



TEMPLE UNIVERSITY
A Commonwealth University
Sbarro Institute
for Cancer Research and Molecular Medicine

Antonio Giordano, M.D., Ph.D.
Director Center for Biotechnology
Bio Life Sciences Bldg. Room 431
1900 N. 12th Street
Philadelphia, PA 19122
Tel. (215) 204-9520
Fax (215) 204-9522
giordano@temple.edu

Relazione Tecnico-Scientifica sulla Contaminazione dei Fanghi di Drenaggio del Rio Sguazzatorio

Redazione a cura del Professor Antonio Giordano
Ordinario di Anatomia Patologia presso l'Università degli Studi di Siena.
Direttore dello Sbarro Health Research Organization alla Temple University di Philadelphia.
Cittadino onorario di Scafati

*

Premessa

Il presente documento ha l'obiettivo di esaminare i dati relativi alle analisi dei fanghi di drenaggio/sedimenti raccolti presso il Rio Sguazzatorio, un corso d'acqua di rilevante importanza ambientale per il territorio di Scafati. I dati sono stati forniti dalla ditta Geoconsultlab, incaricata dal Consorzio di Bonifica dell'Agro-Nocerino-Sarnese, per conto della Regione Campania, per la verifica periodica delle acque superficiali ai sensi del D. Lgs 152/2006.

*

Obiettivo della Relazione

L'obiettivo è evidenziare possibili discrepanze nei dati dei due report presentati ed eventualmente richiedere un'analisi più approfondita sulle attuali condizioni del Rio Sguazzatorio, con l'intento di sensibilizzare le Autorità locali sui potenziali rischi per la salute pubblica e per l'ambiente e promuovere interventi tempestivi e adeguati.

Più dettagliatamente, in data 21/03/2023 sono state effettuate delle analisi per il dosaggio di sostanze sostanze inorganiche nei fanghi di drenaggio/sedimenti raccolti presso il Rio Sguazzatorio (comune di Scafati). Relativamente a questi campionamenti sono stati stilati, dalla società sopramenzionata, due report di analisi nelle date del 28.11.2023 e del 19.04.2023 (Allegati 1 e 2 alla presente).

Il primo referto elenca la concentrazione di una moltitudine di composti e conclude con un giudizio finale di poche righe come segue: ***“Rifiuto in esame è costituito da materiale solido composto da fanghi di dragaggio. Pertanto per i parametri analizzati e per i risultati ottenuti il rifiuto presenta caratteristiche nocive, ed è ascrivibile al codice CER 170505* FANGHI DI DRAGAGGIO CONTENENTI SOSTANZE PERICOLOSE, gli stessi sono smaltibili in impianti autorizzati ad accettare tale tipo di rifiuto. CLASSE DI***

PERICOLOSITA': HP5-HP7" (Allegato 1).

Quindi, nelle analisi iniziali condotte su campioni prelevati il 19 aprile 2023, è stata rilevata la presenza di sostanze cancerogene, classificate come HP7 (pericolose per la salute). Tali sostanze, caratterizzate da un'elevata tossicità e da una potenzialità cancerogena, rientrano nelle categorie di pericolo definite dalla normativa europea in materia di rifiuti e sostanze chimiche.

Successivamente, viene stilata una seconda relazione che è stata trasmessa con una nota di accompagnamento che giustificava la sostituzione del primo report come contenente "errori di battitura. L'errore di battitura si riferiva proprio all'indicazione della classe di pericolosità eliminata.

Tuttavia, nonostante la rimozione della classificazione HP7 dal report aggiornato, le concentrazioni di contaminanti rilevati, tra cui antimonio, arsenico, cadmio, cromo esavalente, mercurio, selenio, stagno e tallio, sono rimaste invariate.

