



Dipartimento Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria

Reparto Suolo e Rifiuti

Proroga Convenzione

Supporto tecnico-scientifico per la valutazione dei rischi sanitari connessi alle aree ricadenti nei siti denominati "Lagheti di Castel Volturno" e "Area Vasta" nel Comune di Giugliano in Campania

Supporto tecnico-scientifico per la caratterizzazione delle aree agricole dell'Area Vasta di Giugliano in Campania (NA)
Allegato A

Maggio 2013

Il presente allegato è composto da tre parti riguardanti:

- Parte I – “Indagini eseguite per i COV sui prodotti ortofrutticoli nell’area agricola dell’Area Vasta di Giugliano in Campania”, dove sono riportati gli esiti delle indagini analitiche eseguite nelle campagne di monitoraggio invernale ed estiva su circa 30 campioni di ortofrutta e su 5 campioni di fragole (campionamento effettuato a marzo 2013).
- Parte II – “Campionamenti di suolo finalizzati alla caratterizzazione delle aree agricole ricadenti nell’Area Vasta di Giugliano in Campania(NA)”. In questa parte sono riportati i campionamenti effettuati nelle 40 sub-aree definite e i rispettivi punti di campionamento, mappati e georeferenziati. In totale sono stati effettuati circa 510 prelievi di suolo che hanno dato origine a 40 campioni compositi.
- Parte III – “Determinazione soil gas presso Area Vasta di Giugliano in Campania” che descrive lo studio effettuato su tre pozzi dell’area in oggetto dove era stata evidenziata fuoriuscita di fumi non identificati.

Allegato A

Parte I

Indagini eseguite per i COV sui prodotti ortofrutticoli nell'area agricola dell'Area
Vasta di Giugliano in Campania

Introduzione

Le indagini condotte dall'ARPAC, nelle acque dei pozzi presenti nell'Area Vasta di Giugliano in Campania nel periodo 2011-2012, hanno evidenziato la presenza di sostanze organiche volatili (COV) con valori superiori alla norma. I terreni di tale area sono impiegati a scopo agricolo e le acque dei pozzi indagati sono utilizzate a scopo irriguo, per cui è stato avviato uno studio atto a valutare la presenza dei COV nei prodotti ortofrutticoli coltivati nelle aree in oggetto.

Il Commissario di Governo, nell'ambito della convenzione dal titolo "*Supporto tecnico-scientifico per la valutazione dei rischi sanitari connessi alle aree ricadenti nei siti denominati "Laghetti di Castel Volturno" e "Area Vasta" nel Comune di Giugliano in Campania*", sottoscritta in data 2 maggio 2011 tra il Commissario Delegato e l'Istituto Superiore di Sanità, ha richiesto, nell'agosto 2011, la collaborazione dell'ISS per avviare uno studio di screening finalizzato a valutare la presenza di COV in campioni di frutta prodotti in aree limitrofe ad alcuni pozzi, nelle cui acque erano state riscontrate concentrazioni elevate di composti organici volatili. In data 04-08-2011, l'ISS ha provveduto ad inviare all'Ufficio Commissariale la procedura di campionamento per la matrice frutta. Il Commissario, in data 09-08-2011 con nota prot. n.2011/3710, ha inoltrato all'ARPAC - Dipartimento Provinciale di Napoli - la richiesta di procedere ai campionamenti nelle aree limitrofe ai pozzi in studio. I risultati analitici ottenuti hanno evidenziato valori inferiori al limite di rivelabilità del metodo utilizzato.

A riscontro di quanto emerso dallo studio di screening, riportato per esteso nel documento "Studio di screening per la determinazione di composti organici volatili (COV) nella frutta prodotta nell'Area Vasta del Comune di Giugliano in Campania" (Ottobre 2011), sono state programmate ed eseguite due campagne di monitoraggio, una nel periodo invernale (Dicembre 2011) e l'altra nel periodo estivo (Luglio 2012) delle matrici ortofrutta prodotte nella zona, inoltre è stata effettuata una campagna di sole fragole nel mese di Marzo 2013.

I prelievi sono stati effettuati in accordo con quanto definito nella procedura di campionamento e preparazione del campione, elaborata da ISS e trasmessa dal Commissario di Governo ex OPCM3849/2010 con nota prot. n.2011/3710 del 09-08-2011.

