

INTRODUZIONE

Il paesaggio olivicolo rappresenta lo scenario agricolo dominante del mediterraneo sin dall'origine della coltivazione dell'olivo, che si perde nella notte dei tempi. Da secoli l'uomo ha trasformato il paesaggio naturale per asservirlo ai propri bisogni, sconvolgendone ripetutamente gli equilibri ecologici. L'immissione di quantità crescenti di pesticidi e la sempre più evoluta meccanizzazione agricola hanno impoverito la biodiversità faunistica e floristica degli agroecosistemi.

Non vi sono dubbi riguardo al fatto che l'agricoltura comporti una semplificazione strutturale dell'ambiente su vaste aree, sostituendo alla biodiversità naturale degli ecosistemi un numero limitato di piante coltivate e di animali domestici (Andow, 1983) di specie animali e vegetali cosiddette "sinantropiche"

Le lavorazioni del suolo e l'utilizzo di fitofarmaci determinano, nell'agricoltura tradizionale, un drastico calo delle abbondanze e della diversità di alcune specie animali e vegetali (Pfiffner & Niggli, 1996; Marasas *et al.*, 2001). Le conseguenze della riduzione della biodiversità risultano particolarmente vistose nella gestione fitosanitaria delle colture. L'instabilità degli ecosistemi si manifesta con un sempre più stretto legame tra maggiori attacchi da parte degli insetti fitofagi ed espansioni delle monocolture a scapito della vegetazione spontanea, con conseguente riduzione della diversità ambientale a livello locale (Altieri & Letourneau, 1982; Flint & Roberts, 1988). Per questo negli ultimi anni si vanno affermando tecniche agricole sostenibili, che rispettano la produttività e tutelano la biodiversità e le risorse presenti negli agroecosistemi (Leis *et al.*, 2001).

Negli ambienti olivicoli meridionali, ove sussistono condizioni bioambientali favorevoli allo sviluppo dei parassiti più dannosi, non si può prescindere da precisi programmi di lotta contro di essi se si vuole ottenere un prodotto quali-quantitativamente elevato (Iannotta, 2003). La lotta appare particolarmente necessaria contro la "mosca delle olive" (*Bactrocera oleae* (Rossi, 1790), Diptera Tephritidae), fitofago-chiave dell'ecosistema oliveto e responsabile dei maggiori danni economici. La lotta a questo fitofago, già difficile in coltivazione convenzionale (ad esempio trattamenti con dimetoato), diventa ancor più ardua in coltivazione biologica, per effetto delle restrizioni normative (Iannotta *et al.*, 2007b).

La Politica Agricola Comunitaria (P.A.C.), indica ormai già da molti anni, la salvaguardia ambientale come uno degli obiettivi prioritari da perseguire in una moderna agricoltura, tanto da vincolare i futuri aiuti economici ad una gestione ecocompatibile della coltura. Una ecocoltivazione, dunque, non può prescindere dalla tutela degli agroecosistemi nel loro complesso, specialmente in ambienti, come quelli meridionali del nostro paese, particolarmente favorevoli allo sviluppo dei parassiti e quindi soggetti a misure di controllo per contenerne i danni.

Recentemente si sono molto sviluppati metodi di controllo alternativi all'uso di agrochimici, senza peraltro averne preventivamente e sufficientemente saggiato gli effetti del loro impatto ambientale (Iannotta, 2003). Mentre diversi lavori sono disponibili sugli effetti collaterali dei pesticidi utilizzati nell'agricoltura convenzionale sulla salute umana e sul funzionamento degli ecosistemi, pochi dati sono disponibili su agroecosistema oliveto, efficacia e impatto dei pesticidi ammessi in agricoltura biologica sulla salute umana e sulla biodiversità.

Da queste considerazioni emerge l'opportunità di adottare un metodo per valutare lo stato di salubrità di un agroecosistema, in genere degradato dagli input antropici (massiccio uso di agrochimici, estrema specializzazione delle coltivazioni), che risulti attendibile e di facile applicazione. A tal proposito l'attenzione si è incentrata sulla valutazione della biodiversità animale (Arthropoda) presente nell'ecosistema, magari anche individuando specifici «bioindicatori» in grado di esprimere già solo con la loro presenza una buona salubrità ambientale.

