

LE LINEE GUIDA SUL MONITORAGGIO DEGLI AERIFORMI DEL SISTEMA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE. IL PUNTO AD UN ANNO DALLA PUBBLICAZIONE

Antonella Vecchio^{1*}, Madela Torretta², Lucina Luchetti³,
Maurizio Di Tonno⁴, Marco Fontana⁴

¹ ISPRA.

² ARPA Lombardia.

³ ARTA Abruzzo.

⁴ ARPA Piemonte.

Sommario – Il monitoraggio delle matrici aeriformi (soil gas survey, misure di flusso, monitoraggio dell'aria ambiente) è sempre più utilizzato nell'ambito dei procedimenti di bonifica dei siti contaminati. Il Gruppo di Lavoro Nazionale, GdL 9 bis, del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) ha prodotto una serie di documenti tecnici (Linee Guida) che definiscono una procedura condivisa per la realizzazione dei presidi di monitoraggio, per il prelievo e l'analisi dei campioni di aeriformi e per l'utilizzo dei dati di campo nei procedimenti di bonifica. Relativamente alle procedure di campionamento ed analisi (Linea Guida SNPA 15/2018 e Linea Guida SNPA 16/2018) è stato riconosciuto l'elevato valore aggiunto di aver uniformato le metodologie da adottare. Per quel che concerne, invece, l'utilizzo dei dati di monitoraggio e la conseguente valutazione del rischio, l'approccio altamente innovativo introdotto dalla Linea Guida 17/2018 ha determinato la necessità di istituire un tavolo di confronto tra SNPA e le imprese. La presente relazione illustra nel dettaglio alcuni aspetti della procedura che sono stati oggetto di discussione nel tavolo con le imprese. Sono inoltre illustrati i dati relativi all'applicazione delle Linee Guida a casi reali (test della procedura) sia all'interno dei Siti di Interesse Nazionale sia in siti gestiti a livello regionale/locale.

Parole chiave: monitoraggio aeriformi, soil gas survey, camere di flusso, valutazione del rischio, siti contaminati.

THE GUIDELINES ON VAPOUR MONITORING AT CONTAMINATED SITES OF THE NATIONAL SYSTEM FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION. APPLICATION AFTER ONE YEAR FROM PUBLICATION

Abstract – Vapour monitoring (soil gas survey, flux measures, monitoring of ambient air) is increasingly used for contaminated sites management procedures. The National Working Group, GdL 9 bis, of the National System for Environmental Protection (SNPA) produced three technical documents (Guidelines) defining a harmonized procedure for the project and realization of monitoring campaigns, for the collection and analysis of vapour samples and for the use of field data in the assessment procedures. For sampling and analysis procedures (SNPA Guideline 15/2018 and

SNPA Guideline 16/2018), the high added value of developing uniform national methodologies was recognized. However, the highly innovative approach for the use of monitoring data in site specific risk assessment introduced by Guideline 17/2018 has determined the need to establish a discussion between SNPA and private companies. This article details some aspects of the procedure that have been discussed in the table with companies. The discussion with companies pushed SNPA to work on the following critical issues: better clarify some aspects of the Guidelines for their correct application in the context of contaminated sites management procedures; increase the knowledge and dissemination of the technical contents of the Guidelines within the SNPA through training activities to have an homogeneous and effective application on national territory; disseminate the technical contents of the Guidelines also outside SNPA (by participating in Conferences and Seminars) in order to make the stakeholders involved in contaminated sites activities properly informed; monitor the application of the Guidelines both in Sites of National Interest (SIN) and in local managed sites in order to verify the impact of the new procedures and eventually to identify critical issues. In order to disseminate the contents of the Guidelines within SNPA, a national training plan coordinated for the technical/scientific part by the National Working Group on vapour monitoring has been organized. The application of the Guidelines to real cases (test of the procedure) both within the Sites of National Interest and in sites managed at regional/local level is also presented in this paper. Results of real cases data collection showed that the guidelines application, to date, does not generally lead to significant critical issues, although it is noted that oil activities are the most concerned (as they represent the sites where the greatest number of monitoring is carried out). Conversely, the use of threshold values and site-specific risk assessment applied to vapour monitoring would seem to achieve the objective of saving resources and energy for not significant sites to concentrate them in cases where there could potentially be a problem. In order to consolidate these results, the National Working Group on vapour monitoring intends to make data collection on the application of the Guidelines stable and continuous, extending it to the whole national territory.

Keywords: vapour monitoring, soil gas survey, flux chambers, risk assessment, contaminated sites.

* Per contatti: Via Vitaliano Brancati 48, 00144 Roma. Tel. 06.50072812. E-mail: antonella.vecchio@isprambiente.it

Ricevuto il 17-4-2020; Correzioni richieste il 23-6-2020; Accettazione finale il 1-7-2020.

1. INTRODUZIONE

Le misure di aeriformi sono utilizzate nell'ambito dei procedimenti di bonifica dei siti contaminati sia in fase di indagine preliminare/caratterizzazione ambientale, sia per l'esecuzione dell'analisi di rischio sito-specifica, sia per la progettazione e verifica degli interventi.

