



Unione Europea
con il contributo
dell'Unione Europea
Reg. (CE) 1334/2002

REG. 1334/2002

Settore 1: Sorveglianza e gestione amministrativa del settore e
del mercato dell'olio di oliva e delle olive da tavola

1.b Studi di fattibilità



AGEA
Agenzia per le
erogazioni in
agricoltura

Disciplinari di produzione delle olive da olio



INDICE

Premessa

Introduzione

I Metodi di produzione eco-compatibili

1. La coltivazione dell'olivo: principali aspetti agronomici.....	8
1.1 - Vocazionalità pedo-climatica.....	8
1.2 - Impianto, forme di allevamento e varietà	11
1.3 - I fabbisogni nutritivi dell'olivo	13
1.4 - Le principali avversità parassitarie.....	16
1.5 - Fabbisogni idrici, modalità e tecniche di gestione delle acque	21
2. Le modalità di raccolta e stoccaggio delle olive.....	22
2.1 - Struttura dell'oliva	22
2.2 Anticipo e ritardo della raccolta	23
2.3 Principali sistemi di raccolta previsti.....	23

Disciplinare di Buone Pratiche Agricole

1. La gestione della fertilità del suolo.....	25
1.1 Mantenimento della copertura vegetale	25
1.2 Lavorazioni e struttura del terreno.....	26
1.3 Sistemazioni.....	27
1.4 Tipologia dei fertilizzanti azotati e loro applicazione	27
2. Difesa fitosanitaria	31

Disciplinare di produzione integrata

1. Il controllo dei principali parassiti.....	33
2. Il controllo delle infestanti.....	37

Disciplinare di produzione biologica

1. La gestione dell'agroecosistema	39
2. La scelta varietale.....	40
2.1 Criteri di scelta.....	40
3. La gestione della fertilità del suolo.....	41
3.1 Coperture vegetali e sovescio.....	42
3.2 Esigenze nutritive dell'oliveto biologico	44
3.3 Programmi di fertilizzazione ed impiego di materiale organico.....	44
3.4 Impiego dei fertilizzanti ammessi.....	45
4. Mezzi e metodi per la difesa in a.b.	46
4.1 Organismi dannosi.....	46
4.2 Insetti utili.....	62
DL 155/97 "Autocontrollo igienico"	74
Reg. CE 2092/91 e succ. mod. "Applicazione del metodo dell'agricoltura biologica"	74
DM 19 aprile 1999 "Approvazione del Codice di BPA"	74
DPR 290/2001	74
Reg. CE 178/2002.....	74
Reg. CE 1334/2002.....	74
Dir. CE 414/91 All. I.....	74



Premessa

Il presente lavoro si inquadra nell'ambito della realizzazione del Programma di attività presentato dalla UNASCO a valere sul Reg. (CE) 1334/2002.

Scopo del Programma è la realizzazione di un **Sistema di qualità UNASCO** condiviso dalle Associazioni dell'Unione e avente come obiettivo la valorizzazione della produzione delle aziende agricole associate, in un'ottica di incremento e stabilizzazione del reddito dei produttori di olive.

Primo passo verso la creazione del Sistema UNASCO è la realizzazione di **Disciplinari di produzione** che, attraverso la definizione di una corretta prassi comportamentale dell'operatore, siano in grado di elevare la qualità delle produzioni degli associati e di sensibilizzare la parte agricola verso un maggior orientamento al mercato.

I disciplinari sono relativi ai metodi di produzione secondo le Buone Pratiche Agricole, di produzione integrata e di produzione biologica.

Al fine di rendere il disciplinare un utile strumento di lavoro la Unione ha coinvolto nel progetto i tecnici delle proprie Associazioni, che hanno partecipato alla stesura del presente lavoro contribuendo al suo adattamento alle diverse aree territoriali in cui opera la base associativa della UNASCO.

Al fine di rendere il disciplinare un utile strumento di lavoro la Unione ha coinvolto nel progetto i tecnici delle proprie Associazioni, che hanno partecipato alla stesura del presente lavoro contribuendo al suo adattamento alle diverse aree territoriali in cui opera la base associativa della UNASCO.

Al fine di rendere il disciplinare un utile strumento di lavoro la Unione ha coinvolto nel progetto i tecnici delle proprie Associazioni, che hanno partecipato alla stesura del presente lavoro contribuendo al suo adattamento alle diverse aree territoriali in cui opera la base associativa della UNASCO.

Al fine di rendere il disciplinare un utile strumento di lavoro la Unione ha coinvolto nel progetto i tecnici delle proprie Associazioni, che hanno partecipato alla stesura del presente lavoro contribuendo al suo adattamento alle diverse aree territoriali in cui opera la base associativa della UNASCO.

Al fine di rendere il disciplinare un utile strumento di lavoro la Unione ha coinvolto nel progetto i tecnici delle proprie Associazioni, che hanno partecipato alla stesura del presente lavoro contribuendo al suo adattamento alle diverse aree territoriali in cui opera la base associativa della UNASCO.

Al fine di rendere il disciplinare un utile strumento di lavoro la Unione ha coinvolto nel progetto i tecnici delle proprie Associazioni, che hanno partecipato alla stesura del presente lavoro contribuendo al suo adattamento alle diverse aree territoriali in cui opera la base associativa della UNASCO.

*Il Presidente
Elia Fiorillo*

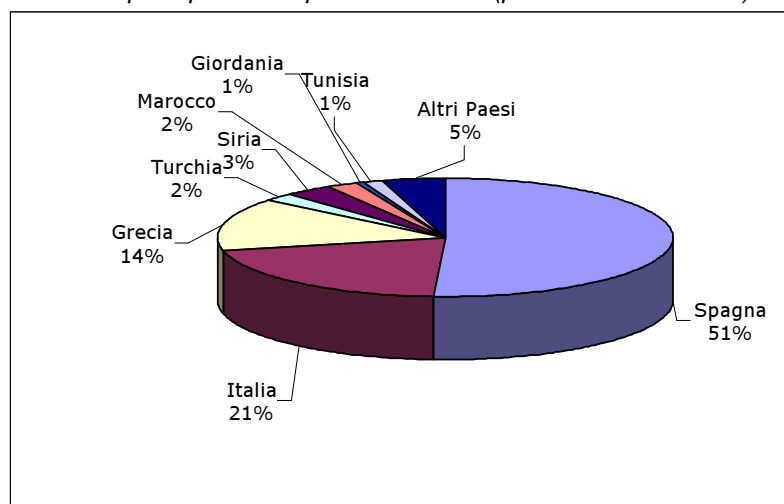


Introduzione

Grazie alle proprie caratteristiche pedoclimatiche il bacino del Mediterraneo rappresenta la zona maggiormente vocata alla olivicoltura e, conseguentemente, alla produzione di olio.

Non a caso la metà della produzione mondiale di olio si concentra nei territori dell'Unione Europea ed in particolar modo in Spagna, leader mondiale del comparto, Italia e Grecia. Particolarmente interessante anche il ruolo assunto, negli ultimi anni dai Paesi extra UE con Turchia, Siria, Marocco, Egitto e Libano.

Graf. 1 I principali Paesi produttori di olio (produzione in volume)



Fonte: elaborazione su dati Filiera olio ISMEA Maggio 2003

In Italia, dove nella campagna 2001/2002 sono state prodotte 575 mila tonnellate di olio, il comparto olivicolo rappresenta il 4% circa della produzione agricola ai prezzi di base e si concentra per oltre l'84% nelle regioni meridionali. Il restante 16% è coperto dalla regioni centro settentrionali, in particolare Lazio, Toscana ed Umbria.

Nelle aree maggiormente vocate il rapporto tra la produzione ai prezzi di base dell'olivicoltura e del comparto agricolo della zona di riferimento è superiore alla media nazionale arrivando, nelle regioni del Mezzogiorno ad una media del 10,8% contro un dato nazionale del 4,7%. Nelle aree del Centro Nord dove si rileva una incidenza media dell'olivicoltura notevolmente inferiore a quella nazionale (1,1%), le regioni più vocate (Lazio, Toscana ed Umbria) presentano invece valori prossimi a quelli medi nazionali.

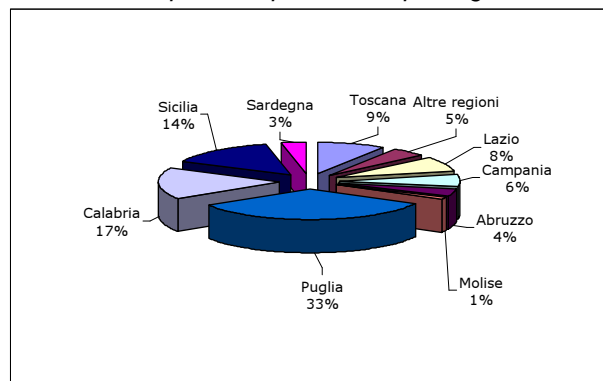
Tab.1 Incidenza dell'olivicoltura sull'agricoltura in termini di PPB

Italia	4,70%
Centro Nord	1,1%
Lazio	4,4%
Toscana	4,5%
Umbria	8,5%
Mezzogiorno	10,8%
Campania	5,4%
Calabria	28,9%
Puglia	17,5%
Sardegna	1,9%
Sicilia	5,8%

Fonte: elaborazione su dati Filiera olio ISMEA Maggio 2003

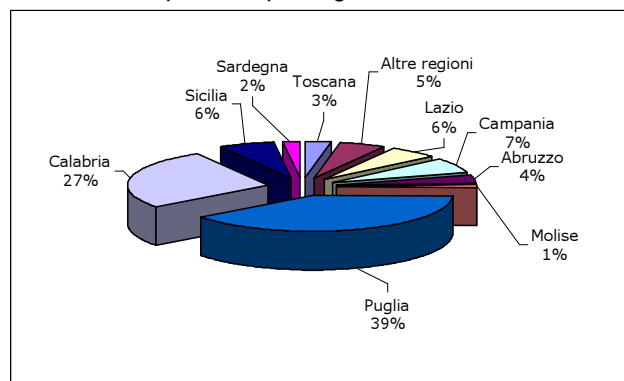
I dati relativi alla produzione agricola confermano il ruolo svolto dalla regioni del Mezzogiorno nell'olivicoltura italiana, che rappresentano il 67% delle superfici ed il 75% delle olive raccolte.

Graf.3 Superfici in produzione per regione



Fonte: elaborazione su dati Filiera olio ISMEA Maggio 2003

Graf. 4 Olio prodotto per regione



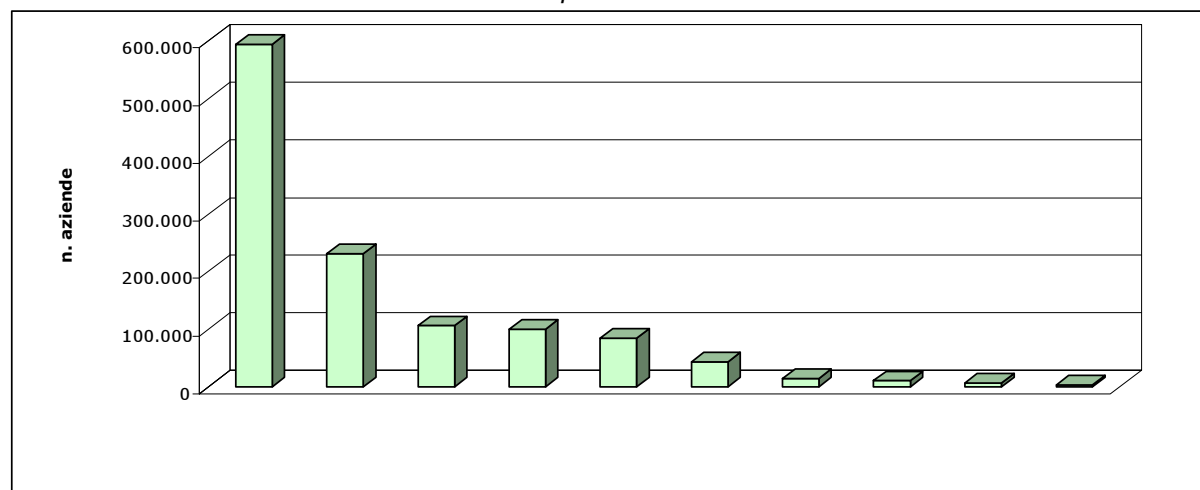
Fonte: elaborazione su dati Filiera olio ISMEA Maggio 2003

Tra tutte si evidenzia la Puglia, prima regione per superficie (363 mila ettari) e produzione di olio (227 mila tonnellate), seguita da Calabria e Sicilia.

A caratterizzare l'assetto produttivo della olivicoltura italiana è senza alcun dubbio, la presenza di una elevata frammentazione riconducibile alla situazione orografica delle superfici olivicole, localizzate prevalentemente in collina ed in montagna, ed alla scarsa mobilità fondiaria che caratterizza l'intero comparto agricolo.

In particolare il 50% delle aziende agricole possiede meno di un ettaro di superficie investita ad olivo per la produzione di olive da olio ed il 19% non supera i due ettari. Solo il 4% delle aziende ha una superficie tra i 10 ed i 20 ettari ed appena l'1% possiede tra i 20 ed i 30 ettari di superfici. Prevale, inoltre, una forma di conduzione diretta del coltivatore (più del 90% delle aziende) che, nell'86% dei casi è anche proprietario dei terreni.

Graf. 5 Struttura delle aziende olivicole in Italia per classe di SAU



Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT – Censimento generale dell'agricoltura 2002

Se guardiamo alle aree geografiche interessate dalla produzione di olive da olio la situazione non appare particolarmente diversa. Le aziende olivicole si concentrano, infatti, nelle prime classi di SAU, con alcune lievi differenze tra regioni, in ogni caso non particolarmente significative.



Nonostante gli aspetti strutturali dell'olivicoltura non siano particolarmente positivi il nostro Paese può contare ad oggi, 24 DOP ed una IGP, cui si aggiungono numerose denominazioni in attesa di riconoscimento comunitario.

La Puglia rappresenta la regione con il maggior numero di denominazioni che coinvolgono quasi l'intera superficie regionale investita in olivicoltura, a conferma del ruolo fondamentale svolto per questa area dal settore. Seguono Campania, Sicilia, Toscana ed Abruzzo.

Tab. 2 Denominazioni di origine DOP ed IGP con riconoscimento comunitario (campagna 2001/2002)

Regione	Denominazione	Tipo	Olio commercializzato (tonns)	peso %
Abruzzo	Aprutino Pescara	Dop	63,4	1%
	Colline Teatine	Dop	70,6	2%
Calabria	Bruzio	Dop	42,6	1%
	Lametia	Dop	68,5	2%
Campania	Cilento	Dop	17,1	0%
	Colline Salernitane	Dop	68,0	2%
	Penisola Sorrentina	Dop	9,0	0%
Emilia Romagna	Brisighella	Dop	21,8	1%
Lazio	Sabina	Dop	83,6	2%
	Canino	Dop	131,4	3%
Liguria	Riviera Ligure	Dop	348,7	8%
Lombardia	Laghi Lombardi	Dop	3,5	0%
Puglia	Collina di Brindisi	Dop	13,2	0%
	Dauno	Dop	132,0	3%
	Terra di Bari	Dop	561,2	13%
	Terra d'Otranto	Dop	9,5	0%
Sicilia	Monti Iblei	Dop	58,3	1%
	Valli Trapanesi	Dop	160,8	4%
	Val di Mazara	Dop	0,0	0%
Toscana	Toscano	Igp	1.672,2	39%
	Chianti Classico	Dop	70,5	2%
	Terre di Siena	Dop	74,0	2%
Umbria	Umbria	Dop	473,0	11%
Veneto	Veneto	Dop	0,0	0%
Veneto Lombardia, Trentino	Garda	Dop	125,2	3%
Totale			4.278,1	

Fonte: elaborazione su dati Filiera olio ISMEA Maggio 2003

Nella campagna 2001/2002 sono state commercializzate circa 4.000 tonnellate di olio a marchio DOP/IGP, con un incremento, rispetto alla campagna precedente del 17%.

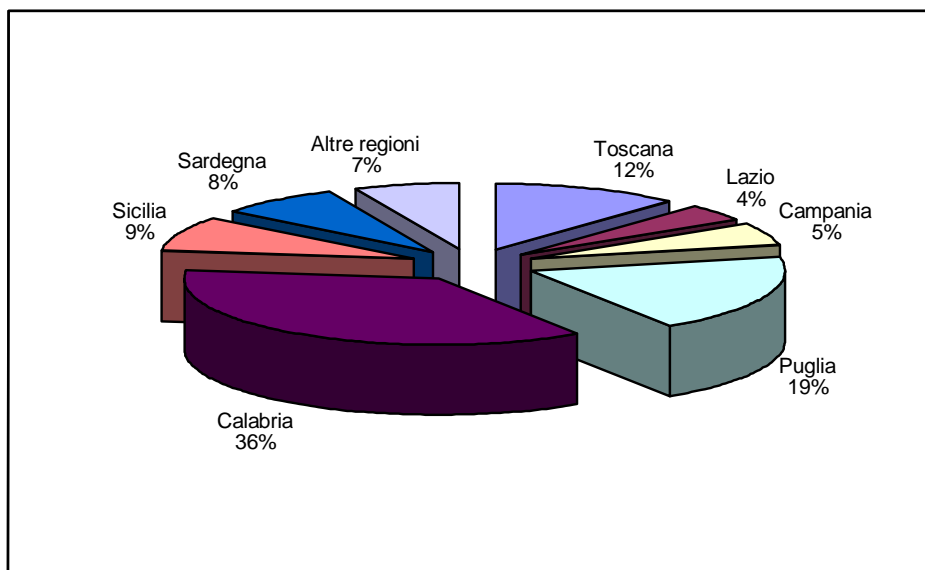
Il primato della produzione spetta all'IGP "Toscano", con 1.672 tonnellate di olio commercializzato ed un incremento, rispetto alla precedente campagna, di 400 tonnellate. Tale performance è da ricondursi, in buona parte, anche al ruolo che tale prodotto ha saputo ritagliarsi come fornitore della Distribuzione moderna per le produzioni a marchio della Distribuzione Moderna (in particolare Coop Italia) e dei leader di mercato (Carapelli).

Interessanti anche i volumi di olio commercializzati per "Terra di Bari" (13% delle produzioni a denominazione) che, con la menzione geografica aggiuntiva Bitonto, sono commercializzati da Coop Italia con il proprio marchio.

Per quanto riguarda l'olivicoltura biologica si sottolinea l'evoluzione positiva del settore che, con oltre 76 mila ettari, rappresenta il 10% della superficie agricola italiana destinata a biologico. Un buon risultato se si pensa che nel 1996 gli ettari dedicati all'olivicoltura biologica erano poco più di 6 mila. La diffusione di metodi di produzione biologica in olivicoltura ha, infatti, seguito l'andamento di molte altre colture. Negli anni '80 si registravano solo 200 ettari di superficie investita in biologico, per poi passare a oltre 4.000 ettari negli anni '90 fino ad arrivare ad oggi con oltre 100 mila ettari, tra biologico e convenzionale.



Graf. 6 Superficie delle aziende olivicole biologiche per regione (2002)

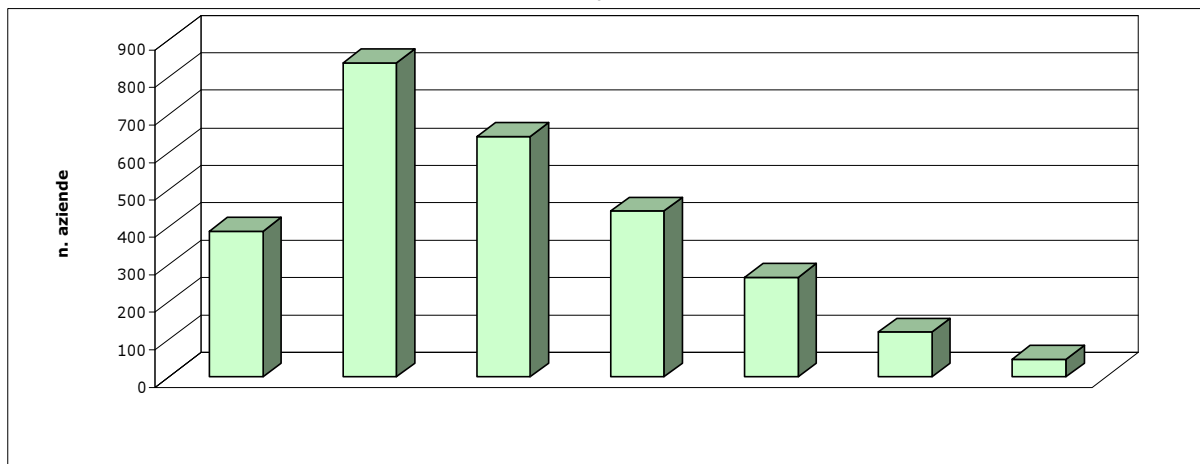


Fonte: Filiera olio ISMEA Maggio 2003

La distribuzione delle superfici per regione rispecchia l'assetto produttivo relativo al convenzionale, concentrandosi nelle regioni di produzione tradizionale. Il 55% degli oliveti biologici si concentrano nelle regioni leader del settore, Calabria e Puglia, cui seguono Toscana e Sicilia.

Anche la struttura produttiva rispecchia quella legata alle produzioni convenzionali, con una base produttiva frammentata in aziende di piccole dimensioni, con superfici investite che oscillano, mediamente tra i 2 ed i 5 ettari.

Graf. 7 Struttura delle aziende olivicole bio in Italia per classe di SAU



Fonte: elaborazioni su dati BIOL – INIPA – AGER (1999)

Le coltivazioni biologiche restano comunque un'importante attività anche per le regioni del meridione, con una incidenza, sull'intero settore olivicolo che oscilla dall'8% in Molise al 15% in Sardegna e Calabria.

Tab. 3 *Incidenza delle superfici bio sulle superfici totali olivicole (2000/2001)*

Regione	Superfici bio	Superfici totali	peso %
Lombardia	86	2.211	4%
Trentino AA	5	370	1%
Veneto	113	4.904	2%
Friuli VG	4	113	4%
Liguria	68	14.610	0%
Emilia-Rom.	220	1.525	14%
Toscana	9.049	102.111	9%
Umbria	1.217	27.325	4%
Marche	724	7.168	10%
Lazio	3.355	85.107	4%
Abruzzo	1.294	43.146	3%
Molise	1.079	13.735	8%
Campania	4.057	68.471	6%
Puglia	14.718	361.576	4%
Basilicata	351	28.350	1%
Calabria	27.614	182.841	15%
Sicilia	6.624	155.288	4%
Sardegna	5.770	37.776	15%
Italia	76.347	1.136.627	7%

Fonte: elaborazioni su dati Filiera olio ISMEA Maggio 2003



I Metodi di produzione eco-compatibili

Sempre più si avverte la necessità di individuare ed applicare metodi di produzione agricola che siano “eco-compatibili”, compatibili – cioè - sia con le esigenze di conservazione degli ambienti naturali ormai fortemente antropizzati, quali sono divenuti quelli agricoli, sia con le esigenze di salvaguardia e tutela della salute del consumatore finale. Una duplice attenzione che va rivestendo sempre maggiore importanza nel panorama produttivo italiano ed internazionale anche in coltivazioni, quale è quella olivicola, da sempre ritenute a minore impatto sia per il limitato ricorso all’impiego di mezzi tecnici fortemente impattanti (fitofarmaci, diserbanti, fertilizzanti chimici, ecc.) che per i fabbisogni di natura energetica. In quest’ottica si inquadrano i tre metodi di produzione disciplinati e proposti in questo documento (**Buone Pratiche Agricole, Agricoltura Integrata, Agricoltura Biologica**). La scelta, quindi, di differenziare tre livelli di “attenzione” alla salvaguardia a sicurezza ambientale, risponde in primo luogo alla necessità di adeguare le attività produttive alle nuove tendenze e richieste dei mercati, mantenendo –però- differenziato il livello di attenzione a seconda delle peculiarità del territorio, delle scelte produttive e manageriali dei singoli imprenditori agricoli ed in funzione –anche- della specifica sensibilità verso tali tematiche.

Le **Buone Pratiche Agricole** sono definite come *“l’insieme dei metodi colturali che un agricoltore diligente impiegherebbe in una regione interessata”* (comma 1 dell’art. 28 del Reg. CE 1750/99). Il Codice di Buona Pratica Agricola, approvato con DM del 19 Aprile 1999 (GU n. 102 S.O. n.86 del 4 maggio 1999), costituendo la base per l’elaborazione di codici mirati ad esigenze regionali o locali, ha rappresentato il punto di riferimento per l’emanazione dei rispettivi codici regionali ai quali il disciplinare UNASCO si riferisce per le singole realtà.

L’**Agricoltura Integrata** è definita, dall’OILB (Organizzazione Internazionale per la Lotta Biologica e Integrata), come *“una produzione economica, di frutti di elevata qualità merceologica, ottenuta dando priorità ai metodi ecologicamente più sicuri, minimizzando gli effetti collaterali indesiderati e l’utilizzo di prodotti chimici di sintesi per aumentare la sicurezza per l’ambiente e per la salute umana”*.

L’**Agricoltura Biologica**, normata a livello europeo dal Reg. CE 2092/91, è un metodo di produzione che prevede la completa esclusione dell’utilizzo dei mezzi tecnici chimici di sintesi (fitofarmaci, diserbanti, fertilizzanti, ausiliari per la trasformazione e condizionamento dei prodotti alimentari, ecc.). Tale metodo è basato sul rispetto e valorizzazione degli ecosistemi, favorendo il ripristino degli equilibri naturali e l’autosufficienza aziendale.

1. La coltivazione dell’olivo: principali aspetti agronomici

1.1 - Vocazionalità pedo-climatica

La piena conoscenza delle caratteristiche del territorio dove sorge l’azienda è un passo fondamentale per l’agricoltore che deve operare una serie di scelte primarie per il corretto svolgimento dell’attività agricola:

- scegliere le cultivar idonee, in base alle caratteristiche pedo-climatiche,
- ricostituire i sistemi protettivi naturali che favoriranno la biodiversità e il mantenimento delle popolazioni di insetti utili, garantendo la protezione delle colture e del suolo da azioni degradative di tipo fisico (vento, fenomeni erosivi);
- ottimizzare gli interventi colturali (lavorazioni, fertilizzazioni e trattamenti fitosanitari).

Le caratteristiche di uno specifico territorio sono definite dalla piena conoscenza dei seguenti fattori:



- **Pedologici**, fondamentali per la scelta delle colture e delle pratiche agronomiche legate alla gestione del suolo. Garantire le migliori condizioni pedologiche significa migliorare le caratteristiche intrinseche delle colture (sviluppo, resistenza, produzione) e le proprietà del terreno;
- **Climatici**, importanti per la scelta delle varietà da coltivare con il fine di ottenere risultati produttivi soddisfacenti con il minimo impiego di mezzi tecnici;
- **Vegetazionali**, fondamentali per la creazione dei sistemi protettivi naturali e, di conseguenza, per l'ottimizzazione del controllo biologico mediante insetti utili.

Pianificare l'attività agricola in relazione alle caratteristiche del territorio significa migliorare le produzioni e ridurre al massimo l'utilizzo di input esterni (antiparassitari e fertilizzanti).

Per vocazionalità si può intendere la particolare attitudine di un'area a ospitare e far produrre le piante senza ricorrere a eccessivi interventi esterni.

I principali fattori che determinano il livello di vocazionalità di un'area sono il **suolo** ed il **clima**. Per quanto riguarda il **suolo** si propongono alcuni parametri principali che devono essere tenuti in considerazione in fase di valutazione di nuovo impianto, poiché possono risultare determinanti al fine di garantire una corretta gestione eco-compatibile della coltivazione.

Tab. 4 Valori dei parametri pedologici ottimali del sito di impianto

Parametri Pedologici	Valori ottimali
Tessitura	Medio impasto
Drenaggio	Buono, deve avvenire un veloce sgrondo delle acque superficiali. La falda non deve superare i 100 cm dalla superficie
Profondità utile	50-100 cm
pH	Compreso tra 6 e 8,5
Calcare attivo	Compreso tra 8 e 15 %
Salinità	Inferiore a 6 mS/cm

L'olivo è esigente nei riguardi di alcune condizioni ambientali quali il **clima**, l'esposizione e la giacitura.

Le condizioni climatiche, soprattutto le temperature minime invernali, rappresentano il fattore limitante più importante per la diffusione della coltura.

L'entità dei danni provocati dalle basse temperature varia in relazione alla durata dell'abbassamento termico, alla fase fenologica della pianta ed alle condizioni di umidità, esposizione, ecc.(vedi tab. successiva).