Nella biodiversità ambientale gli artropodi vengono spesso utilizzati come bioindicatori grazie alla loro diversità, alla notevole biomassa, alla grande plasticità ecologica e alla disponibilità di semplici metodi di campionamento (Kremen *et al.*, 1993). Fra essi gli insetti sono certamente i più utilizzati dal momento che hanno una ben nota ecologia e una grande sensibilità ai cambiamenti ambientali (Samways, 1994). Ma, sebbene le loro potenzialità di bioindicatori siano ampiamente riconosciute, finora gli insetti sono stati poco utilizzati per la comprensione delle relazioni fra fitofarmaci e diversità faunistica negli oliveti (Neuenschwander, 1982; Petacchi & Minnocci, 1994; Cirio, 1997; Rodriguez *et al.*, 2003; Ruano *et al.*, 2004; Iannotta *et al.*, 2007a). Infatti, le comunità di insetti o entomocenosi, sono state utilizzate solo sporadicamente come indicatori della salute dell'ecosistema oliveto (Raspi & Malfatti, 1985; Belcari & Dagnino, 1995; Brandmayr *et al.*, 1999; Ruiz Torres & Montiel Bueno, 2000; Ruano *et al.*, 2004; Belfiore *et al.*, 2005). Gli insetti giocano un ruolo molto importante negli

agroecosistemi, compreso quello dell'olivo, rappresentandone la maggior parte della biodiversità. Tale biodiversità è composta dagli insetti fitofagi dell'olivo (*Olea europaea* L.), ma anche dai loro antagonisti (predatori e parassitoidi), quest'ultimi ancora più numerosi dei parassiti (Iannotta, 2003), oltre che dagli indifferenti. Una simile complessa e ricca comunità, se in equilibrio, fornisce una stabilità potenzialmente molto elevata all'ecosistema olivo, permettendo a un determinato fitofago di superare solo occasionalmente la soglia di danno, compresa quella della mosca, come accaduto in millenni di coltivazione dell'olivo nel bacino del Mediterraneo. In definitiva gli insetti svolgono funzioni ecologiche molto importanti, che permettono di mantenere l'omeostasi dell'ecosistema.

Il presente lavoro di ricerca rappresenta un ulteriore contributo alla conoscenza dell'agroecosistema oliveto. L'obiettivo di questa tesi è stato quello di individuare i principali effetti collaterali provocati nell'ecosistema, dai fitofarmaci ammessi in olivicoltura biologica contro la mosca delle olive, mediante valutazione dell'impatto di questi pesticidi sulla struttura delle comunità cenotiche, al fine di ampliare le ancora poche informazioni sugli effetti che le pratiche agricole determinano sull'artropodofauna ed in particolare sui rapporti tra i vari gruppi tassonomici e/o funzionali. Le comunità cenotiche rappresentate dai fitofagi dannosi, i loro antagonisti e gli indifferenti, sono indicatrici dell'equilibrio fra componenti funzionali. Inoltre si è cercato di individuare dei bioindicatori della salubrità dell'ecosistema oliveto tra i Coleotteri Carabidae, al fine di promuovere delle strategie di gestione dell'oliveto più ecocompatibili.

Tale lavoro di tesi è stato organizzato in una parte introduttiva e due sperimentali. Nell'introduzione, in seguito ad una approfondita ricerca bibliografica per dare una visione complessiva delle problematiche affrontate, vengono riportate informazioni che possono essere considerate la base sulla quale è stata sviluppata la ricerca. Nella prima parte sperimentale si è cercato di valutare l'impatto sull'artropodofauna non-target degli agrofarmaci ammessi in olivicoltura biologica. La sperimentazione è iniziata su prove che presentavano la lavorazione meccanica del suolo ed è proseguita nel secondo anno su prove con copertura vegetale spontanea del terreno, al fine di valutare anche l'influenza dell'inerbimento sulla cenosi in relazione ai trattamenti stessi. Nella seconda parte sono stati studiati in modo approfondito, oltre che a livello quantitativo anche a livello qualitativo, i Coleotteri Carabidi al fine di individuare tra di essi dei validi bioindicatori della salute dell'ecosistema oliveto.