

L'“errore” al punto 13, tabella 1A, Allegato 5, Titolo V, Parte IV, D.Lgs. n. 152/2006

# Suoli potenzialmente contaminati: il “paradosso” italiano dello Stagno

di Francesco Caridei, Coordinatore Progetto SmartStripping® Eco-Innovation - EACI - European Commission

I terreni italiani devono rispettare requisiti di qualità definiti dal D.Lgs. n. 152/2006, per 92 parametri normati da specifiche concentrazioni soglia di contaminazione. Qualora queste soglie siano superate, i terreni sono definiti “potenzialmente contaminati” e numerose incombenze sono a carico di chi ha generato l'inquinamento o dei proprietari dei terreni. Norme analoghe sono presenti in Europa e i limiti di qualità dei terreni sono definiti per sostanze e destinazioni d'uso dei suoli. Le concentrazioni soglia di contaminazione dei terreni italiani sono state definite ex D.M. n. 471/1999 e successivamente i limiti sono stati inclusi nel D.Lgs. n. 152/2006, con lievi modifiche, senza correggere l'errore del parametro Stagno. L'“errore” legislativo, evidente a molti addetti ai lavori, ha fatto sì che da 14 anni “cautelativamente” si deve ritenere l'Italia il paese “potenzialmente” più contaminato d'Europa, per il parametro Stagno.

## SUOLO - POTENZIALE INQUINAMENTO - STAGNO - VALORI - LEGISLAZIONE

Lo Stagno è presente in natura nei suoi minerali più diffusi, Cassiterite e Stannite, ed è generalmente presente in terreni di origine sedimentaria come argille e calcari, da 4 a 6 mg/kg, arenarie 1 mg/kg e nelle rocce di origine magmatica, da 0,5 a 3 mg/kg, nelle torbe può raggiungere anche 300 mg/kg [si veda *Referenza: 1*]. È un metallo molto utilizzato in epoca storica e preistorica, nell'industria moderna trova molte applicazioni:

- imballaggi alimentari;
- antivegetativi per legno;
- leghe metalliche;
- saldature;
- industria plastica;
- industria aerospaziale;
- antiparassitari e insetticidi;

- industria ceramica e vetro;
- amalgami dentali;
- magneti superconduttori;
- catalizzatori;
- sensori gas e nell'industria tessile.

Nella forma chimica metallica è un composto molto stabile e poco tossico, contrariamente alla sua elevata tossicità e instabilità nelle forme organiche (organo-stannici) prodotte dall'uomo e non presenti naturalmente in natura.

### La norma

Come gli altri 92 parametri normati<sup>[1]</sup> dal D.Lgs n. 152/2006, la concentrazione soglia di contaminazione<sup>[2]</sup> del parametro Stagno nei terreni italiani è stata definita a scala nazionale per la prima volta dal D.M. n. 471/1999<sup>[2]</sup>, successivamente dal D.Lgs. n.

[1] Tabella 1, colonne A e B, Allegato 5, Titolo V, Parte IV D.Lgs. n. 152/2006.

[2] CSC Concentrazione Soglia Contaminazione.

Tabella 1

## Differenza tra le concentrazioni limite “residenziale” e “industriale” per il parametro Stagno

Parametri	Residenziale	Industriale	Differenza % tra A e B
Arsenico	20	50	150%
Vanadio	90	250	178%
Antimonio	10	30	200%
Nichel	120	500	317%
Berillio	2	10	400%
Mercurio	1	5	400%
Rame	120	600	400%
Selenio	3	15	400%
Cromo totale	150	800	433%
Cadmio	2	15	650%
Cromo VI	2	15	650%
Piombo	100	1.000	900%
Tallio	1	10	900%
Zinco	150	1.500	900%
Cobalto	20	250	1.150%
Stagno	1	350	34.900%

152/2006 (Testo unico ambientale). Entrambe le norme non hanno modificato le concentrazioni soglia di contaminazione (CSC), per questo parametro che nei terreni deve risultare inferiore alla concentrazione di 1 mg/kg per terreni a destinazione verde-residenziale e 350 mg/kg se la destinazione è commerciale-industriale[3].

