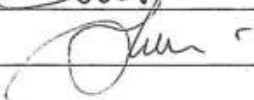
Per il Comune di Mariglianella

Ing. Addeo Arcangelo

Dr. Gianluca Pisano

Dr. Felice Di Maiolo

Ten. Andrea Mondonici

Per L'Asl Na 3 Sud

Dr. Vincenzo Parrella UOPC 48



Per l'UOSD Registro Tumori

Dr. Mario Fusco



Napoli li 06/11/2019

FIGURE FUORI TESTO



sigla campione	Contaminante	Edilgen µg/l	Arpac µg/l
PZ1	Floruri	3800	2864
	alluminio	47	426
	Metolaclor Pendimentalin	-	Presenza

sigla campione	Contaminante	Edilgen µg/l	Arpac µg/l
PZ2	Floruri	3500	2470
	Nitriti	690	< LR
	Alluminio	< LR	409
	1,2,3 Tricloropropano	< LR	0,007
	Metalaxil	-	Presenza
	Metolaclor		
	Procimidone		
	Trifluralin		
	Simazina		
	Terbutilazina		
	Linuron		
	Dicloran		

sigla campione	Contaminante	Edilgen µg/l	Arpac µg/l
PZ3	Floruri	4200	2989
	Mercurio	< LR	1,3
	Alluminio	25	256
	Benzene	< LR	1,872



Piano di Caratterizzazione
Ex deposito fitofarmaci Agrimonda
Comune di Mariglianella (NA)
Codice 3042A500

TAVOLA 1-A

Indagini pregresse - Piezometri

Legenda

- Piezometri
- LR = Limite di rilevabilità



sigla campione	Profondità prelievo (m)	Contaminante	Edilgen mg/kg	Arpac mg/kg
S1A	0,5-1,0	Berillio	6,6	-
		Tallio	1,1	-
		Vanadio	95	-
S1B	1,0-2,0	Berillio	4,6	-
		Tallio	1,5	-
S1C	2,5-3,5	Berillio	5,8	-

sigla campione	Profondità prelievo (m)	Contaminante	Edilgen mg/kg	Arpac mg/kg
S2A	0,0-1,0	Berillio	2,2	5,86
		Tallio	< LR	1,47
		DDD,DDE,DDT	0,0106	0,028
		Trifluralin Parathion	-	Presenza
S2B	1,0-2,0	Berillio	5	-
		DDD,DDE,DDT	0,0109	-
S2C	2,0-3,0	Tallio	3	-
		Berillio	4,9	-
		Tallio	2,3	-

sigla campione	Profondità prelievo (m)	Contaminante	Edilgen mg/kg	Arpac mg/kg
S3A	-	-	-	-
S3B	1,0-2,0	Berillio	5,6	-
		DDD,DDE,DDT	0,0367	-
		Rame	132	-
		Tallio	2,2	-
S3C	2,0-3,0	Berillio	4,6	-

sigla campione	Profondità prelievo (m)	Contaminante	Edilgen mg/kg	Arpac mg/kg
S4A	0,0-1,0	Berillio	3,6	5,29
		DDD,DDE,DDT	0,0273	0,333
		Tallio	< LR	1,79
S4B	1,0-2,0	Berillio	5,8	-
		Tallio	2	-
S4C	2,0-3,0	Berillio	5,3	-
		Tallio	1,3	-

sigla campione	Profondità prelievo (m)	Contaminante	Edilgen mg/kg	Arpac mg/kg
S5A	0,0-1,0	Berillio	4,8	6,69
		Cianuri	1,4	< LR
		Tallio	0,93	1,78
		Vanadio	69	128
S5B	1,0-2,0	Berillio	5,9	-
		Tallio	1,3	-
S5C	2,0-3,0	Berillio	4,5	-
		Tallio	1,1	-



ARPA CAMPANIA



Piano di Caratterizzazione
Ex deposito fitofarmaci Agrimonda
Comune di Mariglianella (NA)
Codice 3042A500

