

RICERCA CORRENTE 2010

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana

“Mariano Aleandri”

Direzione Operativa Chimica

Titolo del progetto : Progettazione e applicazione di un modello di sorveglianza integrato per la valutazione dell’impatto sulla sicurezza alimentare in seguito al bioaccumulo di contaminanti persistenti in animali da reddito.

Progetto n. IZS LT 14/10

Resp. Scientifico : Dott. Alessandro Ubaldi

SINTESI

Titolo : Progettazione e applicazione di un modello di sorveglianza integrato per la valutazione dell’impatto sulla sicurezza alimentare in seguito al bioaccumulo di contaminanti persistenti in animali da reddito

Key Words : esaclorocicloesano, pentaclorofenolo, nonilfenolo, essenze vegetali, GC-MS/MS.

Ricerca Corrente anno 2010 : cod. IZS LT 14/10.

U.O. : Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e Toscana.

E-mail : alessandro.ubaldi@izslt.it

Sono note le ricadute negative sulla salubrità dei prodotti alimentari in conseguenza dell’assunzione, attraverso l’alimentazione da parte degli animali da reddito, di specie chimiche contaminanti. L’alimentazione costituisce una tra le principali fonti di esposizione ai contaminanti per tutti gli organismi viventi. I suoli e le risorse acquifere, che accumulano una elevata quantità di inquinanti li trasferiscono alle piante e successivamente agli animali attraverso la catena alimentare. Per alcuni contaminanti, sono necessari livelli di contaminazione abbastanza rilevanti negli alimenti per animali

da reddito per generare una contaminazione evidenziabile nei prodotti alimentari di origine animale ottenuti.

Per questo motivo studi sul comportamento dei contaminanti organici nel sistema suolo-piante sono essenziali per comprendere il ciclo globale del contaminante e valutare il rischio di trasferimento nella catena trofica.

Le sostanze di nota criticità o emergenti oggetto dell'indagine sono rappresentate dalle seguenti molecole: Esaclorocicloesano (HCH), in particolare l'isomero β (β -HCH), particolarmente persistente, lipofilo e principale sottoprodotto, insieme all'isomero α -(α -HCH), della sintesi dell'insetticida "Lindano" o γ -HCH non più autorizzato; Pentaclorofenolo, sostanza organoclorurata utilizzata come erbicida, conservante del legno ed in altri impieghi, anch'esso ormai vietato, il cosiddetto "Nonilfenolo", usato in grandi quantità nei tensioattivi e in altri campi industriali, costituito in realtà non da una sola sostanza, come suggerirebbe il nome, ma da una miscela di isomeri del fenolo al quale è legato un radicale alchilico ramificato, comunque composto da nove atomi di carbonio saturi.

Le attività di ricerca relative al β -HCH e all' α -HCH si sono focalizzate su diverse essenze vegetali spontanee, campionate in un'area a nota contaminazione specifica, in corrispondenza del bacino idrografico del Fiume Sacco nella regione Lazio. Le attività relative al Pentaclorofenolo e al Nonilfenolo si sono concentrate sullo sviluppo di procedure chimico-analitiche. Per il Pentaclorofenolo si è provveduto allo sviluppo di una procedura che fosse applicabile ad alimenti di origine vegetale ed al latte ed avesse parametri di prestazione sulle due diverse matrici, conformi alle prescrizioni previste dalle normative vigenti (Limite Massimo ammesso: 0,01 mg/Kg di grasso - Reg. CE 396/2006 e 0.01 mg/Kg - Reg. (UE) N. 258/2010).

Lo sviluppo della procedura per la ricerca di residui di "Nonilfenolo" ha riguardato alimenti di origine animale quali latte, uova e prodotti della pesca.

In Fig. 1 si riportano le essenze vegetali campionate ed analizzate per i contaminanti α e β -HCH, all'interno del bacino idrografico del Fiume Sacco con rilievo relativo alla loro localizzazione geografica. In questa area, sono state analizzate specie arboree, arbustive ed erbacee campionate a differenti distanze dalle aree ripariali del fiume successivamente analizzate nelle loro diverse componenti strutturali (foglie, rami, frutti) allo scopo di determinarne i livelli di contaminazione. Tra le specie arboree, quelle maggiormente campionate sono state *Juglans regia* (noce comune) e *Prunus Spinosa* (prugnolo selvatico).

Molti dei valori di β -HCH riscontrati nelle specie vegetali hanno confermato la contaminazione dell'area di studio e dei suoli limitrofi all'alveo.