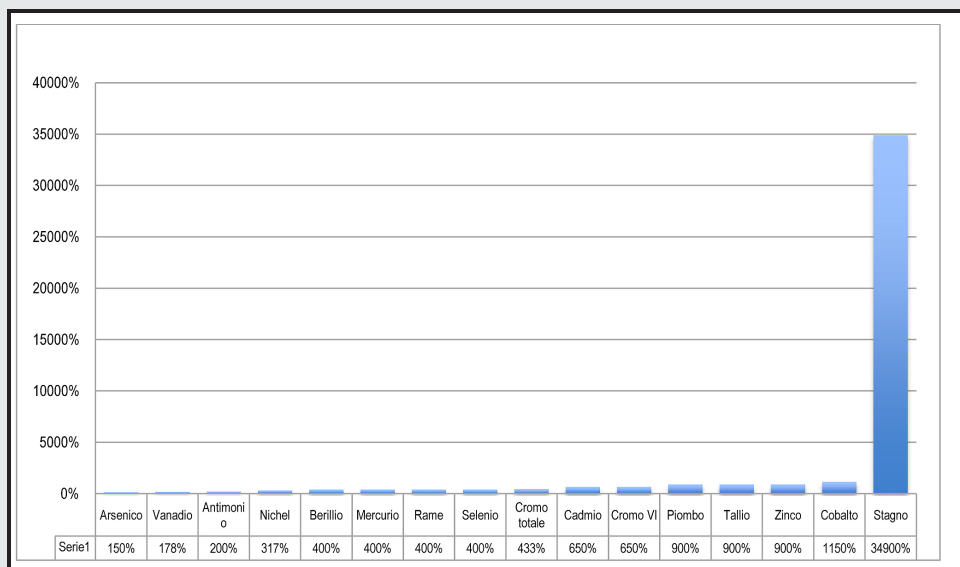
In *tabella 1* si osserva la rilevante differenza tra le concentrazioni limite “residenziale” e “industriale” per il parametro Stagno, unica tra tutti i metalli inclusi nella norma. La differenza percentuale tra i limiti relativi ai terreni destinati a verde pubblico, privato e residenziale e commerciale, industriale se-

condo la formula:  $[(B-A)/B] \times 100$  indica **l’ingiustificata anomalia di circa 35.000% di differenza per il parametro Stagno tra le colonne A e B**. Questa anomalia è nota a tutti gli addetti ai lavori e meglio evidenziata nella *figura 1*.

Non è stata ancora chiarita la ragione di questa singolarità, anche perché lo Stagno, rispetto agli altri metalli pesanti, non è certamente il “più pericoloso”. L’anomalia del limite 1 mg/kg del parametro Stagno per i terreni verde-residenziale è stata discussa in diversi tavoli tecnici dagli addetti ai lavori, anche da funzionari ARPA, come esposto nei paragrafi che seguono.

Figura 1

## Differenza % delle CSC dei metalli pesanti: residenziale - industriale



### Emilia Romagna

ARPA Emilia Romagna[4] (estratto dagli atti del Convegno “La caratterizzazione e la bonifica dei siti contaminati. Ravenna, 20 settembre 2002”) si riportano alcune osservazioni elaborate negli incontri tra le ARPA e l’ANPA, derivanti dall’applicazione del D.M. n. 471/1999: «**Il limite di 1 ppm per lo Stagno, nei terreni a uso residenziale, e troppo uso e limitativo rispetto a quelli riscontrati naturalmente (nei quali le concentrazioni superano spesso 1 ppm)**». In Emilia Romagna, inoltre, già la delibera della Giunta Regionale del 24 maggio 1996, n. 1183, contenente le direttive tecniche di riferimento per la bonifica dei siti inquinati, in Allegato 4 includeva gli *standard* di qualità dei terreni che furono elaborati confrontando gli *standard* di qualità dei terreni allora presenti in altre normative e con i valori di fondo naturale rilevati dai Presidi Multizonali di Prevenzione provinciali. L’Allegato 4, D.G.R. n. 1183/1996, ha indicato per il parametro Stagno i limiti di **50 mg/kg (agricolo/residenziale)** e 300 mg/kg (industriale).