Una temperatura di 2-3 °C sotto zero è dannosa in aprile maggio, all'epoca della nuova fogliazione ed emissione delle mignole. Durante l'inverno risultano nocive, in vario modo, temperature al di sotto di -6, -7° C, con danni a foglie, rami, branche e tronco. Oltre i 10° C sotto zero subisce danno anche il cambio del tronco per cui, in tal caso, occorre succidere la pianta.



Tab. 5 Temperature relative alle principali fasi fenologiche al di sotto delle quali lo svolgimento delle fasi stesse può essere fortemente rallentato o compromesso

Fase fenologica	Temperatura media (°C)	Temperatura ottimale (°C)
Inizio del germogliamento	10,5 - 11	15
Inizio della mignolatura	15	18
Inizio dell'antesi	18 - 19	20
Inizio dell'allegagione	21 - 22	23
Dalla mignolatura alla fioritura	10	18 – 22
Dall'inizio della fioritura all'allegagione	15	23 – 25
Dall'allegagione all'invaiaatura	20	21 – 22
Dall'invaiaatura alla completa maturazione	15	15 – 18
Dalla completa maturazione alla fine della raccolta	5	7 – 8
Dalla fine della raccolta alla mignolatura	-5	0 – 5

L'olivo è specie eliofila per cui è consigliabile esposizioni a Sud e a Sud - Ovest ed una forma di allevamento tale da consentire una buona intercettazione della luce.

La coltura può essere spinta sino a 600-700 m s.l.m., soprattutto in siti bene esposti.

Va rilevato inoltre che la latitudine, l'altitudine e l'esposizione dei siti di coltura, attraverso il fattore termico del clima, influenzano la composizione chimica dell'olio e soprattutto la proporzione dei vari suoi componenti durante il periodo dell'inoleazione. Gli oli delle zone basse sono più grassi, più ricchi cioè di gliceridi solidi, mentre quelli di zone alte sono relativamente più ricchi di gliceridi liquidi e, quindi, meno grassi, pertanto più digeribili e migliori sotto l'aspetto dietetico e commerciale.

Il rendimento della coltura, oltre che dai fattori citati, è anche influenzato dall'azione del vento, della neve e della grandine. Una leggera brezza, durante il periodo dell'antesi, agevola il trasporto del polline, prevalendo nell'olivo l'autoincompatibilità delle cultivar, mentre un vento costante ed impetuoso può provocare la rottura dei rami, delle branche e delle stesse piante. Nelle regioni aride il vento persistente contribuisce inoltre ad accentuare notevolmente l'aridità,



sia favorendo l'evaporazione dell'acqua dal terreno, sia accentuando la traspirazione da parte delle piante. Pertanto, allorché deve essere impiantato un oliveto in zona arida e ventosa, è necessario realizzare frangiventi impiegando specie adatte alle condizioni pedoclimatiche del sito.

1.2 - Impianto, forme di allevamento e varietà

1.2.1 Impianto

a) Materiale da utilizzare

Per la realizzazione di nuovi impianti devono essere impiegate solo piante autoradicate, in contenitore, in quanto, così facendo, si ottengono ottimi attecchimenti, piantine omogenee che entrano precocemente in produzione. Deve essere utilizzato materiale vivaistico corredato di certificazione genetica e sanitaria, che attesti cioè la sua origine locale e la buona qualità sanitaria ed agronomica.

b) Messa a dimora

Si consiglia di effettuare questa operazione in primavera con orientamento del filare singolo Nord-Sud, in modo da permettere la migliore intercettazione della energia luminosa.

c) Densità di impianto

Per il *monocono* si possono adottare distanze di 6 m tra le file e di 5-6 m sulla fila, per gli impianti *a vaso* il sesto può essere di 6 x 6 o di 5 x 6.

1.2.2 Forma di allevamento

La forma di allevamento deve consentire una rapida crescita della pianta, una precoce entrata in produzione, l'illuminazione di tutta la chioma, elevata e costante produttività, nonché la riduzione dei costi di potatura e di raccolta.

La forma di allevamento deve assecondare il più possibile l'accrescimento naturale della pianta onde limitare al massimo gli interventi di potatura. Per piante destinate alla raccolta manuale si consigliano il cespuglio, il vaso cespugliato, mentre per quelle da sottoporre alla raccolta meccanica viene raccomandato il monocono, perché è di facile realizzazione in fase di allevamento, induce una precoce entrata in produzione, contiene lo sviluppo della chioma, attenua l'alternanza di produzione e soprattutto consente una maggiore resa di raccolta di olive in seguito a scuotimento.

1.2.3 Scelta varietale

La scelta della cultivar rappresenta il momento più delicato nella programmazione dell'oliveto. Consiste nello scegliere quelle cultivar che siano in grado di offrire buone prospettive di successo economico e soprattutto adatte alle diverse zone olivicole regionali. Nella scelta varietale, ove si voglia mantenere la tradizione ed esaltare la tipicità di determinate produzioni, si può ricorrere a queste sole cultivar o congiuntamente a quelle autoctone, individuate dalla ricerca scientifica e preferite non soltanto per la loro produttività ma soprattutto per la qualità del prodotto finale (olio e/o olive da mensa). È sconsigliato comunque l'impiego di nuove cultivar.

Nel caso di impianti monovarietalì si raccomanda di inserire un congruo numero di piante impollinatrici (10 % circa), laddove necessarie.



1.2.4 Potatura

La potatura consente di modificare il modo spontaneo di vegetare della pianta al fine di adattarla alla forma di allevamento prescelto.

Altre funzioni sono quelle di mantenere la piena efficienza della chioma, regolare l'accrescimento e la distribuzione dei rami a frutto in rapporto alla tecnica di raccolta, favorire un elevato rapporto tra chioma e legno, permettere una buona circolazione dell'aria all'interno della chioma per evitare la formazione di condizioni favorevoli allo sviluppo dei parassiti, agevolare l'esposizione alla luce dei rami a frutto, ridurre gli eccessi di produzione per contenere il fenomeno dell'alternanza.

a) Potatura di allevamento

La potatura di allevamento o formazione accompagna il periodo improduttivo della pianta, ha lo scopo di formare il telaio che deve servire da sostegno agli organi vegetativi e alla produzione.

Durante i primi anni i tagli dovranno essere leggeri, al contrario si potrebbe rallentare la crescita della pianta ritardandone l'entrata in produzione.

Come effettuarla: dopo la messa a dimora le piantine devono essere cimate a circa 100 cm avendo cura di lasciare tutti i rametti che avranno funzione di pompa aspirante.

Secondo – terzo anno: in presenza di sviluppo stentato bisognerà eliminare tutti i rametti concorrenti con le branche principali; se viceversa la pianta si è sviluppata, si dovranno eliminare i rametti posti al disotto di 50 cm e gli eventuali succhioni.

Terzo – quarto anno: lo sviluppo delle branche principali è già avviato, quindi bisogna eliminare i rami concorrenti e quelli posti sotto di essi.

Se non ci sono stati particolari problemi e se le varie operazioni sono state eseguite correttamente, i rami formeranno angoli acuti con la verticale per resistere al peso dei frutti ed alle avversità climatiche, saranno ben distribuiti attorno al tronco e adeguatamente coperti di rametti per garantire una soddisfacente fotosintesi

b) Potatura di produzione

La potatura di produzione o di mantenimento viene praticata nella fase produttiva della pianta, ha lo scopo di mantenere nel tempo la capacità produttiva raggiunta.

Potature eccessivamente drastiche in questa fase, compromettono il potenziale produttivo della pianta, poichè alterano l'equilibrio esistente tra chioma ed apparato radicale. I tagli devono mantenere il volume ottimale di vegetazione in relazione alla disponibilità di acqua ed elementi nutritivi. Chiome eccessivamente sviluppate provocano scarsa illuminazione ed elevato consumo di acqua, fattori che influenzano negativamente lo sviluppo del frutto, la resa in olio, qualità e quantità della produzione.

L'intensità dei tagli dovrà rapportarsi all'età della pianta ed alle sue capacità produttive.



In merito a quest'ultima, dopo un buon raccolto ed in previsione di una annata di scarica si consiglia di potare lievemente, viceversa se attendiamo una annata di carica i tagli dovranno essere più severi.

Si rammenta che scopo della potatura, in questa fase, è quello di equilibrare la funzione vegetativa con quella produttiva, consentendo di contenere il fenomeno dell'alternanza di produzione.

Questa potatura va eseguita tutti gli anni oppure ogni due anni, a fine inverno - inizio primavera, e dopo l'anno di piena produzione

c) Residui della potatura

Le operazioni di potatura si concludono normalmente con la raccolta ed il trasporto a rifiuto dei rami tagliati o con la loro bruciatura in sito. In alternativa è possibile lasciare in campo i residui di potatura i quali, previa trinciatura meccanica, possono essere interrati con le successive lavorazioni. Se le piante sono sane, l'interramento dei residui di potatura non comporta nessun effetto negativo né per il suolo, né per le piante, anzi determina la parziale restituzione degli elementi asportati dal suolo ed utilizzati dalla pianta per la produzione di foglie e rami.

Questa pratica è possibile e conveniente soprattutto negli oliveti giovani ove il materiale asportato con la potatura, manuale o meccanica, risulta di modesto spessore, trattandosi generalmente di branche dell'età non superiore a 2 - 3 anni. Con il passare degli anni, così facendo, lo strato superficiale del suolo diviene pacciamato.

d) Epoca di potatura

Di norma la potatura dell'olivo si esegue durante l'inverno o all'inizio della primavera, comunque sempre dopo il periodo delle forti gelate. Le basse temperature infatti determinano la morte dei tessuti preposti alla cicatrizzazione, messi a nudo con il taglio, oppure ne ritardano la cicatrizzazione stessa determinando l'allargamento delle ferite. Pertanto nei siti ove esiste il pericolo di gelate tardive, è conveniente ritardare la potatura onde consentire alla pianta una maggiore difesa dalle basse temperature e favorire, come già detto, una più rapida cicatrizzazione delle ferite conseguenti ai tagli.

Poiché la potatura influisce anche sulla induzione e sulla differenziazione delle gemme a fiore, è bene che nelle piante vigorose essa sia ritardata sino all'epoca in cui le mignole sono bene evidenti, mentre in quelle poco vigorose o deboli è opportuno eseguirla prima dell'induzione e cioè prima di febbraio.

Anche l'eccessivo ritardo deve essere evitato in quanto esso determina l'indebolimento delle piante ed ostacola la vegetazione dei nuovi germogli che devono sostituire quelli soppressi. Se invece la vegetazione è iniziata, oltre ai rami dell'annata precedente cadono anche i germogli in via di formazione, conseguenti prevalentemente alla mobilitazione delle riserve.

È possibile effettuare la potatura anche durante l'estate ma limitatamente alle piante giovani durante la loro fase di allevamento ed alla piante adulte solo per l'eliminazione dei polloni e dei succhioni qualora essi però non siano necessari per la parziale ricostituzione della chioma.

1.3 - I fabbisogni nutritivi dell'olivo

1.3.1 - Le analisi dei terreni e la diagnostica fogliare



L'adozione di una razionale tecnica di concimazione è indispensabile non solo per mantenere un adeguato livello di fertilità nel terreno, ma anche per evitare squilibri nutrizionali a carico delle piante, frutti compresi, e per ridurre l'impatto ambientale.

Le quantità di elementi da somministrare con le concimazioni, onde soddisfare i fabbisogni nutritivi dell'olivo, possono essere determinate con l'analisi del suolo, con l'analisi fogliare e con la misura delle asportazioni (criterio restitutivo).

L'analisi fisico - meccanica e chimica deve precedere la fase d'impianto ed è necessaria per valutare la quantità di elementi da distribuire con la concimazione di fondo. È buona norma ripetere l'analisi ogni 4 - 5 anni.

Tab. 6 Valori di riferimento per l'interpretazione delle analisi del suolo.

Valutazione	pH in H ₂ O 1:2.5	Calcare Totale (CaCO ₃)	Calcare Totale (CaCO ₃) %	Sostanza organica (g/Kg=‰)			Azoto Totale (‰)		
				Sabbia 60%	Franco	Argilla 35%	Sabbia 60%	Franco	Argilla 35%
Basso	6.0-6.7	1-4	1.0-2.5	< 12	< 14	< 17	< 0,8	< 1,0	< 1,2
Normale	6.8-7.2	5-15	2.6-5.0	12-15	14-21	17-26	0,8-1,2	1,0-1,6	1,2-1,6
Elevato	7.3-8.1	16-25	5.1-10	> 15	> 21	> 26	> 1,2	> 1,6	> 1,6

Valutazione	Rapport o Carbonio Azoto (C/N)	Fosforo assimilabile (P)		Potassio scambiabile (K)			Calcio scambiabile (Ca) mg/kg	Magnesio scambiabile (Ca) mg/kg
		Olsen mg/Kg	Bray mg/Kg 1	Sabbia 60% mg/kg	Franco Mg/kg	Argilla 35%		
Basso	6,0-6,7	1-4	1,0-2,5	0,60-1,00	1,00-1,50	1,25-2,00	< 1000	60-100
Normale	9,1-11,0	10-15	16-30	81-150	101-250	151-300	1000÷2000	100-150
Elevato	11,1-20,0	16-25	31-50	151-250	251-350	301-450	> 2000	> 150
Valutazione	Boro solubile (B) mg/kg	Rame assimilabile (Cu) mg/kg	Ferro assimilabile (Fe) mg/kg	Zolfo (S) mg/kg	Molibdeno (Mo Index) pH + 10 mg/kgM _o	Sali solubili totali SST %	Capacità scambio cationico CSC meq/100g	
Basso	0,20-0,40	< 1,0	< 5,0	5-10	< 6,3	/	6,0-12,0	
Normale	0,41-1,00	1,1-6,0	5,1-130	11-15	6,3-8,2	< 1,50	12,1-20,0	
Elevato	1,01-1,50	> 6,0	> 130	16-25	8,2	1,50-3,50	20,1-25,0	



Fonte : SeSIRCA – Settore Sperimentazione, Informazione, Ricerca e Consulenza in Agricoltura - Regione Campania.

Lo stato nutrizionale dell'oliveto può essere anche accertato attraverso la diagnostica fogliare, che si avvale oltre che della valutazione dell'aspetto vegetativo e della interpretazione dei sintomi di carenza, dell'analisi fogliare che determina, a mezzo di analisi chimica, il contenuto degli elementi nutritivi in un campione rappresentativo di foglie prelevate in tempi opportuni e secondo modalità prestabilite.

Si riportano in tabella i valori percentuali ottimali in peso degli elementi riferiti alla sostanza secca delle foglie di olivo:

AZOTO	2,10 %
FOSFORO	0,35 %
POTASSIO	1,05 %
Totale	3,50 %

Fonte : SeSIRCA – Settore Sperimentazione, Informazione, Ricerca e Consulenza in Agricoltura - Regione Campania.

Le analisi fogliari e dei frutti sono utili per stabilire lo stato nutrizionale dell'oliveto e per evidenziare carenze o squilibri tra gli elementi minerali.

1.3.2 Il Piano di concimazione

a) concimazione di fondo

Deve essere effettuata prima della messa a dimora delle piante attraverso la distribuzione di letame o di altro materiale organico stabilizzato (capace cioè di non produrre sostanze tossiche in seguito alla sua continua decomposizione) al fine di migliorare le caratteristiche fisico - chimiche e microbiologiche del suolo. Essa va comunque effettuata in funzione della dotazione del suolo risultante dall'analisi di cui sopra.

Si consiglia intanto di distribuire 30 - 50 t/ha di letame maturo o di analoghi surrogati nonché la quantità di fosforo e potassio determinata in base ai risultati dell'analisi.

b) Concimazione di allevamento

Razionali apporti azotati in questa fase, sono fondamentali per l'accrescimento delle giovani piante.

Al primo anno, va distribuito in tre interventi: il primo appena la pianta riprende a vegetare, gli altri due a distanza di 15-20 giorni; dal secondo al quarto anno l'azoto va distribuito in due interventi alla ripresa vegetativa (da marzo a luglio).

c) Concimazione di produzione

La concimazione di produzione mira a mantenere nel suolo una certa disponibilità nutritiva che sia proporzionata al comportamento vegeto - produttivo dell'oliveto. Essa varia da zona a zona e deve essere impostata in funzione delle caratteristiche fisiche e chimiche del suolo desumibili dall'analisi. L'osservazione di alcune caratteristiche dell'albero (es. lunghezza dei germogli, presenza di succhioni, ampiezza e colore delle foglie, ecc.) risultano indispensabili per una corretta concimazione azotata.

Per questa pratica è obbligatoria l'analisi chimica del suolo. Essa deve essere ripetuta ogni 4- 5 anni.



Per quanto riguarda l'apporto di azoto si consiglia di frazionare la concimazione in due o più distribuzioni onde consentire alla pianta una costante disponibilità nutritiva durante le diverse fasi fenologiche. Si raccomanda di evitare apporti di azoto durante la fioritura in quanto possono determinare fenomeni di colatura e compromettere quindi l'allegagione. Si raccomanda altresì di tenere presente che l'eccesso di questo elemento rende le piante più sensibili al freddo, agli attacchi parassitari ed induce eccessivo vigore con conseguente scarsa produzione, ritardata maturazione, scarsa resa in olio e scadente qualità delle olive.

Circa le quantità di azoto da somministrare annualmente all'oliveto, si consiglia di non superare i 3 Kg per quintale di olive prodotto nell'anno precedente o che potenzialmente è in grado di produrre.

Si consiglia di frazionare gli apporti in due fasi, metà alla ripresa vegetativa, metà allo stadio di avanzata allegagione.

In ambiente asciutto, dove non si dispone di acqua di irrigazione, si sconsiglia di effettuare la seconda somministrazione di azoto in detta fase, pertanto gli apporti di questo elemento vanno concentrati nella stagione piovosa (fine inverno, inizio primavera).

Per quanto concerne l'apporto di azoto, è preferibile che alla ripresa vegetativa questo elemento sia dato con concimi a pronto effetto (nitrati), mentre negli altri stadi può essere dato indifferentemente sotto forma di nitrati, di sali di ammonio, di urea, ecc.

Somministrazioni di azoto minerale superiori a 60 Kg/ha si consiglia di effettuarle in maniera frazionata e non in unica soluzione.

Per quanto concerne l'apporto di fosforo e potassio, si consiglia di somministrarli annualmente sino alla dose massima rispettivamente di 30 Kg/ha e di 40 Kg/ha o, preferibilmente ogni 4 - 5 anni, solo qualora i valori analitici risultano inferiori rispetto a quelli normali.

Si consiglia di effettuare la concimazione fosfo-potassica in autunno, dopo la raccolta, approfittando della lavorazione autunnale, oppure a fine inverno - inizio primavera, facendo coincidere la concimazione con la lavorazione del suolo. Si consiglia di somministrare ogni 3 - 4 anni 20 t/ha di letame maturo diminuendo, nell'anno di letamazione, l'apporto di azoto minerale del 30 %. In mancanza di letame si può ricorrere ogni 2 - 3 anni o annualmente a file alterne, al sovescio di leguminose (fava o lupino) seminate in autunno (nelle annate vuote) ed interrate all'inizio della loro fioritura.

In presenza di irrigazione localizzata (es. goccia) e con filare mantenuto libero dalle infestanti, è consigliabile intervenire con distribuzioni in prossimità del filare, riducendo del 20 % le unità fertilizzanti da somministrare.

L'olivo è sensibile alla carenza di calcio, magnesio e degli oligoelementi: ferro, manganese e boro. Il rapporto ottimale Ca/Mg è uguale a 2, mentre quello Ca/K oscilla tra 2 e 3,5 ed in certi ambienti raggiunge anche valori di 7,7.

1.4 - Le principali avversità parassitarie

a) Malattie Parassitarie : Funghi

Occhio di pavone (Spilocea oleagina)

Sintomi - L'occhio di pavone è una malattia che causa, in alcune annate molto umide e piovose, danni di una certa intensità, soprattutto su piante giovani.



I sintomi, sono particolarmente evidenti sulle foglie, dove compaiono delle macchie dapprima piccole e brunastre che successivamente si ampliano, fino a raggiungere il diametro di 10-12 mm. ed assumono un aspetto vellutato con una colorazione bruno-grigiastra, più scura nella parte periferica. In alcuni periodi (soprattutto estivi), le macchie risultano circondate da zonature di color giallo, verde o rosso-brunastro che richiamano gli "occhi" della parte terminale della penna di pavone.

Altri organi della pianta attaccati sono: i piccioli, i peduncoli, i giovani rametti ed i frutti. Su questi ultimi, le macchie sono molto piccole, leggermente depresse e di colore brunastro ricoperte di una muffetta grigia.

L'attacco determina filloptosi (caduta delle foglie), cascola, ridotta differenziazione dei rami a frutto e indebolimento generale della pianta. Gli attacchi più gravi si manifestano all'inizio della primavera e in autunno.

Il parassita ha un periodo d'incubazione molto lungo e si sviluppa con estrema lentezza. Si localizza esclusivamente nella cuticola, infatti, lo spessore della cuticola è preso come parametro per determinare la resistenza delle piante al fungo. Non ha grosse esigenze termiche (t° cardinali: min. 0°C, opt 13-16°C, max 25°C), ma quelle di umidità sono elevate: necessita di acqua libera.

Lebbra delle olive (*Gloeosporium olivarum*)

Sintomi - Sulle olive prossime alla maturazione compaiono delle tacche depresse brunonerastre, che si estendono a tutta la drupa, inoltre si ha emissione di sostanza mucosa e giallastra. La drupa in seguito all'attacco dissecca e si trasforma in mummia. L'olio ottenuto da drupe infette è torbido, di colore rosso e molto acido. Più raro è l'attacco alle foglie, che si manifesta con macchie gialle che diverranno poi color cuoio, segue filloptosi. Il patogeno è favorito da elevata umidità per cui questa malattia si riscontra nelle zone vallive dove c'è ristagno di umidità, quando l'autunno decorre particolarmente umido, piovoso con temperature piuttosto basse.

Cercosporiosi (*Cercospora cladosporioides*)

Sintomi - Sulla pagina inferiore delle foglie compaiono macchie scure e vellutate, a cui corrispondono sulla pagina superiore, zone clorotiche poi brune; segue filloptosi.

Il patogeno si conserva sulle foglie pendenti o su quelle cadute a terra e l'infezione avverrebbe nel tardo autunno su foglie di almeno un anno di età.

b) Malattie Parassitarie: Batteri

Rogna dell'olivo (*Pseudomonas savastanoi*)

Sintomi - E' una malattia tipica dell'olivo, causata da un batterio che penetra in particolare nei tessuti dei giovani rametti, attraverso lesioni provocate da insetti (punture di ovideposizione della mosca delle olive), grandine, gelate, bacchiatura, tagli di potatura. A questa penetrazione, la pianta reagisce formando, in quel punto, una escrescenza inizialmente verdognola, che poi imbrunisce e si conforma con una superficie irregolare e screpolata; tali ingrossamenti sono provocati dalle secrezioni enzimatiche del batterio che stimolano le reazioni tumorali della pianta.

Il batterio attacca inoltre le foglie, i frutti e le radici. Sui frutti si possono avere alterazioni tumorali o tacche di 2 mm di diametro, attorno alle lenticelle.



Il batterio si conserva nei tumori e viene diffuso dalla pioggia.

In seguito all'attacco di questo patogeno, si ha: deperimento dei rami colpiti ed il loro disseccamento, intristimento globale della pianta operato dalle cellule tumorali, che sottraggono le sostanze nutritive necessarie al loro sviluppo, alle altre cellule sane. I danni sono più gravi se l'attacco riguarda le piantine in vivaio.

c) Malattie Parassitarie: Insetti

Cocciniglia nera, gobbo-caremata, mezzo grano di pepe dell'olivo (*Saissetia oleae*)

Descrizione - Femmina adulta con corpo ovale, munito di tre carene (una longitudinale e due trasversali) che nell'insieme configurano una lettera H trasversa.

Subito dopo la muta il colore del corpo è grigio melleo, nello stadio di preovideposizione (detto rubber stage o stadio di gomma per la consistenza elastica del tegumento), il colore vira al grigio piombo. Con l'ovideposizione, la femmina diviene nerastra e sempre più convessa e rigida. La lunghezza di una femmina adulta può oscillare dai mm 1,8 a mm 5,5; la larghezza da 1 a 4 mm.

L'uovo è ellittico, rosa o rossastro alla deposizione, biancastro se prossimo alla schiusa, lungo circa 0,3 mm.

La larva si sviluppa attraverso tre stadi: neanide I e neanide II di color giallastro, e neanide III di colore inizialmente giallastro poi grigiastro, con carene evidenti.

La specie è altamente polifaga su piante erbacee ed arboree, spontanee e coltivate, con preferenza per olivo, oleandro e agrumi.

Ciclo biologico - Ha un ciclo piuttosto lento, in Italia la specie è rappresentata da popolazioni in seno alle quali le generazioni annue che si svolgono sono una o due.

Ciascuna femmina depone, in media, circa un migliaio di uova, con un minimo (raro) di 150 e un massimo di 2500; l'ovideposizione dura 10-15 giorni. Le neanidi temono l'insolazione diretta e si sistemano in abbondanza alla pagina inferiore delle foglie, ma con l'approssimarsi della maturità, la maggioranza di esse migra sui rametti. Particolarmente intensa è questa migrazione in primavera, se lo svernamento è avvenuto nelle fasi neanidali II e III, oppure in autunno, se lo svernamento avrà luogo da femmina adulta. Abitualmente l'inverno è trascorso con successo da neanidi di II e III età ed in basse percentuali da femmine giovani e da femmine ovideponenti da cui, in regioni a clima mite, possono fuoriuscire neanidi anche in dicembre-gennaio. Le neanidi svernanti raggiungeranno lo stadio adulto tra la fine di aprile e i primi di luglio. Il periodo di ovideposizione è pertanto lungo, inizia già a fine aprile con la deposizione da parte delle poche femmine che hanno svernato come tali, e continua sino alla fine di luglio con la produzione di uova da parte degli individui che hanno svernato da neanidi di II e III generazione. La punta massima di ovideposizione si ha in maggio-giugno, la massima comparsa delle nuove neanidi si ha in luglio-agosto. In giugno le ultime ovideposizioni delle femmine che hanno svernato si cumulano alle abbondanti deposizioni delle nuove femmine. Il grosso delle neanidi presenti in luglio-agosto non raggiunge entro l'anno lo stadio di adulto e trascorre l'inverno successivo allo stadio di neanide di II e III età. Possono invece raggiungere entro l'anno lo stadio di femmina adulta, le neanidi nate a maggio-giugno, dalle ovideposizioni (non molte) di aprile-maggio. Queste femmine possono dare luogo, da agosto a novembre, alla seconda ovideposizione dell'anno oppure svernano nello stadio di femmina giovane.

Danni - Le piante fortemente infestate dalla cocciniglia nera subiscono danni diretti, derivati da sottrazione di linfa, immissione di saliva e danni indiretti dovuti all'emissione dell'abbondante



melata, su cui si stratificano i funghi microscopici dei generi *Capnodium*, *Cladosporium*, *Alternaria* ecc....

Le condizioni climatiche favorevoli alle pullulazioni della cocciniglia, risultano infatti ottimali anche per questi funghi che prosperano in ambiente caldo-umido. Piante fortemente affette da cocciniglia e fumaggine, presentano defogliazioni, accorciamento di germogli e scarsa fruttificazione anche negli anni successivi a quelli di una prima forte infestazione. Una sola cocciniglia riesce a coprire di melata oltre 30 foglie di olivo.

Le popolazioni della cocciniglia aumentano rapidamente allorché le condizioni colturali consentono ad esse:

- un aumento di fecondità e di velocità del ciclo, per ricchezza di aminoacidi in abbondante linfa circolante, conseguenza di esagerata somministrazione di azoto per concimazioni o sovesci e eccesso di acqua nel terreno. In tali condizioni si verificano anche le rare comparse dei maschi;
- una diminuzione di mortalità abiotica per forte ombreggiamento dovuto a fittezza di chioma e per la forte umidità microclimatica che ne deriva;
- una diminuzione di mortalità biotica, per eliminazione dei nemici naturali a seguito di trattamenti con insetticidi a vasto spettro di azione.

Se a queste condizioni create dall'uomo si sovrappongono quelle geografiche (umidità di fondo valle o litoranee) e quelle climatiche (annate ad estati non molto calde seguite da inverni miti), si assiste a vere e proprie esplosioni demografiche della specie. In tali casi, la fumaggine si evidenzia in maniera drammatica per gli olivicoltori.