Il Gruppo di Lavoro 9bis del Sistema Nazionale di Protezione dell'Ambiente (SNPA) ha prodotto a novembre 2018 tre documenti tecnici, condivisi a livello nazionale, relativamente a: progettazione delle campagne di monitoraggio degli aeriformi ed esecuzione delle indagini di campo (Linea Guida SNPA 15/2018 "Progettazione del monitoraggio di vapori nei siti contaminati"), metodiche analitiche sui diversi supporti di campionamento disponibili (Linea Guida SNPA 16/2018 "Metodiche analitiche per le misure di aeriformi nei siti contaminati") e utilizzo dei dati di campo all'interno dei procedimenti di bonifica (Linea Guida SNPA 17/2018 "Procedura operativa per la valutazione e l'utilizzo dei dati derivanti da misure di gas interstiziali nell'analisi di rischio dei siti contaminati").

Le indicazioni tecniche dei diversi documenti sono state desunte dalle esperienze già maturate dalle Agenzie e da una serie di attività di sperimentazione. Sia i tecnici del settore che gli stakeholders pubblici e privati hanno manifestato un generale apprezzamento per le Linee Guida SNPA 15/2018 e 16/2018 riconoscendone l'elevato valore aggiunto e di aver uniformato, a livello nazionale, le metodologie da adottare. Al contrario, l'approccio altamente innovativo di valutazione dei dati di monitoraggio e del loro utilizzo nell'analisi di rischio introdotto dalla Linea Guida SNPA 17/2018, ha determinato la necessità di istituire un tavolo di confronto tra SNPA e imprese.

Tale tavolo ha determinato la necessità di illustrare meglio alcuni contenuti delle Linee Guida e verificare le eventuali criticità generate dall'applicazione delle stesse che possano determinare la necessità di un aggiornamento.

La presente relazione riporta alcuni aspetti tecnici della procedura di valutazione dei dati di monitoraggio degli aeriformi che sono stati oggetto di discussione e di richieste di chiarimento nel corso del Tavolo con le imprese e gli esiti di una raccolta dati relativi sia alle aree all'interno dei Siti di Interesse Nazionale sia ai siti gestiti a livello regionale/locale con la finalità di monitorare l'applicazione delle Linee Guida e di identificare eventuali criticità.

2. CHIARIMENTI RELATIVI ALL'APPLICAZIONE DELLE LINEE GUIDA SNPA SUL MONITORAGGIO DEGLI AERIFORMI

Nel corso delle due riunioni di confronto con le imprese è emersa la necessità di chiarire meglio i seguenti temi: il campo di applicazione delle Linee Guida, il ruolo della matrice aeriforme nel suolo nella valutazione dei siti, la procedura di validazione e gli algoritmi di calcolo e le modalità di valutazione degli interventi sulla matrice volatile. Di seguito sono riportate le indicazioni tecniche fornite da SNPA alle imprese.

2.1. Campo di applicazione delle Linee Guida

Benché le misure di aeriformi possano essere utilizzate nell'ambito di tutto il procedimento di bonifica ai sensi della Parte Quarta del Titolo V del D.Lgs 152/06 e s.m.i., le Linee Guida SNPA si riferiscono principalmente alla procedura di Analisi di Rischio perché in tale ambito si è consolidata l'esperienza di produzione e di gestione dei dati sia da parte delle Agenzie sia da parte dei proponenti. Come noto, infatti, l'introduzione di valori di concentrazione nella matrice aeriforme in ingresso nel calcolo del rischio è stata formalizzata nel 2014 dalla Linea Guida del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) "Analisi di Rischio sito-specifica" e dal successivo D.M. 31/2015 relativo ai punti vendita carburante, senza che fossero tuttavia indicate le modalità di utilizzo dei dati di monitoraggio degli aeriformi. La Linea Guida MATTM 2014 in particolare specificava che "le modalità di utilizzo di tali dati vengono definite nell'ambito dei singoli procedimenti sulla base delle indicazioni di Arpa e Asl [...]" (MATTM 2014). In questo contesto la procedura indicata nella Linea Guida SNPA 17/2018 rappresenta la modalità di utilizzo del dato sperimentale di soil gas, condivisa dal Sistema Nazionale con il contributo di ISS e INAIL, con l'obiettivo di omogeneizzare le indicazioni tecniche che la Linea Guida MATTM 2014 rimandava al parere di ARPA e ASL nei singoli procedimenti.

Il campo di applicazione delle Linee Guida SNPA è quindi la procedura di Analisi di Rischio: in particolare sia la Linea Guida 15/2018 (par. 3) sia la Linea Guida 17/2018 (par. 1) chiariscono che le procedure tecniche si riferiscono alle misure di aeriformi utilizzate "quando l'AdR effettuata a partire dai dati relativi ai terreni e/o alle acque sot-

terranee (per il percorso di volatilizzazione) dia risultati non conformi ai criteri di accettabilità previsti per legge” (SNPA, 2018a, SNPA 2018c).

2.2. Ruolo della matrice aeriforme nel suolo

Occorre precisare che ad oggi i gas interstiziali del sottosuolo, così come le altre matrici aeriformi oggetto delle Linee Guida SNPA non sono considerati una matrice ambientale associata al sito ai sensi del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii., non essendo infatti citati nella Parte IV del Titolo Quinto del Decreto, nel quale la definizione di sito contenuta all'art. 240 c. 1 lett. a) recita: *“l'area o porzione di territorio, geograficamente definita e determinata, intesa nelle diverse matrici ambientali (suolo, materiali di riporto, sottosuolo ed acque sotterranee) e comprensiva delle eventuali strutture edilizie e impiantistiche presenti”*. Pertanto, non è possibile individuare obiettivi di bonifica (CSR) nella matrice aeriforme.