In totale sono stati prelevati 30 campioni di ortofrutta e 5 campioni di fragole. in modo tale che, in prossimità dei singoli punti di prelievo di suolo ed in funzione della grandezza dell'area, al singolo punto di campionamento, corrispondessero matrici derivanti da uno o più filari di ortofrutta. Poiché la quantità di materiale raccolto, per ottenere un campione significativo, dipende dalle differenti tipologie di matrice nonché dalla loro forma (prodotto grande, medio o piccolo), ciascun campione è stato composto da un numero di unità campionaria compreso tra 5 e 10 provenienti, come detto,

da più punti di prelievo, e comunque, la quantità totale di campione non è stata mai inferiore a 1.5 - 2Kg circa di prodotto.

Matrici campionate

Nelle due campagne di monitoraggio (invernale – estiva) a seconda della stagione sono stati prelevati diversi tipi di ortaggi e frutta.

Per gli ortaggi sono stati raccolti:

- n. 4 campioni di melanzane;
- n. 4 campioni di peperoni;
- n. 3 campioni di pomodori;
- n. 3 campioni di broccoletti;
- n. 3 campioni di insalate (cappuccia, scarola liscia, scarola riccia);
- n. 1 campione di finocchi;
- n. 1 campione di cavolo rapa;
- n. 3 campioni di zucche;
- n. 1 campione di zucchine.

Per la frutta sono stati raccolti i seguenti prodotti:

- n. 2 campioni di pesche noci;
- n. 2 campioni di pesche;
- n. 1 campione di pere;
- n. 1 campione di prugne.

Nello specifico, nella prima campagna di monitoraggio (invernale), sono stati prelevati solamente ortaggi come di seguito elencato:

- tre campioni presi in prossimità del pozzo P464 e identificati con la sigla A1 peperoni, A1 pomodori e A1 melanzane. I terreni coltivati erano attigui al deposito di ecoballe, la coltivazione era effettuata in serra;
- un campione di peperone (A2) preso in serra in prossimità del pozzo PC11;
- un campione di broccoletti (A3) prelevato in campo presso i pozzi PC6 e PC7;
- un campione di broccoletti (A4) raccolto in campo appena fuori dall'area di discarica;
- un campione di peperoni (B1) preso in serra in prossimità del pozzo P 597;
- un campione di melanzane (B2) prelevato in serra vicino al pozzo P635;
- un campione di insalata cappuccia (C1) colta in campo;
- un campione di insalata scarola liscia(C2) presa in campo;
- un campione di insalata scarola riccia (C3) prelevata in campo;
- un campione di broccoletti (C4) raccolto in campo;
- un campione di finocchi (C5) preso in campo;
- un campione di cavolo rapa (D1) che ha dato origine a due sub-campioni uno riguardante la parte fogliare (cavolo rapa foglie) e l'altro il tubero (cavolo rapa).

Con la sigla C sono stati identificati i campioni di vegetali selezionati in una Azienda Agricola in località Provvidenza nell'intorno dei pozzi P123, P223 e P27.

Con la sigla D è stata identificata la produzione di un'unica tipologia di prodotto, il cavolo rapa, dell'Azienda San Mario.

Nella seconda campagna di monitoraggio (estiva), invece, sono stati prelevati sia ortaggi che frutta. Gli ortaggi campionati sono stati:

- un campione di pomodori (A2) prelevato in campo presso il lato est della RESIT;
- un campione di melanzane (A3) raccolto in campo nell'area di fronte al lato nord della RESIT;
- un campione di melanzane (A15) colto in campo vicino al pozzo 121;
- un campione di peperoni (A17) preso in campo nell'area limitrofa al pozzo P223;
- un campione di zucca (A18) raccolto in campo nell'area limitrofa al pozzo P223;
- un campione di pomodori (A6) prelevato in campo nell'area denominata San Giuseppeiello;
- un campione di zucca (A8) preso in campo nell'area denominata San Giuseppeiello(fanghi);
- un campione di zucchine (A11) raccolte in campo nell'area di fronte alla fabbrica di fuochi di artificio;
- un campione di zucca (A12) raccolto in campo nell'area di fronte alla fabbrica di fuochi di artificio;

Le tipologie di frutta campionata sono state:

- un campione di pesche (A4) raccolte nell'area denominata San Giuseppeiello;
- un campione di pere (A5) prese nell'area denominata San Giuseppeiello;
- un campione di pesche (A7) colte nell'area denominata San Giuseppeiello(fanghi);
- un campione di pesche noci (A1) raccolte presso il pozzo PC21;
- un campione di pesche noci (A9) raccolte nella zona denominata area esterna Nicola Vassallo;
- un campione di prugne (A10) campionate nella zona denominata area esterna Nicola Vassallo;
- un campione di prugne (A13) selezionate nella zona denominata area adiacente "Albert Cars".