Tignola dell'olivo (*Prays oleae*)

Descrizione - Adulto: farfalla con apertura alare di 13 mm, presenta ali frangiate, le anteriori di colore grigio argenteo con scagliette nere disseminate su tutta la superficie; ali posteriori di colore grigio uniforme. Longevità compresa tra i 10 e i 20 giorni. Depone tra le 100 e le 150 uova.

Uovo: convesso e bianco al momento della deposizione, deposto sul calice dei grappoli fiorali ancora in boccio (prima generazione), sulle giovani olive (seconda generazione), sulla pagina inferiore delle foglie (terza generazione). A 25°C, l'incubazione dura circa 5 giorni. Le uova sono sensibili alla siccità, il *Prays oleae* è perciò diffuso soprattutto nelle zone a clima marittimo.

Larva: lunga 7-8 mm di colore marrone verdastro-chiaro, con bande longitudinali verdastre dorsalmente e giallognole ventralmente. La specie presenta 5 stadi larvali.

Ninfa: racchiusa in un bozzolo di colore bianco –sporco

Ciclo biologico - Il *Prays oleae* compie tre generazioni all'anno, sverna allo stadio di larva nelle foglie (generazione fillofaga). Gli adulti della prima generazione compaiono in marzo-maggio, dopo l'accoppiamento depongono sui calici fiorali (un uovo per fiore), dopo 10-12 giorni compaiono le larve che si sviluppano a danno degli organi riproduttori dei fiori (stami e pistillo) che vengono distrutti. Dopo la formazione della crisalide si avranno gli adulti della seconda generazione (maggio-giugno) che deporranno sui giovani frutti (5 mm di diametro) e dopo 5 giorni fuoriusciranno le larve che penetrano nel frutto fino all'endocarpo distruggendolo. La larva lascia il frutto (settembre) in prossimità del peduncolo e s'impupa tra le foglie o al suolo se l'oliva è caduta. Gli adulti della terza generazione compaiono in settembre-ottobre. La prima generazione si sviluppa, come abbiamo visto, a carico dei fiori ed è detta antofaga, la seconda a carico dei frutti ed è detta carpofaga, la terza è detta fillofaga.



Danni - I danni più gravi si hanno sui fiori e sui frutti. Si può avere la distruzione di una percentuale dei grappoli fiorali che nei casi più gravi può essere del 100%. Sui frutti la larva dopo essere penetrata nell'endocarpo provoca la cascola, la prima cascola è estiva quando la larva penetra, la seconda è autunnale quando la larva fuoriesce. I danni arrecati ai frutti si sommano a quelli sui fiori e possono compromettere la quasi totalità del raccolto. Circa l'incidenza dei danni procurati dalla generazione antofaga sulla perdita di produzione, si hanno pareri discordi. Vari ricercatori ritengono che essa sia di scarsa entità in considerazione del fatto che la distruzione di una parte dei fiori (l'olivo ha spesso fioritura abbondante), finirebbe per favorire l'allegagione di quelli indenni. Probabilmente l'attacco di *PRAYS oleae* sui fiori, ha un peso economico solo su piante a scarsa fioritura.

Mosca delle olive (*Bactrocera oleae*, ex *Dacus oleae*)

Descrizione - Adulto: dittero di circa 5 mm di lunghezza, ali trasparenti ed iridescenti, torace scuro con dorso chiaro, addome di colore marrone con lati neri. Può effettuare lunghi spostamenti ed ha una longevità di tre mesi. Le femmine possono deporre più di 500 uova.

Uovo: forma allungata, bianco, deposto in una cavità scavata dalla femmina nel mesocarpo.

Larva: lunga 8 mm, apoda di colore bianco.

Pupa: racchiusa in un bozzolo (pupario) di colore variabile dal bianco giallastro chiaro al marrone.

Ciclo biologico - Il ciclo biologico comprende le seguenti fasi: uovo, larva I, larva II, larva III, pupa, adulto.

Sverna come pupa nel terreno, ma nelle regioni a clima mite può svernare come adulto negli alberi o come larva nelle drupe rimaste sull'albero. Dalle pupe sfarfalleranno gli adulti all'inizio della primavera che ovideporranno sulle giovani olive in giugno-luglio, ciò avviene se la temperatura non supera i 30°C. Le femmine depongono un uovo per frutto, all'interno della polpa, che schiude dopo due giorni a 25°C, la larva si nutre scavando una galleria nel mesocarpo. Raggiunta la maturità (10-12 giorni), la larva si impupa nel frutto stesso durante l'estate, mentre a partire da settembre la larva lascia il frutto ed inizia la sua ninfosi nel terreno. Durante l'estate la ninfosi dura una decina di giorni, il ciclo completo da uovo a larva tre settimane.

Alla prima generazione ne seguono altre il cui numero dipende dalle condizioni climatiche; nelle regioni meridionali *Bactrocera oleae* compie in media 3-4 generazioni annue. Nei mesi estivi si ha un rallentamento delle ovideposizioni che riprendono in tarda estate ed autunno.

Danni - I danni maggiori si verificano con estati umide e temperature superiori a 34°C, e consistono:

- caduta dei frutti provocata dalla presenza delle larve (marciume-cascola);
- diminuzione resa in olive per distruzione di parte della polpa;
- l'olio ottenuto si presenta molto acido, denso rossastro di odore sgradevole;
- trasmissione dell'agente della rogna (*Pseudomonas savastanoi*) attraverso le punture di ovideposizione;
- infine le punture di ovideposizione sulle olive destinate al consumo diretto ne rendono impossibile la commercializzazione.



1.5 - Fabbisogni idrici, modalità e tecniche di gestione delle acque

La carenza di acqua nel terreno, durante l'intera stagione vegetativa e particolarmente in estate, deve considerarsi una delle principali cause della scarsa produttività dell'olivo ed è certamente quella che determina l'alternanza.

La somministrazione dell'acqua regola ed accentua lo sviluppo vegetativo, anticipa la fioritura, riduce l'alternanza di produzione, aumenta il rapporto polpa/nocciolo nelle olive, incrementa la sintesi lipidica (nonostante l'aumento dell'acqua nelle drupe), migliora la qualità dell'olio attraverso la riduzione del contenuto in steroli e riduce il periodo improduttivo durante la fase di allevamento.

1.5.1 Metodi irrigui

L'irrigazione può essere eseguita in vario modo, ma si consiglia prevalentemente quella localizzata.

L'irrigazione localizzata o microirrigazione, in generale, è il metodo più idoneo. Il metodo oltre a presentare un'elevata efficienza dell'uso dell'acqua pari al 90 %, consente una distribuzione più uniforme dell'acqua stessa nel tempo con turni più brevi (2 - 4 giorni) e volumi irrigui per pianta relativamente modesti (da 120 a 150 l per turno). Il sistema inoltre si adatta bene in terreni a differente orografia, implica bassi costi di gestione richiedendo pressioni di esercizio da 1 a 2 atmosfere, limita fortemente, rispetto ai vecchi metodi, lo sviluppo delle infestanti e consente inoltre la tecnica della fertirrigazione e l'utilizzazione di acque con discreto tenore di salinità.

2.5.2 Fasi critiche

L'olivo presenta le maggiori esigenze idriche da marzo a settembre, in coincidenza della intensa attività dei germogli e soprattutto in corrispondenza delle seguenti fasi fenologiche più importanti: sviluppo dei fiori (mignolatura), allegagione, accrescimento del frutto (la fase dell'indurimento del nocciolo rappresenta il momento più delicato).

2.5.3 Volumi di adacquamento e turni irrigui

Per gli oliveti tradizionali sprovvisti di impianti di irrigazione fissi e con distanze d'impianto assai variabili tra loro, risulta difficile stabilire i volumi di intervento espressi in metri cubi/ettari. Pertanto, si consiglia di intervenire con irrigazioni di soccorso, nelle fasi critiche riportate in precedenza in ragione di circa 300 l/pianta. Per gli oliveti specializzati, provvisti di impianti microirrigui, nella tabella seguente si riportano i calendari di irrigazione (turni irrigui), riferiti a piante in piena produzione. I dati si riferiscono a situazioni produttive così caratterizzate: vigoria e densità di piantagione medie, falda freatica ininfluente.



Tab. 6 - Volumi di adacquamento (restituzione idrica) e turni irrigui per impianti microirrigui.

Mese	Restituzione idrica (mm/g) ⁽¹⁾	Intervallo (gg)		Pioggia (mm) ⁽²⁾
		Imp. a goccia	Imp. microjet	
Giugno	2,0	1-2	3-4	2.0
Luglio	2,5	2-2	2-3	2.5
Agosto	2,0	1-2	2-3	2.0

(1) Si intende il quantitativo di acqua da restituire alla coltura in base al suo fabbisogno idrico.

(2) E' importante valutare le piogge per irrigare solo quando è necessario, lo strumento da utilizzare è il pluviometro.

Devono essere considerate nulle le piogge inferiori ai valori che ritardano l'irrigazione, allo stesso modo sono nulli i mm di pioggia eccedenti i seguenti valori: terreno sciolto 30 mm, terreno di medio impasto 40 mm, terreno argilloso 50 mm.

2. Le modalità di raccolta e stoccaggio delle olive

È noto che la raccolta delle olive comporta un notevole impiego di manodopera che rappresenta, in taluni casi, fino al 70% del costo di produzione dell'olio.

Per tale motivo molti agricoltori hanno trovato la convenienza di rivolgersi sempre più verso forme di raccolta meccanizzate, parzialmente o integralmente.

In ogni caso è buona prassi fare attenzione a che non si creino lesioni alle olive in nessun modo (facendo attenzione, ad esempio, a non calpestare le olive sulle reti distese sul terreno) perché si originerebbero quei processi di fermentazione responsabili di molti difetti organolettici dell'olio.

2.1 - Struttura dell'oliva

Si può facilmente constatare che l'"oliva" è, inizialmente, verde. Poi, in prossimità della maturazione, assume un colore giallognolo tendente al rosso vinoso (a chiazze), per assumere – matura – il colore violaceo o nero lucente, secondo le varietà.

La drupa (oliva) – dal peso variabile da 1 a 8 grammi circa – è composta, generalmente, di acqua dal 40 al 50%, di sostanze grasse dal 15 al 32% e di residuo solido dal 25 al 35%.

Questa composizione dell'oliva è influenzata: dalla varietà, dall'epoca della raccolta, dall'andamento climatico stagionale, dalla potatura e giacitura del terreno.

E' essenziale evidenziare che con la invecchiatura superficiale dell'oliva, l'olio inizia a formarsi e l'oliva inizia a perdere il colore decisamente verde. Poi continua, procedendo fino a quando la polpa non assume un colore dal rosso vinoso al violaceo o nero lucente, secondo le varietà.

Non si deve arrivare mai a raccogliere il frutto nella fase di stramaturazione dell'oliva.



2.2 Anticipo e ritardo della raccolta

Alcuni obiettivi della decisione di posticipare o di anticipare la raccolta delle olive, possono essere:

- per avere un olio molto fruttato; allora in questo caso si può anticipare la raccolta
- per ottenere un olio meno fruttato, più giallo e più grasso; allora in questo caso si ritarderà.

In alcuni casi, in annate particolari, può essere utile anticipare la raccolta per sfuggire all'attacco dell'ultima generazione della mosca (*Bactrocera Oleae*).

In termini generali è consigliabile però sempre effettuare precocemente la raccolta (rispetto al frutto maturo) al fine di ottenere un prodotto di qualità. Infatti, contrariamente a ciò che si crede, la resa in olio (percentuale in peso di olio sul peso della drupa) non aumenta oltre un certo livello di maturazione: l'aumento di resa è solo apparente in quanto le olive vanno incontro ad un processo di disidratazione.

Inoltre, raccogliendo anticipatamente, si incide positivamente sulle caratteristiche organolettiche dell'olio che conserva così profumi e aromi tipici.

Si dovrà quindi iniziare a raccogliere il prodotto, quando circa il 10% dei frutti è invaiato, e si dovrà terminare quando questa percentuale non supera il 50%.

2.3 Principali sistemi di raccolta previsti

Verranno presi in considerazione soltanto quei sistemi di raccolta delle olive che garantiscono il raggiungimento della qualità dell'olio:

- brucatura (raccolta a mano direttamente dalla pianta)
- agevolata (tramite l'ausilio di rastrelli o pettini pneumatici, od anche tramite ganci scuotitori, manovrati a terra dall'operatore)
- meccanica (con l'impiego di bracci scuotitori meccanici applicati alle trattrici od a macchine semoventi, e di sistemi di intercettazione delle drupe)

Non è ammessa, quindi, la raccattatura delle olive da terra, cadute spontaneamente per cause naturali, in quanto l'olio che si ottiene è di qualità molto scadente sia a causa di frutti marci o ammuffiti e sia per la stramaturazione dell'oliva che, appunto, cade spontaneamente.

Non è ammessa neanche la bacchiatura. Questo infatti è il sistema più dannoso, perché battendo la chioma delle piante con pertiche o canne, si provocano ferite ai rametti più sottili (le ferite alla pianta favoriscono la rogna).

a) Brucatura

E' il sistema di raccolta di raccolta più razionale anche se molto dispendioso, ai fini dell'impiego della manodopera e quindi dei costi di produzione.

Esso consiste nella raccolta a mano delle olive, direttamente sulla pianta.

Gli evidenti vantaggi consistono in:

- non si arrecano danni al frutto ed alla chioma dell'albero
- si evitano danni dovuti agli attacchi tardivi di mosca
- si risparmia la mondatura ed il lavaggio delle olive



- si produce un olio di qualità ed organoletticamente migliore.

b) Agevolata

Si effettua con l'uso di reti o teli distesi per terra, sistemati adeguatamente sotto la chioma della pianta, si opera facendo passare fra i rami dell'albero una sorta di "pettine" (con 6-8 denti), provocando il distacco dei frutti che così cadono sulle reti. Oppure attraverso ganci scuotitori vincolati ad aste portate manualmente.

Lo scuotitore a gancio è dotato di un motore con alimentazione a miscela di 1,2kW, che per mezzo di un cinematismo biella-manovella, muove un braccio, portante nella parte finale una pinza fissa. Esso è portato dall'operatore a tracolla per mezzo di uno spallaccio e mantenuto nella posizione ideale di lavoro, grazie ad impugnature ammortizzate.

I pettini invece (sferzatori), sono costituiti da un'asta di prolunga in alluminio allocati in cima ad essa con un meccanismo che ne determina il moto alternativo; la funzione telescopica dell'asta è adatta al raggiungimento delle parti più alte della chioma. Dall'altra parte lo sferzatore è dotato di una manopola per l'apertura e la chiusura dell'aria compressa.

c) Raccolta meccanica

La scelta di questa soluzione operativa è dettata sia da esigenze di abbassamento dei costi di produzione, per tutte quelle aziende con una consistente superficie impiantata ad oliveto, ma anche dall'intento di migliorare la qualità dell'olio attraverso una scelta delle macchine più appropriate.

Certamente la scelta di effettuare le operazioni di raccolta meccanica attraverso l'impiego di scuotitori con bracci vibranti, implica una scelta a monte del giusto sistema di potatura che dovrebbe garantire la preparazione strutturale dell'impalcatura della pianta, consona a queste scelte.

Si tratta cioè di essere consapevoli che i migliori risultati possono garantirsi attraverso la realizzazione di forme di allevamento che si sviluppano quanto più possibile secondo un'asse verticale, con una prima impalcatura a non meno di 70 cm dal suolo; in maniera tale da consentire un facile appiglio (non traumatico per la pianta) alle pinze poste alle estremità del braccio scuotitore.

Le macchine utilizzabili per il distacco delle drupe sono testate vibranti applicate su vettori semoventi o su trattrici.

L'intercettazione, invece, può avvenire o con l'utilizzo di reti spostate manualmente dagli operatori o svolte e avvolte da carri intercettatori, o con l'utilizzo di ombrelli rovesci montati sulla stessa trattrice che porta lo scuotitore.

Il trasporto delle drupe è effettuato tramite carri intercettatori con sistema di carico automatico o su rimorchi con sistema di carico automatico ad ombrelli rovesci.



Disciplinare di Buone Pratiche Agricole

1. La gestione della fertilità del suolo

Il **CBPA** deve ottimizzare la gestione dell'azoto nel sistema suolo/pianta (esistente, entrante, uscente) in presenza di colture agricole che si succedono e alle quali occorre assicurare un livello produttivo e nutrizionale economicamente ed ambientalmente sostenibile al fine di minimizzare le possibili perdite con le acque di ruscellamento e di drenaggio superficiale e profondo. Per ottenere un rapporto corretto fra agricoltura, fertilizzanti azotati e ambiente è essenziale avere una conoscenza approfondita del contesto agronomico nel quale i fertilizzanti vengono impiegati. L'impatto di un particolare tipo e di una certa quantità di prodotto impiegato dipende da una serie complessa di parametri ambientali e antropogenici che favoriscono od ostacolano la mobilizzazione delle diverse sostanze organiche ed inorganiche dalla superficie verso l'atmosfera per volatilizzazione e, più spesso, per infiltrazione verso gli strati più profondi del suolo. Di fatto per valutare i rischi di possibile contaminazione delle acque superficiali o profonde occorre stabilire preliminarmente quali siano i parametri climatici generali. Successivamente bisognerà impostare la fertilizzazione azotata su semplici bilanci tra quanto azoto ogni coltura deve assorbire per far fronte, senza insufficienze e senza eccessi, al suo fabbisogno fisiologico, e quanto azoto il terreno mette a disposizione di ogni coltura; se la fornitura naturale di azoto, come quasi sempre accade, è inadeguata ai fabbisogni colturali, la fertilizzazione deve colmare le insufficienze in modo da renderne massima l'utilizzazione da parte delle colture e, contemporaneamente, minima la dispersione per dilavamento. Per ogni coltura sono disponibili dati analitici che indicano le quantità di azoto assorbito ed il ritmo del suo assorbimento. Per ogni terreno è possibile stimare l'offerta di azoto che esso è in grado di fornire prontamente e il ritmo stagionale di questa. L'entità della fornitura di azoto è in funzione delle scorte di questo elemento presenti nel terreno, oltre che degli eventuali dilavamenti. Il ritmo è a sua volta dipendente dalle condizioni, stagionalmente variabili, di temperatura e di umidità, e dalle condizioni di aerazione del terreno, funzione della tessitura, della struttura, ecc..

E' possibile ridurre le perdite indesiderate di nitrati per percolazione mediante un'appropriata gestione dell'uso del terreno. Le linee operative possibili vanno dalla adozione di avvicendamenti colturali che non lascino il terreno scoperto a lungo, all'interramento dei residui colturali pagliosi ed alla corretta gestione delle lavorazioni del terreno.

1.1 Mantenimento della copertura vegetale

La presenza di una copertura vegetale impedisce un accumulo di nitrati grazie al loro assorbimento da parte delle radici. Oltre ad intercettare i nitrati naturalmente presenti nel suolo o apportati con le fertilizzazioni, la copertura vegetale può assicurare una protezione delle acque sotterranee nei confronti di quelli di origine extragricola. Particolare importanza viene assunta dalla copertura vegetale nelle superfici temporaneamente ritirate dalla produzione ai sensi della normativa comunitaria.

Le coperture vegetali potenzialmente realizzabili sono le seguenti:

- **vegetazione spontanea:** l'inerbimento naturale che si produce in fine estate-autunno dovrebbe essere visto molto positivamente nelle zone a rischio, come mezzo per contrastare la percolazione dei nitrati; quindi non dovrebbe essere ostacolato con lavorazioni, ma lasciato svolgere la sua funzione quanto più a lungo possibile, compatibilmente con le esigenze di preparazione del terreno per la coltura che seguirà; l'inerbimento spontaneo potrebbe trarre utile applicazione sulle superfici temporaneamente ritirate dalla produzione (set-aside);



- **inerbimento controllato:** tale pratica agronomica, generalmente utilizzata nelle aziende che applicano il metodo biologico di produzione, consiste nell'inerbire gli interfilari mediante semina di specie diverse permettendo la copertura del suolo ed evitando fenomeni di lisciviazione di elementi molto mobili (quali alcune forme di azoto), consentendo al contempo la conservazione della fertilità organica del suolo stesso.

Le specie da considerare idonee a questa funzione dovrebbero soddisfare le seguenti condizioni:

- avere basse esigenze termiche in modo da poter crescere nel periodo autunno-inverno;
- avere seme poco costoso, reperibile e di facile emergenza;
- essere dotate di scarsa capacità infestante;
- essere consumatrici di azoto (con esclusione quindi delle leguminose);
- non creare problemi fitosanitari o di infestazione alla coltura che seguirà.

Le famiglie botaniche più rispondenti a questo modello sono le *graminacee*, le *crucifere*, le *compositae* e le *chenopodiacee*. Per tutte le famiglie sopraindicate la tecnica colturale che appare consigliabile tecnicamente ed economicamente è la seguente:

- a) preparazione del terreno con la tecnica della lavorazione minima (erpatura)
- b) semina a spaglio con abbondanza di seme alle prime piogge di fine estate e interrimento con erpatura;
- c) concimazione: nessuna;
- d) interrimento: all'uscita dall'inverno, mediante aratura a media profondità (0,20-0,25 cm), comunque prima che le piante disseminino.

1.2 Lavorazioni e struttura del terreno

Nell'ambito delle lavorazioni principali, la tradizionale aratura e, all'opposto, la non lavorazione o l'inerbimento del terreno sembrano essere le tecniche maggiormente in grado di determinare nel tempo più o meno consistenti modificazioni dell'ambiente pedologico. Le lavorazioni hanno effetti profondi ed evidenti, anche se più o meno duraturi, sulla struttura del suolo, coinvolgendo i molteplici fattori che la influenzano. Le lavorazioni profonde causano la distribuzione delle sostanze organiche in tutto lo spessore interessato; viene così ridotto il livello umico nello strato più superficiale e, in complesso, viene aumentata la velocità di mineralizzazione; aumenta quindi la produzione di azoto nitrico, utile per la nutrizione delle piante, ma anche potenzialmente lisciviabile. Nelle colture arative le lavorazioni determinano a lungo termine abbassamenti del livello di sostanza organica con tendenza verso un punto di equilibrio più basso di quello iniziale; nel caso del passaggio da prato stabile a seminativo, il calo della sostanza organica può essere più rapido; letamazioni e interrimenti di residui tendono a innalzare il livello di sostanza organica, ma in tempi comunque lunghi e dove l'effetto inverso delle lavorazioni non annulli gli incrementi. Al di sotto di livelli critici di sostanza organica, sono possibili effetti negativi sulla struttura e/o sulla fertilità attuale e potenziale. Le lavorazioni principale e secondaria del terreno causano variazioni di porosità che non sono uniformi nel profilo né, tanto meno, interessano indifferentemente i pori di tutte le dimensioni. L'aumento di porosità interessa soltanto lo strato lavorato, dove si incrementano i pori di dimensioni maggiori e praticamente restano invariati quelli di dimensioni minori. Tale macroporosità creata dalle lavorazioni è nel tempo soggetta a diminuzioni, la cui intensità è funzione del tipo di suolo, degli agenti meteorici e delle pratiche colturali. La non lavorazione e l'inerbimento se, da un lato, favoriscono entrambe il mantenimento o la crescita del contenuto di sostanza organica del terreno, dall'altro lato, singolarmente prese hanno effetti opposti sulla ripartizione dell'acqua tra ruscellamento e infiltrazione: la non lavorazione favorisce il primo, l'inerbimento facilita la seconda. Con queste pratiche colturali conservative, la macroporosità è ridotta al minimo, salvo il caso di terreni soggetti al crepacciamento. Riguardo alla capacità del terreno a trattenere l'acqua, i macropori hanno un ruolo di serbatoio transitorio, utile per evitare il ruscellamento e favorire l'infiltrazione; l'acqua è invece trattenuta più stabilmente nei micropori che sono pertanto importanti nel sottrarre l'acqua alla percolazione, mettendola poi a disposizione delle piante.



L'inerbimento è particolarmente efficace sui terreni in pendenza nel ridurre il ruscellamento superficiale e, di conseguenza, l'apporto di nitrati nelle acque dei corpi idrici di superficie. Inoltre, il terreno ha una minore potenzialità di lasciare percolare l'acqua a causa della sua maggiore capacità di immagazzinamento, conseguenza del consumo idrico del manto erboso.

E' ormai sufficientemente assodato che è possibile diminuire l'intensità delle lavorazioni del terreno (profondità, numero e tipo) senza riduzione della produzione delle colture in numerose situazioni pedoclimatiche. La natura del terreno è l'elemento determinante la decisione sull'opportunità di una lavorazione principale. Su terreni massivi per caratteristiche di tessitura, quali quelli limosi o anche limoso sabbiosi, oppure in quelli asfittici perché di cattiva struttura, saranno necessari interventi più frequenti con lavorazioni atte a creare macroporosità. L'opportunità di fare lavorazioni può derivare dalla necessità di interrare residui colturali o materiali organici, oppure dall'esigenza di pareggiare il terreno sul quale siano rimaste tracce marcate di passaggio di macchine. Per il contenimento delle malerbe, le lavorazioni possono essere sostituite da operazioni di diserbo e con prodotti di cui sia ampiamente dimostrata la compatibilità ambientale.

1.3 Sistemazioni

Scopi delle sistemazioni idraulico-agrarie dei terreni coltivati sono, tradizionalmente, quello di ridurre il ruscellamento superficiale nei terreni declivi e quello di assicurare la evacuazione delle acque saturanti nei terreni piani. Nel primo caso lo scopo si persegue con affossature che frenano il ruscellamento, nel secondo caso con un sistema di drenaggio sotterraneo o, più comunemente, con affossature a cielo aperto. E' nei terreni di pianura che la sistemazione idraulico-agraria fa conseguire importanti benefici ambientali oltreché agronomici: il rapido smaltimento idrico conseguente alla sistemazione fa sì che l'acqua gravitazionale con i nitrati in soluzione abbia meno tempo per percolare verso la falda trovando vie di più rapida evacuazione nella rete di fossi o dreni che la convogliano nella rete idrologica superficiale.

Nelle aree vulnerabili, le sistemazioni di pianura vanno incoraggiate al massimo, in quanto consentono anche la protezione delle acque profonde. Vanno previsti fossi o dreni razionalmente disposti, specie per quanto riguarda la distanza, la quale dovrà essere stabilita in funzione delle caratteristiche tessiturali e strutturali del terreno e pluviometriche del sito. Molto utile ad accelerare l'evacuazione delle acque saturanti superficiali verso le affossature risulta la *ibaulatura* dei campi. Per contenere l'erosione vanno auspiccate le sistemazioni collinari classiche, che hanno svolto in passato un ruolo fondamentale e conservano tuttora piena validità tecnica, ma oggi sono spesso trascurate o abbandonate per motivi economici e di gestione aziendale; le tecniche alternative più semplici e meno costose oggi disponibili (non lavorazione o lavorazione minima, pacciamatura, inerbimento parziale o totale, diserbo chimico parziale o totale) sono caratterizzate da differenti livelli di contenimento dell'erosione e delle perdite di elementi nutritivi e pertanto vanno scelte e calibrate in relazione alla singola situazione reale.

1.4 Tipologia dei fertilizzanti azotati e loro applicazione

L'apporto di azoto alle colture può essere ottenuto utilizzando sia i concimi che gli ammendanti. La scelta e quindi le aspettative di risposta a livello produttivo ed ambientale sono da calibrare in funzione della forma chimica in cui l'azoto è presente nei prodotti usati. Per indirizzare tali scelte è opportuno illustrare, in breve, le forme di azoto presenti ed il loro comportamento nel terreno e nella nutrizione vegetale.

Concimi con azoto esclusivamente nitrico

Lo ione nitrico è di immediata assimilabilità da parte dell'apparato radicale delle piante, e pertanto di buona efficienza. Esso è mobile nel terreno e quindi esposto ai processi di



dilavamento e di percolazione in presenza di surplus idrici. L'azoto nitrico deve essere usato nei momenti di maggior assorbimento da parte delle colture (specie in copertura e meglio in quote frazionate).

I principali concimi contenenti solo azoto sotto forma nitrica sono il nitrato di calcio (N=16%) ed il nitrato di potassio (N=15%; K₂O=45%).

Concimi con azoto esclusivamente ammoniacale

Lo ione ammonio, a differenza dello ione nitrico, è trattenuto dal terreno e quindi non è dilavabile e/o percolabile. La maggior parte delle piante utilizza l'azoto ammoniacale solamente dopo la sua nitrificazione da parte della biomassa microbica del terreno. L'azoto ammoniacale ha pertanto un'azione più lenta e condizionata dall'attività microbica. I principali concimi contenenti solo azoto ammoniacale sono l'ammoniaca anidra (N=82%), il solfato ammonico (N=20-21%), le soluzioni ammoniacali (titolo minimo: 10% N), i fosfati ammoniacali (fosfato biammonico 18/46 e fosfato monoammonico: 12/51).