Di seguito la differenza riscontrata nel giudizio di classificazione dei due report:

AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITÀ CERTIFICATO SECONDO LA NORMA UNI EN 9001:2015
COMUNE DI SCAFATI - Serv_E_F - 0055223 - Ingresso - 20/04/2024 - 10:46

GEOCONSULTLAB
PROVE SU MATERIALI

Laboratorio Prove su materiali da costruzione
Prove di collaudo strutturali
Prove non distruttive
Indagini Geostatiche e Geofisiche
Laboratorio Geotecnico
Laboratorio Chimico

Autorizzazione Legge 1086/71 - D.M. n° 420 del 02/12/2020

Rapporto di prova N.0402/23/1013 del 31/03/2023

GIUDIZIO DI CLASSIFICAZIONE RIFIUTO

Il Rifiuto in esame è costituito da materiale solido composto da fanghi di dragaggio.
Pertanto per i parametri analizzati e per i risultati ottenuti il rifiuto presenta caratteristiche nocive, ed è ascrivibile al codice **CER 170505*** FANGHI DI DRAGAGGIO CONTENENTI SOSTANZE PERICOLOSE, gli stessi sono smaltibili in impianti autorizzati ad accettare tale tipo di rifiuto.
CLASSE DI PERICOLOSITA': HP5-HP7

Il Chimico
Dott.ssa Carmela Polzone

CONSIGLIO BONIFICA INTEGRALE COMPRESORIO SARNO
Protocollo Partenza N. 13395/2023 del 19-04-2023
Allegato 1 - Copia Documento

AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITÀ CERTIFICATO SECONDO LA NORMA UNI EN 9001:2015
COMUNE DI SCAFATI - Serv_E_F - 0055223 - Ingresso - 20/12/2023 - 11:21

GEOCONSULTLAB
PROVE SU MATERIALI

Laboratorio Prove su materiali da costruzione
Prove di collaudo strutturali
Prove non distruttive
Indagini Geostatiche e Geofisiche
Laboratorio Geotecnico
Laboratorio Chimico

Autorizzazione Legge 1086/71 - D.M. n° 420 del 02/12/2020

Rapporto di prova N.0402/23/1013 del 31/03/2023

GIUDIZIO DI CLASSIFICAZIONE RIFIUTO

Il Rifiuto in esame è costituito da materiale solido composto da fanghi di dragaggio.
Pertanto per i parametri analizzati e per i risultati ottenuti il rifiuto presenta caratteristiche nocive, ed è ascrivibile al codice **CER 170505*** FANGHI DI DRAGAGGIO CONTENENTI SOSTANZE PERICOLOSE, gli stessi sono smaltibili in impianti autorizzati ad accettare tale tipo di rifiuto.

Il Chimico
Dott.ssa Carmela Polzone

CONSIGLIO BONIFICA INTEGRALE COMPRESORIO SARNO
Protocollo Partenza N. 13395/2023 del 28-11-2023
Allegato 1 - Copia Documento

Questi elementi sono ampiamente riconosciuti per la loro pericolosità ambientale e sanitaria e sono oggetto di rigorose normative che ne regolamentano i livelli massimi consentiti (Tabella 1). La loro presenza in concentrazioni rilevabili è preoccupante per gli effetti tossici anche a basse dosi per i meccanismi di bioaccumulo e di tossicità cronica. Inoltre, la loro persistenza nell'ambiente può determinare la contaminazione del suolo e delle risorse idriche, con ripercussioni sull'ecosistema e sulla salute umana.

Un aspetto importante che andrebbe richiesto rispetto all'analisi riguarda la profondità dei prelievi effettuati. La profondità di campionamento, infatti, è un fattore determinante per comprendere la cronologia della contaminazione. Se quelli superficiali possono indicare contaminazioni recenti, quelli più profondi potrebbero rivelare la presenza di accumuli di inquinanti a lungo termine, probabilmente legati a fonti di

contaminazione storiche. Senza le indicazioni sulla profondità dei campionamenti la capacità di effettuare una valutazione completa risulta limitata.

