PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 23 - numero 4851 di Lunedì 18 gennaio 2021

Come analizzare e gestire i suoli contaminati da amianto?

Un factsheet dell'Inail si sofferma sull'analisi e gestione dei suoli contaminati da amianto. La bonifica dei suoi contaminati, i metodi analitici per l'analisi dell'amianto nei suoli e nei terreni e le carenze normative.

*Pubblichiamo il recente factsheet dell'Inail "**Analisi e gestione dei suoli contaminati da amianto**" ? a cura di F. Paglietti, S. Malinconico, S. Serranti, G. Bonifazi e I. Lonigro - che si sofferma sulla gestione dei suoli contaminati da amianto con riferimento ai possibili rischi per la salute dei lavoratori e della popolazione residente nelle aree limitrofe ai luoghi in cui tali suoli sono presenti.*

Il factsheet, che si sofferma sui metodi analitici tradizionali e innovativi per l'analisi dei suoli contenenti amianto, ricorda che "le attività di caratterizzazione, campionamento ed analisi del suolo non risultano ancora sufficientemente normate e pongono tuttora problematiche connesse alla sua composizione e struttura".

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[CSRS24_RAMIA] ?#>

Analisi e gestione dei suoli contaminati da amianto

Premessa

L'estrazione, la produzione e la commercializzazione dell'amianto e dei Materiali Contenenti Amianto (MCA) sono state vietate in Italia con la legge 257/92. Successivamente sono stati emanati ulteriori dettami normativi volti a contenere il rischio di esposizione negli ambienti di lavoro e di vita. Tuttavia, le attività di caratterizzazione, campionamento ed analisi del suolo non risultano ancora sufficientemente normate e pongono tuttora problematiche connesse alla sua composizione e struttura.

I suoli contaminati da amianto

Il suolo può risultare contaminato da amianto sia a causa di attività antropiche (ex-stabilimenti di produzione di MCA, fenomeni di abbandono o interramento di Rifiuti Contenenti Amianto (RCA)) che di processi naturali di disgregazione di Pietre verdi (Natural Occurring Asbestos - NOA). Fenomeni naturali quali l'erosione, il trasporto, il dilavamento delle superfici, o attività antropiche quali sbancamenti e attività di scavo/estrazione possono contribuire all'alterazione del suolo ed alla sua contaminazione con tali minerali. La presenza di suoli contaminati da amianto è diffusa nel nostro Paese in maniera eterogenea, con hot-spot nelle aree industriali e nelle zone orogenetiche (Alpi e Appennini).

Il contributo Inail relativamente ai suoli contaminati da amianto

L'Inail è impegnato in contesti tecnici nazionali ed internazionali (UNI, ASTM, ISO, IWWG) per lo sviluppo di procedure volte alla caratterizzazione dei suoli contaminati da amianto; ciò al fine di stabilire l'effettivo grado di rischio e commisurare idonei interventi di bonifica. Il Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici (Dit) ha elaborato in proposito numerosi pareri tecnici a supporto della P.A., concernenti le procedure di caratterizzazione e bonifica per i Siti da bonificare di Interesse Nazionale (SIN) e Regionale (SIR) altamente contaminati. Tra i casi più rilevanti, si ricordano i SIN di Broni, Bagnoli, Balangero, Biancavilla e il SIR del Fiume Sarno per i quali sono state stabilite le modalità di gestione delle situazioni a rischio. Il Dit ha inoltre in corso attività di ricerca volte alla definizione di protocolli analitici per la caratterizzazione di suoli con basse concentrazioni di amianto.

La bonifica di suoli contaminati da amianto

Nell'ambito del procedimento di bonifica, regolamentato dal d.lgs. 152/06, la fase di caratterizzazione del sito prevede l'esecuzione di campionamenti ed analisi strumentali, al fi ne di individuare le concentrazioni degli inquinanti e confrontarle con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC). Il campionamento può essere eseguito sulla base di diversi approcci (ad es. random o a griglia) a seconda della storia del sito e della contaminazione presunta (ad es. puntuale o diffusa). In ambito nazionale ed internazionale ha avuto un notevole sviluppo il campionamento incrementale, in cui il campione è costituito prelevando più aliquote in punti diversi. La norma tecnica di riferimento (d.lgs. 152/2006 - Allegato 2 Titolo V) prevede inoltre la separazione in campo della frazione superiore a 2 cm, tramite setacciatura. Tale operazione tuttavia comporta dei rischi, sia per la possibilità di escludere materiali grossolani contenenti amianto dalle successive analisi, sia per il rischio di dispersione di fibre in aria. Pertanto si consiglia di effettuare le operazioni di setacciatura on-site ad umido e con adeguati DPI per la protezione delle vie aeree e di procedere alle successive indagini in laboratorio sulla frazione inferiore a 2 mm con cappe a flusso laminare dotate di filtri assoluti. Laddove i risultati analitici riscontrino una percentuale in peso di amianto superiore allo 0,1% nei siti residenziali/industriali (Allegato 5 al Titolo V del d.lgs. 152/06) o allo 0,01% nei siti agricoli (decreto MATTM 01/03/2019 n. 46), tali suoli sono da considerarsi contaminati e pertanto da sottoporre al procedimento di analisi di rischio per valutare le idonee procedure di bonifica. Le esperienze fin qui maturate hanno evidenziato, tuttavia, criticità legate all'indisponibilità, sul mercato, di tecniche analitiche in grado di garantire i livelli di sensibilità citati, nonché di riproducibilità. A tal fine le analisi andrebbero effettuate presso laboratori accreditati ai sensi dell'Allegato 5 del d.m. 14/05/1996, che hanno partecipato con esito positivo al circuito di intercalibrazione coordinato dal Ministero della Salute e dall'Inail.