Concimi con azoto nitrico e ammoniacale

Tali tipi di concimi rappresentano un compromesso positivo fra le caratteristiche dei due precedenti tipi di prodotti. In funzione del rapporto fra azoto nitrico ed ammoniacale essi possono fornire soluzioni valide ai diversi problemi di concimazione in funzione dello stadio delle colture e delle problematiche di intervento in campo. Il principale dei prodotti nitro-ammoniacali è il nitrato ammonico, normalmente commercializzato in Italia al titolo 26-27% N, metà nitrico e metà ammoniacale. Esistono pure soluzioni di nitrato ammonico e urea (titolo minimo 26% in N; titolo commerciale più diffuso: N=30%).

Concimi con azoto ureico

La forma ureica dell'azoto è di per sé stessa non direttamente assimilabile da parte delle piante. Essa deve essere trasformata per opera dell'enzima ureasi prima in azoto ammoniacale e successivamente per azione dei microrganismi del terreno in azoto nitrico per poter essere metabolizzato dalle piante. L'azoto ureico ha pertanto un'azione lievemente più ritardata rispetto all'azoto ammoniacale. Si deve tenere presente però che la forma ureica è mobile nel terreno ed è molto solubile in acqua. Il prodotto fondamentale è l'urea (N=46%), il concime minerale solido a più alto titolo in azoto.

Concimi con azoto esclusivamente organico

Nei concimi organici l'azoto in forma organica è prevalentemente in forma proteica. La struttura delle proteine che lo contengono è più o meno complessa (proteine globulari o comunque facilmente idrolizzabili e scleroproteine) in funzione della natura dei prodotti organici di provenienza, e quindi la disponibilità dell'azoto per la nutrizione delle piante è più o meno differenziata nel tempo, da alcune settimane ad alcuni mesi. Tale disponibilità passa attraverso una serie di trasformazioni: da amminoacidi, successivamente ad azoto ammoniacale e poi ad azoto nitrico. Essi pertanto trovano la loro migliore utilizzazione nelle concimazioni di pre-semina e per colture di lungo ciclo. Fra i principali concimi organici si ricordano il cuoio, la cornunghia, il sangue secco, la farina di carne e di pesce, la pollina, il letame essiccato ecc.

Concimi con azoto organico e minerale (concimi organo-minerali)

Sono prodotti che consentono di attivare l'azione dell'azoto nel tempo: contemporaneamente assicurano una combinazione sostanza organica di elevata qualità/elemento della nutrizione aumentandone la disponibilità per la pianta.



Concimi con azoto cianamidico

Il prodotto tipico contenente azoto sotto forma cianamidica è la calciocianammide (titolo minimo in azoto 18%). Anche l'azoto cianamidico per essere assimilato dalle piante deve trasformarsi nel terreno in azoto nitrico. I passaggi di questa trasformazione sono:

- liberazione della cianammide per azione dell'umidità e dell'anidride carbonica sulla calciocianammide di partenza;
- trasformazione dell'azoto cianamidico in azoto ureico per idrolisi catalizzata dagli ossidi di manganese presenti nel suolo;
- ammonizzazione dell'azoto ureico per azione enzimatica (ureasi);
- ossidazione dell'azoto ammoniacale ad azoto nitrico per azione dei microrganismi specifici nel suolo.

Per questa serie di passaggi l'azione dell'N cianamidico risulta leggermente più ritardata rispetto a quella dell'azoto di origine ureica.

Concimi con azoto a lenta cessione

Lo scopo di ottenere prodotti che hanno la capacità di cedere azoto in maniera progressiva nel tempo e quindi presentino gli aspetti economici positivi di una concimazione in un'unica soluzione senza o con ridotte perdite nell'ambiente, è stato raggiunto o almeno avvicinato soprattutto seguendo due vie tecnologiche diverse. La prima consiste nella preparazione di composti di condensazione tra urea e aldeidi. A questa famiglia di prodotti appartengono la formurea (N38%), l'isobutilendiurea (IBDU: N=30%) e la crotonilendiurea (CDU: N=28%). La seconda via consiste nel rivestire con membrane più o meno permeabili i prodotti tradizionali.

Effluenti zootecnici

La diversità di effetti che gli effluenti zootecnici esplicano sul sistema agroambientale si giustifica con la variabilità della loro composizione, riferita sia alle quantità che alla qualità.. Per quanto riguarda l'azoto, il confronto fra i diversi materiali deve essere fatto non solo sulla base del contenuto totale, ma anche della sua ripartizione qualitativa. Questo elemento, infatti, è presente nella sostanza organica di origine zootecnica in varie forme, che possono essere funzionalmente aggregate in tre frazioni:

- azoto minerale;
- azoto organico facilmente mineralizzabile;
- azoto organico residuale (a lento effetto).

Si possono così sintetizzare le caratteristiche salienti dei diversi materiali.

Letame bovino

Costituisce un materiale a sé, di difficile confrontabilità con gli altri a motivo dell'elevata presenza di composti a lenta degradabilità. La particolare maturazione ne ha fatto un materiale altamente polimerizzato al punto di risultare recalcitrante verso la microflora e da scoraggiarne perciò la demolizione. La sua funzione è in massima parte ammendante, contribuendo a promuovere l'aggregazione delle particelle terrose e la stabilità dei glomeruli formati. L'effetto nutritivo, pur presente, ha importanza relativamente minore, ma si protrae per più annate dopo quella di somministrazione. Si indica che questo effetto nutritivo nel primo anno di apporto equivalga al 25% dell'azoto totale presente. Nelle sperimentazioni italiane, però, raramente si è potuto ritrovare questa efficienza, rimanendo spesso al di sotto del 20%. L'effetto residuo assume consistenza rilevante fino a diversi anni dalla cessazione degli apporti, in funzione del tipo di suolo, del clima, delle lavorazioni, delle altre concimazioni e della coltura che ne approfitta.



Liquame bovino

Presenta caratteristiche fortemente differenziate in funzione dei sistemi di allevamento, potendo andare da liquame vero e proprio (7% di sostanza secca) fino alla consistenza più o meno pastosa del cosiddetto liquiletame, che può arrivare ad un tenore in sostanza secca del 15-20% quando viene usata lettiera in ragione di 3-4 kg per capo e per giorno. L'effetto strutturale può far affidamento su una quantità quasi dimezzata rispetto al letame di composti dell'azoto a lenta degradabilità (40%), mentre l'effetto nutritivo nel primo anno di mineralizzazione può arrivare al massimo al 60%. In generale, quindi, si tratta di un concime di media efficienza nel corso del primo anno e di buon effetto residuo, ma la grande variabilità del materiale può far discostare di molto le caratteristiche funzionali da quelle medie appena indicate. In particolare, la maggiore presenza di lettiera avvicinerà maggiormente il comportamento a quello del letame mentre i sistemi di separazione e di stoccaggio influenzeranno il grado di maturazione e di stabilizzazione.

Liquame suino

Pur nella inevitabile variabilità di composizione in funzione delle tipologie di allevamento e - maggiormente in questo caso - di trattamento delle deiezioni, risulta più facile stimarne la composizione e il valore fertilizzante. Infatti, è un materiale che può arrivare a fornire già nel primo anno efficienze dell'azoto pari all'80%. " evidente, allora, che l'effetto residuo può essere solo limitato, così come il contributo al miglioramento della stabilità strutturale.

Pollina

In questo caso la quasi totalità dell'azoto è presente in forma disponibile già nel primo anno di somministrazione. Ne risulta quindi un concime di efficacia immediata, paragonabile a quelli di sintesi. Anche in questo caso, l'effetto residuo può essere considerato blando e quello strutturale praticamente insignificante. " un materiale molto difficile da utilizzare correttamente, perché non stabilizzato, di difficile distribuzione, soggetto a forti perdite per volatilizzazione, con problemi di emissioni sgradevoli. Tali inconvenienti possono essere però considerevolmente ridotti o eliminati utilizzando sistemi di trattamento quali la preessiccazione o il compostaggio che consentono di valorizzarne le proprietà nutritive e strutturali.

Compost

I compost sono ammendanti ottenuti mediante un processo di trasformazione biologica aerobica di matrici organiche di diversa provenienza. Di particolare interesse per le aziende che possono disporre di deiezioni zootecniche è il compostaggio di materiali ligno-cellulosici di recupero (paglie, stocchi, residui di potatura dell'olivo, sanse, residui colturali diversi) che vengono mescolati alle deiezioni tal quali o trattate. A questa grande variabilità delle matrici di partenza si aggiunge quella dei sistemi di compostaggio, relativamente alle condizioni fisiche e ai tempi di maturazione. Diventa perciò difficile generalizzare il comportamento agronomico dei compost; si può tuttavia ritenere che il risultato medio di un processo di compostaggio, correttamente condotto per un tempo sufficiente e con materiali più tipici dell'azienda agraria, origini un fertilizzante analogo al letame. Sarà quindi caratterizzato da una bassa efficienza nel corso del primo anno, compensata da un più prolungato effetto; anche le proprietà ammendanti possono essere assimilate a quelle del letame. Sempre in considerazione della eterogeneità di provenienza delle matrici organiche compostabili, l'impiego del compost deve attuarsi con particolari cautele a causa della possibile presenza di inquinanti (principalmente metalli pesanti) che ne possono limitare l'impiego a dosi definite, previa analisi del terreno e del compost da utilizzare, sulla base di quanto disposto dalle normative vigenti.

Fanghi di depurazione



Anche se **non se ne consiglia l'uso**, è possibile l'impiego come fertilizzanti di fanghi da processi di depurazione di acque reflue urbane o altri reflui analoghi aventi caratteristiche tali da giustificare un utilizzo agronomico (adeguato contenuto in elementi della fertilità, in sostanza organica, presenza di inquinanti entro limiti stabiliti). L'azoto contenuto nei fanghi di depurazione, estremamente variabile, mediamente 3-5% sulla sostanza secca, è disponibile dal primo anno. L'utilizzo agronomico di questi prodotti, per i quali valgono cautele analoghe a quelle espresse precedentemente per i compost, è tutelato dal Decreto legislativo n. 99 del 27 gennaio 1992, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 33 del 15 febbraio 1992; questo decreto definisce i fanghi e le dosi impiegabili, le caratteristiche dei terreni recettori, le colture ammesse, le procedure autorizzative richieste.

Inibitori enzimatici

Uno strumento importante per influire sulla disponibilità dell'azoto non nitrico, e cioè sulle trasformazioni biochimiche che avvengono nel terreno è quello che agisce con opportune sostanze chimiche sugli enzimi e/o sui batteri che provocano, come risultato finale del processo, la formazione di ioni nitrato. Le sostanze più conosciute e sperimentate a livello agronomico sono quelle che rallentano la trasformazione dello ione ammonio in ione nitrico. Tali sostanze sono denominate inibitori di nitrificazione. Attualmente vi sono in commercio formulati con l'aggiunta di quantità calibrate di diciandiammide (DCD). L'aggiunta di inibitori di nitrificazione è stata sperimentata, in Europa, anche per gli effluenti zootecnici, al fine di ritardare la nitrificazione della elevata aliquota di azoto ammoniacale presente nei liquami, e quindi aumentarne l'efficienza.

2. Difesa fitosanitaria

Le Buone Pratiche Agricole applicate alla difesa dell'olivo dalle avversità prevedono che questa venga effettuata utilizzando esclusivamente i prodotti fitosanitari autorizzati sulla coltura per il contenimento dell'avversità che si intende controllare, nel rispetto delle dosi, del periodo di carenza e di tutte le altre indicazioni riportate in etichetta. I trattamenti chimici di controllo, inoltre, di norma, vanno effettuati al superamento delle soglie di intervento, laddove esistenti, per il controllo dei parassiti animali, o con trattamenti preventivi, all'instaurarsi di condizioni predisponenti, e/o curativi nel caso delle malattie crittogamiche e di un certo numero di malattie di origine batterica. Il controllo delle virosi va effettuato attraverso l'impiego di materiale di propagazione sano ed in regola con la normativa fitosanitaria vigente ed attraverso la lotta ai vettori.

Pertanto premesso, gli imprenditori agricoli che applicano le BPA devono:

- attenersi ai principi sopraenunciati;
- dotarsi sempre del "Quaderno di campagna UNASCO", nel quale annotare regolarmente i trattamenti chimici di controllo effettuati, nonché gli eventuali lanci di ausiliari, con le relative epoche, gli interventi di fertilizzazione ed altre operazioni colturali effettuate (potature, arature, irrigazioni ecc.);
- informarsi delle principali problematiche fitosanitarie insorgenti nel territorio in cui ricade l'azienda e degli eventuali trattamenti chimici di controllo da effettuare, attraverso incontri con i tecnici competenti per territorio, durante i quali saranno affrontate le principali problematiche fitosanitarie presenti in azienda e le strategie di controllo attuate e da attuare e attraverso la consultazione di riviste specializzate e Bollettini Fitopatologici.



Disciplinare di produzione integrata

La difesa integrata, è un sistema di controllo degli organismi dannosi che utilizza tutti i fattori e le tecniche disponibili, per mantenere le loro popolazioni al di sotto di densità che comportano danno economico, nel rispetto di principi ecologici, tossicologici ed economici. Non si tratta dunque di un sistema di lotta che prevede semplicemente l'impiego razionale dei mezzi chimici per integrare il controllo naturale dei fitoparassiti (lotta guidata o super visionata o chimica razionale), ma di un metodo di controllo dell'agroecosistema, con interventi di varia natura (agronomici, fisici, meccanici e biologici, limitando quelli chimici) che mirano ad influenzare le diverse componenti in modo da mantenerne la stabilità o di modificarla, se ciò è richiesto per un miglioramento quanti-qualitativo della produzione.

Il rilievo costante delle popolazioni dei fitoparassiti e dei loro nemici naturali, nonché del grado di infestazione di una data coltura, sono di fondamentale importanza nella lotta integrata. Vari metodi sono stati proposti in questi ultimi anni e di essi si accenna a quelli che hanno avuto maggiore diffusione.

Controllo visivo Questo metodo è facilmente applicabile nell'oliveto. Esso consiste nello stimare il grado di pericolosità dei fitofagi su un campione di organi vegetali rappresentativo dell'albero (gemme, germogli, infiorescenze, foglie, frutti, ecc.).

In un oliveto di 1 Ha, si scelgono a caso da 10 a 30 piante, su cui si controllano 10-30 organi, per un totale di 100-300 organi. Questi dati permettono di rilevare, per un dato fitofago, il grado di infestazione che, rapportato ad una soglia di dannosità predeterminata, suggerirà d'intervenire o meno.

E' evidente che tali campionamenti sono effettuati in relazione all'evoluzione stagionale del fitofago, in determinati periodi critici, allorché è possibile prevedere, a breve termine, se la sua popolazione è in grado di procurare danno.

Oltre a campionare le piante scelte a caso, il metodo prevede una visita sistematica alla coltivazione onde raccogliere ulteriori elementi che completano i dati già rilevati.

Metodo dello scuotimento E' anche noto come metodo del "frappage" o dell'imbutto o di Steiner. Esso viene utilizzato per avere un campione rappresentativo della fauna presente, in una data epoca, su piante di determinata coltivazione. Consiste nel percuotere con apposita asta, foderata all'estremità, in modo da non procurare lesioni, piccole branche di piante prese a caso (su un totale di 100 branche). La microfauna presente su di esse è lasciata cadere in un apposito imbuto.

Questo metodo fornisce dati importanti particolarmente sulla antropodofauna utile che, insieme a quelli rilevati con altri metodi, permettono di decidere sull'opportunità d'intervenire o meno con mezzi chimici.

Metodo delle trappole - Monitoraggio Una serie di trappole (alimentari, luminose, chemiotropiche, cromotropiche, a feromoni ecc.) possono essere usate per seguire i voli degli adulti di diversi Insetti dannosi, stimare la loro popolazione e stabilire l'epoca più opportuna per effettuare il loro controllo prevalentemente con mezzi chimici.

Trappole sessuali vengono utilizzate nelle metodologie di monitoraggio che consentono di stabilire delle curve di volo aziendali da confrontare con quelle standard e eseguire il trattamento solo quando vi è sovrapposizione delle curve; queste non sono altro che la evoluzione dinamica, nel tempo, delle densità di popolazione dei fitofagi. Normalmente vengono



catturati maschi adulti che spesso non sono i diretti responsabili del danno ma che, tuttavia, indicano il possibile sviluppo futuro della popolazione.

L'attuazione della tecnica del monitoraggio prevede la cattura dei maschi in trappole con supporti incollanti che consentono il controllo dinamico della popolazione (curva di volo). La tecnica di applicazione delle trappole è la seguente:

- la trappola va applicata in anticipo rispetto alla data prevista dagli sfarfallamenti degli insetti ricercati;
- la densità delle trappole varia da 2 a 4 per ettaro e vanno posizionate randomizzate e ad altezza di volo: dall'inizio della cattura si eseguono due/tre controlli a settimana;
- ad ogni controllo si contano gli insetti e si puliscono i fondi collati;
- quando la sommatoria dei conteggi arriva allo standard di curva di volo si esegue il trattamento; le capsule vanno sostituite ogni 2/4 settimane.

Non per tutti gli insetti è disponibile un ferormone da utilizzare per il censimento della popolazione; in questo caso il monitoraggio viene eseguito:

- mediante campionamenti diretti in campo sulla consistenza della popolazione del fitofago. Il monitoraggio viene eseguito mediante conteggi diretti del fitofago sia allo stadio adulto sia per le forme giovanili che delle uova. Normalmente i progetti di lotta integrata hanno standardizzato questi campionamenti, per alcuni fitofagi indicando le modalità degli stessi e le soglie.
- mediante verifica del danno sugli organi vegetali; in questo caso la verifica della popolazione è indiretta.

L'oliveto, a differenza di altri agroecosistemi, presenta una biocenosi piuttosto stabile, non soggetta cioè né al frequente arricchimento dovuto all'introduzione di nuove specie esotiche, né alla comparsa di fitofagi secondari che assumono importanza economica.

Tra le peculiarità dell'oliveto vi è inoltre la pressoché totale mancanza di dannosità degli acari fitofagi e degli afidi. La specie chiave nell'oliveto è la *Bactrocera oleae* (mosca delle olive). D'importanza economica più limitata, per frequenza e intensità di attacco, sono il *Prays oleae* (tignola dell'olivo) e la *Saissetia oleae* (cocciniglia mezzo grano di pepe). Non scarso è peraltro il complesso degli agenti patogeni dell'olivo, tra di essi il più pericoloso e diffuso è la *Spilocea oleagina*, agente del ben noto "occhio di pavone o cicloconio".

1. Il controllo dei principali parassiti

a) Malattie fungine

Occhio di pavone (*Spilocea oleagina*)

Lotta agronomica: uso di varietà poco suscettibili (ad esempio Frantoio, Strana, Moraiolo), concimazioni equilibrate tali da evitare un eccesso di azoto, considerata l'importanza dell'umidità relativa e dell'acqua nello sviluppo della malattia, sono raccomandabili tutte quelle tecniche colturali che favoriscano l'aerazione della chioma e riducano la condensazione di vapore acqueo, come potature selettive che evitino la formazione di chiome dense e sestì di impianto troppo fitti.

Lotta chimica: Trattamenti chimici con prodotti rameici in due interventi a scopo preventivo, uno in primavera alla ripresa vegetativa con poltiglia bordolese e uno in autunno (inizio piogge) con ossicloruri.



Siccome i trattamenti devono essere fatti in maniera preventiva, si ricorre alla diagnosi precoce, che mette in evidenza l'esistenza di infezioni fin dai primi stadi. Essa consiste nell'immergere le foglie asintomatiche per 2-3 minuti in una soluzione acquosa di idrossido di sodio o di potassio al 5% ad una temperatura di 50-60°C, se si tratta di foglie adulte e a temperatura ambiente se si tratta di foglie giovani.

Questo trattamento ci permette di evidenziare la presenza del fungo con la comparsa di macchioline scure circolari sulla pagina superiore delle foglie. La diagnosi precoce è importante perché non esistono prodotti citotropici efficaci contro questa malattia ed è quindi importantissima la tempestività di intervento (trattamenti preventivi) in modo da limitare la diffusione della malattia e allo stesso tempo evitare di trattare troppo anticipatamente e rischiare il dilavamento del prodotto. E' ormai accertato che trattando le piante d'olivo con prodotti rameici le foglie con infezioni manifeste cadono, e pur se il fungo è notevolmente longevo nelle foglie staccate, la validità eradicante di questi trattamenti sembra indubbia.

Per la diagnosi precoce si devono raccogliere a caso da 10 piante distanti tra loro, per ogni ettaro di oliveto, 200 foglie. Questa diagnosi va effettuata al risveglio vegetativo ed a inizio autunno con frequenza quindicinale.

La soglia di intervento è fissata al 30 – 40% di foglie infette.

Lebbra delle olive (*Gloeosporium olivarum*)

Lotta agronomica: Evitare ristagni di umidità, potare correttamente le piante.

Lotta chimica: Effettuare trattamenti in corrispondenza delle prime piogge autunnali con prodotti a base di rame.

Piombatura o Cercosporiosi (*Cercospora cladosporioides*)

Lotta biologica: Impiego di varietà resistenti.

Lotta chimica: I trattamenti autunno-invernali contro l'occhio di pavone sono sufficienti anche contro la cercosporiosi.

b) Malattie Parassitarie: Batteri

Rogna dell'olivo (*Pseudomonas savastanoi*)

Le strategie di lotta contro la "Rogna" sono volte, da un lato a diminuire la fonte di inoculo, eliminando la maggior parte dei tumori mediante la potatura dei rami infetti, e dall'altro, ad evitare le ferite e diminuire il rischio di produrle.

Come **metodi indiretti** di lotta si consiglia di adottare i seguenti accorgimenti:

- effettuare la raccolta, nelle zone dove gli attacchi sono elevati, manualmente o meccanicamente, ma comunque evitando la bacchiatura;
- evitare di raccogliere quando le piante sono bagnate;
- potare in periodi asciutti dapprima le piante sane e poi quelle malate, avendo cura di disinfettare sempre le forbici con formalina;
- bruciare immediatamente i rami tagliati senza trasportarli in altri luoghi;
- utilizzare varietà resistenti;
- utilizzare materiale di propagazione sano;



- mantenere l'equilibrio vegetativo delle piante in modo tale che esse producano la giusta quantità di foglie per il loro sviluppo;
- utilizzare cicatrizzanti sui tagli di potatura.

I **trattamenti** vengono effettuati con poltiglia bordolese, idrossido di rame ed ossicloruro di rame.

I trattamenti devono essere effettuati, nelle zone dove la patologia è molto presente, prima possibile, ogni qual volta si verifichi una grandinata o una gelata e dopo la potatura.

c) Malattie Parassitarie: Insetti

Cocciniglia nera, gobbo-caremata, mezzo grano di pepe dell'olivo (Saissetia oleae)

Controllo biotico: Il fitofago è controllato in natura da diversi nemici naturali:

Coleotteri coccinellidi predatori di neanidi, CHILOCORUS BIPUSTULATUS ed EXOCHOMUS QUADRI PUSTULATUS;

Imenotteri calcidoidei predatori di uova, SCUTELLISTA CYANEA e MORANILA CALIFORNICA;

Imenotteri parassiti appartenenti ai generi METAPHYCUS, COCCOPHAGUS e DIVERSINERVUS di cui ricordiamo in particolare il METAPHYCUS LOUNSBURYe il M. HELVOLUS (endofagi di femmine adulte), il M. SWIRSKII (endofago di neanidi di II e III età);

Lotta agronomica: Una razionale potatura può comportare una radicale variazione microclimatica e con l'asportazione meccanica di parte della popolazione, agisce con un effetto simile ad un trattamento insetticida. Concimazioni equilibrate (azoto-potassiche) contribuiscono a creare condizioni di base per un contenimento integrato della dannosa cocciniglia.

Lotta chimica: In inverno, in occasione della potatura, si controlla se sui rami e sulle foglie c'è presenza della cocciniglia. I campionamenti si effettuano prelevando a caso, dalla parte bassa della chioma, su 5-10 piante per ogni 100 della coltivazione, 100 foglie.

Densità di popolazioni superiori ad una media di 5-10 neanidi a foglia causano danno economico.

In genere, anche in presenza di consistenti infestazioni di *S. oleae* non è consigliabile intervenire nel periodo invernale, a causa della insoddisfacente efficacia dei mezzi chimici. E' invece opportuno effettuare una razionale potatura, che arieggi la chioma creando condizioni sfavorevoli allo sviluppo della *Saissetia*. Inizia durante la sfioritura e l'allegagione, e continua in quella successiva (frutti in sviluppo), il controllo della percentuale delle femmine di *S.oleae* che hanno concluso l'ovideposizione negli oliveti nei quali la cocciniglia ha raggiunto la soglia d'intervento.

Eventuali interventi con mezzi chimici selettivi, quali oli minerali leggeri, andrebbero effettuati allorquando almeno il 90% delle femmine di *S. oleae* ha ovideposto e le uova sono schiuse.

Tignola dell'olivo (Prays oleae)

Controllo biotico: Tra i nemici naturali ricordiamo gli Imenotteri parassiti endofagi CHELONUS ELEAPHILUS e AGENIASPIS FUSCICOLLI varietà PRAYSINCOLA.

Lotta chimica: Il *Prays oleae* sverna allo stato di larva nelle foglie e in un anno compie tre generazioni. La prima è una generazione antofaga che si nutre delle mignole, la seconda generazione è carpo-faga ed è la più dannosa perché si nutre dei frutticini, la terza generazione è



fillofaga e si nutre delle foglie da ottobre sino a marzo. Il danno maggiore è causato dalla generazione carpofaga che scava gallerie all'interno delle drupe sino a provocare cascola. La lotta chimica è mirata a colpire la generazione carpofaga. Si attuano trattamenti in giugno- luglio, alla schiusura delle uova, per eliminare le larve prima della penetrazione nei frutticini. Si utilizzano prodotti sistemici quali formotion e triclorfon. L'intervento chimico si esegue solo dopo averne valutato l'effettiva necessità, cioè verificando il grado d'infestazione con campionamento visivo e l'uso di trappole sessuali.

Alla comparsa delle infiorescenze (mignolatura), si dispongono trappole innescate a feromoni in numero di 2-3 per ettaro. Ma, almeno in questa fase appare più utile rilevare il grado d'infestazione delle infiorescenze con la normale metodica di campionamento.

Per il campionamento esaminare 100 infiorescenze, su 5-10 piante a caso. La percentuale di infestazione ottenuta, divisa per 3, consente di ottenere la valutazione del danno che verrà arrecato alle drupe dalla generazione carpofaga; poiché il grado di infestazione riscontrato sui fiori si riduce di circa 3 volte sui frutticini (indice di riduzione di popolazione o di attacco).

La soglia d'intervento si colloca al di sopra del 30 - 35 % di infiorescenze attaccate.

Mosca delle olive (*Dacus oleae* o *Bactrocera oleae*)

Controllo abiotico: Le temperature estreme sono letali alla Mosca; inoltre le primavere secche ostacolano lo sfarfallamento.

Controllo biotico: In natura le popolazioni di Mosca vengono controllate da:

Imenotteri calcidoidei: CYRTOPTYX DACIDIDA (ectofago, attivo in Italia e Grecia); PNIGLAIO MEDITERRANEUS (ectofago, molto attivo); EUPOLMUS UROZONUS (ectofago, molto attivo).

Imenottero braconide: OPIUS CONCOLOR (endofago, specifico per la lotta biologica, parassitizza il *Dacus* in ogni periodo dell'anno).

I parassitoidi ectofagi, depositano le loro uova nel frutto sopra o accanto alla larva, le larve si trasformano in ninfe sul posto.

I parassitoidi endofagi depongono le loro uova nella larva che si trova nel frutto e si sviluppano nella ninfa della mosca, da cui fuoriuscirà l'adulto.

Lotta chimica: Ai fini di una lotta integrata alla mosca dell'olivo, l'utilizzazione di trappole, alimentari, cromotropiche o a feromoni, consente di seguire la dinamica di popolazione dell'insetto.

Le trappole alimentari tipo Mac-Phail consistono in un recipiente trasparente di vetro o plastica che viene alimentato con fosfato biammonico al 4%.