### Piemonte

ARPA Piemonte[5], nell’ambito del “Monitoraggio ambientale dei dati chimico-agrari di contaminazione inorganica ed organica, qualità

biologica del suolo”, nel 2006 si segnala: «*Un discorso un po’ a parte merita lo Stagno, inserito nelle tabelle come elemento ma in realtà da considerare pericoloso solo se presente nella forma di composti organo-stannici*». In tabella 16.4 della pubblicazione citata, è indicato il contenuto di 8 metalli esaminati nei suoli Piemontesi 2001-2005. **Il parametro Stagno, su 86 dati esaminati, risulta con la concentrazione media pari a 10,98 a mg/kg** (il 10° percentile risulta pari a **4,95mg/kg** e il 90° percentile risulta pari a **20 mg/kg**). Inoltre, si precisa che il limite per lo Stagno con riferimento alla legge regionale del Piemonte n. 42/2000, ha indicato la concentrazione limite di **50 mg/kg** per i terreni a destinazione agricola. ARPA Piemonte ha precisato, inoltre, «*Un discorso a parte merita lo Stagno per il quale il legislatore nazionale ha previsto il limite di 1 mg/kg per l’uso residenziale; tale limite non trova alcuna giustificazione nella tossicità del metallo, ma è piuttosto da attribuire a una errata definizione del composto tossico, che doveva essere identificato nei composti organo-stannici e non nella molecola di Stagno. Non desta perciò sorpresa, ma neanche preoccupazione, il superamento costante del valore di 1 mg/kg, anche perché la media e la quasi totalità dei valori riscontrati si collocano ben al di sotto del limite*

della norma regionale [50 mg/kg]». Inoltre, già la deliberazione del Consiglio regionale dell'8 marzo 1995, n. 1005-4351, aveva emanato le Linee Guida per gli interventi di bonifica dei terreni contaminati e aveva indicato gli *standard* di qualità dei terreni in funzione dell'uso del suolo. Per lo Stagno il limite è indicato in **50 mg/kg (residenziale-agricolo)** e 300 mg/kg (industriale).

### Toscana

Il criterio di qualità dei suoli della Regione Toscana è stato predisposto nelle Linee Guida per i progetti di bonifica, previste dal Piano di Bonifica della Toscana, approvate dal Consiglio regionale della Toscana nell'Aprile 1993 e richiamate nella legge regionale 12 maggio 1993, n. 29. Il criterio non è comprensivo di una lista di concentrazioni limite, essendo allo scopo utilizzata la prima versione della lista degli analiti della Regione Piemonte, quindi, per il parametro Stagno in Toscana il limite indicato dalla legge regionale era **50 mg/kg (residenziale-agricolo)** e 300 mg/kg (industriale). Pertanto anche in Toscana l'introduzione della norma nazionale, prima con il D.M. n. 471/1999, poi con il D.Lgs. n. 152/2006, ha ridotto il limite da 50 mg/kg a 1 mg/kg, causando il "potenziale" inquinamento della maggior parte dei terreni della Regione.

### Campania

ARPAC Campania[6], UOC siti contaminati e bonifiche, Siti di Interesse Nazionale (SIN) e AMRA Università di Napoli, hanno indicato che i valori di fondo naturale prelevati all'esterno del SIN per il parametro Stagno sono: «5 mg/kg (terreno di riporto) e 3 mg/kg (terreno profondo, sabbie e pomici)». I dati ARPAC relativi alla caratterizzazione del Comune di Acerra sono basati sull'esame di 264[7] campioni esaminati per il parametro Stagno di cui solo 17 risultano inferiori alla CSC di 1 mg/kg. Il numero di campioni risultati conformi alla norma sarebbe solo lo 0,06% del totale dei campioni esaminati, nell'ambito della medesima campagna di indagine, **questa anomala percentuale, non è stata riscontrata per nessun altro dei 12 metalli pesanti esaminati**. Il commento ai dati esaminati da ARPAC nell'ambito di questo studio ha consentito al Direttore tecnico dell'ARPAC Campania di affermare[8], «Per quanto riguarda lo

*Stagno si osserva una distribuzione dei superamenti assolutamente omogenea sull'intero territorio, che potrebbe essere correlata alla naturale composizione dei suoli dell'area. La Piana Acerrana è infatti una zona palustre bonificata, caratterizzata dalla presenza di depositi di torba, che possono giustificare l'elevata presenza di Stagno. Va rilevato anche che, come più volte emerso anche in tavoli tecnici della rete delle agenzie ambientali e in altre sedi istituzionali, il limite di legge previsto per l'elemento Stagno in aree a destinazione d'uso verde pubblico e residenziale [1 mg/kg] è probabilmente troppo restrittivo, in relazione alla scarsa tossicità di questo elemento».*