TAVOLA 1-B

Indagini pregresse - Sondaggi

Legenda

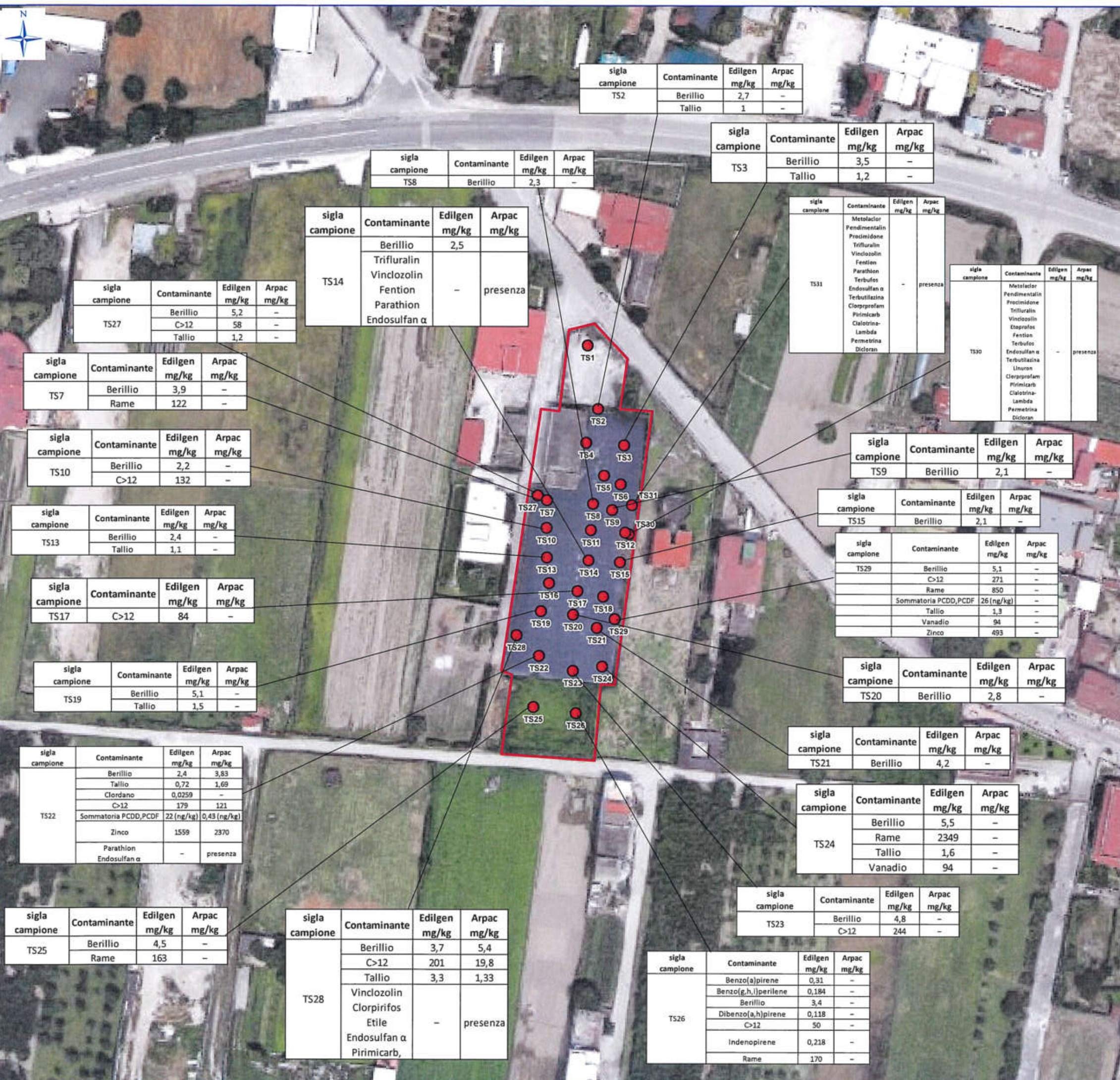
- Sondaggi
- LR = Limite di rilevabilità



Piano di Caratterizzazione
Ex deposito fitofarmaci Agrimonda
Comune di Mariglianella (NA)
Codice 3042A500

TAVOLA 1-C

Indagini pregresse - Top Soil



Legenda

- Top Soil
LR = Limite di rilevabilità





ARPA CAMPANIA



Piano di Caratterizzazione
Ex deposito fitofarmaci Agrimonda
Comune di Mariglianella (NA)
Codice 3042A500

TAVOLA 2

Piano di indagine

Legenda

-  TS: Top Soil (n. 4)
-  P: Piezometri già realizzati (n. 3)
-  PZ: Piezometri da realizzare (n. 6)
-  S: Sondaggi (n. 2)
-  SP: Sondaggi da attrezzare a piezometri (n. 3)