Tuttavia, a partire dal Manuale APAT “Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati” (APAT, 2008) per arrivare alle Linee Guida MATTM del 2014 e al D.M. 31/2015, è stata riconosciuta nel tempo a livello tecnico e normativo la maggiore “significatività” delle matrici aeriformi rispetto ai dati nei terreni e/o nelle acque per la valutazione dei rischi associati al percorso di inalazione dei vapori nell'ambito dei procedimenti di bonifica.

Le Linee Guida sul monitoraggio degli aeriformi danno indicazioni sulle modalità con cui effettuare la valutazione ambientale del sito utilizzando la frazione “mobile” degli inquinanti determinata nelle matrici aeriformi in alternativa al contenuto “totale” misurato nella matrice terreno/acqua.

Le indicazioni fornite dai documenti SNPA permettono di garantire un approccio metodologico univoco tra la definizione del modello concettuale, la gestione dei dati e la verifica di avvenuta bonifica. Infatti, il presupposto è che, qualora per la valutazione dello stato di contaminazione del sito vengano utilizzati i dati relativi alle matrici aeriformi perché ritenuti più significativi rispetto ai dati delle matrici suolo/acque di falda, la stessa metodologia di valutazione (basata sui dati registrati negli aeriformi) dovrà essere utilizzata per gli eventuali interventi sulla frazione volatile e/o misure di mitigazione del rischio.

Infatti, la contaminazione della matrice aeriforme, pur essendo generata dalla contaminazione di terreni e/o acque di falda, è estremamente mobile, se-

gue percorsi preferenziali di migrazione e può presentare peculiarità nella distribuzione nel sottosuolo e nelle zone di emissione. Pertanto, è opportuno, ai fini della valutazione ambientale, che tale matrice sia considerata autonomamente. È ovvio, tuttavia, che una contaminazione rilevata nella matrice aeriforme del suolo deve scaturire necessariamente da una contaminazione delle matrici terreno e/o acque di falda.

2.3. Procedura di valutazione dei monitoraggi degli aeriformi ed algoritmi di calcolo

La procedura di valutazione del rischio a partire dai dati di soil gas indicata nella Linea Guida 17/2018 (inclusi gli algoritmi di calcolo, i parametri di input e i fattori di trasporto) non può essere applicata alla matrice terreno e/o acque di falda per le quali si ritengono validi i modelli e i parametri indicati nel Manuale “Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati” del 2008 (APAT, 2008).

Parimenti occorre specificare che l'utilizzo dei modelli indicati nel Manuale APAT (2008) è invece necessario per la definizione delle cosiddette “CSR da modello” per i terreni e le acque sotterranee, di cui allo schema della procedura (Fig. 1 a pagina successiva) indicato della Linea Guida 17/2018 (SNPA, 2018c).

Il Manuale APAT (2008) per la stima dei fattori di trasporto e delle concentrazioni attese ai punti di esposizione (POE) ha selezionato le equazioni di trasporto (modelli analitici) a partire dai dati nei terreni e nelle acque sotterranee. Non è stata invece prevista l'applicazione di “nuove” equazioni di trasporto (derivate da quelle presenti del Manuale) applicate alle matrici aeriformi (gas del suolo) né per la stima del rischio né per la valutazione delle CSR, ma si è indicata solo l'opportunità di utilizzare le misure di aeriformi per la “verifica” dei risultati ottenuti applicando la modellistica a terreni e acque. Le Linee Guida SNPA (SNPA, 2018a, SNPA 2018c) pertanto non hanno ritenuto opportuno, sulla base delle esperienze maturate di ISPRA e dalle Agenzie e sulla base delle sperimentazioni condotte in campo, l'utilizzo di “parti” dei modelli analitici di trasporto indicati nel Manuale APAT (2008) per l'applicazione ai dati di soil gas ai fini della valutazione del rischio ad essi associato, né il “calcolo” di CSR nei terreni e/o nelle acque di falda a partire dai dati di monitoraggio delle matrici aeriformi.