### Veneto

ARPAV Veneto [9], Servizio suoli, Dipartimento provinciale di Treviso, nella pubblicazione Valori di fondo di metalli e metalloidi nei suoli del Veneto, scrive: «Prendendo come riferimento le concentrazioni soglia di contaminazione del D.Lgs. n. 152/2006 per i siti a verde pubblico, privato e residenziale (colonna A), solo lo Stagno presenta mediana e media superiori, mentre altri elementi presentano valori del 95° percentili superiori ai limiti di legge (...) **Il metallo che più frequentemente supera i limiti di colonna A del D.Lgs. n. 152/2006 è ancora lo Stagno per talità dei campioni superficiali (96%) e oltre l'80% di quelli profondi è superiore al limite; non si osserva invece alcun uso commerciale e industriale»**. Più avanti ha chiarito, ancora, che «discorso a parte merita lo **Stagno** che in tutte le unità fisiografiche e deposizionali del Veneto presenta valori di fondo superiori al limite, **con valori massimi pari a oltre 7 volte il limite nel bacino del Brenta. Per quanto riguarda il limite previsto per lo Stagno dal D.Lgs. n. 152/2006 per le aree a verde pubblico, privato e residenziale è l'incongruità, rispetto a quella che è la dotazione naturale dei suoli del Veneto»**. Nel documento, addendum al progetto presentato il 5 agosto 2002 presso la Segreteria Tecnica dell'Accordo di Programma per la chimica di Porto Marghera, in relazione ai valori di fondo naturale per i terreni dell'entroterra veneziano, ARPAV, Provincia di Venezia e Comune di Venezia propongono il valore di fondo per il parametro Stagno pari a **6,5 mg/kg [10]**.

Tabella 2

## Riepilogo CSC dello Stagno inserita nello Studio di valutazione dei rischi dell'area industriale di Brindisi (2008)

Riferimento	Residenziale	Industriale
Italia (D.Lgs. n. 152/2006)	1 mg/kg	350 mg/kg
US EPA (PRGs 1996)	4.600 mg/kg	10.000 mg/kg
Canada	5 mg/kg (livello di risanamento uso agricolo) 50 mg/kg (livello di risanamento uso residenziale - parchi)	5 mg/kg (livello d'indagine) 300 mg/kg (livello di risanamento)
Olanda	NN (non prevista)	NN (non prevista)
Svizzera	NN (non prevista)	NN (non prevista)
Germania	NN (non prevista)	NN (non prevista)
Svezia	NN (non prevista)	NN (non prevista)
Inghilterra	NN (non prevista)	NN (non prevista)

### Puglia

ARPA Puglia[11] in data 19 marzo 2008, ha pubblicato uno Studio di valutazione dei rischi dell'area industriale di Brindisi, con riferimento al D.Lgs. n. 152/2006, nel quale si precisa che «*Il caso dello Stagno merita considerazioni approfondite. Le problematiche relative allo Stagno sono rappresentate dalle concentrazioni soglia di contaminazione proposte nell'Allegato 5 al Titolo V della parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 per l'elemento nella matrice suolo e sottosuolo. Gli enti tecnici coinvolti hanno evidenziato che tali limiti sono molto restrittivi per i siti destinati a uso verde pubblico e residenziale (1 mg/kg). Questi infatti rendono assai difficile l'applicazione di interventi di bonifica idonei che portino al raggiungimento delle concentrazioni indicate e inoltre fanno sì che la maggior parte dei siti esaminati vengano classificati come siti inquinati*». Nel medesimo studio sono riportate altre considerazioni: «*i limiti di accettabilità/bonifica, precedenti al D.M.*

*n. 471/1999 e desunti da legislazioni estere sulle bonifiche, in particolare olandese, inglese e canadese, indicano valori limite pari a 50 mg/kg di sostanza secca per la destinazione d'uso residenziale/verde e 300 mg/kg di sostanza secca per la destinazione d'uso industriale»; inoltre, «il limite applicato allo Stagno nel D.M. 18/2/1984<sup>[3]</sup> è nettamente superiore rispetto a quello previsto dal D.Lgs. n. 152/2006. (...) Infatti nell'Allegato III-C del decreto viene messo in evidenza che affinché sia ritenuto idoneo all'uso un alimento conservato in contenitori di banda stagnata, la concentrazione di Stagno presente non deve superare il valore di 150 mg/kg con una tolleranza del 30%; il Regolamento CE n. 242/2004 del 12/2/2004 relativo alla presenza dello Stagno inorganico nelle derrate alimentari stabilisce un tenore massimo di Stagno inorganico negli alimenti in scatola e nelle bibite in lattina da un minimo di 50 mg/kg per cibi destinati ai lattanti a 200 mg/kg per cibi in scatola diversi dalle bibite. Lo*