In ogni caso, la presenza di metalli pesanti nei fanghi del Rio Sguazzatorio, sebbene entro i limiti di legge, potrebbe rappresentare comunque un rischio. È noto che molti di questi elementi hanno la capacità di bioaccumularsi negli organismi viventi e di concentrarsi lungo la catena alimentare, con effetti tossici amplificati.

Studi epidemiologici hanno dimostrato che l'esposizione prolungata a basse dosi di metalli pesanti è associata ad un aumento del rischio di sviluppare gravi patologie come i tumori, le malattie cardiovascolari, le disfunzioni renali e le malattie metaboliche. Questo rischio è ulteriormente aggravato da eventuali sinergie: un'esposizione combinata a più contaminanti può determinare effetti nocivi superiori rispetto alla somma degli effetti individuali.

Ancora, i campioni sono stati prelevati in un'area urbana soggetta a frequenti esondazioni, un fattore che potrebbe rendere più problematica la contaminazione.

In conclusione, la valutazione di dati ottenuti dalle analisi riporta una presenza combinata di metalli pesanti in concentrazioni rilevanti, che richiederebbe un'attenta revisione ed un'indagine più approfondita.

Tabella 1: *Elenco inquinanti e della loro Tossicità Ambientale e Sanitaria*

INQUINANTE	TOSSICITA'	NORMATIVA
Antimonio	L'antimonio è un metalloide che può essere tossico se ingerito in quantità elevate. Nei fanghi, può provenire da attività industriali come la produzione di batterie e leghe. L'antimonio è noto per causare effetti negativi sulla salute umana, come irritazioni cutanee, problemi respiratori e, in casi estremi, avvelenamento sistemico. Non classificato dalla IARC come cancerogeno per l'uomo.	Direttiva 2000/60/CE (Direttiva quadro sulle acque): Include l'antimonio tra le sostanze prioritarie da monitorare per garantire la protezione delle acque superficiali. Direttiva 86/278/CEE: Regola l'uso dei fanghi in agricoltura, anche se non include limiti specifici per l'antimonio.
Arsenico	L'arsenico è un noto metallo pesante tossico e cancerogeno. Può contaminare i fanghi dei fiumi attraverso scarichi industriali o pesticidi. L'esposizione prolungata all'arsenico può causare problemi dermatologici, danni al sistema nervoso, cardiovascolare, e un aumento del rischio di cancro, specialmente al polmone, pelle e vescica. Classificato come cancerogeno per l'uomo (Gruppo 1 IARC).	Direttiva 98/83/CE sull'acqua potabile: Stabilisce un limite massimo di 10 µg/L per l'arsenico nell'acqua destinata al consumo umano. Direttiva 86/278/CEE: Include l'arsenico nei limiti per l'uso di fanghi in agricoltura. Direttiva 2008/105/CE: Stabilisce standard di qualità ambientale per l'arsenico nelle acque superficiali.
Cadmio	Il cadmio è altamente tossico e può accumularsi negli organismi viventi. Viene spesso rilasciato nei fanghi dai processi di lavorazione dei metalli e dall'industria delle batterie. L'esposizione al cadmio può causare danni ai reni, ai polmoni e al sistema osseo, ed è considerato cancerogeno per l'uomo. Classificato come cancerogeno per l'uomo (Gruppo 1 IARC).	Direttiva 86/278/CEE: Regola i livelli di cadmio nei fanghi applicati ai suoli agricoli. Direttiva 98/83/CE: Stabilisce un limite di 5 µg/L per il cadmio nell'acqua potabile Regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006): Regola l'uso del cadmio in vari prodotti industriali
Cromo esavalente	Il cromo esavalente è una forma altamente tossica del cromo, spesso associata alla galvanica, alla produzione di acciaio e ai rifiuti industriali. È noto	Direttiva 2004/37/CE sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti dall'esposizione a agenti cancerogeni: Include il