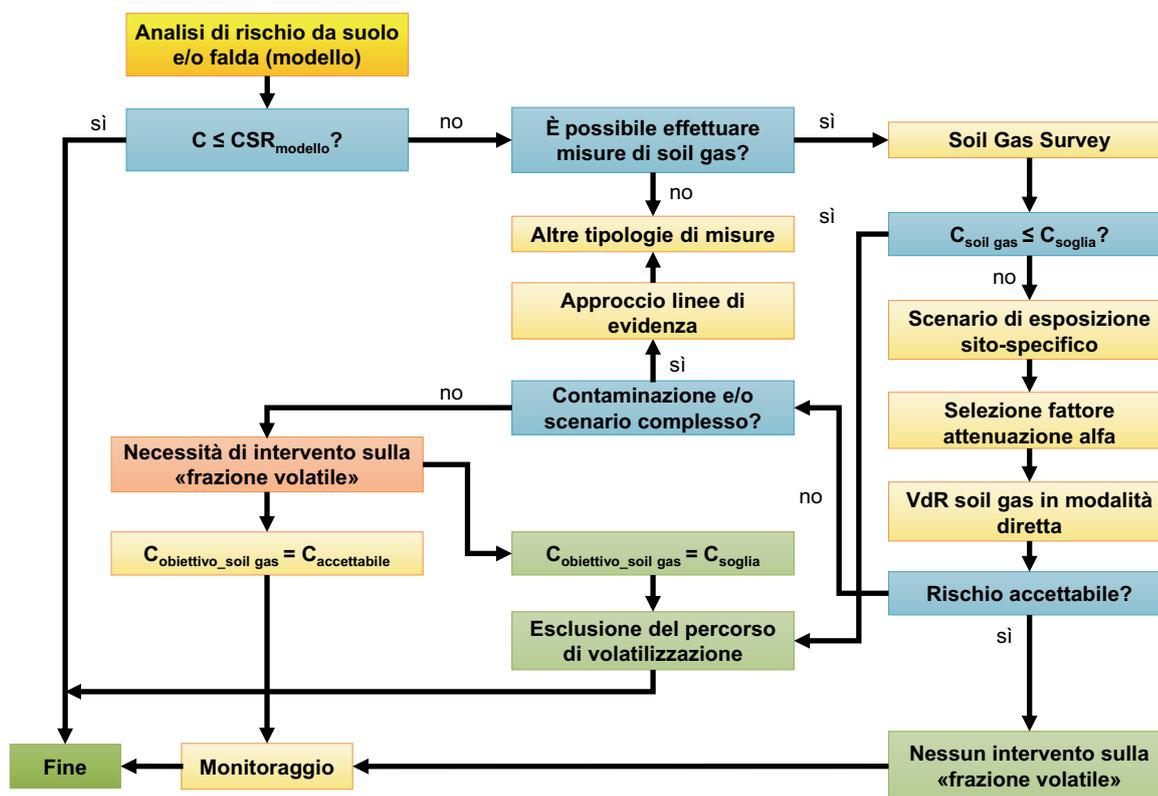


Figura 1 – Schema della procedura operativa di valutazione – Linea Guida SNPA 17/2018 (SNPA, 2018c)

2.4. Valutazione della necessità degli interventi sulla frazione volatile e della loro efficacia

Qualora la procedura prevista dalle Linee Guida 15/2018 e 17/2018 dia valori di rischio non accettabile associati al percorso di inalazione vapori, l’Ente di Controllo potrà richiedere ulteriori monitoraggi e considerare la necessità di interventi sulle fonti di contaminazione da sostanze volatili. Tra le alternative disponibili è valutata anche la possibilità di mettere in atto misure di mitigazione del rischio a protezione dei bersagli (SNPA, 2018c).

In caso di necessità di interventi sulla frazione volatile e/o di misure di mitigazione del rischio, le verifiche di raggiungimento degli obiettivi andranno effettuate utilizzando la stessa tipologia di monitoraggio impiegata per la valutazione dello stato di contaminazione del sito (soil gas survey e/o misure di flusso). Si riconosce, infatti, che le concentrazioni nell’insaturo e nel saturo possono essere state modificate dagli interventi attuati, ma non si ritiene tecnicamente coerente la verifica dell’efficacia degli interventi attraverso una caratterizzazione post-intervento delle matrici suolo e/o acque di falda. La stessa Linea Guida MATTM “Analisi di Rischio sito-specifica” del 2014 prevede che i monitoraggi degli aeriformi possano esse-

re utilizzati “per verificare l’efficienza/efficacia degli interventi” (MATTM, 2014).

Tuttavia, a valle degli interventi di risanamento del sito, nel caso di nuove indagini o monitoraggi, dovrà essere verificato sia il rispetto delle CSR per i terreni/acque di falda, mediante opportuni campionamenti delle matrici ambientali, sia il rispetto dei valori obiettivo nella frazione volatile mediante campagne di monitoraggio degli aeriformi.

3. MONITORAGGIO DELL’APPLICAZIONE DELLE LINEE GUIDA

Al fine di verificare lo stato di applicazione delle Linee Guida SNPA sul monitoraggio degli aeriformi nei siti contaminati ed in particolare della procedura delineata nella Linea Guida SNPA 17/2018 è stata predisposta dal Sottogruppo Operativo (SO) VI/03-05 “Soil gas” di SNPA (che prosegue le attività del GdL 9 bis) una raccolta dati che riguarda sia i procedimenti relativi ai Siti di Interesse Nazionale sia i procedimenti gestiti a livello regionale/locale.

I dati si riferiscono al periodo 16/11/2018 (pubblicazione delle Linee Guida) – 01/12/2019.

I dati raccolti dalle Agenzie riguardano 7 Regioni: Abruzzo, Campania, Piemonte, Lazio, Lombardia,

Marche e Veneto. Per i Siti di Interesse Nazionale (SIN) i dati si riferiscono alle aree in cui sono state applicate le Linee Guida nel periodo di riferimento. Nel caso le indagini siano state progettate per singola subarea/sorgente, i dati si riferiscono alla specifica subarea/sorgente oggetto di valutazione. Qualora il sito (o area per i SIN) non sia stato suddiviso in subaree/sorgenti, le informazioni riguardano l'intero sito (o area).