[3] Disciplina dei contenitori in banda stagnata saldati con lega di stagno-piombo e altri mezzi per i contenitori alimentari

Stagno minerale inoltre, anche a seguito di assunzioni massicce non ha mai dato luogo ad intossicazioni croniche, poiché non è assorbito. In ambito internazionale (si veda tabella 3) sulla matrice suolo e sottosuolo si riportano valori di concentrazione limite superiore o addirittura la determinazione del parametro non viene prevista (NN). Il limite applicato nel D.Lgs. n. 152/2006 è ragionevolmente applicabile per i composti organostannitici più tossici dal punto di vista ambientale e per la salute umana rispetto allo Stagno metallico».

## Lombardia

ARPA Lombardia [12], nell'ambito della presentazione relativa all'esposizione degli "Indirizzi per la Gestione delle Terre e Rocce da scavo" il Responsabile dell'UO. Laboratorio dell'ARPA di Brescia, ha indicato: «APAT ha istituito una Task Force denominata "Metodologie siti contaminati" costituita dalle ARPA, APPA e dal Centro Tematico Nazionale Territorio e Suolo. Fino a oggi la Task Force si è impegnata a evidenziare, approfondire e valutare le problematiche relative all'applicazione del D.M. n. 471/1999 sia per ciò che riguarda gli aspetti tecnici di controllo in situ (il campionamento, la caratterizzazione, il fondo naturale), sia per gli aspetti tecnici di controllo in laboratorio, ad esempio i metodi analitici, la validazione dei dati; e ancora sono state discusse altre questioni **quali la mancanza di limiti di concentrazione accettabile per alcune sostanze sito specifiche, l'inapplicabilità tecnico operativa di alcune concentrazioni limite stabilite**, l'interpretazione di aspetti tecnici del decreto». Inoltre, ha precisato tra le problematiche esaminate dalla Task Force: «**Stagno: il limite applicato per suoli destinati ad uso verde residenziale (1 mg/kg)**, probabilmente riferito ai composti stannorganici e non allo Stagno metallico, è **estremamente restrittivo e non confrontabile rispetto ai dati di fondo naturale riscontrati sul territorio nazionale**». Inoltre, la D.G.R. 1 agosto 1996, n. 6/17252, «Bonifica dei terreni contaminati», che indicava gli standard di qualità dei suoli per la bonifica dei terreni contaminati sul territorio lombardo (approvazione della circolare BUR n. 41, con Supplemento Straordinario del 10 ottobre 1996), tra tutti i metalli pesanti considerati, non ha ritenuto neanche opportuno considerare e limitare la concentrazione del parametro Stagno.

## Liguria

In Regione Liguria è stata emanata la delibera della Giunta Regionale 3 ottobre 1997, n. 3811, legge Regionale 15 maggio 1997, n.17, «Approvazione delle norme tecniche per interventi di bonifica in riferimento alla conversione di aree dismesse», che riporta alla tabella 4 gli standard di qualità dei terreni sulla base della destinazione urbanistica del sito. La tabella 4, D.G.R. Liguria n. 3811/1997, ha indicato **50 mg/kg (agricolo/residenziale)** e 300 mg/kg (industriale) per il parametro Stagno.

## Commissione Europea, Joint Research Centre - ISPRA (VA)

Nel 2007 la Commissione Europea, Direzione Generale Joint Research Centre, Istituto per l'Ambiente e la Sostenibilità di Ispra (VA), nel documento "Derivation methods of soil screening values in Europe" [EUR 22805-EN, 306 pp.], con il quale ha presentato una revisione e valutazione delle procedure nazionali per l'armonizzazione, al paragrafo 4.6 [13], già segnalava l'anomalia italiana per il parametro Stagno, e per gli altri metalli, come riportato nella tabella 3, dove tra i paesi europei che hanno normato questo metallo, per l'uso residenziale, solo l'Italia indica la concentrazione limite così anomala: 1 mg/kg.