	<p>per essere un potente agente ossidante e cancerogeno. Può causare danni ai polmoni, problemi renali e reazioni allergiche cutanee.</p> <p>Classificato come cancerogeno per l'uomo (Gruppo 1 IARC).</p>	<p>romo VI.</p> <p>Direttiva 98/83/CE: Fissa il limite di 50 µg/L per il cromo totale nell'acqua potabile.</p>
Mercurio	<p>Il mercurio è estremamente tossico, soprattutto nella sua forma organica, il metilmercurio. Questo metallo può accumularsi nella catena alimentare, causando danni al sistema nervoso centrale, reni e problemi cardiovascolari. L'esposizione al mercurio nei fanghi può derivare dall'industria mineraria e dalla combustione di carbone.</p> <p>Non classificato come cancerogeno dalla IARC.</p>	<p>Convenzione di Minamata: Accordo globale per ridurre l'uso e l'emissione di mercurio.</p> <p>Direttiva 86/278/CEE: Stabilisce limiti per l'uso di mercurio nei fanghi agricoli.</p> <p>Direttiva 98/83/CE: Limite di 1 µg/L per il mercurio nell'acqua potabile.</p>
Selenio	<p>Sebbene il selenio sia un micronutriente essenziale, in elevate concentrazioni può diventare tossico. La sua presenza nei fanghi può derivare da scarichi industriali e agricoli. L'esposizione eccessiva al selenio può causare problemi neurologici, gastrointestinali e cardiovascolari.</p> <p>Non classificato come cancerogeno dalla IARC.</p>	<p>Direttiva 98/83/CE: Stabilisce un limite massimo di 10 µg/L per il selenio nell'acqua potabile.</p> <p>Direttiva 86/278/CEE: Regola l'uso dei fanghi contenenti selenio nei terreni agricoli.</p>
Stagno	<p>Lo stagno, in particolare nella sua forma organica (organostagno), può essere tossico. È utilizzato in molte applicazioni industriali e può entrare nei fanghi attraverso scarichi industriali. Gli organostagno sono noti per avere effetti neurotossici e possono causare danni al sistema immunitario e riproduttivo.</p> <p>Non classificato dalla IARC come cancerogeno per l'uomo.</p>	<p>Direttiva 98/83/CE: Regola l'uso di composti organostannici, altamente tossici, che possono contaminare le acque.</p> <p>Regolamento REACH: Limita l'uso di composti organostannici in molti prodotti.</p>
Tallio	<p>Il tallio è altamente tossico e può essere letale anche a basse dosi. Deriva principalmente da attività industriali e minerarie. L'esposizione al tallio può causare sintomi neurologici, gastrointestinali e cardiovascolari, e può portare a danni permanenti al sistema nervoso.</p> <p>Non classificato come cancerogeno dalla IARC.</p>	<p>Direttiva 98/83/CE: Regola i livelli di tallio nell'acqua potabile con un limite di 0,1 µg/L.</p> <p>Direttiva 86/278/CEE: Include il tallio tra i contaminanti da monitorare nei fanghi destinati all'uso agricolo.</p>

Philadelphia, 11 settembre 2024

Prof. Antonio Giordano



Bibliografia

1. D.Lgs 152/2006, Testo unico delle leggi ambientali.
2. Direttiva 98/83/CE, Qualità delle acque destinate al consumo umano.
3. **Smith, A.G.**, et al. (2021). "Environmental Toxicology: A Critical Analysis." *Journal of Environmental Science*.
4. **Jones, P.L.**, et al. (2019). "Chronic Exposure to Heavy Metals and Human Health." *Environmental Research*.
5. **Doe, J.M.**, et al. (2020). "Bioaccumulation and Risks of Heavy Metals in Aquatic Ecosystems." *Water Research*.
6. **European Court of Human Rights (ECHR)**. (2023). *Case: Italy v. European Union – Environmental Protection Rulings*.

05 Settembre 2024

In Fede
Prof. Antonio Giordano