Le trappole cromotropiche sono costituite da lamine rettangolari di plastica di circa 25 x 17 cm, di colore giallo limone e ricoperte di colla su entrambi i lati.

Le trappole sessuali (a feromoni) consistono di una lamina colorata con funzione di supporto al cui interno è collocata una capsula in PVC contenente 80 mg di spiroacetale, che è il componente principale del feromone sessuale della femmina di *B. oleae*.

La trappola Mac-Phail si colloca all'altezza della testa dell'operatore nella zona sud dell'albero e nella parte interna della chioma, in maniera che i rami la ombreggino.



Gli altri due tipi di trappole si dispongono con lo stesso orientamento e alla stessa altezza ma nella zona esterna della chioma.

Esse vanno installate a fine giugno. Le trappole devono essere distanti tra di loro circa 50 mt; la periodicità del conteggio è generalmente settimanale. Bisogna accompagnare il monitoraggio con le trappole al campionamento dei frutti, per constatare il tipo di attività della mosca.

Potrebbero infatti realizzarsi catture senza che ci siano le condizioni favorevoli all'ovideposizione (t° maggiori di 30°C per un determinato periodo determinano l'arresto dell'attività riproduttiva nella femmina).

Quando le trappole segnalano l'inizio del volo degli adulti è necessario effettuare campionamenti settimanali su un centinaio di drupe prese a caso da almeno dieci piante dell'apezzamento, allo scopo di verificare la presenza nella polpa degli stadi giovanili dell'insetto (uova, larve, pupe, fori di uscita) e decidere l'eventuale trattamento.

La soglia di intervento varia, è compresa tra il 10% ed il 15% di frutti contenenti forme vive del litofago per le olive da olio, e del 5-7% di infestazione attiva per le olive da tavola.

Al superamento della soglia si effettuano trattamenti con di insetticidi (vedi allegati).

Diverse sono le possibilità di difesa per ridurre i danni da mosca agli oliveti. Al metodo di lotta larvicida (curativo) se ne affianca un altro preventivo diretto contro gli adulti rilevati dalle trappole alla loro prima comparsa.

Il metodo prevede:

- l'uso di esche proteiche attrattive avvelenate con gli insetticidi sopra menzionati
- il trattamento su parte della chioma di tutte le piante o anche su tutta la chioma di un numero limitato di piante anziché sull'intero oliveto.

La soglia di intervento è pari a 3-5 femmine catturate per trappola e per settimana e una infestazione attiva superiore al 4-5 %. L'efficacia del metodo è massima quando viene applicato su ampie superfici e la stagione è poco piovosa, in quanto frequenti precipitazioni dilavano l'esca. I vantaggi consistono in una rilevante diminuzione della quantità di prodotto chimico distribuito per ettaro e nel controllo della mosca prima che essa possa arrecare il minimo danno alle olive.

La difesa agronomica consiste essenzialmente nell'anticipare la fase di raccolta. Ciò consente di limitare i danni alla qualità dell'olio, soprattutto se le olive vengono molite velocemente oppure conservate al fresco e in condizioni aerate.

2. Il controllo delle infestanti

Anche per le infestanti ci si riferisce ad un controllo integrato secondo le seguenti modalità:

- negli oliveti irrigati, laddove possibile, è buona pratica filtrare le acque di irrigazione per evitare la diffusione di semi e di altri organi di propagazione della flora infestante;
- di norma non si consiglia alcun intervento di controllo delle infestanti nella stagione autunno-vernina, in considerazione del ridotto fabbisogno idrico-nutrizionale che presentano le colture arboree in tale periodo;
- laddove non esistono problemi di competizione idrica o in quegli oliveti situati su terreni con pendenze superiori al 5% e suscettibili di fenomeni di erosione, si consiglia di ricorrere sempre all'inerbimento dell'interfila, controllando l'eccessivo sviluppo delle infestanti nel periodo aprile-ottobre;



- negli oliveti nei quali esistono problemi di insufficiente disponibilità idrica durante il periodo estivo si consiglia di ricorrere al diserbo meccanico dell'interfila;
- il controllo delle infestanti sulla fila va comunque attuato in via preferenziale ricorrendo alla pacciamatura organica e/o alle lavorazioni meccaniche. Nei frutteti di età inferiore ai tre anni ed in tutti quei casi in cui le lavorazioni meccaniche lungo la fila risultino eccessivamente difficoltose e la pacciamatura organica particolarmente rischiosa per motivi fitosanitari, è consentito il ricorso ad operazioni di controllo chimico;

Il **controllo chimico** delle malerbe potrà essere effettuato solo sulla fila, esclusivamente nei casi precedentemente menzionati e comunque per una larghezza massima di cm 70, unicamente in post-emergenza delle infestanti. Inoltre, esso è consentito, limitatamente alle piazzole di raccolta, anche negli oliveti situati su appezzamenti caratterizzati da una forte presenza di grosse pietre o di rocce affioranti.

I principi attivi il cui impiego è consentito per il diserbo dell'olivo sono riportati nella tabella allegata, essi possono essere utilizzati a dose piena per una sola volta oppure a dosi ridotte, sempre che la somma delle dosi utilizzate per ogni intervento non sia superiore alla dose massima consentita.

E' obbligatorio escludere i formulati classificati "Molto Tossici, Tossici o Nocivi" (ex I e II classe) qualora dello stesso principio attivo siano disponibili anche formulati classificati "Irritanti" o "Non classificati" (ex III e IV classe).

In linea generale, le norme da osservare per una buona riuscita del diserbo chimico sono le seguenti:

1. conoscere la composizione della flora infestante da controllare ed il suo grado di nocività.
2. conoscere lo stadio fenologico e vegetazionale dell'oliveto, nonché le caratteristiche fisiologiche e lo stadio fenologico delle malerbe da controllare;
3. porre molta attenzione nella scelta dei principi attivi e dei loro formulati commerciali in funzione:
 - delle malerbe da controllare;
 - dell'epoca in cui va effettuato il trattamento;
 - delle caratteristiche chimico-fisiche del diserbante e delle sue modalità d'azione;
4. evitare il ricorso ad interventi troppo drastici che spesso non solo sono inutili, ma possono portare allo sviluppo di specie resistenti, all'inversione della flora ed all'erosione del suolo;
5. utilizzare un appropriato grado di atomizzazione della miscela diserbante in funzione delle sue modalità d'azione;
6. impiegare un'ideale tecnica di distribuzione dell'erbicida da utilizzare per una migliore efficacia dell'intervento;
7. effettuare il trattamento nelle ore serali che generalmente sono le più idonee a tale operazione per assenza di vento, condizioni di umidità, ecc.



Disciplinare di produzione biologica

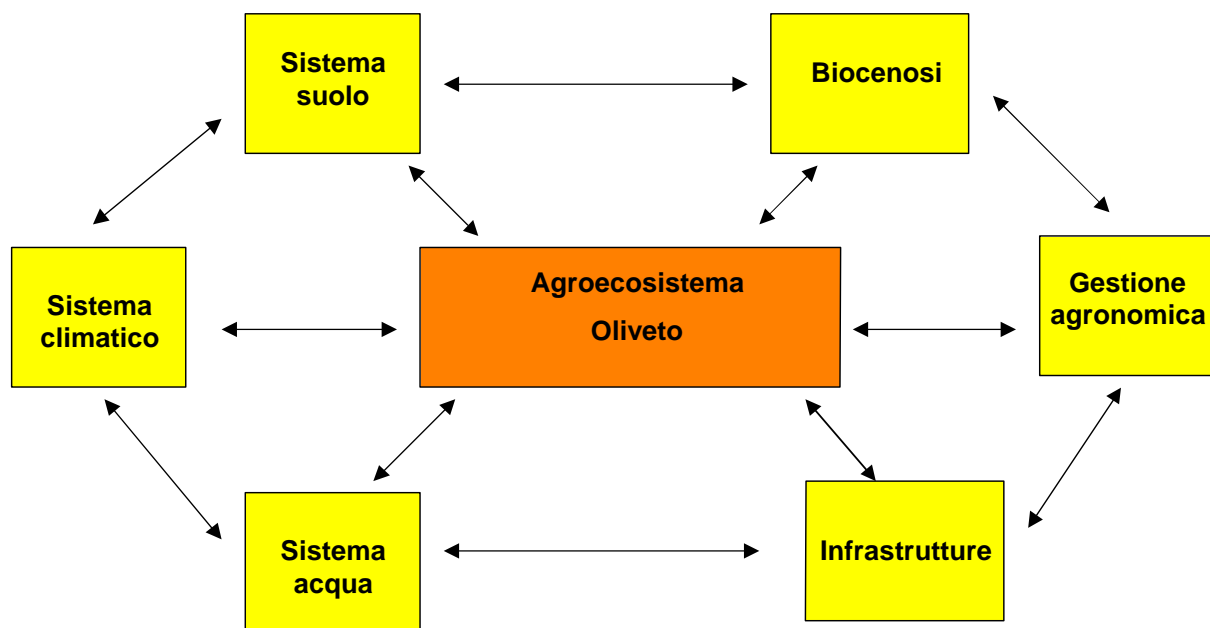
1. La gestione dell'agroecosistema

In agricoltura biologica la visione d'insieme è fondamentale per una piena comprensione dei fenomeni naturali: nella complessità degli agroecosistemi tutto è interconnesso e correlato, e l'insieme è certamente superiore alla semplice somma delle parti. Ogni più piccola componente dell'ecosistema non può essere intesa come un'entità a sé stante ma va vista nell'ottica delle sue potenziali o reali relazioni.

Nell'ambito del metodo di produzione biologico è indispensabile:

- conoscere le relazioni esistenti tra le singole colture arboree con i principali componenti dell'agroecosistema: ambiente pedoclimatico, flora, fauna, infrastrutture del paesaggio;
- sviluppare una visione d'insieme per evitare di non capire la realtà e produrre nella gestione aziendale più effetti negativi che positivi;
- effettuare scelte varietali idonee, opportune consociazioni, lavorazioni appropriate, corretta gestione della fertilità e del controllo delle infestanti e dei parassiti, protezione dei nemici naturali.

Fig. 1 Agroecosistema oliveto



La *biocenosi* nell'agroecosistema oliveto è rappresentata dall'insieme della flora e della fauna che in esso vive. Gli organismi viventi interagiscono tra loro influenzati dal clima e dal suolo che caratterizzano gli agroecosistemi delle diverse zone. Le attività agricole esercitate dall'uomo spesso alterano un equilibrio preesistente ed inevitabilmente interagiscono con l'intera biocenosi. Spetta all'uomo conoscere i rapporti che intercorrono tra gli organismi dannosi ed i loro nemici naturali e quanto questi ultimi dipendono dalla disponibilità di prede alternative.

L'agricoltore biologico, favorendo la complessità dell'agroecosistema, anche aumentando la presenza di piante utili, deve tendere ad alterare il meno possibile l'equilibrio a cui tende ogni biocenosi.

La presenza di siepi, bordure alberate, fasce vegetazionali, piccoli incolti (ciglioni, canneti, fontanili, boschetti), svolge un ruolo significativo ai fini della stabilità dell'agroecosistema oliveto. Esse innalzano il grado di complessità del sistema e funzionano sia come zona rifugio, di riproduzione e come vie di comunicazione naturali per lo spostamento degli animali nativi.

Le siepi svolgono diverse funzioni che si traducono in benefici produttivi, specialmente negli ambienti siccitosi. Esse, Infatti, possono agire come difesa viva nei confronti del vento (frangivento) riducendone la velocità ed alterandone la direzione.

La protezione fornita favorisce la crescita e lo sviluppo delle piante, con un'azione di difesa tanto più incisiva quanto più le condizioni ambientali manifestano problemi in relazione alla disponibilità idrica.

Alle siepi viene attribuita una funzione fondamentale nel mantenere attivi e diffusi i meccanismi che regolano i rapporti di predazione e parassitismo nella comunità dell'agroecosistema oliveto, soprattutto come rifugio di uccelli insettivori e insetti utili.

Un'altra funzione delle siepi è quella di ridurre l'inquinamento da antiparassitari in deriva dai campi confinanti condotti convenzionalmente.

Anche la presenza di manufatti in pietra (muretti di recinzione degli appezzamenti, muretti che delimitano per intero i confini aziendali, muri di sostegno che terrazzano i pendii) è fondamentale per l'agroecosistema e si traduce nell'incremento della biodiversità aziendale poiché diventano delle vere e proprie aree di rifugio atte a garantire l'ottimale svolgimento del ciclo vitale di numerosi insetti, animali e microrganismi spesso utili.

2. La scelta varietale

Nel corso dei millenni, *Olea europaea* var. *sativa* ha dato vita a centinaia di varietà coltivate (circa duemila) che oggi popolano le aree nelle quali la specie si è insediata. Considerato che il nome di una stessa varietà varia da nazione a nazione così come nei diversi territori, non è improbabile che col tempo si siano venuti a creare numerosi casi di sinonimia sicché l'effettivo numero totale delle varietà di olivo nel mondo è di fatto inferiore a quello prima supposto. L'inizio della diffusione in coltura della maggior parte delle varietà d'olivo è antichissima pertanto la loro genealogia è ignota e la loro origine deve essere ritenuta "naturale". Ogni zona olivicola possiede una propria, peculiare piattaforma varietale consolidata nel corso dei secoli, e questo sia per le varietà da tavola che per quelle da olio. Come per altri fruttiferi, anche per l'olivo si ritiene che gli assortimenti varietali locali e tradizionali conosciuti siano piuttosto il frutto del caso, nati cioè dall'interazione del materiale importato con le possibili forme selvatiche e non la conseguenza di una ragionata selezione nell'ambito di più vaste popolazioni varietali.

2.1 Criteri di scelta

Nell'impianto dell'oliveto biologico, la scelta delle varietà deve essere fatta soprattutto in base alla capacità di adattamento all'ambiente pedoclimatico, nonché in base alle caratteristiche qualitative dell'olio prodotto ed alla possibilità e convenienza di ricorrere ad un determinato sistema di raccolta. Nell'ambito di questi criteri, le varietà da preferire sono quelle che presentano i requisiti di:

a) capacità di adattamento pedoclimatico e rusticità: l'adozione di varietà locali è uno dei punti fondamentali del metodo di coltivazione biologico, soprattutto dopo gli ultimi fallimenti seguiti all'introduzione di nuove varietà sul territorio non precedute da un'adeguata sperimentazione sulla loro adattabilità. La rusticità è un requisito che conferisce alla varietà la capacità di adattarsi soprattutto a condizioni pedologiche difficili. Molti oliveti possono risultare improduttivi a causa di una errata scelta varietale, più che per carenze di tipo tecnico-



nutrizionale. Altri requisiti connessi alla capacità di adattamento pedoclimatico sono il portamento e la vigoria. Tra le caratteristiche biologiche dell'olivo, occorre tener conto dell'impossibilità di molte varietà ad autofecondarsi, per cui le varietà si suddividono in autofertili ed autosterili. In quest'ultimo caso occorre inserire piante impollinatrici che abbiano il periodo di fioritura coincidente con la varietà da impollinare.

b) resistenza alle avversità climatiche e sensibilità ridotta ai parassiti: la resistenza ad alcuni eventi climatici come le basse temperature o il vento è da considerare un comportamento soggettivo da verificare zona per zona più che un carattere varietale in senso stretto. Fatta questa precisazione, è opportuno dire che, nei giovani impianti è preferibile scegliere le varietà che si sono dimostrate più resistenti alle avversità climatiche della zona. Sono da preferire inoltre le varietà che hanno manifestato una sensibilità ridotta ai parassiti o varietà con caratteristiche biologiche (maturazione precoce) e fenologiche (drupa piccola) che consentono di sfuggire ai loro attacchi.

c) olio con caratteristiche di qualità gradite al consumatore: l'olivicoltore, oltre ai caratteri desiderati nella pianta deve assicurarsi che siano presenti anche nel prodotto finito alcune caratteristiche organolettiche e fisico-chimiche. Tra le più richieste: - alto tenore in trigliceridi con acidi grassi monoinsaturi (a. oleico) - alto contenuto di antiossidanti (tocoferoli e fenoli antiossidanti)

Il momento della scelta varietale può essere importante ai fini del miglioramento delle caratteristiche organolettiche dell'olio, orientandosi per esempio, sull'utilizzo di più varietà locali.

a) compatibilità tra il sistema colturale e il sistema di raccolta previsto per l'oliveto: il sistema colturale, caratterizzato da un tipo di impianto concepito per la raccolta manuale o per quella meccanica, necessita di una impostazione dell'oliveto definita dalla scelta delle varietà (taglia delle piante, portamento), dal sesto d'impianto e dalla giacitura del terreno. L'inadeguatezza del sistema colturale e dei mezzi di raccolta disponibili o prevedibili in azienda potrebbe comportare decrementi di produzione, seri danni alla salute delle piante, nonché costi economicamente non convenienti.

Il metodo di classificazione comunemente accettato è quello che distingue le varietà di olivo in base all'attitudine dei frutti all'utilizzazione:

- varietà di olive da olio, i cui frutti trovano come destinazione esclusiva l'estrazione dell'olio;
- varietà di olive da tavola (o da mensa), i cui frutti vengono sottoposti a trattamenti, deamarizzanti, di varia natura (concia) atti a renderle idonee al consumo diretto;
- varietà a duplice attitudine, si tratta in realtà di varietà da olio, che producono drupe con caratteristiche morfologiche e tecnologiche accettabili, (prima fra tutte il calibro) e che, in situazioni di mercato favorevoli vengono destinate alla concia;
- varietà di "olive dolci" geneticamente incapaci o capaci in misura ridotta di sintetizzare nella polpa oleuropeina, il glucoside che conferisce il forte sapore amaro alle varietà di olivo dei precedenti tre gruppi. Le varietà di questo quarto gruppo, possono trovare oltre che utilizzazione come olive da tavola conciate, utilizzazione di nicchia per il consumo diretto, meglio se saltate con olio e sale.

3. La gestione della fertilità del suolo

Nell'ambito del metodo di agricoltura biologica, la gestione della fertilità dell'oliveto presuppone la messa a punto di un sistema colturale sostenibile che combini tecniche di gestione del terreno (sovesci, coperture vegetali, pacciamature) irrigazione e gestione dei residui vegetali in funzione delle caratteristiche climatiche, pedologiche e delle esigenze varietali. L'obiettivo principale è



quello di ridurre al minimo l'utilizzo di mezzi esterni all'azienda, assicurando alla coltura la presenza degli elementi nutritivi necessari nelle singole fasi fenologiche.

Un corretto piano di fertilizzazione deve essere fondato innanzi tutto sull'adozione di pratiche agronomiche che prevedano l'impiego di coperture vegetali, lavorazioni ridotte o non lavorazioni, l'impiego di materiale organico di origine vegetale o animale. In casi di constatata carenza di uno o più elementi nutritivi potrà essere consentita la somministrazione di fertilizzanti ausiliari di origine minerale e/o organica.

3.1 Coperture vegetali e sovescio

In olivicoltura, l'utilizzo delle *coperture vegetali* può essere realizzato rivalutando sistemi colturali che prevedono la presenza di piante erbacee da destinare a sovescio totale o parziale. Per *sovescio* totale si intende l'interramento di una pianta erbacea coltivata appositamente; per *sovescio* parziale si intende invece l'interramento di residui di piante coltivate per realizzare altri tipi di produzioni. In tal modo si arricchisce lo strato di terreno esplorato dalle radici di materia organica e sostanze nutritive. Attraverso il sovescio si apporta al terreno una massa verde, facilmente aggredibile dai microrganismi, che determina il miglioramento delle caratteristiche chimiche, fisiche e chimico-fisiche del terreno. In particolare, migliorano in misura sensibile i rapporti terreno-aria e terreno-acqua.

Il sovescio permette l'apporto di sostanza organica nel caso dei terreni dei paesi con clima caldo-arido nei quali l'impiego del letame risulta limitato dai costi di trasporto o nei casi stessi in cui non è reperibile. Negli ambienti meridionali ad estate lunga ed inverno mite, il sovescio risulta praticabile con numerose specie erbacee (leguminose, graminacee, crucifere, ecc.) seminate in coltura singola o in miscuglio. Il miscuglio di piante per la costituzione di una copertura verde da destinare a sovescio può risultare positivo per l'effetto complementare offerto dalle diverse piante. Combinando una leguminosa a radice fittonante con una graminacea a radice fascicolata si realizza un miglioramento della fertilità sia in termini chimici che strutturali. Le quantità media di elementi nutritivi e di humus apportati con un sovescio sono funzione della specie scelta e delle condizioni in atto nel terreno. Nell'ambito delle leguminose, le specie più indicate per i sovesci nell'oliveto sono il *lupino*, il *favino*, la *veccia*, il *trifoglio*, il *fieno greco*, la *cicerchia*, i *mochi*, e i *dolichi* da soli o in miscuglio con *senape*, *avena*, *orzo* ed altre specie.

Le caratteristiche da preferire nella scelta della pianta da sovescio per l'oliveto sono le seguenti:

- la pianta deve crescere e svilupparsi rapidamente in modo da produrre una grande massa verde;
- la pianta deve richiedere pochi lavori preparatori e risultare poco esigente in termini colturali;
- le radici devono essere numerose e profonde per poter esplorare una grande quantità di terra;
- la pianta non deve determinare intralcio alla coltura olivicola durante le operazioni di raccolta e potatura (resistenza al calpestamento);
- adattamento all'ambiente pedoclimatico ed alla stagione in cui si vuole seminare;
- il seme deve essere poco costoso;
- una volta sotterrata la pianta deve subire velocemente la decomposizione e non deve ricacciare;
- appartenere possibilmente alle leguminose in quanto arricchiscono il terreno in azoto



Tab. 7 Principali caratteristiche di alcune piante da sovescio

Specie botanica e nome comune	Tipo di terreno	Reazione	Radice	Quantità di seme (kg/ha o hl/ha)
Lupino bianco (Lupinus albus)	povero, sciolto	acida	profonda	100-130
Favino (Vicia faba minor)	tutti	alcalina	media	75-80
Veccia comune (Vicia sativa)	tutti	alcalina	media	100-120
Veccia villosa (Vicia villosa)	sabbioso-argilloso	alcalina	media	80-90
Trifoglio incarnato (Trifolium incarnatum)	poco calcareo	acida	profonda	50-60
Trifoglio alessandrino (Trifolium alexandrinum)	argilloso	alcalina	profonda	25-30
Trifoglio squaroso (Trifolium squarrosum)	tutti	alcalina	profonda	15
Fieno greco (Trigonella phoenum graecum)	pesante	alcalina	media	30-60
Cicerchia (Lathyrus sativus)	tutti	neutri	media	2 hl
Moco o piccola Cicerchia (Lathyrus cicera)	tutti	neutri	media	2 hl
Dolica (Lathyrus clymenum)	tutti	neutri	media	2 hl
Avena (Avena sativa)	argilloso	media	media	100-120
Orzo (Hordeum vulgare)	argilloso	media	media	110
Senape bianca (Sinapis alba)	calcareo-sabbioso	alcalina	media	12-14

Scelta la specie o le specie da utilizzare per il sovescio é buona pratica preparare il terreno sia dal punto di vista fisico che chimico per far prosperare la coltura erbacea. Le leguminose possono crescere e svilupparsi anche in terreni poveri di azoto purchè dispongano di fosforo, potassio e calcio, (quest'ultimo non indispensabile al lupino). Nei terreni meridionali il calcio ed il potassio sono elementi nutritivi sufficientemente presenti mentre si rende necessario somministrare fosforo attraverso l'uso di fosfati naturali. La pianta da sovescio deve essere seminata fitta, così come per ottenere foraggio, in modo da ottenere notevole produzione di massa verde facilmente decomponibile. Infatti, l'alta densità di piantagione, determina tra le piante, la competizione per la luce; di conseguenza esse crescono alte, esili e con più foglie. Il periodo ottimale per mandare ad effetto il sovescio é quello in cui la pianta ha raggiunto il



massimo sviluppo, ha assimilato tutte le sostanze nutritive ed i tessuti sono ancora verdi e facilmente degradabili nel terreno. Tale periodo coincide con la piena fioritura.

La massa verde viene prima sfalciata e lasciata uniformemente distribuita sul terreno, a questa operazione segue l'interramento con l'aratura.

3.2 Esigenze nutritive dell'oliveto biologico

Le esigenze nutritive variano in funzione della cultivar, della fase del ciclo biologico annuale, del ciclo poliennale, delle condizioni della pianta, dell'apparato radicale, del clima, del tipo d'impianto, delle produzioni da realizzare, dell'impiego di pratiche colturali come l'inerbimento, l'irrigazione e la potatura. Con riferimento al ciclo annuale, l'assorbimento degli elementi subisce delle variazioni stagionali nel seguente modo:

- azoto: assorbimento intenso dalla piena fioritura all'indurimento del nocciolo
- fosforo: assorbimento di modesta entità, non avviene in periodi particolari
- potassio: assorbimento intenso comincia alla ripresa vegetativa e diventa elevato nella fase di accrescimento dei frutti e dell'inolizione.

Con riferimento al ciclo poliennale, l'assorbimento oscilla in relazione all'età della pianta: gli olivi giovani richiedono molto azoto, mentre quelli adulti sono particolarmente esigenti in fosforo, utile nella formazione degli organi riproduttivi. Se in questa fase l'azoto dovesse risultare in eccesso rispetto al fosforo, si indurrebbe un squilibrio tra l'attività vegetativa e quella riproduttiva a scapito della fruttificazione. Il potassio e il calcio contribuiscono allo sviluppo della pianta durante tutto il ciclo e devono essere perciò disponibili nella giusta misura. La richiesta dei differenti elementi nutritivi varia oltre che con l'età anche in relazione alle condizioni della pianta. Gli olivi deboli o deperiti richiedono prevalentemente azoto, le piante molto vigorose o quelle colpite da attacchi parassitari si avvantaggiano di fosforo o potassio. Se il sistema colturale è consociato ad altre piante occorre prendere in considerazione le esigenze nutrizionali di quest'ultime. Sono tante le variabili che influenzano il comportamento nutrizionale dell'olivo e i dati relativi alle asportazioni dei principali elementi nutritivi variano in funzione del sistema produttivo considerato.

3.3 Programmi di fertilizzazione ed impiego di materiale organico

Nei programmi di fertilizzazione delle aziende olivicole, condotte con il metodo di agricoltura biologica, l'obiettivo principale è quello migliorare le caratteristiche del terreno sotto l'aspetto fisico, chimico e microbiologico. Vengono somministrati a questo scopo diversi tipi di materiale organico di origine vegetale o animale.

Fra i fertilizzanti organici sono indicati: letame bovino; stallatico pecorino od equino; reflui zootecnici, pollina; ritagli di cuoio, residui della lavorazione delle ossa, della lana, dei peli; residui di potatura e sovescio; compost. La scelta del tipo di fertilizzante da usare segue le esigenze nutrizionali dell'olivo che richiede concimazioni blande e frequenti con preferenza per quelle ad azione lenta. Fra le sostanze elencate, il letame, è il fertilizzante che svolge sia la funzione di ammendante e correttivo che quella nutrizionale. La somministrazione di ammendanti organici di origine animale o vegetale è caratterizzata da una bassa concentrazione di sostanze nutritive e da un elevato contenuto di sostanza organica e di flora batterica. Un buon letame esplica effetti benefici a carico di terreni di tipo argilloso o sabbioso, correggendoli. Con l'apporto di sostanza organica si favorisce la formazione della struttura glomerulare del terreno nonché una migliore permeabilità all'acqua e all'aria. In sintesi si migliora la capacità di assorbimento, la ritenzione idrica, la fissazione degli elementi chimici e il substrato per l'attività microbica del terreno.

In un oliveto in fase di piena produzione si consiglia la somministrazione di 200-250 quintali di letame maturo per ettaro da distribuire nel periodo autunnale sull'intera superficie dell'impianto. In un contesto di riduzione degli input esterni, e quindi di valorizzazione delle risorse interne



all'azienda, è valutabile una tecnica di fertilizzazione che utilizzi meglio i residui del ciclo colturale dell'olivo come: il materiale di potatura, la sansa vergine e le acque di vegetazione che residuano dai processi di trasformazione. L'interramento dei materiali solidi è un'operazione spesso eseguita contemporaneamente alla semina delle piante da sovescio e viene effettuata su tutta la superficie. Per i materiali liquidi come le acque di vegetazione è opportuno rispettare tutti gli accorgimenti previsti dalla legislazione vigente.

I fattori che influenzano la fertilità dell'oliveto sono differenti ed agiscono in modo diverso da un oliveto all'altro. E' sconsigliabile ricorrere alle così dette ricette di fertilizzazione formulate in base alle condizioni medie di clima, di terreno e di coltura da applicare in maniera generalizzata in più situazioni.