La tabella 3 è così commentata nel documento. «Dalla tabella si può concludere che i valori dei limiti per l'uso residenziale massimi e minimi spesso differiscono di un fattore di circa un ordine di grandezza (antimonio, bario, berillio, cadmio, cromo, cobalto, rame, piombo, nichel, vanadio). Nessun metallo mostra una variabilità molto più bassa a un ordine di grandezza tra i valori massimi e minimi. Una variabilità relativamente alta (tra 1 e 2 ordini di grandezza) tra i valori limite massimi e minimi per il rischio in questione (uso residenziale), si trova per l'arsenico, il mercurio, il molibdeno e il selenio (5-13 voci). **Per lo Stagno la differenza tra il valore massimo e minimo è un fattore di 900 (6 voci; ovvero la massima differenza tra le concentrazioni minime-massime di tutti i parametri esposti)**. Nel documento si può anche concludere che non vi è una chiara tendenza per quanto riguarda i valori limite (uso residenziale) per i metalli, in termini di valori relativamente elevati o bassi, relativi a specifici paesi. **Un'eccezione è l'Italia, per la quale i**



## Concentrazioni potenzialmente a rischio di metalli, “Derivation methods of soil screening values in Europe”

**Table 4.6. Screening values for potentially unacceptable risk (residential soil-use) for metals and metalloids (mg/kg d.w.)**

Legend: Austria (AUT); Belgium Flanders (BE(F)); Belgium Bruxelles (BE(B)); Belgium Walloon (BE(W)); Czech Republic (CZE); Finland (FIN); Italy (ITA); Lithuania (LTU); Netherlands (NLD); Poland (POL); Slovakia (SVK); United Kingdom (UK); Denmark (DNK)

	AUT	BE(F)*	BE(B)	BE(W)	CZE	FIN	ITA	LTU	NLD	POL	SVK	UK	DNK
As	50	110	110	300	70	50	20	10	55	22.5	50	20	20
Ba					1.000			600	625	285	2.000		
Be					20		2	10	30		30		
Cd	10	6	6	30	20	10	2	3	12	5.5	20	2	5
Co					300	100	20	30	240	45	300		
Cr	250		300	520	500	200	150	100	380	170	800	130	1.000
Cu	600	400	400	290	600	150	120	100	190	100	500		1.000
Hg	10	15	15	56	10	2	1	1.5	10	4	10	8	3
Pb	500	700	700	700	300	200	100	100	530	150	600	450	400
Mo					100			5	200	25	200		
Ni	140	470	470	300	250	100	120	75	210	75	500		30
Sb	5				40	10	10	10	15				
Se							3	5	100		20	35	
Sn					300		1	10	900	40	300		
Te									600				
Tl	10						1		15				
V					450	150	90	150	250		500		
Zn		1.000	1.000	710	2.500	250	150	300	720	325	3.000		1.000

\* For new contaminants only

*valori limite per l'uso residenziale sono relativamente bassi per molti metalli».*

### Istituto Superiore della Sanità (ISS) e INAIL

ISS e INAIL sono i principali supporti tecnico-

scientifici di riferimento in Italia per definire i parametri tossicologici e cancerogeni delle sostanze elencate nelle Tabelle dei limiti di qualità dei terreni dell'Allegato 5, D.Lgs. n. 152/2006. La banca dati “ISS-INAIL” aggiornata al novembre 2012 [14], ha incluso le se-

guenti concentrazioni di *reference dose* per ingestione (RfD Ing.), per i metalli indicati in *tabella 4*, elencati dai “più pericolosi” ai “meno pericolosi”.

Dal punto di vista sanitario, lo Stagno è tra i “meno pericolosi”, dopo lo Zinco, ma la sua concentrazione limite per i terreni residenziali è “per legge” 150 volte più bassa dello Zinco (1 mg/kg < 150 mg/kg). Confrontando le RfD con un metallo pericoloso come il Tallio si osservano circa 5 ordini di grandezza inferiori rispetto allo Stagno (1,00E-05 < 6,00E-01). Per meglio comprendere la singolarità di questa anomalia si deve esaminare la differenza percentuale tra le concentrazioni RfD dei due metalli secondo la formula [(RfD Ing. Stagno - RfD Tallio) / RfD Ing. Tallio] x 100, da cui risulta una differenza di circa **6.000.000%**, ovvero percentualmente lo Stagno è sei milioni di volte meno pericoloso del Tallio, ma per legge questi due metalli hanno inspiegabilmente la medesima concentrazione limite nei terreni: 1 mg/kg (tabella A).