Immagine: Terreno contaminato intorno a tubazione in cemento-amianto ammalorata

Metodi analitici

L'Allegato 5 al Titolo V del d.lgs. 152/06 stabilisce per l'analisi dell'amianto nei suoli e nei terreni l'impiego della Spettroscopia Infrarosso in Trasformata di Fourier (FTIR) e/o della Diff razione a Raggi X (DRX). L'Allegato 2 al Titolo V del d.lgs. 152/06 prescrive inoltre che tali tecniche debbano garantire una sensibilità analitica 10 volte maggiore del limite di legge, in grado quindi di rilevare lo 0,01% in peso nel caso dei siti residenziali/ industriali e lo 0,001% nel caso dei suoli agricoli. Gli strumenti commerciali attualmente disponibili di rado garantiscono sensibilità superiori all'1% in peso. Tali tecniche sono vantaggiose per identificare l'amianto in concentrazioni superiori a tali limiti in modo speditivo, in quanto sono eseguibili al giorno d'oggi anche sul campo con strumentazione portatile che consente una ridotta preparativa del campione (macinazione e omogeneizzazione) e rapida analisi. Ciò permette un primo screening on site del grado di rischio e di individuare repentinamente suoli altamente contaminati. Per fronteggiare le criticità relative alle basse concentrazioni si adottano, invece, a scala nazionale ed internazionale ulteriori tecniche analitiche quali la Microscopia Ottica in Luce Polarizzata (MOLP) e/o in Contrasto di Fase (MOCF) e la Microscopia Elettronica a Scansione (SEM) o Trasmissione (TEM) equipaggiata con Sistema di Dispersione di Energia (EDS). A tale proposito si evidenzia che le tecniche di microscopia citate permettono di visualizzare le singole fibre, classificarle con precisione e contarle; esse, sebbene abbiano una elevata sensibilità analitica, presentano complessità esecutiva, scarsa riproducibilità dell'analisi e costi rilevanti. Per la microscopia elettronica, con la quale vengono analizzate frazioni infinitesime del campione, vi è inoltre il problema della rappresentatività dell'analisi. Ma la soluzione principale alla problematica è da ricercare nell'elaborazione di procedure alternative di preparazione dei campioni, con arricchimento della frazione fibrosa; il limite principale di tali metodi è però rappresentato dalla mancata trasposizione normativa, con conseguenti difficoltà applicative sul piano degli effetti legali. Si segnalano dunque di seguito le procedure più frequentemente applicate nei diversi Paesi per fronteggiare tali criticità:

1. nel Regno Unito si applica prevalentemente il metodo HSG248 (HSE, 2005) basato sulla MOLP, con la possibilità di affiancare la microscopia elettronica e/o effettuare le procedure di arricchimento. Tali procedure di arricchimento, simili a quelle indicate dalla norma ISO 22262 per i MCA, permettono di incrementare il limite di rilevabilità dell'analisi

tramite dispersione del campione in acqua e successiva sedimentazione frazionata. Tuttavia, questi metodi di arricchimento incontrano difficoltà applicative in caso di presenza di minerali argillosi nel suolo, che presentano elevati tempi di sedimentazione;
2. in altri Paesi si applicano tecniche di arricchimento alternative, elutriatore o fluidized-bad, che separano le fibre dalla matrice e le inviano ad una batteria di testine di campionamento per successive analisi in SEM/TEM;
3. negli Usa è stata pubblicata la norma ASTM D7521-16, che prevede l'utilizzo della MOLP e facoltativamente del TEM (per la frazione fine), a seguito della sola setacciatura. La scelta di evitare la macinazione del campione permette di conservare le strutture cristalline e aumentare l'affidabilità del metodo.

Una procedura simile alla norma D7521 è stata sviluppata dall'ARPA Emilia-Romagna, che prevede la microscopia per la frazione fi ne e l'analisi in DRX della frazione separabile. Tecnologie avanzate, quali la spettroscopia Raman, la microfluorescenza a raggi X (XRF) e l'HyperSpectral Imaging (HSI), sono in corso di valutazione da parte dell'Inail Dit per l'identificazione (anche speditiva) delle specie minerali presenti nei campioni di suolo.

Conclusioni

La caratterizzazione dei suoli contaminati da amianto risulta alquanto complessa, principalmente a causa della variabilità della matrice ospitante e delle caratteristiche fisico-chimiche dei minerali ricercati. La normativa vigente nazionale ed internazionale non tratta adeguatamente tale problematica, per cui si rileva il frequente ricorso a metodi "ibridi", che impiegano più metodiche analitiche insieme. Al fine di contribuire al superamento di tale problematica l'Inail-Dit ha in essere specifici progetti di ricerca scientifica avanzata, in collaborazione con Università, Centri di ricerca ed altre strutture interne (Contarp) al fi ne di testare tecniche analitiche innovative (HSI, micro-Xrd, micro-XRF, etc.) su suoli, terreni e materiali di scavo per opere edili ed infrastrutturali (sbancamenti/tunnel) e di individuare e divulgare idonee misure di prevenzione e sicurezza da adottare in aree contaminate.

Riferimenti normativi

- Legge 257/1992 Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
- D.m. 06/09/1994 Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
- D.lgs. 152/06, Norme in materia ambientale.
- D.m. 01/03/2019 n. 46 Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a:

Inail - Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici - Analisi e gestione dei suoli contaminati da amianto - A cura di: F. Paglietti, S. Malinconico (Inail Dit) - S. Serranti, G. Bonifazi, I. Lonigro (Università La Sapienza) ? Factsheet 2020

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

www.puntosicuro.it