



Dipartimento Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria
Reparto Suolo e Rifiuti

Considerazioni preliminari sulla presenza dei microinquinanti inorganici nei suoli e nei prodotti ortofrutticoli dell'Area Vasta di Giugliano in Campania (NA)

Ottobre 2013

Introduzione

Nel presente documento sono riportate le prime considerazioni riguardanti la presenza di microinquinanti inorganici in campioni di suoli e prodotti ortofrutticoli raccolti ed analizzati nell'area agricola dell'Area Vasta di Giugliano in Campania. Una particolare attenzione è stata posta sulla evidente presenza di Cromo totale e Zinco, riscontrata già nei suoli dell'area di San Giuseppiello e riportata in modo specifico nella relazione di Dicembre 2012 - "Supporto tecnico-scientifico per la caratterizzazione delle aree agricole dell'Area Vasta di Giugliano in Campania (NA).

Suoli

Nella campagna di indagine, descritta in dettaglio nel documento di Dicembre 2012, sono stati prelevati 14 campioni di suolo agricolo, i risultati, per i microinquinanti metallici, sono riportati nella Tabella 1. Dalla tabella si evidenzia la presenza significativa di Cromo totale e Zinco nei punti di campionamento denominati A4/5/6 e A7/8 (prelievi effettuati da ISS) ricadenti nell'area di San Giuseppiello (Fig.1). In tali aree sono stati riscontrati, per il cromo 134 mg/Kg nel punto di campionamento A4/5/6 e 590 mg/Kg nel punto A7/8, mentre per lo zinco 157 mg/Kg nel primo punto e 355 mg/Kg nel secondo. In accordo a quanto indicato nel documento "Protocolli di campionamento per le aree agricole - Agosto 2011" redatto dall' ISS, sono stati effettuati ulteriori campionamenti di suoli agricoli posizionati entro i confini dell'Area Vasta. Le sub-aree, risultanti dalla suddivisione del territorio, sono state 41 che hanno originato 40 campioni globali sui quali l'ARPA Campania ha condotto le indagini analitiche. I campioni globali sono stati generati da campioni elementari di numero variabile secondo l'estensione dei singoli terreni studiati (totale circa 600). Per i microinquinanti inorganici, i risultati di questa indagine hanno evidenziato delle anomalie nell'area A16 (area di San Giuseppiello Fig.1) per Cromo totale e Zinco. Nella Fig.2 sono rappresentati i 12 punti di campionamento (campione elementare) che hanno originato il campione globale A16 rappresentato nella Fig.2. Nella Tabella 2 sono riportati i valori di concentrazione di Cromo e Zinco riscontrate nelle 40 aree indagate. Dalla tabella 2 si evidenzia che rispetto al valore medio di concentrazione di $6,79 \pm 1,83$ mg/kg per il Cromo e $60,6 \pm 9,14$ mg/kg per lo Zinco ottenuto nelle 40 aree indagate, l'area A 16 mostra valori di concentrazione decisamente superiori al valore medio (119 mg/Kg di cromo e 117 mg/Kg di zinco).

Sarebbe opportuno, da un punto di vista di caratterizzazione ambientale, effettuare, in tutta l'area di San Giuseppiello, dei campionamenti di suolo puntuali in modo da verificare la concentrazione dei due metalli e la loro distribuzione nel suolo stesso al fine di predisporre opportune attività di risanamento/bonifica del suolo stesso



Figura 1. Campionamenti del suolo area San Giuseppe effettuati da ISS e ARPAC

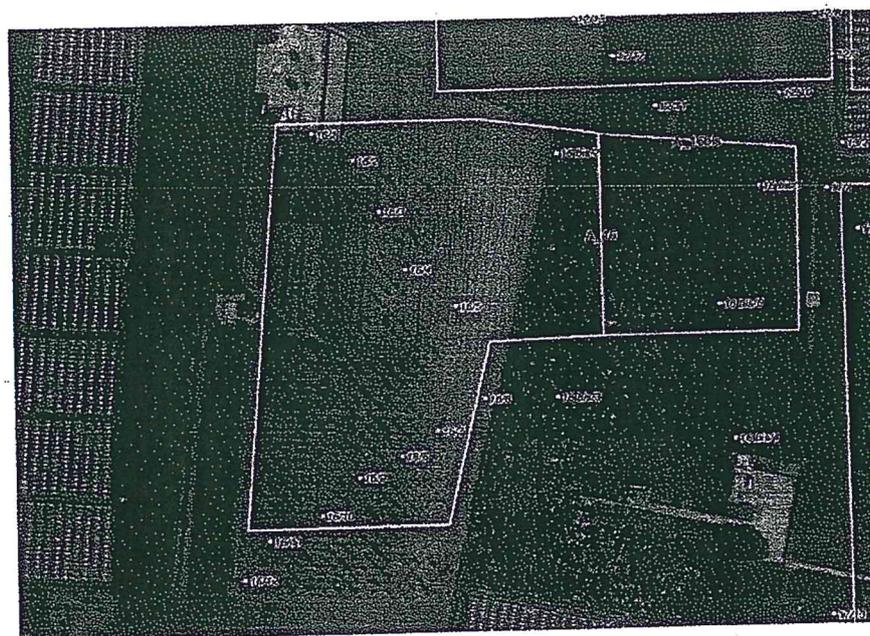


Fig. 2 – Dodici punti di campionamento elementare dell'area di San Giuseppe formanti il campione A16