La banca dati ISS-INAIL, inoltre, per lo Stagno non espone alcuna concentrazione di riferimento per i parametri RfD Inal. *Reference dose* per inalazione e RfC (*reference concentration*) sono parametri assenti anche per altre sostanze prive di rischio significativo. Concentrazioni non trascurabili di RfD Inal e RfC sono invece assegnate ad altri metalli “più pericolosi”, come il Nichel:

- RfD INAL. (2,57E-05 mg/kg/giorno);
- RfCf (9,00E-05 mg/kg/giorno).

Anche in questo caso la concentrazione limite assegnata per i terreni residenziali al Nichel è inspiegabilmente 120 volte superiore alla concentrazione limite dello Stagno: 120 mg/kg > 1 mg/kg. Nella più importante banca dati tossicologica d’Italia, aggiornata da ISS ed INAIL, il parametro Stagno non è considerato il metallo “più pericoloso” (ed è correttamente ben distinto dai composti organo-stannici per esempio il Tributitl Stagno), ma gli è stato assegnato il limite di legge più basso tra quelli assegnati ai metalli nella Tabella 1 A.

**Nota conclusiva**

La correzione del mero errore per il parametro Stagno, contenuto al punto 13 nella tabella 1A, Allegato 5, Titolo V, parte IV, D.Lgs. n. 152/2006, è attesa da anni. La singolarità del limite di 1 mg/kg, assegnato allo Stagno per le

Tabella 4

**Reference dose per ingestione (RfD Ing.), banca dati “ISS-INAIL” (Novembre 2012)**

Parametro	RfD Ing. [mg/kg-giorno]
Piombo Tetraetile	1,00E-07
Tallio	1,00E-05
Arsenico metallico	3,00E-04
Cobalto	3,00E-04
Tributil stagno	3,00E-04
Antimonio	4,00E-04
Cadmio	5,00E-04
Cianuri (non compl.)	6,00E-04
Vanadio	1,80E-03
Berillio	2,00E-03
Cromo VI	3,00E-03
Composti del Piombo*	3,50E-03
Selenio	5,00E-03
Nichel	2,00E-02
Rame	4,00E-02
Fluoruri	6,00E-02
Zinco	3,00E-01
Stagno	6,00E-01
Cromo tot (III)**	1,5

\* Non inclusi in Regolamento CE 1262/08.

\*\* Solo Cromo III se si può escludere Cromo VI.

aree a destinazione verde-residenziale determina, per legge, che tutti i suoli d’Italia siano “potenzialmente contaminati” da Stagno. Questa anomalia non resta limitata ai suoli a destinazione verde-residenziale, il paradosso



si propaga anche ai terreni a destinazione agricola poiché, in assenza del dispositivo normativo per le aree agricole di cui all'art. 17, comma 15, D.M. n. 471/1999 e all'art. 241, D.Lgs. n. 152/2006 (mai emanato dai Ministeri dell'Ambiente, Attività Produttive e Politiche Forestali), le amministrazioni dello Stato sono, inoltre, costrette a propagare l'errore del limite di 1 mg/kg anche alle aree agricole, trasformando l'Italia nel paese europeo potenzialmente più contaminato da Sta-

gno. Il dibattito tecnico e legale che deriva dall'applicazione dei limiti residenziali ai suoli agricoli implica lunghi procedimenti legali e contrapposte sentenze della magistratura[15], dunque il confronto tecnico non potrà che essere ampio, poiché coinvolge anche il delicato settore dell'agricoltura e il valore stesso dei suoli agrari d'Italia. In attesa di una migliore evoluzione normativa, dopo 14 anni si potrebbe beneficiare almeno della mera correzione dell'"errore". ■