Per quel che concerne gli esiti della valutazione (eccedenze delle Concentrazioni Soglia e/o risultati della valutazione del rischio), a mero scopo conoscitivo, si è fatto riferimento anche al numero totale di campionamenti in tutte le campagne eseguite per ciascun sito/subarea. Si ricorda, infatti, che nelle Linee Guida SNPA viene espressamente indicato che il confronto con i valori soglia e/o la valutazione di rischio devono essere effettuati per ciascuna campagna utilizzando il valore di concentrazione rappresentativa delle sonde afferenti alla specifica sorgente/subarea o, al limite, all'intero sito.

3.1. Monitoraggio delle Linee Guida nei siti regionali/locali

I siti/subaree censiti nelle 7 Regioni oggetto del survey sono in totale 146.

ARPA Lombardia (circa il 50% dei siti/subaree), al fine di valutare l'impatto su un numero più robusto di dati, ha effettuato le elaborazioni dei dati con il software Rome plus di SNPA sulla totalità delle campagne effettuate, includendo anche i procedimenti in cui le Linee Guida non erano state applicate.

Nel caso dell'Abruzzo (circa il 15% dei siti/subaree) i dati si riferiscono in misura importante anche ai monitoraggi effettuati direttamente da ARTA.

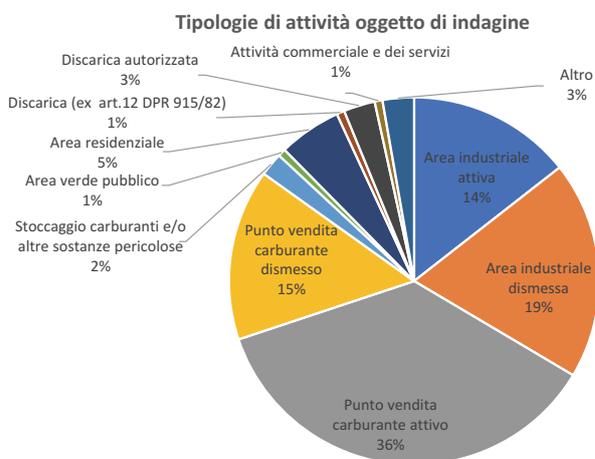


Figura 2 – Attività oggetto di monitoraggio degli aeriformi (siti regionali/locali)

Tabella 1 – Caratteristiche delle sonde e dei terreni oggetto di indagine

Profondità sonde		Tipologie terreno indagato	
< 2,5 m da p.c.	85%	Molto grossolano	5%
2,5-4 m da p.c.	12%	Grossolano	52%
4-9 m da p.c.	2%	Fine	37%
≥ 9 m da p.c.	1%		
Totale sonde considerate 734		Totale sonde considerate 687	

La tipologia di siti indagati (Fig. 2) è rappresentata per circa il 50% da punti vendita carburante, mentre le aree industriali interessano il 33% dei siti.

Si osserva (Fig. 3) che la maggior parte dei monitoraggi è richiesta nella fase di elaborazione dell'analisi di rischio sito-specifica (56% dei casi), anche se non è trascurabile l'utilizzo delle indagini in fase di caratterizzazione (30%).

Le sonde per il soil gas survey sono prevalentemente superficiali, mentre gli orizzonti di terreno indagati dai monitoraggi sono per il 60% materiali ad alta permeabilità e per il 40% a permeabilità medio/basse (Tab. 1).

3.1.1. Esiti dell'applicazione delle Linee Guida SNPA

La valutazione degli esiti dell'applicazione delle Linee Guida SNPA è stata effettuata su 123 siti/subaree. Nell'elaborazione dei dati si è fatto riferimento sia alla valutazione "globale" dei siti/subaree sia alla valutazione delle singole sonde (numero totale di campionamenti effettuati in ciascuna sonda). Quest'ultima informazione rappresenta un indicatore dell'estensione del problema (superamento dei valori soglia o non accettabilità dei rischi) all'interno dei singoli siti/subaree.

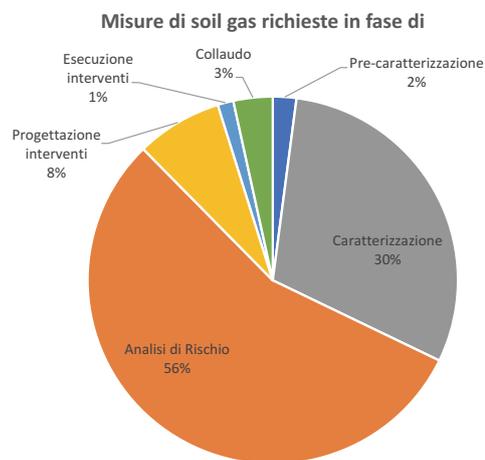


Figura 3 – Utilizzo dei monitoraggi soil gas survey (siti regionali/locali)