Tabella 1 - Concentrazioni dei microinquinanti inorganici nei 14 campioni globali di suolo

Microinquinanti inorganici	Campioni di suolo mg/Kg s.s.													
	A1/0	A2/0	A1	A3/0	A2	A3	A4/0	A4/5/6	A7/8	A9/10	A11/12	A13	A16	A17/18
As	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1
Be	7,4	8,2	7,9	8,1	9,7	9,6	8,7	8,3	8,9	7,2	8,3	7,3	7,7	7,5
Cd	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5
Co	10,6	11,1	11,5	10,9	11,7	11,4	11,5	9,3	10,3	8,9	8,4	8,2	10,0	9,3
Cr	24,8	22,6	46,5	19,5	26,8	21,1	29,7	134	590	38,4	32,4	16,3	26,5	22,2
Hg	0,04	0,03	0,04	0,05	0,01	0,04	0,03	0,06	0,08	0,01	0,02	0,17	0,03	0,04
Ni	9,3	8,7	10,4	8,8	9,6	8,0	9,6	7,8	9,4	7,5	6,8	6,1	8,9	7,7
Pb	54,0	52,5	55,4	47,6	68,9	55,3	59,6	62,8	71,6	49,0	51,0	40,9	55,1	48,4
Cu	67,2	31,2	118	37,1	71,2	108	46,0	69,1	52,6	53,9	34,0	17,0	56,7	37,2
Sb	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1	10,9	≤1	2,1	≤1
Se	1,4	1,7	1,9	1,0	1,8	1,4	1,5	1,9	1,4	2,0	1,7	2,5	1,9	2,2
Sn	≤0,5	≤0,5	8,1	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	2,9	4,4	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5
Tl	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5
V	81,7	88,0	89,5	79,2	84,0	87,8	84,4	73,0	76,3	74,0	70,7	69,2	77,3	75,9
Zn	98,8	89,7	124	90,0	108	123	105	157	355	107	84,3	81,8	85,4	97,1

Tabella 2 - Concentrazioni di Cromo totale e Zinco nei 40 campioni globali dell'intera Area Vasta

CROMO _{TOT} E ZINCO NELLA VARIE AREE INDAGATE DA ARPAC E ISS*					
Area	Cr _{TOT} (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Area	Cr _{TOT} (mg/kg)	Zn (mg/kg)
A1	6,63	57,2	A21	5,43	55,2
A2	5,03	49,4	A22	6,58	68,5
A3	7,48	59,4	A23	5,36	52,0
A4	8,12	59,3	A24	5,80	63,8
A5	6,92	56,6	A25	16,1	73,5
A6	6,19	56,1	A26	6,29	58,9
A7	7,31	53,7	A27	5,54	57,9
A8	9,79	63,5	A28	5,75	50,7
A9	6,39	52,5	A29	5,94	58,3
A10	7,00	55,3	A30	7,87	59,4
A11	5,94	58,3	A31	7,45	63,2
A12	6,87	62,6	A32	7,20	58,4
A13	8,23	80,3	A32 bis	6,79	75,4
A14	6,83	56,3	A33	5,77	54,2
A15	8,06	57,6	A34	6,57	54,2
A16	119	117	A35	5,79	57,0
A16 bis	4,61	48,7	A36	7,22	96,0
A17	6,28	61,0	A37	5,25	61,6
A18	6,15	60,3	A37 bis	6,37	75,7
A19	5,81	62,8			
A20	6,57	57,1			

Ortofrutta

L'ISS ha effettuato in diverse aree prelievi di prodotti ortofrutticoli per verificare l'eventuale trasferimento suolo-pianta degli inquinanti indagati. I risultati, ad oggi disponibili, sono riportati nella Tabella 3; i valori di concentrazione sono espressi in mg/Kg sostanza umida. Nelle successive tabelle 4 e 5 si riportano i valori massimi accettabili della normativa di settore "Regolamento (CE) N. 1881 del 2006 s.m.i., che definisce i valori massimi di alcuni contaminanti nei prodotti alimentari.