## Referenze

- [1] prof. Diego Colombo, Università di Trento, Corso di laurea in Ingegneria dei Materiali: Lo stagno (AA 2007-2008), [http://www.ing.unitn.it/%7Ecolombo/Stagno/stagno\\_relazione\\_finale.htm](http://www.ing.unitn.it/%7Ecolombo/Stagno/stagno_relazione_finale.htm) (ultima visita Giu 2013)
- [2] Decreto attuativo del D.Lgs. n. 22/1997 (Decreto Ronchi)
- [3] Tabella 1, colonna A e B Allegato 5, Titolo V, Parte IV, D.Lgs. n. 152/2006
- [4] [http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/\\_cerca\\_doc/siti%20contaminati/ra/ra\\_conv\\_atti\\_siti02camibicibis.pdf](http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/_cerca_doc/siti%20contaminati/ra/ra_conv_atti_siti02camibicibis.pdf) (ultima visita Giu 2013)
- [5] [http://www.arpa.piemonte.it/upload/dl/Rapporto\\_Stato\\_Ambiente/Rapporto\\_Stato\\_Ambiente\\_2006/cap\\_16\\_Suolo.pdf](http://www.arpa.piemonte.it/upload/dl/Rapporto_Stato_Ambiente/Rapporto_Stato_Ambiente_2006/cap_16_Suolo.pdf) (ultima visita Giu 2013)
- [6] [http://www.amrcenter.com/doc/news/AMRA\\_Vito\\_25-02-10.pdf](http://www.amrcenter.com/doc/news/AMRA_Vito_25-02-10.pdf) (ultima visita Giu 2013)
- [7] [http://www.arpacampania.it/files/docs/2008%20marzo\\_metalli\\_264\\_campioni\\_Acerra.pdf](http://www.arpacampania.it/files/docs/2008%20marzo_metalli_264_campioni_Acerra.pdf) (ultima visita Giu 2013)
- [8] <http://www.epicentro.iss.it/focus/discariche/vito.asp> (pagina web aggiornata al 19.09.2011) (ultima visita Giu 2013)
- [9] [http://www.arpa.veneto.it/suolo/docs/documenti/Valori\\_di\\_fondo\\_di\\_metalli\\_e\\_metalloidi\\_suoli\\_Veneto.pdf](http://www.arpa.veneto.it/suolo/docs/documenti/Valori_di_fondo_di_metalli_e_metalloidi_suoli_Veneto.pdf) e [http://www.regione.veneto.it/NR/rdoonlyres/E24522A7-6FDF-432F-B7F4-BCDA728E0D41/0/Addendum\\_test\\_cessione.pdf](http://www.regione.veneto.it/NR/rdoonlyres/E24522A7-6FDF-432F-B7F4-BCDA728E0D41/0/Addendum_test_cessione.pdf) (ultima visita Giu 2013)
- [10] [http://www.arpa.veneto.it/dapve/docs/rel16\\_addendum\\_metalli\\_suolo\\_venezia.PDF](http://www.arpa.veneto.it/dapve/docs/rel16_addendum_metalli_suolo_venezia.PDF) (ultima visita Giu 2013)
- [11] [http://www.google.it/url?sa=t&rct=j&q=stagno%20limite%20residenziali&source=web&cd=10&ved=0CFcQFjAJ&url=http%3A%2F%2Fwww.arpa.puglia.it%2F%2Fdocument\\_library%2Fget\\_file%3Fuuid%3Dd1b67db8-6a5d-4488-b59c-7398034ab0b3%26groupid%3D13879&ei=6-yjTpfHHsXc4QTYsZHUBA&usq=AFQjCNFNznaxqzj7rgTgab8mq7r0n77g](http://www.google.it/url?sa=t&rct=j&q=stagno%20limite%20residenziali&source=web&cd=10&ved=0CFcQFjAJ&url=http%3A%2F%2Fwww.arpa.puglia.it%2F%2Fdocument_library%2Fget_file%3Fuuid%3Dd1b67db8-6a5d-4488-b59c-7398034ab0b3%26groupid%3D13879&ei=6-yjTpfHHsXc4QTYsZHUBA&usq=AFQjCNFNznaxqzj7rgTgab8mq7r0n77g) (ultima visita Giu 2013)
- [12] [http://www.ancebrescia.it/articoli/\\_3Presentazione\\_dott\\_Gramegna\\_ARPA.pdf](http://www.ancebrescia.it/articoli/_3Presentazione_dott_Gramegna_ARPA.pdf) (ultima visita Giu 2013)
- [13] [http://eussoils.jrc.ec.europa.eu/esdb\\_archive/eussoils\\_docs/other/EUR22805.pdf](http://eussoils.jrc.ec.europa.eu/esdb_archive/eussoils_docs/other/EUR22805.pdf) (ultima visita Giu 2013)
- [14] <http://www.iss.it/iasa/?lang=1&tipo=40> e [http://www.iss.it/binary/iasa/cont/Doc\\_supporto\\_banca\\_dati\\_ISS\\_INAIL.pdf](http://www.iss.it/binary/iasa/cont/Doc_supporto_banca_dati_ISS_INAIL.pdf) (ultima visita Giu 2013)
- [15] TAR Lombardia, Sez. I, 11 novembre 2003, n. 4982, TAR Umbria, 8 aprile 2004, n. 168.