Nella Fig.1 sono rappresentati i punti di prelievo dell'ortofrutta, effettuati nelle due campagne di monitoraggio(estiva-invernale), compresi i punti di prelievo delle acque di falda (pozzi).

Nella terza campagna (Marzo 2013) sono stati prelevati, nelle zone riportate in Fig.2 cinque campioni di fragole (F1,F2,F3,F4,F5).

Fig. 1 – Punti di campionamento dell'ortofrutta raccolta nelle due campagne di monitoraggio e i pozzi indagati nell'Area Vasta.



Fig. 2 -- Cinque punti di prelievo di campioni di Fragole.



Composti Organici Volatili (COV)

Tutti i campioni sono stati portati in laboratorio e preparati per le indagini analitiche. I COV di interesse sono di seguito riportati e rappresentano quelli maggiormente riscontrati nelle acque dei pozzi indagati: Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Triclorometano, 1,2 Dicloropropano; 1,1 Dicloroetilene, Diclorometano, 1,2 Diclorobenzene e Benzene.

Le procedure analitiche utilizzate sono quelle riportate nel documento "Protocolli di campionamento per le aree agricole" Agosto 2011. Il metodo selezionato permette la determinazione gas-cromatografica dei COV direttamente sul campione tal quale mediante un sistema chiuso di estrazione a temperatura controllata (*purge and trap*). Un'aliquota di campione tal quale (2-6 g), collocata in un *vial* (pre-pesato), è sottoposta ad una fase di stripping a temperatura controllata. Gli analiti portati in fase volatile vengono adsorbiti su una trappola contenente un solido adsorbente (*trap*) e successivamente desorbiti attraverso un opportuno e repentino riscaldamento, quindi introdotti nel sistema di iniezione del gas-cromatografo interfacciato con uno spettrometro di massa GC/MS.

Risultati

Di seguito nelle Tabelle 1-3 si riportano i risultati ottenuti dall'indagine eseguite nelle tre campagne di monitoraggio.

Dalle tabelle si evince che in tutti i campioni sono stati riscontrati valori inferiori al limite di rivelabilità del metodo utilizzato. Il Diclorometano, solo nella prima campagna di monitoraggio è presente in nove campioni su quattordici analizzati. Inoltre, dalle determinazioni eseguite, è stata rilevata presenza di sostanze tipiche della maturazione e fermentazione della frutta quali acetaldeide, etanolo, 1-esanolo, 3-esan-1-olo acetato, ecc.

Tab.1 - Risultati ottenuti nella prima campagna di monitoraggio dei vegetali. I valori sono espressi in mg/kg peso fresco

Campione	Benzene	Tetracloroetilene	Tricloroetilene	Triclorometano	Diclorometano	1,2-Diclorobenzene	1,1-Dicloroetilene	1,2-Dicloropropano
Melanzane A1	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	0,01	<0,0005	<0,005	<0,005
Melanzane B2	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	0,01	<0,0005	<0,005	<0,005
Scarola C2	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	0,02	<0,0005	<0,005	<0,005
Scarola C3	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005
Broccoletti A3	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	0,03	<0,0005	<0,005	<0,005
Broccoletti A4	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005
Broccoletti C4	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005
Finocchi C5	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	0,01	<0,0005	<0,005	<0,005
Cavolo rapa D1	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	0,02	<0,0005	<0,005	<0,005
Cavolo rapa foglie D1	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005
Cappuccia C1	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005
Pomodori A1	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	0,03	<0,0005	<0,005	<0,005
Peperoni A1	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	0,30	<0,0005	<0,005	<0,005
Peperoni B1	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	0,01	<0,0005	<0,005	<0,005

Tab. 2 - Risultati ottenuti nella seconda campagna di monitoraggio di vegetali e frutta. I valori sono espressi in mg/kg peso fresco