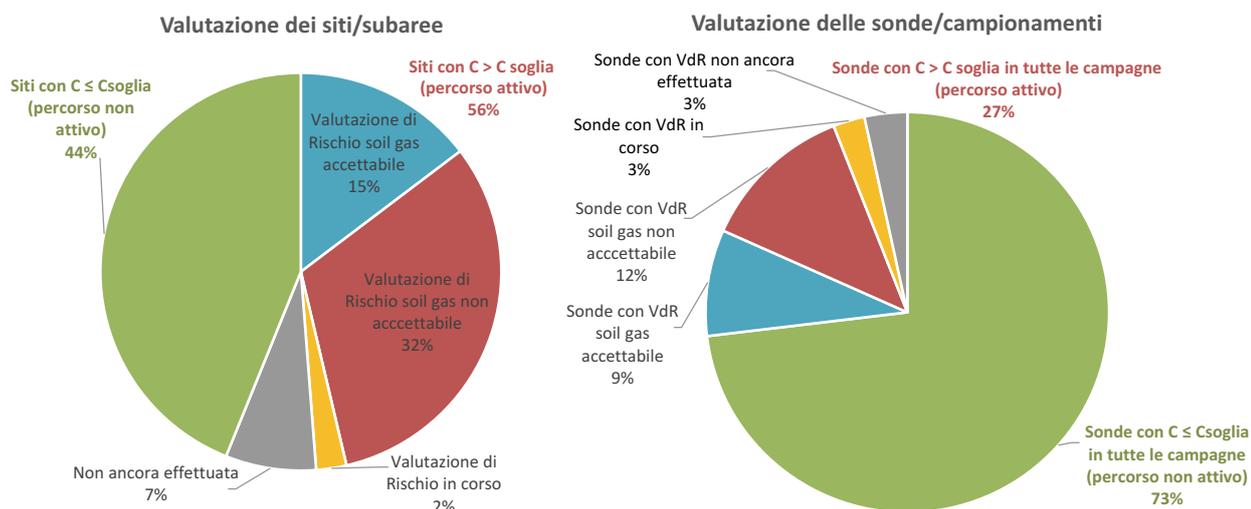


Figura 4 – Esiti dell'applicazione delle Linee Guida SNPA (siti regionali/locali)

I risultati (Fig. 4) mostrano che il 44% dei siti/subaree non presenta eccedenze dei valori soglia in nessuna delle sonde indagate e pertanto è possibile concludere che il percorso di volatilizzazione non è attivo. Nel 15% dei casi la VdR soil gas ha restituito valori di rischio accettabile. Viceversa, risultano criticità (valori di rischio non accettabili associati ai monitoraggi dei gas – VdR soil gas non accettabile) nel 32% dei casi. Nel 9% dei siti/subaree le valutazioni sono ancora in corso.

Occorre però sottolineare che in molti casi non sono state eseguite tutte le campagne di monitoraggio programmate e che, quindi, in conformità alla Linea Guida SNPA 17/2018, la non accettabilità dei rischi riscontrata in una sola campagna non determina necessariamente necessità di interventi sulla frazione volatile.

Se ci riferisce, invece, alle sonde/campionamenti, la percentuale dei casi in cui il percorso di volatilizzazione non è attivo sale al 73% ($C < C_{soglia}$) e si registrano criticità solo nel 12% delle sonde monitorate in tutte le campagne.

Le criticità maggiori si registrano nei siti/subaree con esposizione indoor (33%) o con la presenza di entrambe le modalità di esposizione (51%). La sola esposizione in ambienti aperti (outdoor) determina solo il 16% dei casi di non accettabilità dei rischi.

Per quel che concerne infine le tipologie di siti che presentano criticità (rischio non accettabile), non si registrano sostanziali differenze di distribuzione rispetto ai siti oggetto di indagine. Infatti, nel 51% dei casi i siti potenzialmente critici sono punti vendita carburante, seguiti dai siti oggetto di attività industriali (33%).

3.2. Monitoraggio delle Linee Guida nei Siti di Interesse Nazionale

All'interno dei Siti di Interesse Nazionale ISPRA ha raccolto 115 casi di applicazione delle Linee Guida. I casi si riferiscono a specifiche subaree/sorgenti oggetto di analisi di rischio oppure all'intera area/sito incluso nel perimetro del SIN. La totalità delle 342 sonde per il *soil gas survey* è di tipo superficiale e nel 95% dei casi interessa terreni ad alta permeabilità.

3.2.1. Esiti dell'applicazione delle Linee Guida SNPA

La valutazione degli esiti dell'applicazione delle Linee Guida SNPA è stata effettuata su 123 siti/subaree. Nell'elaborazione dei dati si è fatto riferimento sia alla valutazione "globale" dei siti/subaree sia alla valutazione delle singole sonde (numero totale di campionamenti effettuati in ciascuna sonda). Quest'ultima informazione rappresenta un indicatore dell'estensione del problema (superamento dei valori soglia o non accettabilità dei rischi) all'interno dei singoli siti/subaree.

Nel caso dei SIN (Fig. 5), l'applicazione delle Linee Guida SNPA ha determinato che il percorso di volatilizzazione non risulta attivo nel 62% delle aree/subaree oggetto dello studio. La VdR soil gas ha restituito valori di rischio non accettabile nel 14% dei casi.

Per quel che concerne le sonde/campionamenti, l'87% dei dati risulta inferiore ai valori soglia (percorso non attivo), mentre solo il 4% delle sonde ha determinato criticità in termini di rischio non accettabile da inalazione vapori.