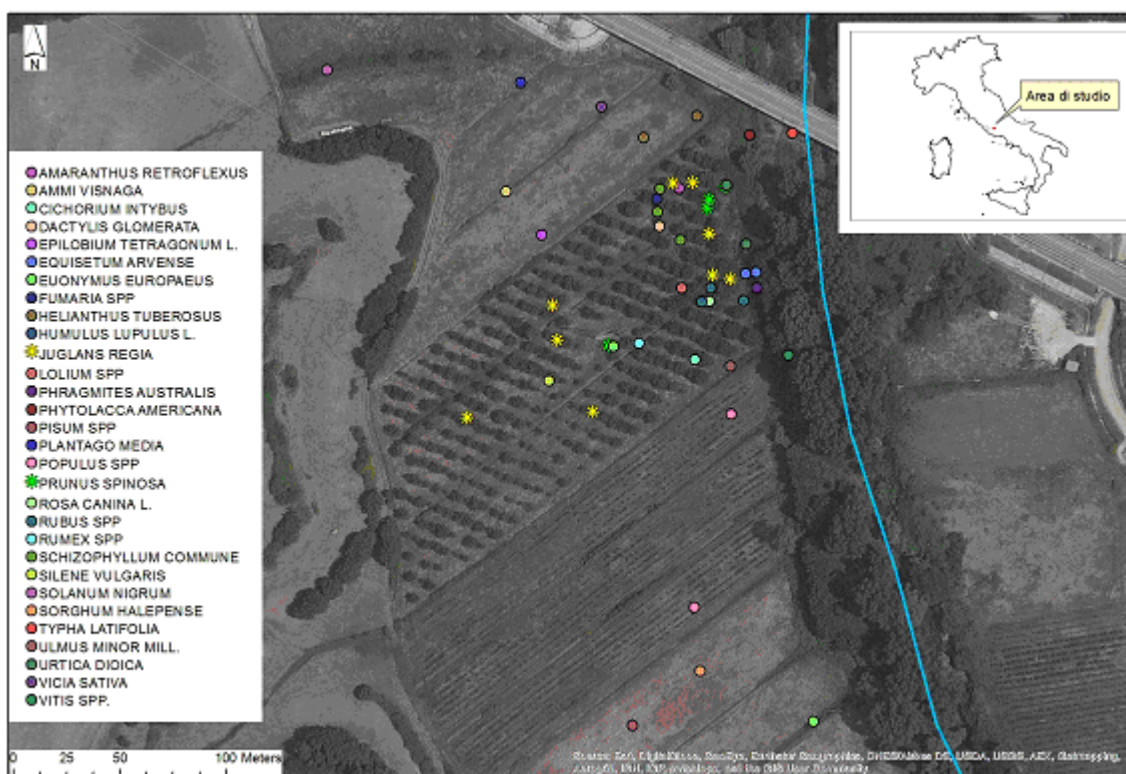
I dati relativi alle specie *Prunus Spinosa* e *Juglans regia* hanno consentito di studiare anche la salubrità della parte edibile. Tutti i campioni di *Prunus Spinosa* e *Juglans regia* provenienti da aree adiacenti al fiume presentavano residui di β -HCH quantificabili, con valori anche molto elevati nelle matrici foglie e rami. I frutti di *Prunus spinosa* (prugnolo selvatico) hanno ecceduto i limiti massimi residuali (MRLs) pari a 0.01 mg/Kg (Reg. CE 396/2006 e Reg. (EC) No. 149/2008).

I dati inerenti il β -HCH sui campioni di noce (*Juglans regia*), prelevati in corrispondenza dell'area di studio, indicano forti contaminazioni dei campioni di *rami* e *foglie* provenienti dai prelievi eseguiti in prossimità dell'area ripariale del fiume, mentre la stessa tipologia di matrici provenienti da aree più distanti dal fiume (distanza > 70 m) presenta livelli di contaminazione molto inferiori. Tale dato conferma quanto già emerso nel corso di precedenti studi sulla valutazione del rischio di contaminazione nell'area circa il ruolo del fiume quale principale mezzo di trasporto e sorgente secondaria di contaminazione e di come la contaminazione diminuisca all'aumentare della distanza dalle sponde del fiume.

La situazione sembra essere molto diversa per quanto riguarda la parte edibile di *Juglans regia*, cioè la matrice *gheriglio*; infatti dei 9 campioni analizzati, 8 sono risultati esenti da contaminazione da β -HCH (< LOD) nonostante l'alto contenuto lipidico e l'elevata lipofilia del β -HCH (< 0.001 – 0.006 mg/Kg), sebbene 5 di questi provenissero da piante i cui rami e foglie erano molto contaminati. Le

concentrazioni determinate sui campioni di gheriglio non hanno mai superato il valore di 0.010 mg/Kg, considerato come limite massimo residuale (MRL) per questo tipo di matrice alimentare (Reg. CE 396/2006 e Reg. (EC) No. 149/2008). L'unico campione di gheriglio risultato quantificabile (>LOQ) ha mostrato un valore nettamente inferiore a tale limite (0.006 mg/Kg) anche se proveniente dall'area contaminata più prossima al fiume, da frutti praticamente maturi e da una pianta con elevata contaminazione di rami e foglie. I risultati hanno rivelato come la matrice gheriglio abbia risentito poco o nulla della contaminazione a differenza delle parti legnose della pianta (rami) e delle foglie. Essendo il noce molto importante per il settore economico, in quanto produce a maturazione un frutto pregiato facilmente commerciabile, al pari del legno, apprezzato ed usato nell'industria e nell'artigianato, questi risultati meriterebbero un maggiore approfondimento anche in vista di un potenziale utilizzo di specie arboree ai fini della decontaminazione delle aree contaminate e di una loro riqualificazione.

Fig. 1- Elenco e localizzazione geografica delle specie vegetali campionate per la ricerca di α -HCH e β -HCH



Per quanto riguarda il Pentaclorofenolo, si è proceduto allo sviluppo di una procedura analitica che fosse applicabile ad alimenti di origine vegetale ed al latte ed avesse parametri di prestazione, sulle due diverse matrici, conformi alle prescrizioni previste dalle normative vigenti (Limite Massimo ammesso: 0,01 mg/Kg di grasso - Reg. CE 396/2006 e Reg. (UE) N. 258/2010). La procedura è stata testata su 249 campioni di latte crudo di massa, su 15 campioni di uova e su 38 campioni di Farina di Guar (E 412) di provenienza extracomunitaria, dove il contaminante può essere presente a causa di trattamenti finalizzati alla conservazione dei semi di questo vegetale.

Lo sviluppo della procedura per la ricerca di residui di "Nonilfenolo" ha riguardato alimenti di origine animale quali latte, uova e prodotti della pesca. La procedura è stata testata su 200 campioni di latte crudo di massa, 45 campioni di uova da allevamenti rurali, 58 prodotti della pesca di cui 28 mitili e 30 pesci (sardine acciughe e merluzzi).