Tabella 3 - Risultanze analitiche dei metalli in prodotti ortofrutticoli prelevati in varie aree

PARAMETRI	u.m.	Pesche noci (A1)	Pomodori (A2)	Broccoletti (A4)	Pesche (A7)	Pesche noci (A9)	Prugne (A10)	Zucchine (A11)	Prugne (A14)	Scarola riccia (C3)	Cavolo rapa (D1)
As - arsenico	mg/Kg	<0,001	<0,001	0,005	0,003	0,002	<0,001	0,001	0,002	0,034	0,004
Be - berillio	mg/Kg	<0,006	<0,003	<0,002	<0,005	<0,006	<0,007	<0,003	<0,008	0,011	<0,004
Cd - cadmio	mg/Kg	0,001	0,011	0,031	0,003	0,001	0,001	0,002	0,002	0,044	0,015
Co - cobalto	mg/Kg	0,001	0,002	0,004	0,004	0,003	0,002	0,007	0,003	0,010	0,008
Cr - cromo	mg/Kg	0,001	0,004	0,006	0,015	0,012	0,021	0,003	0,041	0,026	0,029
Cu - rame	mg/Kg	0,48	0,84	0,69	1,03	0,98	0,77	0,49	0,80	1,75	7,98
Ni - nichel	mg/Kg	0,004	0,004	0,007	0,047	0,001	0,006	0,018	0,012	0,017	0,064
Pb - piombo	mg/Kg	<0,001	<0,001	0,032	0,004	0,007	0,007	0,007	0,025	0,10	0,026
Sb - antimonio	mg/Kg	0,001	<0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001
Se - selenio	mg/Kg	0,008	0,001	0,005	0,002	0,001	0,009	0,001	0,003	0,006	0,008
Sn - stagno	mg/Kg	0,038	0,014	0,019	0,031	0,032	0,041	0,011	0,053	0,021	0,023
Tl - tallio	mg/Kg	0,001	0,001	0,007	0,004	0,005	0,002	0,006	<0,002	0,040	4,37
V - vanadio	mg/Kg	0,001	0,001	0,004	0,004	0,003	0,003	0,002	0,005	0,074	0,004
Zn - zinco	mg/Kg	0,39	1,41	4,38	1,21	1,10	1,13	2,65	0,87	4,23	3,96

Tabella 4 - Normativa di riferimento per il Piombo

PIOMBO		
PRODOTTI ALIMENTARI	TENORI MASSIMI (mg/Kg peso fresco)	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
3.1.9 Legumi ⁽²⁷⁾ , cereali e leguminose	0,20	Reg. (UE) N. 420/2011
3.1.10 Ortaggi, esclusi quelli del genere Brassica, ortaggi a foglia erbe fresche, funghi e alghe marine ⁽²⁷⁾ . Nel caso delle patate il tenore massimo si applica alle patate sbucciate	0,10	
3.1.11 Ortaggi del genere Brassica, ortaggi a foglia ⁽⁴³⁾ e i seguenti funghi ⁽²⁷⁾ : <i>Agaricus bisporus</i> (prataioli), <i>Pleurotus ostreatus</i> (orecchioni), <i>Lentinula edodes</i> (Shiitake)	0,30	
3.1.12 Frutta, escluse le bacche e piccola frutta ⁽²⁷⁾	0,10	Reg. (CE) N. 1881/2006
3.1.13 Bacche e piccola frutta ⁽²⁷⁾	0,20	

⁽²⁷⁾ Il tenore massimo si applica dopo il lavaggio della frutta e degli ortaggi e la separazione della parte commestibile

⁽⁴³⁾ Il tenore massimo per gli ortaggi a foglia non si applica alle erbe fresche [classificate con il codice 0256000 nell'allegato I del regolamento (CE) n. 396/2005]

Tabella 5 - Normativa di riferimento per il Cadmio

CADMIO			
PRODOTTI ALIMENTARI		TENORI MASSIMI (mg/Kg peso fresco)	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
3.2.15	Ortaggi e frutta, esclusi ortaggi a foglia, erbe fresche, cavoli a foglia, funghi, ortaggi a stelo, ortaggi a radice e tubero alghe marine ⁽²⁷⁾	0,050	Reg. (UE) N. 420/2011
3.2.16	Ortaggi a stelo, ortaggi a radice e tubero, escluso il sedano rapa ⁽²⁷⁾ . Nel caso delle patate il tenore massimo si applica alle patate sbucciate	0,10	
3.2.17	Ortaggi a foglia, erbe fresche, cavoli a foglia, sedano rapa e i seguenti funghi ⁽²⁷⁾ : <i>Agaricus bisporus</i> (prataioli), <i>Pleurotus ostreatus</i> (orecchioni), <i>Lentinula edodes</i> (Shiitake)	0,20	
3.2.18	Funghi, esclusi quelli elencati nel punto 3.2.17 ⁽²⁷⁾	1,0	Reg. (CE) N. 629/2008

⁽²⁷⁾ Il tenore massimo si applica dopo il lavaggio della frutta e degli ortaggi e la separazione della parte commestibile

Dai risultati ottenuti, i prodotti ortofrutticoli prelevati nell'area di Giugliano in Campania sono conformi con quanto riportato nella normativa di settore per Cadmio e Piombo (Tabelle 4 e 5).

Nel campione cavolo rapa (D1) si notano valori elevati di tallio e rame probabilmente derivanti da sali utilizzati come antiparassitari.

In generale, per quanto attiene ai microinquinanti inorganici non presenti nel succitato Regolamento 1881/2006, i valori di concentrazione riscontrati nei campioni di ortofrutta non si discostano da quanto emerge dalla letteratura italiana ed internazionale.