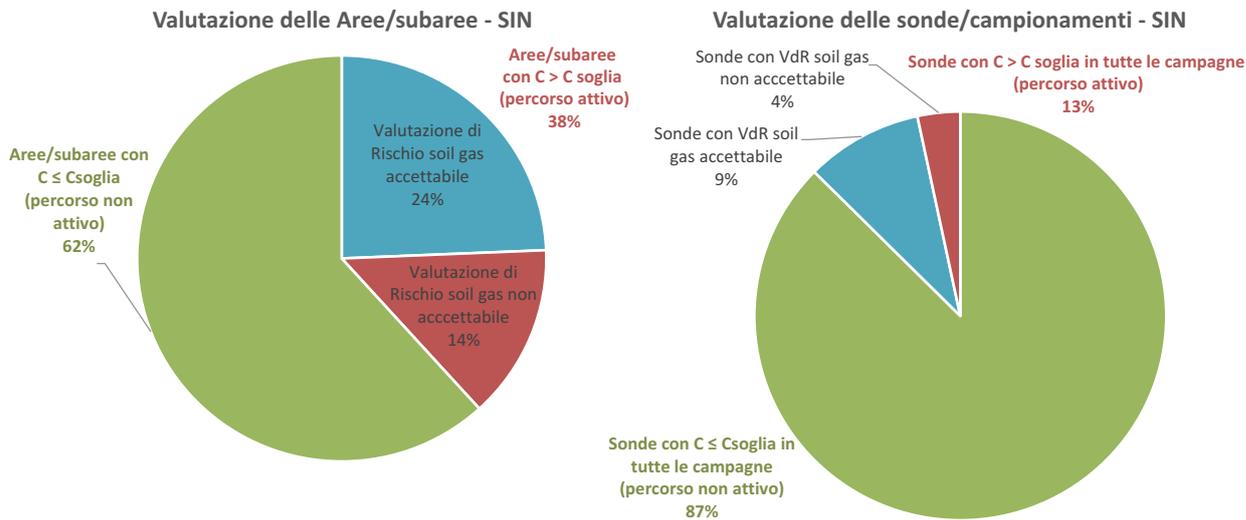


Figura 5 – Esiti dell'applicazione delle Linee Guida SNPA (SIN)

Nei SIN le principali criticità si osservano nel caso di esposizione sia outdoor sia indoor (56% delle aree/subaree). L'esposizione outdoor nei SIN gioca un ruolo più importante rispetto ai siti regionali/locali (44% dei siti/subaree) probabilmente viste le dimensioni più importanti delle aree interessate.

Se si guarda inoltre la distribuzione di frequenza delle classi di contaminanti che hanno determinato criticità, si osservano ulteriori differenze tra i siti regionali/locali e le aree incluse nei SIN (Fig. 6). Le frazioni volatili idrocarburiche rappresentano in assoluto la classe critica più frequente. Tuttavia, mentre nei siti regionali/locali anche gli aromatici

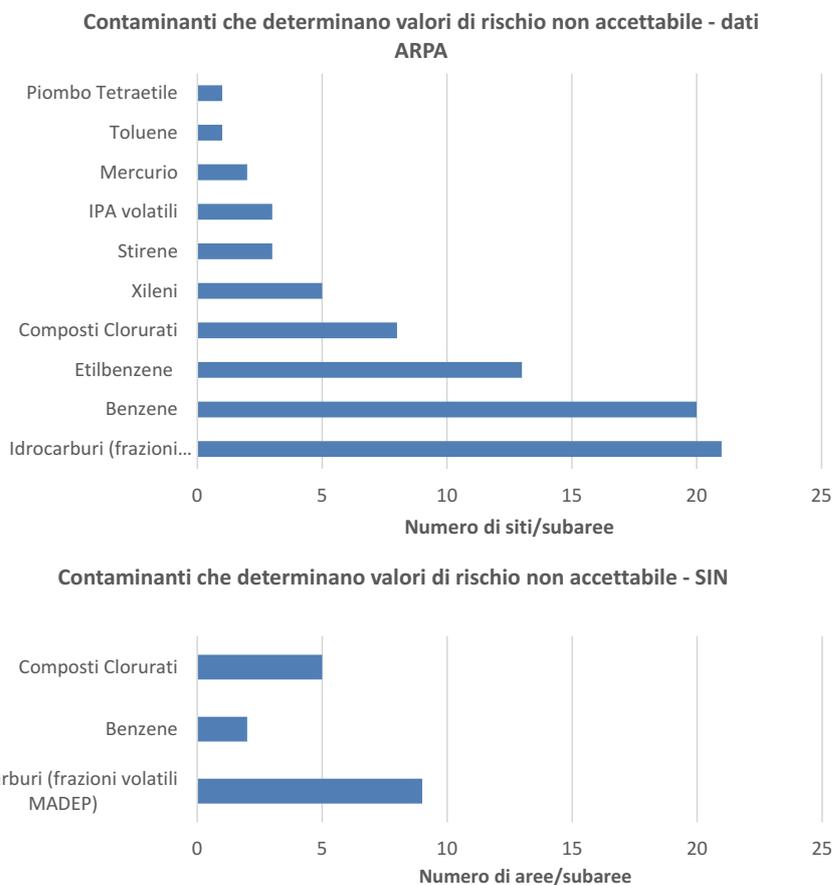


Figura 6 – Contaminanti che determinano valori di rischio non accettabile

(Benzene, Etilbenzene e Xileni) rappresentano la seconda componente più importante in termini di non accettabilità dei rischi, nei SIN invece i composti clorurati sono tra le classi più critiche. Ciò può essere facilmente spiegabile dal fatto che mentre la maggior parte dei siti regionali/locali è rappresentata da punti vendita carburante, nei SIN predominano i grandi complessi industriali.