Campione	Diclorometano	Triclorometano	1,1-Dicloroetilene	Tricloroetilene	Tetracloroetilene	1,2-Dicloropropano	1,4-Diclorobenzene	Benzene
A1_pesche noci	<0,001	<0,008	<0,003	<0,002	<0,002	<0,003	<0,0006	<0,006
A2_pomodori	<0,001	<0,008	<0,003	<0,002	<0,002	<0,003	<0,0006	<0,006
A3_melanzane	<0,001	<0,008	<0,003	<0,002	<0,002	<0,003	<0,0006	<0,006
A4_pesche	<0,001	<0,008	<0,003	<0,002	<0,002	<0,003	<0,0006	<0,006
A5_pere	<0,001	<0,008	<0,003	<0,002	<0,002	<0,003	<0,0006	<0,006
A6_pomodori	<0,001	<0,008	<0,003	<0,002	<0,002	<0,003	<0,0006	<0,006
A7_pesche	<0,001	<0,008	<0,003	<0,002	<0,002	<0,003	<0,0006	<0,006
A8_zucca	<0,001	<0,008	<0,003	<0,002	<0,002	<0,003	<0,0006	<0,006
A9_pesche noci	<0,001	<0,008	<0,003	<0,002	<0,002	<0,003	<0,0006	<0,006
A10_prugne	<0,001	<0,008	<0,003	<0,002	<0,002	<0,003	<0,0006	<0,006
A11_zucchine	<0,001	<0,008	<0,003	<0,002	<0,002	<0,003	<0,0006	<0,006
A12_zucca	<0,001	<0,008	<0,003	<0,002	<0,002	<0,003	<0,0006	<0,006
A14_prugne	<0,001	<0,008	<0,003	<0,002	<0,002	<0,003	<0,0006	<0,006
A15_melanzane	<0,001	<0,008	<0,003	<0,002	<0,002	<0,003	<0,0006	<0,006
A17_peperoni	<0,001	<0,008	<0,003	<0,002	<0,002	<0,003	<0,0006	<0,006
A18_zucca	<0,001	<0,008	<0,003	<0,002	<0,002	<0,003	<0,0006	<0,006

Tab. 3 - Risultati ottenuti nella campagna di monitoraggio delle fragole. I valori sono espressi in mg/kg peso fresco

Campione	Diclorometano	Triclorometano	1,1-Dicloroetilene	Tricloroetilene	Tetracloroetilene	1,2-Dicloropropano	1,4-Diclorobenzene	Benzene
F1_fragole	<0,001	<0,008	<0,003	<0,002	<0,002	<0,003	<0,0006	<0,006
F2_fragole	<0,001	<0,008	<0,003	<0,002	<0,002	<0,003	<0,0006	<0,006
F3_fragole	<0,001	<0,008	<0,003	<0,002	<0,002	<0,003	<0,0006	<0,006
F4_fragole	<0,001	<0,008	<0,003	<0,002	<0,002	<0,003	<0,0006	<0,006
F5_fragole	<0,001	<0,008	<0,003	<0,002	<0,002	<0,003	<0,0006	<0,006

Conclusioni

La caratterizzazione delle matrici ambientali ha evidenziato la presenza di Composti Organici Volatili (COV), in concentrazioni superiori al limite di legge, nelle acque dei pozzi dell'Area Vasta di Giugliano in Campania. Tali acque sono utilizzate a scopo irriguo, per cui è stato attivato uno studio di screening, riportato nel documento "Studio di screening per la determinazione di composti organici volatili (COV) nella frutta prodotta nell'Area Vasta del Comune di Giugliano in Campania" (Ottobre 2011), avente lo scopo di verificare la presenza dei COV nella frutta coltivata nei terreni dell'area in oggetto. A completamento ed approfondimento di detto studio, nel periodo Dicembre 2011-Marzo 2013, sono state programmate ed effettuate tre campagne di monitoraggio: una eseguita nel periodo invernale, una nel periodo estivo ed una mirata alla matrice fragole. In totale sono stati raccolti 30 campioni di ortofrutta e 5 campioni di fragole come elencati nel testo. Sulle matrici campionate sono stati ricercati i composti organici volatili maggiormente presenti nelle acque dei pozzi. Di seguito si elencano gli otto analiti selezionati: Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Triclorometano, 1,2 Dicloropropano; 1,1 Dicloroetilene, Diclorometano, 1,2 Diclorobenzene e Benzene.

Nella prima campagna di monitoraggio, i risultati (Tab. 1-3) mostrano la presenza di Diclorometano, in poco più della metà dei campioni analizzati. Tale contaminante, tuttavia, non è stato rinvenuto nei prodotti ortofrutticoli della seconda campagna e nelle fragole. Per tutte le altre sostanze e in tutti i 35 campioni analizzati i valori riscontrati coincidono con il limite di rivelabilità del metodo utilizzato.

Alla luce dei dati disponibili, ottenuti con le procedure analitiche selezionate, si evince che, al momento, la presenza dei composti organici volatili, maggiormente rilevati nelle acque dei pozzi, non influenza le matrici ortofrutticole coltivate nell'area oggetto di studio. Quanto detto lascia presupporre che non ci sia, per i COV, un passaggio diretto di contaminazione dalle acque alla pianta e di conseguenza alla parte edibile della pianta stessa.