Diversamente, il tecnico o l'agricoltore per poter stabilire le quantità di fertilizzanti da impiegare può trarre valide indicazioni dalla conoscenza di alcuni dati della coltura:

1. La produzione richiesta all'oliveto
2. Il fabbisogno fisiologico della coltura
3. Le disponibilità nutritive in forma assimilabile presenti nel terreno

La produzione ottenibile da un oliveto dipende dalla struttura produttiva di riferimento caratterizzata da fattori ambientali, agronomici ed economici. Può essere stimata con accurate indagini e sperimentazioni, oppure si può assumere quella media effettivamente raggiunta dalle migliori aziende olivicole della zona.

Il fabbisogno fisiologico della coltura si calcola in base agli elementi nutritivi contenuti nella sostanza secca delle diverse parti dell'olivo. Nel determinare gli elementi nutritivi asportati, non ci si può limitare però al calcolo degli asporti per la produzione dei frutti, ma occorre considerare il sistema colturale nel suo complesso:

- elementi nutritivi asportati dalle parti che vengono eliminate: frutti, rami, foglie
- elementi nutritivi asportati dalle parti che non vengono eliminate: radici, tronco, branche
- perdite per dilavamento
- immobilizzazione del terreno
- elementi nutritivi assorbiti dalle infestanti
- elementi nutritivi assorbiti dalle specie da sovescio
- elementi nutritivi assorbiti dalle specie consociate.

Le disponibilità nutritive di cui il terreno è dotato si apprendono dalle analisi e a questo proposito si fanno due ipotesi:

- il terreno è in stato di equilibrio rispetto alle proprie esigenze
- il terreno non risulta in stato di equilibrio e la somministrazione di fertilizzanti serve sia a ristabilire l'equilibrio che a realizzare la produzione prevista.

Tuttavia il fabbisogno fisiologico calcolato come sopra descritto, non tiene conto degli asporti di elementi nutritivi dovuti ad altri fattori. Ne consegue che la quantità di elementi **fertilizzanti** da impiegare può risultare superiore alle quantità rilevate nella composizione della pianta.

3.4 Impiego dei fertilizzanti ammessi

La piena applicazione dei criteri agronomici d'impiego delle coperture vegetali, il reimpiego dei materiali organici e l'introduzione ed il rispetto di idonee rotazioni, possono non essere sufficienti ad assicurare la conservazione ed il miglioramento della fertilità dei suoli.

Nelle realtà pedoclimatiche mediterranee, ad esempio, la mineralizzazione della sostanza organica è notoriamente molto rapida ed i fenomeni di impoverimento di questa importante



componente solida del suolo possono verificarsi facilmente. In queste condizioni gli apporti organici derivanti dalle concimazioni verdi e/o dai residui aziendali possono rappresentare quantità troppo esigue ed insufficienti, anche solo per la semplice conservazione della fertilità.

Anche se in termini meno esasperati che negli altri modelli agricoli, nel processo produttivo biologico la produzione resta pur sempre l'obiettivo prioritario. Ma attraverso la produzione, come è facilmente intuibile, una quota degli elementi nutritivi viene asportata dall'agroecosistema. Al fine di conservare il livello di fertilità del terreno è necessario -dunque- che quanto viene asportato, e non riportato al suolo, debba essere reintegrato (soltanto gli ecosistemi naturali stabili non hanno necessità di reintegrazioni di elementi nutritivi, almeno nel breve-medio periodo, proprio perché la loro produzione non viene allontanata e le eventuali perdite sono estremamente limitate).

Pertanto può diventare indispensabile ricorrere ai fertilizzanti ausiliari anche quando la coltivazione avviene seguendo il metodo di produzione biologico. Fertilizzanti ausiliari, per i quali si devono intendere quei prodotti che non derivano direttamente dal comprensorio (o sistema) agroecologico considerato, ma da sistemi differenti, non direttamente e/o funzionalmente collegati a questo. Sono i fertilizzanti che, generalmente, vengono reperiti sul mercato.

Diverse sono le modalità con le quali i fertilizzanti organici dovranno essere scelti ed utilizzati e queste dipendono principalmente dalla funzione che la sostanza organica apportata al terreno dovrà svolgere. Quando, ad esempio, si ha la necessità di "sfruttare" le capacità di migliorare le caratteristiche fisico meccaniche di un suolo, l'intervento sarà di natura ammendante, realizzato con elevate quantità di materiale organico. Quando al contrario si vorranno sfruttare le proprietà nutritive dirette della sostanza organica, l'intervento sarà di natura concimante, realizzato con materiali ad elevata concentrazione di elementi nutritivi. Diverso ancora sarà il caso in cui si vogliano sfruttare le proprietà fisiologiche della sostanza organica: l'intervento avverrà con limitatissime quantità di materiale (che presenta però peculiari caratteristiche) in momenti o fasi colturali molto specifiche.

Deve essere precisato che il metodo biologico di produzione agricola non pone sullo stesso piano ammendanti organici e concimi organici. L'apporto diretto di elementi nutritivi (concimazione), anche se realizzato mediante fertilizzanti di natura organica, è sempre considerato subordinato alla possibilità di migliorare le caratteristiche generali di fertilità (organica) con l'impiego degli *ammendanti*. Questo principio trova la sua più concreta esplicitazione, da un punto di vista strettamente normativo, nel rendere subordinata al giudizio degli organismi di controllo la possibilità di impiegare i concimi organici (cfr. Allegato II A del Regolamento CEE 2092/91). Lo stesso non avviene, in maniera altrettanto sistematica, per i fertilizzanti con prevalente funzione ammendante. E' opportuno aggiungere che la suddivisione dei fertilizzanti organici in due grandi "classi", quella cioè degli ammendanti organici e quella dei concimi organici, risulta essere talvolta troppo restrittiva e schematica. Infatti, vi sono alcuni fertilizzanti che, per le loro peculiari caratteristiche o per le loro proprietà intermedie, risultano difficilmente collocabili in un gruppo o nell'altro. Tuttavia, queste definizioni sono largamente utilizzate sia in campo agronomico che normativo e consentono, nella maggioranza dei casi, una adeguata comprensione degli argomenti trattati.

4. Mezzi e metodi per la difesa in a.b.

4.1 Organismi dannosi

Gli organismi ritenuti dannosi all'oliveto sono molti, ma in realtà solo alcuni mettono in pericolo la redditività della coltura. L'olivicoltore biologico deve conoscere la potenziale dannosità di tali organismi nell'areale della propria azienda in modo da impostare una gestione agronomica finalizzata anche a sfavorirne il loro sviluppo.



4.1.1. Insetti

Nella gestione dell'agroecosistema oliveto, gli insetti rappresentano gli organismi dannosi che più preoccupano l'agricoltore. Solo pochi di essi, sono realmente in grado di procurare costantemente danni alla coltura e/o al prodotto. Quindi l'attenzione dell'agricoltore deve essere rivolta a quei pochi insetti principali, pur sorvegliando sulle popolazioni di quelli secondari.

Mosca dell'olivo (*Bactrocera oleae*)

Sistema di controllo della mosca delle olive

Ogni azione di controllo della mosca delle olive da parte dell'uomo presuppone una buona conoscenza dell'insetto e dell'entità della sua popolazione in campo. L'agricoltore, con l'ausilio delle trappole e per mezzo dei monitoraggi e campionamenti, può rilevare l'andamento dello sviluppo dell'insetto e valutare i danni.

In olivicoltura biologica il principale metodo di controllo consiste nella conoscenza e nello sfruttamento dei fattori naturali di limitazione presenti nell'agroecosistema. La conoscenza dei fattori climatici aiuta a comprendere quando la mosca delle olive è ostacolata nel suo sviluppo dall'andamento climatico e in quali ambienti non può risultare molto dannosa. La presenza dei suoi nemici naturali deve essere sostenuta favorendo la complessità dell'agrosistema soprattutto con la protezione di aree rifugio e la salvaguardia di specie vegetali ritenute utili. L'uomo, con una gestione oculata dell'oliveto, può sfruttare a suo vantaggio i fattori agronomici di limitazione. Spesso in ambiente mediterraneo la mosca delle olive può assumere incrementi tali di popolazione che si rende necessaria la messa in atto di fattori artificiali di controllo da parte dell'uomo al fine di limitare i danni.

Fattori naturali di limitazione

Temperatura

La temperatura è il fattore naturale che influenza maggiormente la biologia della mosca delle olive, rallentando fino ad impedirne lo sviluppo.

Tab. 8 Influenza della temperatura sulla mosca delle olive

Ripresa dell'attività dell'adulto	> + 6-7°C	
Accoppiamento	> + 14-15°C	Al tramonto
Piena attività	> + 18-19°C	
Blocco della produzione di uova	> + 30°C	Con scarsa umidità
Morte di tutti gli stadi	<- 9°C e > + 42°C	

In campo, in estate, le temperature all'interno della chioma sono mitigate dal microclima che in essa si crea. Ma per le drupe esposte al sole la temperatura interna può arrivare ai 36°C, tale da aversi in certe annate una mortalità di uova e larve di prima età del 90%.

L'andamento tipico del clima pugliese sfavorisce lo sviluppo della mosca in piena estate (luglio e inizi di agosto), a seguito del blocco delle ovideposizioni e morte delle larve giovani.

In genere, con le basse temperature di fine autunno-inizio inverno si allungano i tempi di sviluppo che consentirebbero di giungere alla raccolta con basse infestazioni nelle zone interne o di alta collina. Gli effetti delle temperature nel limitare lo sviluppo dell'insetto possono essere verificati solo con monitoraggi e campionamenti.

Umidità



In condizioni di umidità relativa modesta e con temperature elevate gli adulti della mosca bloccano la riproduzione ed aspettano che condizioni favorevoli vengano ristabilite con le prime piogge di fine estate; le drupe riacquistano turgore e grossezza tale da indurre l'ovideposizione. In oliveti irrigui tali requisiti possono essere raggiunti dalle drupe con facilità ed anticipatamente; inoltre il microclima più umido mitiga gli effetti nocivi delle temperature elevate.

Nelle zone meridionali valori di umidità relativa bassi (inferiori al 50%) sono abbastanza frequenti. Nell'ambito dello stesso oliveto valori più alti di umidità si riscontrano all'interno della chioma e in avvallamenti del terreno e ciò deve essere tenuto presente nei monitoraggi e campionamenti.

Nemici naturali

Le larve e le pupe nel terreno vengono predate da insetti terricoli come i coleotteri carabidi e stafilinidi, le formiche e i miriapodi.

Le larve e le pupe di mosca possono essere parassitizzate direttamente nelle drupe da insetti imenotteri: *Eupelmus urozonus* Dalm., *Pnigalio agraulis* (Walk.), *Cyrtopyx latipes* Rond., *Eurytoma martelli* Dom., *Dinarmus virescens* (Masi), *Opius concolor* (Sz.). Il dittero *Prolasioptera berlesiana* Paoli, pur trasmettendo un fungo agente del marciume delle olive (*Camarosporium dalmaticum* Th), è un nemico della mosca.

Tra i vertebrati alcune specie di uccelli sono attivi predatori di larve della mosca delle olive. La loro azione si verifica soprattutto quando le larve si lasciano cadere al suolo per impuparsi.

Fattori agronomici di limitazione

L'agricoltore con le pratiche agronomiche è in grado di influenzare, favorendone o meno, lo sviluppo della mosca delle olive. L'alternanza di produzione, con le sue annate di scarica, se si verifica su ampie zone, può determinare l'assenza delle generazioni primaverili. Ciò condurrebbe successivamente a scarse popolazioni autunnali e quindi basse infestazioni.

Nella gestione dell'oliveto va tenuto presente fin dall'impianto che la mosca dell'olivo ha delle aree particolarmente ideali al suo sviluppo che incidono indirettamente sulla vocazionalità del territorio per la coltura. Nella fase d'impianto va considerato che la consociazione con cultivar da mensa e precoci può favorire gli attacchi dei primi mesi estivi con aumento delle popolazioni che attaccherebbero successivamente le cultivar tardive. Nella gestione dell'oliveto ci sono pratiche come l'irrigazione, la potatura, la fertilizzazione, le lavorazioni del terreno, la raccolta, nonché le azioni sull'agroecosistema che favoriscono lo sviluppo di organismi utili che nell'insieme possono favorire o meno lo sviluppo della mosca.

Fattori artificiali di limitazione

Controllo biologico

Programmi di controllo biologico contro la mosca dell'olivo con l'impiego del braconide *Opius concolor* (Sz.) sono stati sviluppati secondo la metodologia inondativa (immissione in campo di grandi quantità di insetti utili allevati). L'*Opius* è presente in natura, acclimatato, nel Sud della Sardegna e in Sicilia seppur con bassi livelli di parassitizzazione. L'*Opius* allevato può essere introdotto in campo in primavera per limitare le generazioni che andrebbero ad attaccare le olive in estate, o all'inizio dell'estate per fermare l'infestazione in atto. Sperimentazioni su vasta scala condotte negli anni '60 hanno dimostrato la possibilità di ottenere olive da olio agrariamente sane con lanci di un centinaio di adulti per pianta in estate. Purtroppo l'introduzione dell'*Opius* realizzata finora nelle isole Eolie e in Toscana, Liguria, Sardegna e Sicilia, ha evidenziato la



difficoltà del parassita a insediarsi stabilmente nel tempo. In Puglia, dopo i lanci effettuati sul Gargano, gli esemplari si diffondevano con facilità sul territorio senza sopravvivere però ai rigori invernali. La metodologia inondativa dei lanci di *Opius* può essere integrata con l'impiego di trappole attrattive per la cattura massale e con la raccolta anticipata delle olive.

Controllo con mezzi biotecnici

La conoscenza di alcuni aspetti del comportamento della mosca dell'olivo viene sfruttata per impostare metodologie di controllo a basso impatto ambientale.

A tali fini ci si avvale dell'uso delle trappole che, se installate in alto numero (quasi una per pianta), vengono sfruttate nel metodo della cattura massale (eliminare il maggior numero possibile di adulti). Le trappole in tal caso possono essere innescate con attrattivi alimentari o con feromoni e cosparse di colla o impregnate d'insetticida.

Le trappole installate in numero ridotto (2-10 ad ettaro a seconda del tipo di trappola) sono utilizzate solo per il monitoraggio.

Controllo con mezzi tecnici

Il controllo della mosca dell'olivo in agricoltura biologica non può essere diretto contro le larve viventi nelle olive in quanto i prodotti ammessi non sono in grado di penetrare nei tessuti. Un metodo di controllo adottato contro gli adulti consiste nel metodo delle esche avvelenate: irrorazioni con liquidi zuccherini o attrattivi proteici avvelenati con piretro naturale o con rotenone. Non produce risultati di rilievo data la notevole capacità di spostamento dell'insetto e la necessità d'intervento su vaste aree.

Un metodo adottato nella pratica di campo consiste nell'irrorare ripetutamente gli alberi con prodotti quali il piretro naturale, il rotenone e la Quassia (si ricorda che il Neem non è più ammesso a tale uso dal Reg. CE 1488/97); l'efficacia del metodo non è supportata sufficientemente da prove sperimentali.

Un metodo preventivo antideponente ha interessato la ricerca in passato e consiste nell'utilizzo di sostanze o composti (polisolfuro di calcio, zolfo, poltiglia bordolese, calce, oli essenziali, ecc.) che dovrebbero rendere meno recettiva o repellente la drupa per ovideposizione. Il metodo non è applicabile in quanto la maggior parte di tali sostanze non sono ammesse. Inoltre poco si conosce sulla possibilità che tali sostanze lascino residui nell'olio.

Tignola dell'Olivo (*Prays oleae*)

Sistema di controllo del fitofago

Ogni azione di controllo dei fitofagi da parte dell'uomo presuppone una buona conoscenza dell'insetto e dell'entità della sua popolazione in campo. L'agricoltore, con l'ausilio di monitoraggi (effettuati principalmente con trappole) e di campionamenti, può rilevare l'andamento dello sviluppo dell'insetto e valutare i danni. In olivicoltura biologica si deve tendere a conoscere e sfruttare i fattori naturali di limitazione presenti nell'agrosistema oliveto in modo da comprendere quando la Tignola dell'olivo è ostacolata nel suo sviluppo, ad esempio dall'andamento del clima. La presenza dei suoi nemici naturali deve essere sostenuta favorendo la complessità dell'agrosistema. L'uomo con una gestione oculata dell'oliveto deve tendere a sfruttare a suo vantaggio i fattori agronomici di limitazione. Nei confronti della Tignola dell'olivo i fattori artificiali di controllo utilizzabili dall'uomo sono limitati, ma di solito è limitata anche la pericolosità dell'insetto.



Fattori naturali di limitazione

Influenza della temperatura

La temperatura influenza lo sviluppo della tignola dell'olivo in ogni suo stadio di sviluppo. Per gli adulti la temperatura minima per essere attivi è di 12-13°C mentre quella ottimale è rappresentata dai 25-30 °C.

Tab. 9 Temperature medie ottimali per lo sviluppo della tignola

Stadio di sviluppo	Temperatura media ottimale
Adulto	+ 25-30°C
Uovo e larva	+ 18-22°C

L'influenza maggiore della temperatura si verifica soprattutto sull'ovideposizione e sulla vitalità delle uova. Difatti il numero di uova deposte si riduce molto con valori inferiori ai 12-15°C. Lo sviluppo ottimale delle uova si ha intorno ai 18°C mentre temperature superiori a 27-28°C ne rallentano lo sviluppo, causando frequentemente mortalità delle uova della generazione carpo-faga. Le alte temperature pur uccidendo le larve neonate della generazione carpo-faga non ostacolano le larve più grandi ben protette nel nocciolo. Quindi lo sviluppo delle larve è condizionato prevalentemente dalle temperature minime; la mortalità invernale delle larve fillofaghe aumenta con l'aumentare del numero di giorni con temperatura minima uguale o inferiore a zero; in primavera le larve di quinta età e crisalidi bloccano la loro attività con valori inferiori ai 7-8 °C.

Influenza dell'umidità

L'umidità relativa dell'aria può rappresentare un fattore limitante per uova e larve se si abbassa oltre certi livelli.

Nelle uova diminuisce la percentuale di schiusura ad umidità inferiore al 60%. Per le larve di quinta età e le crisalidi il 50% di umidità rappresenta un fattore limitante.

Per gli adulti un'umidità relativa del 50% rappresenta il valore ottimale.

Nemici naturali

L'olivo è tra le colture arboree quella che più consente all'agricoltore di mantenere la biodiversità dell'agrosistema. Difatti specialmente negli oliveti più vecchi è facile notare la presenza di alberi di fico o arbusti della macchia mediterranea sui muretti di confine. Ciò favorisce un equilibrio più stabile tra insetti utili e nocivi attenuando i normali picchi di sviluppo dell'insetto dannoso.

Tra gli animali, solo gli uccelli, sedentari o di passaggio, si cibano di larve e adulti della tignola dell'olivo.

Numerosi sono invece gli insetti predatori e parassiti della tignola. Alcuni si sviluppano a spese delle uova, come le attivissime larve predatrici di crisope ed antocoridi, nonché gli imenotteri tricogrammatidi. Altri attaccano lo stadio larvale quali le larve dei ditteri sirfidi a carico della generazione antofaga, l'imenottero calcidoideo *Ageniaspis fuscicollis* Dalm. var. *Praysincola* Silv., l'imenottero braconide *Chelonus elaeophilus* Silv. e l'imenottero calcidoide *Elasmus steffani* Vigg. Le crisalidi vengono parassitizzate dall'imenottero *Itoplectis alternans* Grav.

Bisogna comunque ricordare che sulla generazione carpo-faga l'attività dei parassitoidi non produce un beneficio economico immediato. Infatti i parassitoidi se portano a morte la tignola



quando ha raggiunto lo stadio di larva matura o di crisalide non impediscono la cascola prematura delle drupe.

Fattori agronomici di limitazione

Influenza della consociazione

La presenza di alcuni olivi di varietà che fioriscono prima o di cultivar da mensa (a drupa grande) rende disponibili, subito dopo l'allegagione, drupe più sviluppate rispetto alle altre. Queste sono preferite dalla tignola costituendo centro d'attrazione per le prime ovideposizioni. Tali piante potrebbero rivelarsi più attaccate.

Influenza della potatura

La potatura influenzando sul numero di fiori ed olive presenti sulla pianta condiziona la percentuale di olive su cui viene deposto l'uovo della tignola dell'olivo. Difatti teoricamente se un adulto di tignola ha a disposizione un numero elevato di olive su cui ovideporre ci saranno anche olive prive di uovo, mentre se il numero di olive è limitato le olive senza l'uovo saranno poche fino a giungere a più uova per oliva. Perciò a parità di condizioni, se ci sono meno olive maggiore è la percentuale di olive su cui è stato posto l'uovo. Quindi il rischio è maggiore su alberi potati drasticamente o in scarica specie se posti tra alberi con molte olive.

E' stato anche osservato che il peso della drupa influenza l'entità della cascola di settembre. Quindi potature drastiche rispetto alla potenzialità produttiva della pianta e del terreno, incrementando il peso della drupa, potrebbero aumentare la cascola di settembre.

Influenza della scelta varietale

Fin dal passato, tra alcune varietà è stata notata una diversa consistenza della cascola di settembre causata dalla tignola dell'olivo.

Alcune caratteristiche influenzano la preferenza dell'insetto ad ovideporre sulle olive poco dopo l'allegagione. La caratteristica principale è il maggior peso delle olive al momento dell'ovideposizione; ne deriva la maggiore preferenza verso le olive da mensa.

Altre caratteristiche varietali influiscono sulla mortalità della larva penetrata nell'oliva. Ciò può essere considerato pari alla resistenza della piante nei confronti della tignola e può essere misurato dall'indice di riduzione.

L'aspetto più evidente è che generalmente le varietà a drupa piccola sono più resistenti di quelle a drupa grande ma è l'insieme dei seguenti fattori che porta a questo risultato complessivo:

- intensità della cascola fisiologica
- rapidità di indurimento del seme
- qualità nutritiva del seme
- peso medio delle drupe e del seme alla raccolta.

Fattori artificiali di limitazione

Controllo biologico

Alcuni tentativi di controllo biologico contro la tignola dell'olivo sono stati effettuati in alcune aree olivicole.



Un esempio di controllo biologico è stata l'introduzione in oliveti della Grecia dell'imenottero braconide *Chelonus eleaphilus* Silv. previo allevamento su ospiti alternativi. Tali lanci inoculativi, effettuati a fine maggio-giugno, hanno evidenziato una buona capacità dell'insetto a parassitizzare la tignola e a superare l'inverno.

Altre prove, condotte in Toscana, sono state finalizzate a favorire l'azione di predatori crisopidi già presenti in campo. Ciò è stato attuato distribuendo sulla pianta miscele di attrattivi alimentari (saccarosio, lieviti, ecc.) tale da incrementare la presenza e l'ovideposizione delle crisope poco prima dell'inizio dell'ovideposizione della tignola. Durante la prova è stato registrato un aumento di adulti presenti e di predazione delle uova.

Controllo con mezzi biotecnici

In base alle conoscenze acquisite sulla biologia ed etologia della tignola si è cercato di impostare linee di controllo che avessero un basso impatto per l'ambiente.

A riguardo l'individuazione e la produzione su scala commerciale del feromone sessuale di questa specie ha permesso l'utilizzo in campo di trappole a feromone. Al momento queste trappole servono da monitoraggio per seguire l'andamento dei voli ma sono in corso studi sulla possibilità di utilizzare trappole a feromoni per le catture massali.

Contro la tignola è disponibile quale mezzo biotecnologico il batterio *Bacillus thuringiensis* Berliner., utilizzato come un normale mezzo tecnico contro i lepidotteri, nella pratica agricola biologica.

Controllo con mezzi tecnici

Contro la tignola dell'olivo sono state realizzate prove di controllo biologico adoperando diversi formulati di *Bacillus thuringiensis* Berliner. Tali prove sono state portate a termine in Puglia, Toscana, Sardegna e Grecia sia contro gli ultimi stadi larvali della generazione fillofaga che contro gli stadi larvali di quella antofaga e carpofaga. Circa la generazione più opportuna su cui effettuare l'intervento si hanno ancora dati discordanti, così come non sempre i risultati della difesa risultano soddisfacenti per la limitazione del danno economico. In effetti il *Bacillus thuringiensis* avrebbe una discreta efficacia contro la tignola ma non si ottengono buoni risultati contro la generazione carpofaga, l'unica potenzialmente dannosa. Ciò è dovuto al comportamento della larva neonata che penetra presto nell'oliva senza alimentarsi in superficie del batterio. Quindi il controllo deve essere esercitato sulla generazione antofaga con l'obiettivo di diminuire la successiva popolazione di adulti ovideponenti sulle olivine. Prove di efficacia di tale metodologia hanno evidenziato una elevata mortalità delle larve a carico dei fiori e riduzione del grado d'infestazione della generazione successiva. Risulta importante ripetere l'intervento se si verificano piogge dopo pochi giorni, non essendo il prodotto assorbito dalla pianta.

Cocciniglia nera dell'olivo (*Saissetia oleae*)

Sistema di controllo del fitofago

La cocciniglia nera dell'olivo è sempre presente in oliveti, specie se biologici, ma lo sviluppo e la dannosità è molto influenzata dal microclima e dalla presenza dei suoi nemici naturali. Quindi rappresenta per l'olivicoltore biologico l'esempio migliore di come l'insieme dell'azione dei fattori naturali di limitazione e dei fattori agronomici di limitazione possa favorire o meno il fitofago.

Pur attuando preliminarmente una gestione oculata dell'oliveto e favorendo l'azione degli insetti utili, l'agricoltore deve seguire lo sviluppo della cocciniglia tramite i campionamenti per



conoscere il potenziale di dannosità dell'insetto nel proprio oliveto e se necessario sfruttare i fattori artificiali di limitazione ricorrendo all'uso dei mezzi tecnici ammessi.

Fattori naturali di limitazione

Influenza della temperatura

Le temperature minime e massime che si verificano in un determinato areale spesso condizionano la reale dannosità della cocciniglia nera dell'olivo nel lungo periodo.

Le basse temperature invernali determinano elevata mortalità sia delle rare uova e neanidi di prima età ma anche delle più resistenti e diffuse neanidi di seconda e terza età, nonché femmine adulte. Ciò, ad esempio, in Puglia si verifica spesso nelle aree della Murgia e del Gargano in cui dopo le nevicate si ha una notevole riduzione della popolazione svernante di cocciniglia nera dell'olivo.

Le alte temperature delle estati pugliesi sono in grado di determinare mortalità delle neanidi di prima età. Quando i valori massimi si verificano nel periodo della nascita delle neanidi la mortalità raggiunge facilmente il 95% ed anche oltre se congiuntamente all'azione dell'insolazione diretta e dei venti caldi secchi.

Influenza dell'umidità

L'azione di limitazione esercitata sulla cocciniglia nera dell'olivo dai bassi valori di umidità relativa è spesso associata a quella delle alte temperature e quindi non è sufficientemente considerata. Quindi è più semplice valutare la sua azione osservando quelle situazioni colturali in cui pur con alte temperature il fitofago non ne risulta sfavorito; alcuni esempi sono microclima umido esistente nelle chiome rigogliose, negli avvallamenti degli oliveti ed in zone costiere.

La pioggia battente può limitare temporaneamente lo sviluppo facendo cadere al suolo le neanidi nate da poco, ma il maggior turgore dei germogli e la più alta umidità relativa che ne deriva favorisce le neanidi sopravvissute.

Nemici naturali della cocciniglia nera dell'olivo

Nell'agrosistema oliveto la cocciniglia nera dell'olivo possiede numerosi nemici sia generici che specifici, ma nessuno in grado di contenerne sufficientemente lo sviluppo se le condizioni climatiche e colturali le sono favorevoli.

Tra i predatori ci sono dei comuni coccinellidi quali il *Chilocorus bipustulatus* (L.) e l'*Exochomus quadripustulatus* (L.); le larve di alcuni imenotteri quali i calcidoidei *Scutellista cyanea* Mot. e *Moranila californica* How. che si nutrono delle uova. Anche un lepidottero notturno l'*Eublemma scitula* Rbr. è un predatore di uova.

Molti altri imenotteri attaccano direttamente la cocciniglia sviluppandosi all'interno del suo corpo ed appartengono ai generi *Coccophagus* West., *Diversinervus* Silv. e *Metaphycus* Mer.

Tra quest'ultimo genere il *Metaphycus lounsburyi* (How.) si è diffuso naturalmente in Italia mentre altri come il *M. swirskii* Ann. et Myn., il *M. bartletti* Ann. et Myn. e il *M. helvolus* (Comp.) sono stati introdotti dall'uomo.