4. CONCLUSIONI

Il primo anno di applicazione delle Linee Guida SNPA sul monitoraggio degli aeriformi nei siti contaminati è stato caratterizzato da un confronto tecnico tra SNPA ed imprese in particolare sulle procedure di valutazione dei dati di monitoraggio. Gli spunti di riflessione portati al tavolo dalle imprese hanno spinto SNPA, ed in particolare il Sottogruppo Operativo VI/03-05 “Soil gas” di SNPA (che prosegue le attività del GdL 9 bis), a lavorare sulle seguenti criticità:

- chiarire meglio alcuni aspetti delle Linee Guida per un loro corretto inquadramento ed applicazione nell’ambito del procedimento di bonifica;
- aumentare la conoscenza e la divulgazione dei contenuti tecnici delle Linee Guida all’interno del SNPA attraverso una efficace attività formativa per avere un’applicazione il più possibile omogenea ed efficace delle stesse da parte dei tecnici impegnati nell’attività di controllo;
- divulgare i contenuti tecnici delle Linee Guida anche all’esterno di SNPA (partecipando a Convegni e Seminari) in maniera da renderne correttamente edotti anche i progettisti impegnati nell’ambito delle attività nei siti contaminati;
- monitorare l’applicazione delle Linee Guida sia nei SIN sia a livello territoriale in maniera da avere una verifica dell’impatto delle nuove procedure sulla gestione dei siti ed identificare eventualmente delle criticità.

Per quel che concerne l’attività di formazione delle Agenzie SNPA ha programmato un piano di formazione nazionale coordinato per la parte tecnico/scientifica dal SO “Soil gas”.

La raccolta dati relativa ai Siti di Interesse Nazionale e ai siti gestiti a livello regionale/locale, ha dimostrato che l’applicazione delle Linee Guida, ad oggi, non determina in generale criticità rilevanti (in termini di numero di siti e di sonde di monitoraggio che determinano valori di rischio non accettabile), pur constatando che le attività petrolifere siano quelle maggiormente impattate (in quanto rappresentano i siti ove si effettua il maggior nu-

mero di monitoraggi). Viceversa, l’utilizzo dei valori soglia e la valutazione di rischio applicata ai monitoraggi sembrerebbero raggiungere l’obiettivo di risparmiare risorse ed energie nei siti non significativi per concentrarle nei casi dove potenzialmente potrebbe esserci un problema.

Per consolidare questi risultati il SO “Soil gas” intende rendere stabile e continuativa la raccolta dati sull’applicazione delle Linee Guida estendendola a tutto il territorio nazionale.

5. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- APAT (2008). Criteri metodologici per l’applicazione dell’analisi assoluta di rischio ai siti contaminati. Gruppo di Lavoro APAT-ISS-ISPEL-ARPA-APPA “Analisi di Rischio”.
- D.Lgs n. 152/2006 e s.m.i. (2006). Norme in materia ambientale (Titolo V della Parte IV e Allegati).
- D.M. n. 31/2015 (2015). Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare contenente Regolamento recante criteri semplificati per la caratterizzazione, messa in sicurezza e bonifica dei punti vendita carburanti, ai sensi dell’articolo 252, comma 4, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.
- MATTM (2014). Linee Guida per l’applicazione dell’Analisi di Rischio sito-specifica del 2014 (prot. n. 29706/TRI del 18/11/2014).
- MATTM (2015). Linee Guida sull’analisi di rischio ai sensi del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. – Testo condiviso trasmesso con nota MATTM prot. n. 29706/TRI del 18.11.2014 – Errata Corrige (prot. n. 2277/STA del 19/02/2015).
- SNPA (2018a). Progettazione del monitoraggio di vapori nei siti contaminati. Linea Guida SNPA 15/2018.
- SNPA (2018b). Metodiche analitiche per le misure di aeriformi nei siti contaminati. Linea Guida SNPA 16/2018.
- SNPA (2018c). Procedura operativa per la valutazione e l’utilizzo dei dati derivanti da misure di gas interstiziali nell’analisi di rischio dei siti contaminati. Linea Guida SNPA 17/2018.
- USEPA (2012). EPA’s Vapor Intrusion Database.
- USEPA (2015a). Assessing and Mitigating the Vapor Intrusion Pathway from Subsurface Vapor Sources to Indoor Air.
- USEPA (2015b). Technical Guide for Addressing Petroleum Vapor Intrusion at Leaking Underground Storage Tank Sites.

RINGRAZIAMENTI

Per aver fornito i dati disponibili a livello regionale indispensabili a questo studio si ringraziano la Dott. Elisabetta Ballarini di ARPA Marche, il Dott. Maurizio Di Matteo di ARPA Lazio, il Dott. Federico Fuin di ARPA Veneto e la Dott. Valentina Sammartino di ARPA Campania.

Si ringrazia inoltre l’Ing. Adele Lo Monaco di ARPAE Emilia-Romagna per i preziosi spunti tecnici proposti nei tavoli di confronto con le imprese e riportati nella presente memoria.



INGEGNERIA DELL'AMBIENTE

per il 2020 è sostenuta da:



better together



INGEGNERIA
DELL'AMBIENTE



N. 2/2020