Anche dei funghi (*Cephalosporium lecanii* e specie del genere *Isaria*) attaccano la cocciniglia nera dell'olivo causandone la morte in autunno e primavera.



Fattori agronomici di limitazione

Influenza della potatura

Con una costante ed idonea potatura l'uomo può riequilibrare il vigore delle piante ma soprattutto può limitare l'ombreggiamento delle parti interne della chioma e l'umidità relativa che in tali parti è più elevata. Ciò va ad influire negativamente sullo sviluppo della Cocciniglia nera dell'olivo e della fumaggine in quanto si va ad alterare il microclima ideale, tipico della chioma degli alberi non potati da alcuni anni o abbandonati.

Con la potatura si asporta parte delle cocciniglie svernanti e quindi in primavera la pianta riprende la sua attività con un inoculo inferiore; da non sottovalutare è la maggior efficacia dei mezzi tecnici che si ottiene trattando alberi potati in quanto deve essere garantita un'ottima bagnatura.

Influenza della fertilizzazione.

Una concimazione equilibrata che rende le piante ben nutrite le pone nelle condizioni di sopportare la presenza della cocciniglia e di riprendersi velocemente dai danni di quest'ultima. Molta attenzione va posta nell'uso delle concimazioni azotate e dei sovesci in quanto rendendo la linfa più ricca in sostanze proteiche si fornisce all'insetto un alimento migliore e si induce la pianta ad un maggior rigoglio vegetativo con conseguente maggior ombreggiamento. Negli ambienti pugliesi tale situazione consente alla cocciniglia di accrescersi più velocemente ed effettuare una 2° generazione nell'anno.

Influenza dei sesti d'impianto.

Una distanza e disposizione tale tra le piante di olivo che eviti l'ombreggiamento reciproco e permetta una buona illuminazione di tutte le piante, comprese le parti basse, rende meno favorevole lo sviluppo della cocciniglia nera dell'olivo che preferisce posizionarsi in zone poco illuminate.

Impianti troppo fitti, in cui i rami di piante vicine siano in contatto, agevolano il propagarsi delle infestazioni da pochi alberi all'intero oliveto; ciò a seguito sia degli spostamenti delle neanidi di I età che per la dispersione operata dal vento.

Influenza dell'irrigazione.

Le irrigazioni facilitano l'assorbimento delle sostanze nutritive dal terreno e quindi ne risulta stimolata una costante attività vegetativa della pianta. In Puglia, ciò induce la pianta a non rallentare la sua attività in estate consentendo alle prime neanidi sgusciate di completare il ciclo ed ovideporre in autunno. Inoltre la maggiore fluidità della linfa è favorevole alle delicate neanidi di I età che cominciano a nutrirsi.

Al contrario oliveti non irrigui che rallentano la loro attività nel periodo estivo inducono la cocciniglia nera dell'olivo ad andare in diapausa ed aspettare la fine dell'estate per riprendere l'attività. Questo allungamento dei tempi di sviluppo si traduce nella possibilità per l'insetto di effettuare una sola generazione all'anno.

In condizioni di grave stress idrico nel periodo di sgusciamiento delle neanidi si ha quasi una resistenza indotta della pianta verso l'insetto dovuta all'alta concentrazione della linfa che non è più agevolmente succhiata dalle delicate neanidi.

Influenza della consociazione.



La presenza nell'oliveto di piante di fico accresce la disponibilità di alimento per la Scutellista cyanea, nemico della Cocciniglia nera dell'olivo. Difatti sul fico si sviluppa una cocciniglia, il Ceroplaste del fico (*Ceroplastes rusci* L.), che viene attivamente attaccata dalla Scutellista.

Fattori artificiali di limitazione

Controllo biologico

La cocciniglia nera dell'olivo, essendo originaria del Sud Africa, possiede nel bacino del Mediterraneo un complesso di parassitoidi specifici inferiore a quello presente nella sua area di origine dove non costituisce un problema.

In considerazione di ciò, grandi sforzi si stanno compiendo nell'intero bacino del Mediterraneo per introdurre e valutarne l'ambientamento di parassitoidi specifici del genere *Metaphycus*. I primi risultati sono incoraggianti considerando che il *Metaphycus lounburyi* (How.), introdotto accidentalmente in Italia, si è ben acclimatato e in alcune zone pugliesi raggiunge parassitizzazioni superiori alla più conosciuta scutellista. Per altri come il *Metaphycus bartletti* (Ann. et Myn.) e *Metaphycus helvolus* (Comp.) sono state messe a punto tecniche di allevamento che lasciano ben sperare in un loro prossimo utilizzo per il controllo biologico. Intanto altri parassitoidi vengono introdotti per riuscire ad interessare alla parassitizzazione tutti gli stadi della cocciniglia.

Ai risultati conseguibili dalla sperimentazione deve seguire l'adozione da parte dell'agricoltore di tutte quelle pratiche di salvaguardia degli insetti utili. Nel caso di parassitoidi specifici quale è il *Metaphycus* sorge la necessità di assicurargli la presenza costante nell'anno di stadi parassitizzabili della cocciniglia e ciò è possibile se nell'agroecosistema oliveto sono presenti altre piante ospiti del fitofago.

Controllo con mezzi tecnici

Dopo aver rimosso le cause favorevoli per lo sviluppo della cocciniglia nera dell'olivo ed attuato le pratiche di protezione dei suoi nemici naturali, potrebbe rivelarsi necessario ridurre ulteriormente la popolazione del fitofago a livelli inferiori. Per valutare tale necessità l'agricoltore deve far ricorso al campionamento, riuscendo in tal modo ad individuare anche il momento migliore d'intervento.

Accertato ciò, il mezzo tecnico migliore da utilizzare è l'olio bianco che possiede un'ottima efficacia se diretto contro le neanidi di prima età. Particolare cura deve essere posta nel bagnare uniformemente la pianta specie sulla pagina inferiore delle foglie.

Oziorrinco (*Otiorrhynchus cribricollis*)

Sistema di controllo del fitofago

L'oziorrinco, essendo un insetto polifago, è spesso presente nei campi senza provocare danni di rilievo; quindi non richiede solitamente un controllo diretto, eccetto che in annate e situazioni particolari.

L'attenta osservazione della coltura, con monitoraggi e campionamenti, è quindi una buona norma da seguire anche contro questo fitofago secondario, al fine d'individuare presto le zone di nuova infestazione, nonché valutare la necessità di mettere in atto azioni di difesa.

Poco si conosce sul complesso dei fattori naturali di limitazione dello sviluppo dell'oziorrinco, ma l'adozione di alcuni fattori agronomici di limitazione consente di limitare i danni. In presenza di



elevate popolazioni del fitofago, in cui si rende necessario adottare i fattori artificiali di limitazione, semplici accorgimenti eliminano il problema anche senza il ricorso a mezzi tecnici.

Fattori naturali di limitazione

Nemici naturali

L'oziorrinco ha pochi nemici naturali; si può in ogni modo ipotizzare che esistano nemici generici, tipici di insetti terricoli, che si nutrono anche dell'oziorrinco. Gli adulti avendo abitudini crepuscolari possono rientrare nella dieta di piccoli mammiferi come topi e ricci. Tra gli insetti la *Forficula sp.* appare in grado di predare gli adulti, ma soprattutto le uova, sebbene il grado di predazione sia scarso.

In terreni sufficientemente umidi, sono soprattutto i nematodi entomopatogeni i principali nemici delle larve. Inoltre queste possono essere attaccate da funghi entomopatogeni tra cui la *Bauveria sp.* sembra essere la più attiva.

Fattori agronomici di limitazione

Potatura

Una tecnica, adottata dagli olivicoltori, per limitare i danni da oziorrinco è quella di non eliminare con la potatura verde i polloni ai piedi degli olivi.

L'oziorrinco si nutrirà su di essi, attaccando meno e più tardi il resto della pianta. Poco prima della raccolta i polloni potranno essere eliminati.

Accorgimento simile è stato adottato da alcuni viticoltori che con la potatura verde lasciano i germogli lungo il fusto per poi sopprimerli in un secondo momento.

Fattori artificiali di limitazione

Controllo biologico

Il controllo biologico dell'oziorrinco sarebbe attuabile solo contro le larve, utilizzando nematodi entomopatogeni.

In pratica in olivicoltura, il ricorso al controllo biologico non è economicamente conveniente data la possibilità di utilizzare altri fattori artificiali di limitazione a minor costo e maggiore efficacia.

Controllo con mezzi biotecnici

L'incapacità dell'adulto di oziorrinco a volare e la tendenza a rifugiarsi di giorno ai piedi degli alberi attaccati, per poi risalirne il tronco di notte, ha reso molto efficace l'applicazione di barriere o fasce protettive al tronco a salvaguardia della chioma.

Barriere o Fasce protettive

Nella messa in opera di fasce protettive, bisogna accertarsi che tra la corteccia e la fascia non restino passaggi (meglio applicare la barriera su corteccia liscia) e che i polloni o piante infestanti non facciano da ponte oltre la barriera; per tale motivo è necessario fasciare anche i pali tutori.



In Puglia, in modo particolare sull'olivo, sono state adottate nel tempo diversi tipi di fasce: di plastica, di colla, di lana sintetica.

Le fasce in plastica

Azione: gli adulti di oziorrinco non riescono ad oltrepassare la fascia in quanto scivolano sulla superficie liscia.

Costo: il costo del materiale impiegato è praticamente nullo in quanto si possono riciclare sacchi in plastica; modesta è la spesa per la messa in opera.

Svantaggi: applicabile solo su corteccia molto liscia; il microclima caldo-umido che si crea sotto la fascia modifica i tessuti corticali.

Le fasce collose

Le barriere collose, installate quando si notano le prime erosioni fogliari, restano sufficientemente efficaci con una sola applicazione annuale. Inoltre non necessitano di corteccia perfettamente liscia ed è sufficiente una fascia alta solo 1 cm purché continua.

Azione: gli adulti avvertono l'ostacolo e tornano indietro, raramente restano invischiati.

Costo: normalmente si utilizza la colla per insetti (in alternativa quella per topi) dal costo modesto; la messa in opera è più veloce rispetto all'applicazione di altre fasce.

Svantaggi: eccessiva quantità di colla sulla delicata corteccia delle piante giovani provoca fitotossicità; la colla applicata sul palo tutore si asciuga precocemente, consentendo il passaggio del fitofago; sulle fasce collose restano intrappolati molti insetti utili come sirfidi, coccinelle e crisope.

Fasce in lana sintetica

Si è ormai da tempo diffuso l'utilizzo di fasce di lana sintetica o resinato di lana, utilizzata normalmente per le imbottiture nel settore della tappezzeria. Sono sufficienti fasce alte 15-20 cm.

Azione: gli adulti di oziorrinco hanno difficoltà a camminare su tale tessuto e la fascia si rivela una vera e propria trappola, restando il fitofago imbrigliato tra le fibre.

Costo: il materiale ha un costo accettabile e la spesa per la messa in opera è equivalente all'utilizzo delle fasce in plastica.

Margaronia o Piralide dell'olivo (*Margaronia unionalis*)

Sistema di controllo del fitofago

La margaronia è un insetto secondario nell'oliveto ma, avendo molte generazioni in Puglia, può essere necessario il suo controllo, in situazioni particolari.

Negli oliveti in conversione e nei nuovi impianti deve essere posta maggiore attenzione verso il fitofago, con monitoraggi e campionamenti, in quanto tali ambienti sono caratterizzati da una minore presenza di nemici naturali; quindi in tali campi è necessario favorire il ripristino dell'entomofauna utile, quale fattore naturale di limitazione, costituendo per tempo aree rifugio.



Il ricorso ai fattori artificiali di limitazione, spesso indispensabile su innesti, si rivela scarsamente efficace.

Fattori naturali di limitazione

Influenza della temperatura

La margaronia trova in Puglia il clima adatto al suo sviluppo. Difatti il fitofago è molto resistente alle alte temperature; solo le basse temperature possono rappresentare un ostacolo alla sua attività essendo il limite termico inferiore di sviluppo pari a + 9-10 °C.

Nemici naturali

La margaronia viene predata da ragni, ditteri sirfidi e neurotteri crisopidi. L'azione di controllo esercitata da tali predatori generici è difficilmente quantificabile, ma è sicuramente agevolata negli oliveti con una biocenosi più complessa.

Ricerche condotte in Puglia hanno evidenziato la presenza di due parassitoidi: l'imenottero braconide *Apanteles xanthostigmus* Hal. ed il dittero larvevoride *Nemorilla maculosa* Meig.

Fattori artificiali di limitazione

Controllo con **mezzi tecnici**

L'applicazione di mezzi tecnici, nel controllo della margaronia, è spesso necessario contro infestazioni su innesti e piante in allevamento. Purtroppo i risultati conseguibili, pur utilizzando prodotti specifici come il *Bacillus thuringiensis*, sono scarsi.

Ciò è dovuto a:

contemporanea presenza di tutti gli stadi dell'insetto (le larve di I età sono le più vulnerabili)

preferenza alimentare delle larve verso gli apici vegetativi (la nuova vegetazione non è protetta dal trattamento).

Zeuzera o Rodilegno giallo (*Zeuzera pyrina*)

Sistema di controllo del fitofago

La zeuzera, essendo un insetto polifago, è spesso presente negli agroecosistemi, attaccando spesso fruttiferi suscettibili e coltivati per uso familiare negli oliveti.

Ma la recente e sempre più dannosa presenza del fitofago su colture diffusissime come l'olivo, rende necessario l'adozione di un sistema di controllo, che integri tutte le metodologie possibili al fine di conseguire i migliori risultati.

L'attenta osservazione degli oliveti, con monitoraggi e campionamenti, è quindi la prima norma da seguire anche contro questo fitofago secondario, al fine d'individuare presto i focolai d'infestazione, nonché valutare la necessità di mettere in atto le diverse azioni di difesa.

Poco si conosce sull'influenza dei fattori naturali di limitazione sullo sviluppo della zeuzera, quindi la contemporanea adozione di alcuni fattori agronomici di limitazione e dei fattori artificiali di limitazione è l'unica risposta da parte dell'olivicoltore biologico per limitare i danni.



Fattori naturali di limitazione

Reazione della pianta

E' stato osservato che piante vigorose possono reagire agli attacchi di zeuzera, producendo essudati dal foro d'entrata della larva. Alcune volte l'essudato seccandosi, fino a diventare cristallino, può inglobare la piccola larva uccidendola.

Nemici naturali

La zeuzera ha pochissimi nemici naturali. Tra i predatori importante è l'azione degli uccelli sugli adulti e sulle larve durante gli spostamenti. Le larvette neonate vengono attivamente predate dalle formiche.

Gli insetti utili rilevati in Puglia a carico di larve di zeuzera sono parassitoidi imenotteri di cui i braconidi *Apanteles* sp e *Microdus conspicuus* Wesmael; l'icneumonide *Pristomerus vulnerator* (Panzer) ed il pteromalidae *Rhaphitelus maculatus* (Walker). Anche alcuni funghi hanno causato la morte di larve ed in particolare il *Verticillium lecanii* Viègas e la *Beauveria bassiana* Bals. Vuill.

In ogni caso l'azione di controllo esercitato dal complesso dei nemici naturali è scarso.

Fattori agronomici di limitazione

Potatura

L'accurata potatura annuale dell'olivo è una pratica agronomica che può limitare le infestazioni da zeuzera. A seguito dell'asportazione dei rami attaccati e la loro bruciatura, si ottiene la riduzione della popolazione larvale svernante. Molto utile può risultare l'eliminazione, durante la potatura verde o spollonatura, dei rami sottili attaccati dalle larvette prima che queste penetrino nei rami più grossi e branche.

Irrigazione: Gli oliveti irrigui sembrano essere più suscettibili agli attacchi della zeuzera; inoltre in essi il periodo di volo degli adulti comincia 10-20 giorni prima e termina 10-20 giorni dopo rispetto agli oliveti in asciutto.

Scelta varietale: Prime osservazioni, condotte in Puglia, indicano come più suscettibili le cultivar di olive da mensa rispetto alle cultivar di olive da olio. Inoltre, tra le cultivar da mensa la Nocellara etnea pare meno suscettibile, confrontata con le cultivar Oliva ciliegia, Termite di Bitetto e Sant'Agostno.

Fattori artificiali di limitazione

Controllo biologico

Per il controllo biologico della zeuzera, è stato provato l'utilizzo dei nematodi entomopatogeni contro le larve. I nematodi, introdotti nella galleria tramite un cotton fioccs, riescono ad attaccare le larve, ma il metodo risulta antieconomico in olivicoltura.

Una vecchia pratica, nota come "uncinatura", è stata rivalutata e consiste nell'introdurre nella galleria un sottile filo di ferro, avente la punta uncinata, in modo da raggiungere ed uccidere la larva. Tale metodo è il più utilizzato per contenere le infestazioni su fruttiferi ad uso familiare, mentre può risultare troppo costoso in olivicoltura, pur restando una valida pratica complementare nel piano di controllo della zeuzera su olivo.



Controllo con mezzi biotecnici

La sintesi del feromone sessuale della zeuzera ha facilitato la rilevazione dei voli utilizzando le trappole per il monitoraggio.

Interessante per il controllo diretto è l'utilizzo di trappole (Mastrap-L) per la cattura massale dei maschi di zeuzera. Tale tecnica, adottata per il controllo della zeuzera in meleti, è oggetto di sperimentazione in Puglia per valutarne la validità negli oliveti infestati. A seguito delle prime osservazioni, viene consigliata l'installazione delle trappole a 2-3 metri dal suolo ed in numero che può giungere sino a 10 trappole/ettaro.

Tale metodologia deve essere ripetuta per più anni per ottenere una discreta riduzione della popolazione del fitofago.

4.1.2. Malattie fungine

a) Occhio di pavone o Cicloconio

Sistema di controllo del patogeno

Il cicloconio rappresenta l'unico fungo che necessita dell'attenzione costante dell'olivicoltore in quanto condizioni climatiche idonee lo rendono in grado di ridurre la produttività della coltura.

Applicando tecniche di prevenzione fin dall'impianto e con una buona gestione agronomica dell'oliveto è possibile sfruttare a proprio vantaggio i fattori naturali ed agronomici di limitazione.

Il ricorso al controllo diretto tramite i fattori artificiali di limitazione consegue ottimi risultati ma deve comunque essere condotto con oculatezza per evitare inutili apporti di mezzi tecnici. Ciò è possibile ricorrendo alla diagnosi precoce che individua le infezioni latenti e consente la valutazione della diffusione in campo.

Fattori naturali di limitazione

Influenza della temperatura

La temperatura superiore a 25°C o inferiore a 5-10° C rappresenta un limite per l'avvio delle infezioni; la temperatura ottimale per lo sviluppo del parassita è di 18-20 °C. In Puglia, le alte temperature hanno una maggiore azione limitante sulle infezioni e sulla manifestazione dei sintomi rispetto alle basse temperature.

Inoltre, nelle lunghe estati caldo-aride del clima mediterraneo, l'olivo presenta una abbondante defogliazione fisiologica con cui cadono buona parte delle foglie infette, in modo particolare di quelle con sintomi manifesti. Ciò riduce l'inoculo presente sulla pianta.

Influenza dell'umidità

L'elevata umidità e la pioggia sono indispensabili per il patogeno. L'umidità relativa prossima alla saturazione è necessaria per la germinazione dei conidi e le infezioni si verificano solo in presenza di un elevato numero di ore di bagnatura delle foglie.

La pioggia è il fattore principale nella diffusione dei conidi, trasportandoli soprattutto verso il basso della chioma.



Tali elementi indicano la maggiore suscettibilità alla malattia degli oliveti impiantati in fondovalli o con sesti d'impianto troppo stretti.

Nemici naturali

Non sono noti microrganismi antagonisti o micoparassiti viventi a spese del cicloconio

Fattori agronomici di limitazione

Potatura

Potature poliennali sono da evitare, in quanto le chiome dense favoriscono i ristagni di umidità che rendono la malattia più grave; in ambienti particolarmente favorevoli alla malattia e con cultivar suscettibili, tale pratica incrementa lo sviluppo del patogeno.

Scelta varietale

L'utilizzazione di cultivar meno suscettibili influisce notevolmente nel controllo del cicloconio. Tuttavia, tale scelta è attualmente poco praticabile in quanto le cultivar meno suscettibili sono anche le meno pregiate. Peraltro, la suscettibilità varietale al patogeno è spesso influenzata dall'ambiente di coltivazione. Sarebbe pertanto auspicabile il miglioramento della resistenza alla malattia, particolarmente nelle cultivar più pregiate. Per l'ambiente olivicolo pugliese la varietà Cellina di Nardò sembra essere poco suscettibile.

Irrigazioni

E' bene ricordare che l'irrigazione per aspersione sovrachioma (a volte attuata per l'irrigazione di soccorso sfruttando attrezzature d'emergenza) favorisce la dispersione dei conidi e la diffusione della malattia.

Sesti d'impianto

I sesti d'impianto troppo stretti favoriscono i ristagni di umidità atmosferica nell'oliveto, aumentando la probabilità di infezioni da cicloconio.

Fattori artificiali di limitazione

Controllo con mezzi tecnici.

Qualora dovesse rendersi necessaria la protezione delle piante con mezzi tecnici è possibile fare ricorso ai derivati rameici.

Trattando le piante di olivo con prodotti rameici, le foglie con infezioni manifeste cadono e non costituiscono inoculo valido. Quindi l'intervento è finalizzato ad eliminare l'inoculo dalla pianta prima che possano avvenire nuove infezioni. L'azione cascolante selettiva sulle foglie infette è da attribuire alla tossicità del rame, che entra nelle foglie attraverso le aperture della cuticola provocate dalla sporificazione del patogeno.

Il momento più opportuno per l'applicazione del rame coincide con l'inizio del risveglio vegetativo dell'olivo, quando riprendono a vegetare le gemme a legno. Una applicazione di rame in questa fase fenologica permette di sfruttare l'attività eradicante del composto.



Per qualsiasi ambiente si suggerisce pertanto un trattamento al risveglio primaverile. Un secondo intervento può essere necessario a fine estate qualora la diagnosi precoce ha evidenziato infezioni latenti e si realizzano condizioni molto favorevoli alla malattia.

Diagnosi precoce del cicloconio

Il notevole significato epidemiologico delle infezioni latenti del cicloconio ha spinto alla messa a punto di una tecnica di diagnosi precoce idonea ad evidenziarle. Difatti, l'individuazione estiva delle infezioni consente di programmare in anticipo l'intervento autunnale e determinarne l'effettiva necessità.

Come già descritto al capitolo 5.2, la diagnosi precoce per il cicloconio consiste nell'immergere un campione di 100 foglie, per 2-3 minuti, in una soluzione di idrato sodico o potassico al 5% alla temperatura di 50-60°C (20°C per foglie giovani). Le infezioni latenti si evidenziano come piccole macchie scure.

A ciò potrebbe anche seguire la valutazione della diffusione in campo del patogeno.

Procedendo in tal modo, gli interventi a base di prodotti rameici, pur utili per limitare lo sviluppo della fumaggine, e quelli a base di sapone molle di potassio, che aiutano a dilavare la melata, sono da ritenersi complementari.

4.2 Insetti utili

In agricoltura biologica è di fondamentale importanza la conoscenza degli insetti utili, delle loro caratteristiche, delle aree di diffusione e della capacità di "controllare" gli insetti dannosi al fine di garantire le condizioni per il loro sviluppo (almeno quelle "governabili" dall'agricoltore). Pertanto si riportano le principali caratteristiche di alcuni tra gli insetti utili, o ausiliari, ritenuti tra i più significativi.



Insetto	Morfologia	Bioetologia	Ospiti alternativi	Piante utili
<p>a) <u>Ageniaspis fuscicollis</u> var. <u>Praysincola</u></p> <p>Classificazione Ordine: Imenotteri Famiglia: Encirtidi Genere e specie: Ageniaspis fuscicollis Dalm.</p>	<p>L'adulto è lungo circa 1 mm ha il corpo nerastro con riflessi bluastri sul capo; le zampe sono giallastre. Il maschio leggermente più piccolo ha antenne più lunghe della femmina. Le ali sono trasparenti. L'uovo è molto piccolo e ha la forma di un fiasco allungato. La larva è biancastra più assottigliata posteriormente, nell'ultimo stadio raggiunge le dimensioni di 1 mm.</p>	<p>L'Ageniaspis fuscicollis è noto in varie regioni d'Europa: Svezia, Inghilterra, Germania, Francia, Svizzera, Austria, Italia. L'Ageniaspis fuscicollis var. Praysincola è stato fino ad oggi ritrovato in Calabria, Puglia, Marche, Umbria, Liguria, Toscana, Sardegna e Sicilia. L'Ageniaspis fuscicollis var. Praysincola è il solo parassitoide specifico di Prays oleae che compie tre generazioni perfettamente sincronizzate con quelle dell'ospite ed è risultato anche il più attivo. L'Ageniaspis ovidepone nell'uovo della Tignola; le giovani larve del parassitoide prima si alimentano a spese delle sostanze nutritive presenti nell'uovo e poi passano nella cavità del corpo dell'ospite divorandone i tessuti. Il processo di sviluppo dell'Imenottero non impedisce lo sviluppo del fitofago il quale raggiunge uno stadio larvale avanzato o anche quello di crisalide. Da ogni larva di Prays sfarfallano 10-15 adulti di Ageniaspis. Da studi effettuati in Toscana l'Ageniaspis è risultato il parassitoide più presente con incidenze notevoli (tasso di parassitizzazione del 50%) in particolare a carico della generazione antofaga mentre nella provincia di Catanzaro ha raggiunto livelli di parassitizzazione anche del 90%. Le larve di Ageniaspis possono essere a loro volta parassitizzate dall'Elasmus flabellatus o dall'Apanteles xanthostigmus i quali sono parassiti della Tignola.</p>	<p>L'Ageniaspis fuscicollis Praysincola non si può distinguere in base ai soli caratteri morfologici dall'Ageniaspis fuscicollis parassita di varie specie di Hyponomeuta, però dal punto di vista biologico esso è del tutto differente. Infatti il primo di regola non parassitizza le uova di Hyponomeuta come il secondo non parassitizza le uova di Prays. L'Ageniaspis fuscicollis può parassitizzare anche la Mill., altro lepidotero che si sviluppa a spese dell'olivo.</p>	<p>Poiché l'unico ospite alternativo menzionato per l'Ageniaspis è rappresentato da un lepidottero che vive sull'olivo non si hanno piante utili su cui si sviluppino ospiti alternativi di questo parassita della Tignola.</p>



Insetto	Morfologia	Bioetologia	Ospiti alternativi	Piante utili
<p>b) <u>Chelonus</u> <u>eleaphilus</u> Classificazione Ordine: Imenoptera Famiglia: Braconidae, Chelonine Genere e specie: Chelonus eleaphilus Silv.</p>	<p>L'adulto è lungo circa 3 mm, il corpo è di colore nero e di solito presenta una macchia subcircolare di colore bianco giallastro sulla parte anteriore e dorsale dell'addome. Il maschio è poco più piccolo della femmina e ha antenne lunghe quasi quanto il corpo. Le ali sono opache con nervature castane. L'uovo bianco translucido è allungato e leggermente arcuato e misura circa 0,2 mm. La larva matura, priva di zampe, presenta una capsula cefalica molto sclerificata e grandi mandibole.</p>	<p>Questo insetto utile è presente nella maggior parte del bacino mediterraneo ad eccezione della Grecia dove è stato introdotto solo in alcune zone, della Turchia e del Marocco. Esso svolge il suo ciclo su pochi lepidotteri che hanno 2-3 generazioni all'anno ed è considerato uno dei parassitoidi specifici della Tignola dell'olivo sulla cui generazione carpo-faga raggiunge tassi di parassitizzazione anche del 95%. Gli adulti si nutrono di sostanze zuccherine mentre le larve vivono a spese delle uova e delle larve della Tignola dell'Olivo. La femmina di Chelonus ovidepone nell'uovo della Tignola. Lo sviluppo avviene attraverso tre stadi larvali e uno stadio di pupa. La larva matura abbandona il corpo dell'ospite, si alimenta ancora per qualche tempo da ectofaga quindi tesse un bozzolo biancastro e si trasforma in pupa dalla quale dopo 5-6 giorni sfarfallano gli adulti. Al fine di una distribuzione in campo del Chelonus si è cercato di mettere a punto tecniche di allevamento su ospiti di sostituzione così come sono stati realizzati fruttuosi tentativi di introduzione del parassitoide in Grecia.</p>	<p>Il Chelonus pur mostrando una spiccata specificità nei confronti della Tignola vive anche a spese di altri Lepidotteri come il Tortice del Capperò (Cydia capparidana Zel.) e la Tignola Ochromolopis staintonella. Anche la Tignola grigia della farina (Anagasta kühniella Zell.), la Tignola del Tabacco (Ephestia elutella Huebn.) e la Tignola delle derrate (Plodia interpunctella Huebn.) possono essere considerati ospiti alternativi in quanto utilizzati per l'allevamento del Chelonus.</p>	<p>Il limitato numero di prede alternative comporta un basso numero di specie vegetali ritenute utili perché infestate da tali ospiti. Tra queste ricordiamo il Capperò (Capparis spinosa L.) e la Ginestrella (Osyris alba).</p>



Insetto	Morfologia	Bioetologia	Ospiti alternativi	Piante utili
<p><u>Chilocorus bipustulatus</u> L.</p> <p>Classificazione: Ordine: Coleoptera Famiglia: Coccinellidae Genere e specie: Chilocorus bipustulatus L.</p>	<p>L'adulto semigloboso è lungo mm 3-4. Il corpo è nero o rossastro lucente con espansioni laterali di forma appiattita, a livello della testa, che ricoprono in parte gli occhi e le antenne che sono fulve. Ciascuna elitra (ali più esterne con funzione di protezione) presenta, nella parte centrale, tre macchie rossastre quasi circolari e contigue delle quali due possono fondersi in una sola. L'uovo è di forma più o meno affusolata. La larva matura, lunga mm 5-5,5 e di forma ovoidale, è di colore bruno-fuliginoso con capo nero e corpo provvisto di numerose spine anch'esse nere. Presenta subito dopo il capo due macchie nere localizzate ai lati della fascia centrale che percorre tutta la lunghezza del dorso. La pupa lunga mm 3,5-4 e rivestita di peli, è inizialmente di colore giallo solforeo, poi si imbrunisce mantenendo delle strette linee gialle trasversali e sulla parte mediana dorsale.</p>	<p>I predatori della famiglia dei Coccinellidi non sono mai monofagi. Sino al 60% della loro dieta è rappresentato da afidi o cocciniglie, il resto da altri insetti, spore di funghi, nettare ed anche residui vegetali. Questo consente una sopravvivenza più o meno prolungata degli adulti, sessualmente inattivi, anche in assenza dell'alimento essenziale, cioè che consente loro di riprodursi. In particolare il Chilocorus bipustulatus è un predatore di numerose cocciniglie Coccoidei, Lecanidi e Dispiddi (Saissetia oleae, Ceroplastes, Parlatoria, Pseudalacaspis, Diaspis, Targionia ect.). Inoltre questo coccinellide si nutre, sia da adulto che allo stadio di larva, a spese delle femmine immature di Saissetia oleae. Il suo sviluppo avviene attraverso quattro stadi larvali con morfologia simile. Le prime larve compaiono già nella seconda decade di maggio, ma sono più numerose nel mese di giugno e ai primi di luglio. Dopo 18-20 giorni le larve mature si impupano sulla pagina inferiore delle foglie e dalle pupe dopo circa 20 giorni si avranno gli adulti. La femmina ovidepone su diverse parti della pianta. Molto spesso vicino a femmine di S. oleae ovideponenti o anche sotto i resti del corpo di una cocciniglia per mezzo del foro praticato dalla Scutellista cyanea per fuoriuscire dall'ospite. Lo svernamento avviene come adulto con ripresa dell'attività riproduttiva in primavera. Il Chilocorus presenta in genere più generazioni all'anno ma in Puglia si è ottenuta una sola generazione. Il Chilocorus le cui larve possono divorare in un giorno fino a 500 uova di Saissetia e altrettante neanidi, è risultato il predatore più comune ed attivo di questa cocciniglia sia nell'isola di Corfù che in Puglia. La sua presenza è notevole in estate e si prolunga fino ad ottobre. Su popolazioni di S. oleae che si sviluppano su piante erbacee durante settembre-ottobre non è stata notata la presenza di questo predatore. Probabilmente lo sviluppo della cocciniglia che su questi ospiti inizia nel periodo estivo, è piuttosto rapido e non consente un adeguato insediamento del Coccinellide. Tra i nemici naturali del Chilocorus dobbiamo ricordare uccelli come il Rampichino e la Cinciallegra, acari che ne distruggono le uova e parassiti endofagi come il Tetrastichus epilachnae (Giard.) e l'Homalotylus flaminus (Dalm.).</p>	<p>Il Chilocorus è un predatore polifago di cocciniglie per cui numerose sono le sue prede. Tra queste ricordiamo la Cocciniglia cotonosa dell'Olivo (Lichtensia viburni Sign. =Philippia oleae Costa) e la Cocciniglia tuberculata dell'Olivo (Pollinia Costae). Queste pur risultando occasionalmente dannose all'olivivo rivelano molto importanti per permettere lo sviluppo completo del coccinellide, quando infestano piante della macchia mediterranea.</p>	<p>Tra le piante spontanee ritenute utili perché infestate da specie predate dal Chilocorus, ricordiamo il Mirto (Myrtus communis L.) e il su cui si sviluppa la cocciniglia cotonosa dell'Olivo.</p>



Insetto	Morfologia	Bioetologia	Ospiti alternativi	Piante utili
<p><u>Metaphycus lounsburyi</u> (How.)</p> <p>Classificazione Ordine: Hymenoptera Famiglia: Encyrtidae Genere e specie: Metaphycus lounsburyi (How.)</p>	<p>E' un piccolo imenottero lungo circa 1,5 mm con corpo di colore giallastro o arancione bruno e il dorso dell'addome nerastro. Le zampe presentano due tipiche macchie ad anello</p>	<p>Il Metaphycus lounsburyi (How.) è una specie africana che è stata introdotta, allevata e distribuita negli Stati Uniti e in Australia agli inizi del 1900 per il controllo della Saissetia oleae Oliv. In Italia, Grecia, Spagna e Marocco ne è stata recentemente accertata la presenza, probabilmente dovuta a introduzioni accidentali. Attualmente in Italia, la specie è presente nelle zone della fascia costiera meridionale della Puglia, Campania, Calabria, Basilicata, Sicilia, Sardegna e Toscana. In particolare in Puglia il Metaphycus lounsburyi è localizzato nelle zone costiere, mentre è raro o assente nelle zone interne come pure alla quota di 200-300 metri. Si tratta di un parassita endofago della cocciniglia nera dell'olivo. Gli stadi suscettibili della cocciniglia sono rappresentati dalle neanidi di III età, verso la fine dello sviluppo, e dalle femmine mature anche in corso di ovideposizione. Gli adulti di Metaphycus si nutrono della melata che trovano sulle piante o che prelevano direttamente dalle cocciniglie stimolandone l'emissione con le antenne. Gli stadi di larva e di pupa si sviluppano all'interno del corpo dell'ospite. In particolare la cocciniglia parassitizzata dal Metaphycus, presenta la regione ventrale tesa e un foro di sfarfallamento sul dorso (anche più di uno). Negli esemplari piccoli di cocciniglia si sviluppa un solo esemplare del parassitoide, in quelli grandi si possono sviluppare anche una decina di individui. In genere ciascun adulto a maturità sfarfalla aprendo un foro indipendente. Non mancano casi in cui sullo stesso esemplare di Saissetia si abbia la presenza contemporanea del predatore oofago Scutellista cyanea, sotto il corpo della cocciniglia, e degli stadi larvali di Metaphycus all'interno del corpo della cocciniglia stessa. In tal caso si avranno scudetti di Saissetia con più fori di sfarfallamento, uno grande (della Scutellista) e uno o diversi piccoli (del Metaphycus). Lo svernamento del parassitoide avviene parte allo stato di pupa e parte allo stato di larva matura. I primi sfarfallamenti in Puglia avvengono verso fine aprile-inizio maggio. Ciascuna femmina di Metaphycus può dare origine ad una discendenza di un centinaio di individui. Nel periodo estivo una generazione (da uovo ad adulto), si compie in 20-30 giorni, mentre in inverno occorrono da 30-35 giorni a 3 mesi. Il numero massimo di generazioni ottenuto in laboratorio in un anno è stato di nove, si ritiene comunque che in media si svolgano 6-8 generazioni in ambiente naturale.</p>	<p>Il Metaphycus lounsburyi è un parassitoide specifico della Saissetia oleae, per cui non si segnalano prede alternative.</p>	<p>Specie vegetali ritenute utili allo sviluppo del Metaphycus sono il Cardo (Cardus sp.), la Carlina e il Calcatreppola (Eryngium) sulle quali, a fine estate e durante tutto l'autunno, si trovano stadi di Saissetia oleae parassitizzabili da parte del Metaphycus che può così riprodursi attivamente.</p>



Insetto	Morfologia	Bioetologia	Ospiti alternativi	Piante utili
<p><u>Metaphycus lounsburyi</u> (How.) Classificazione Ordine: Hymenoptera Famiglia: Encirtidae Genere e specie: Metaphycus lounsburyi (How.)</p>		<p>Il <i>Metaphycus lounsburyi</i> è un parassitoide molto frequente in alcuni ambienti dell'Italia meridionale si da considerarsi anche più attivo della <i>Scutellista cyanea</i> rispetto alla quale ha una ripresa anticipata dell'attività primaverile. L'insetto è attivo dalla primavera al tardo autunno. In particolare stadi di <i>Saissetia</i> adatti al suo sviluppo si rinvencono su olivo durante la primavera e parte dell'estate. A fine estate e durante tutto l'autunno, quando normalmente la popolazione di adulti di <i>Saissetia</i> su olivo è ridotta, il <i>Metaphycus</i> può essere trovato su alcune piante spontanee (<i>Cardo</i>, <i>Carlina</i>, <i>Calcatreppola</i>) dove rinviene un abbondante numero di cocciniglie nello stadio di ovideposizione. Ciò consente al parassitoide di continuare attivamente a riprodursi fino all'autunno. Al momento si prospettano buone possibilità di utilizzo di questo parassitoide che in alcune regioni della Grecia (Corfù) può raggiungere tassi di parassitizzazione del 20-30%. L'introduzione del <i>Metaphycus</i> può essere realizzata allorché un controllo della popolazione di <i>Saissetia</i>, effettuato a fine marzo, abbia constatato una densità di popolazione della cocciniglia che tende a superare o abbia superato la soglia di intervento. Le distribuzioni del parassitoide vanno fatte disponendo sugli olivi dei rami di <i>Oleandro</i> fortemente infestati da <i>Saissetia</i> precedentemente parassitizzata. Nell'utilizzo del <i>Metaphycus</i> per il controllo della <i>Saissetia</i>, bisogna considerare che si tratta di una specie molto sedentaria e strettamente legata all'ambiente dell'ospite e che, probabilmente, in natura non ha grandi capacità di dispersione, almeno in tempi brevi. Inoltre durante l'inverno si verifica una forte mortalità di questo imenottero, il che spiegherebbe anche la sua maggiore diffusione nelle zone costiere nonché fluttuazioni, anche notevoli, della densità di popolazione che si possono avere da un anno all'altro. Infine la sua attività può essere limitata, in natura, dalla mancanza o scarsità di ospiti in alcuni periodi dell'anno, specialmente in quelle aree con monoculture o popolazioni omogenee di <i>Saissetia</i>. Tra i nemici naturali di <i>Metaphycus lounsburyi</i>, bisogna segnalare il <i>Pachyneuron concolor</i> Foerster, che depone l'uovo sul corpo della larva del <i>Metaphycus</i>, comportandosi quindi da parassita ectofago e raggiungendo tassi di parassitizzazione del 3-5%</p>		



Insetto	Morfologia	Bioetologia	Prede alternative	Piante utili
<p>e) <u>Opius concolor</u> Classificazione Ordine: Hymenoptera Famiglia: Braconidae Sottofamiglia: Opiinae Genere e specie: Opius concolor Szepi.</p>	<p>L'adulto ha il corpo lungo 3-4 mm, di colore castano chiaro con antenne fulvo-brune. Le ali sono trasparenti. La larva matura si presenta molto ingrossata e curva, senza zampe, e si trasforma in una pupa in cui s'intravedono gli abbozzi delle appendici degli adulti.</p>	<p>La specie ha pochi ospiti tra cui la larva di terza età della mosca delle olive in cui la femmina depone le uova; il parassita consente a questa d'impuparsi. L'adulto dell'Opius sfarfallerà infatti dalle pupe della mosca delle olive. Tale comportamento ha stimolato in passato la sua introduzione in nuovi ambienti, dai paesi del Nord-Africa, ed il suo allevamento per la distribuzione in campo. Studi condotti nell'Italia meridionale e nelle isole hanno evidenziato che la popolazione di Opius acclimatato, in rapporto a quella della mosca, è estremamente variabile da un anno all'altro e non sempre in rapporto all'andamento delle popolazioni di mosca. La popolazione dell'Opius è, in genere, molto ridotta dall'inverno all'estate, per incrementarsi poi, in alcune annate, a fine estate e soprattutto nel tardo autunno, quando la popolazione di mosca raggiunge livelli più alti. Diversi autori hanno accertato che col sopraggiungere del freddo e col verificarsi di giornate piovose in novembre e in dicembre, gli adulti dell'Opius diventano inattivi, stazionando di solito sotto le foglie, talora in assoluta immobilità. In condizioni particolarmente favorevoli, alcuni adulti di Opius sono attivi nei primi mesi dell'inverno e si riscontrano in campo tutti gli stadi di sviluppo. In Sicilia l'Opius passa l'inverno allo stato di larva o di pupa dentro l'ospite. L'attività dell'Opius può essere limitata dalla presenza di altri parassiti della mosca, in particolare dall'Eupelmus urozonus Dalm. che deponendo le uova nelle larve della mosca contenenti l'Opius determina la morte di entrambe le larve.</p>	<p>Tra gli ospiti dell'Opius, oltre la Bactrocera oleae (Dacus oleae) Gmelin, sono state segnalate poche specie di ditteri tefritidi: mosca del capperò (Capparimyia savastanoi Mart.), Carpomyia incompleta Beck., Dacus spp. La mosca della frutta (Ceratitis capitata Wied.) rappresenta un ospite di sostituzione in quanto viene utilizzata negli allevamenti di Opius.</p>	<p>La limitata varietà di prede alternative si ripercuote sul basso numero di specie vegetali ritenute utili perchè infestate da tali ospiti. Tra queste si segnalano il Giuggiolo (Ziziphus sativa Gaertn.) ed il Capperò spinoso (Capparis spinosa L.).</p>



Insetto	Morfologia	Bioetologia	Prede alternative	Piante utili
f) <u>Eupelmus urozonus</u> Classificazione Ordine: Hymenoptera Superfamiglia: Chalcidoidea Famiglia: Eupelmidae Genere e specie: Eupelmus urozonus Dalm	La femmina ha il corpo lungo 2,5 – 5 mm, di colore verdastro; le antenne sono nerastre e le zampe giallo scuro. Le ali sono trasparenti. Il maschio ha il corpo lungo 1,5 – 3 mm, di colore più scuro della femmina.	La specie è polifaga in quanto compie il suo sviluppo larvale su larve e pupe dei vari ospiti; in alcuni casi parassitizza anche individui della sua stessa specie. L'adulto può compiere una sua azione secondaria, contro fitofagi anche galligeni, nutrendosi di emolinfa che fa fuoriuscire dopo aver punto la preda. Attivo nei mesi di agosto e settembre sulla mosca delle olive, riesce a compiere fino a tre generazioni sulle sue larve e pupe nelle zone litoranee e due nelle altre zone. E' uno dei più attivi nemici naturali delle larve di mosca in estate, mentre svolge un controllo limitato sulle pupe. Poiché l'insetto può vivere su diversi ospiti la sua popolazione può essere indipendente dalla densità di presenza della mosca. Tuttavia nel periodo estivo (agosto-settembre), quando vive a spese della mosca, l'andamento della sua popolazione tende a seguire quella dell'ospite. La parassitizzazione risulta non soddisfacente dalla metà di ottobre e ciò può essere dovuto alla preferenza per ospiti alternativi ed all'abbassarsi della temperatura. Il rapporto con ospiti alternativi è stato studiato sul dittero <i>Myopites stylata</i> Fabr., sul quale, a partire dal mese di settembre, trascorre l'inverno per poi attaccare in primavera altri <i>Myopites</i> o altri ospiti e poi passare sulla mosca in agosto. Studi di laboratorio hanno definito la durata media del ciclo dell' <i>Eupelmus</i> pari a 32 giorni a 20°C; può essere allevato sulla mosca della frutta quale ospite di sostituzione.	La mosca delle olive è considerata, per i nostri scopi, ospite primario ma in realtà l' <i>Eupelmus</i> è stato rinvenuto su molte prede alternative viventi in tessuti vegetali o in galle. <ul style="list-style-type: none"> • Lepidotteri: Pieride del biancospino; Verme o <i>Carpocapsa</i> delle mele; Verme o <i>Carpocapsa</i> del susino; Tignola della vite; Bombice del pino; Piralide dei baccelli; Tignoletta della vite; Tignola dell'olivo; Tortrice della vite. • Coleotteri: Scolitidi; Fleotribo dell'olivo; Scolitide del mandorlo; Tonchi; • Imenotteri: Cinipidi; Diprionidi; Euritoma (<i>Eurytoma martelli</i> Dom.); Pnigalio (<i>Pnigalio agraulis</i> Wolk.). • Ditteri: Agromizidi; Cecidomia della quercia; Cecidomia del faggio; Miopite (<i>Myopites stylata</i> Fabr.); Cecidomia dell'acacia spinosa (<i>Dasyneura gleditchiae</i> (O. S.)) 	Alcune piante essendo infestate da insetti ospiti dell' <i>Eupelmus</i> possono ritenersi utili per l'incremento della sua popolazione. Tra queste assumono importanza l'Acacia spinosa (<i>Gleditschia triacanthos</i> L.) e l'Inula (<i>Inula viscosa</i> (L.)).



Insetto	Morfologia	Bioetologia	Prede alternative	Piante utili
<p>g) Pnigalio agraules Classificazione Ordine: Hymenoptera Superfamiglia: Chalcidoidea Famiglia: Eulophidae Genere e specie: Pnigalio agraules (Walk)=(P. mediterraneus Ferr. e Del.)</p>	<p>La femmina ha il corpo lungo 2,5-3,5 mm, di colore verdastro con ovopositore evidente; le antenne sono nere e le zampe bruno-verdastre e giallognole. Le ali sono trasparenti. Il maschio ha il corpo lungo 1,5-2,5 mm, di colore nero violaceo su cui spicca una fascia gialla sull'addome. Le antenne hanno gli ultimi tre articoli flabellati (forniti di ulteriori filamenti).</p>	<p>Il Pnigalio è un insetto utile che si sviluppa prevalentemente a spese delle larve della mosca delle olive e di lepidotteri fillominatori (le cui larve vivono nei tessuti fogliari). A volte attacca larve già parassitizzate da altri insetti utili o da individui della sua stessa specie. Come altre specie può nutrirsi del liquido che fuoriesce dalle larve viventi nei tessuti, dopo averle punte con l'ovopositore. In giugno-luglio sfarfalla da lepidotteri fillominatori per attaccare altre prede tra cui soprattutto le larve di mosca delle olive, se già presenti. In ambiente mediterraneo il Pnigalio si sviluppa sulle larve della mosca delle olive per tutto agosto con un ulteriore picco di attività verso ottobre-novembre risultando in questo periodo il principale nemico della mosca delle olive. In laboratorio il ciclo biologico dell'insetto si completa in 23 giorni a 20°C; in pieno campo, al Sud Italia, sono sufficienti 15 giorni in estate con la possibilità di effettuare due-quattro generazioni in estate-autunno.</p>	<p>L'ospite principale del Pnigalio in estate è la mosca delle olive ma è stato trovato come entomofago di numerosi altri insetti, soprattutto su larve di lepidotteri viventi nei tessuti fogliari. Tra i lepidotteri diffusi in ambiente mediterraneo si segnala la Minatrice a disco bianco della quercia (<i>Tischeria ekebladella</i> (Bjer.)), l'Ecofillembio dell'olivo (<i>Metriochroa latifoliella</i> (Mill.)), la Minatrice serpentina degli agrumi (<i>Phyllocnistis citrella</i> St.), la Litocollete inferiore delle pomacee (<i>Phyllonorycter blancardella</i> (F) e la Litocollete del Bagolaro (<i>Phyllonorycter millierella</i> Stgr.). Infine tra i coleotteri è citato il curculionide <i>Apion croceifemoratum</i> Gyllenhal. In agricoltura convenzionale l'uso di esteri fosforici riduce notevolmente la loro presenza mentre in agricoltura biologica queste prede alternative sono più diffuse.</p>	<p>Alcune piante, dando ricovero ad insetti ospiti del Pnigalio, possono ritenersi utili per l'incremento della sua popolazione. Tra queste assumono importanza la Quercia (<i>Quercus</i> spp.), l'Olivo (<i>Olea</i> spp.), gli Agrumi (<i>Citrus</i> spp.), il Melo (<i>Malus</i> spp.), il Bagolaro (<i>Celtis australis</i> L.) ed il Legno-puzzo (<i>Anagyris foetida</i> L.)</p>



Insetto	Morfologia	Bioetologia	Ospiti alternativi	Piante utili
<p>h) <u>Scutellista cyanea</u> Motsch Classificazione Ordine: Hymenoptera Famiglia: Pteromalidae Genere e specie: Scutellista cyanea Motsch.</p>	<p>La femmina è lunga circa 1,5-2 mm, ha il corpo tozzo di colore blu-scuro con antenne giallo-ruggine. Il maschio è leggermente più piccolo (1,3-1,4 mm) ed ha antenne più lunghe. L'uovo è lungo 0,6 mm, di colore bianco, a forma di fiasco. La larva mature è lunga circa 3 mm di colore bianco tendente al roseo, affusolata e sempre piegata ad arco. La pupa è lunga 2-2,5 mm, nerastra con corpo tozzo ed arcuato.</p>	<p>La Scutellista cyanea è una specie ormai presente in tutti i continenti, essendo stata anche introdotta, come negli Stati Uniti per il controllo del Ceroplastes e della Saissetia. La Scutellista è predatore-parassita di gran parte delle specie di cocciniglie Lecanidi; in Puglia, Campania, Toscana, Liguria ed in Grecia, la rappresenta il più attivo e diffuso nemico delle uova della Saissetia oleae su cui può raggiungere in tasso di parassitizzazione del 70-90 per cento. Gli adulti si nutrono di varie sostanze zuccherine anche se possono provocare delle "ferite di alimentazione" sul corpo delle cocciniglie. La femmina di Scutellista depone uno o più uova sotto il corpo delle femmine mature o giovani della cocciniglia. In genere al momento dell'ovideposizione della Scutellista, le cocciniglie presentano già delle uova sotto il corpo. In tale situazione le uova della Scutellista si trovano tra quelle dell'ospite e la larva che ne fuoriesce si comporta da predatore nutrendosi a spese delle uova della cocciniglia fino a maturità. Ciascuna larva, per completare il suo sviluppo, può consumare circa 500-600 uova di cocciniglia nera dell'olivo, numero che corrisponde pressapoco alla produzione di uova di una femmina di cocciniglia di medie dimensioni. Qualora l'uovo di Scutellista venga deposto sotto il corpo di femmine giovani di cocciniglie o comunque la larva fuoriesca dall'uovo prima che la Saissetia cominci ad ovideporre, la larva può cominciare a nutrirsi del corpo della cocciniglia portandola a morte e se questa è ancora nello stadio di neanide di II o III età. La larva matura di Scutellista si impupa tra i residui del corpo della cocciniglia e quelli delle uova consumate.</p>	<p>La Scutellista cyanea è un predatore-parassita di varie cocciniglie, preferendo comunque oltre la Saissetia oleae Bern., la Cocciniglia del Fico (Ceroplastes rusci L.), la Cocciniglia cotonosa dell'Olivo (Lichtensia viburni Sign. =Philippia oleae Costa)</p>	<p>Tra le piante spontanee ritenute utili perché infestate da cocciniglie ospiti della Scutellista, ricordiamo il Mirto (Myrtus communis L.) e il Lentisco (Pistacia lentiscus L.) su cui si sviluppa la cocciniglia cotonosa dell'Olivo. Il Fico ed il Lentisco si rivelano utili in quanto su di essi si rinviene la cocciniglia del Fico (Ceroplastes rusci L.). Importante risulta il Cardo selvatico, la Carlina e l'Eringio avendo osservato, nell'isola di Corfù durante l'autunno, una notevole attività dell'Imenottero su queste piante spontanee con femmine mature ovideponenti di cocciniglia nera dell'olivo; infestate dalla Saissetia sono anche l'Asparago selvatico e il Convolvolo.</p>
Insetto	Morfologia	Bioetologia	Ospiti alternativi	Piante utili



<p>h) <u>Scutellista cyanea</u> Motsch Classificazione Ordine: Hymenoptera Famiglia: Pteromalidae Genere e specie: Scutellista cyanea Motsch.</p>		<p>L'adulto fuoriesce provocando un foro rotondeggiante sullo scudetto della cocciniglia stessa. L'ospite di qualunque stadio, che sotto il suo corpo presenta la larveta di Scutellista, non presenta alcuna alterazione evidente ma conserva tutti i caratteri degli esemplari sani. Lo svernamento della Scutellista non avviene in uno stadio ben definito; ma nell'Italia meridionale sverna prevalentemente da larva neonata o pupa. In natura il ciclo della Scutellista è in rapporto a quello delle specie ospiti disponibili. Essa può compiere cinque generazioni all'anno di cui la prima da giugno ai primi di luglio su cocciniglia del fico o Ceroplastes, la II-III-IV e V da luglio ad ottobre su Saissetia, Ceroplastes e Philippia. Il periodo di maggiore attività della Scutellista è compreso tra giugno e ottobre in cui la durata del ciclo, dall'ovideposizione allo stadio di adulto, varia da 20 a 45 giorni. La Scutellista pur essendo il più valido nemico naturale della Saissetia oleae, non è in grado di controllare completamente questa cocciniglia. Infatti per svilupparsi la larva consuma una parte delle uova deposte da una sola femmina di Saissetia, inoltre spesso una parte delle uova è già schiusa per cui molte neanidi sfuggono all'azione del parassita. Tra i nemici naturali della Scutellista cyanea sono da annoverarsi gli Imenotteri Eupelmus urozonus Dalm. e Tetrastichus spp., i Coleotteri Coccinellidi Chilocorus bipustulatus L. e Exochomus quadripustulatus L. e l'acaro Pyemotes ventricosus Newpt. che in alcuni casi può determinare la morte del 50% delle larve o pupae di Scutellista.</p>		
--	--	---	--	--



Riferimenti normativi

DL 155/97 “Autocontrollo igienico”

Reg. CE 2092/91 e succ. mod. “Applicazione del metodo dell'agricoltura biologica”

DM 19 aprile 1999 “Approvazione del Codice di BPA”

DPR 290/2001

Reg. CE 178/2002

Reg. CE 1334/2002

Dir. CE 414/91 All. I

Regolamento (CEE) n. 1915/87 del Consiglio, del 2 luglio 1987, che modifica il regolamento n. 136/66/CEE relativo all'attuazione di un'organizzazione comune dei mercati nel settore dei grassi.

Regolamento (CEE) n. 2092/91 del Consiglio, del 24 giugno 1991 e successive modifiche ed integrazioni, relativo al metodo di produzione biologico dei prodotti agricoli e alla indicazione di tale metodo sui prodotti agricoli e sulle derrate alimentari.

Regolamento (CEE) n. 2568/91 della Commissione, dell'11 luglio 1991 e successive modifiche ed integrazioni, relativo alle caratteristiche degli oli d'oliva e degli oli di sansa d'oliva nonché ai metodi ad essi attinenti.

Regolamento (CEE) n. 2078/92 del Consiglio, del 30 giugno 1992 e successive modifiche ed integrazioni, relativo ai metodi di produzione agricola compatibili con le esigenze di protezione dell'ambiente e con la cura dello spazio naturale.

Regolamento (CEE) n. del Consiglio, del 14 luglio 1992 e successive modifiche ed integrazioni, relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agricoli ed alimentari.

Regolamento (CEE) n. 2472/97 della Commissione, del 11 dicembre 1997, che modifica il regolamento (CEE) n. 25068/91, relativo alle caratteristiche degli oli d'oliva e degli oli di sansa d'oliva nonché ai metodi di analisi ad essi attinenti e il regolamento (CEE) n.2658/87 del Consiglio relativo alla nomenclatura tariffaria e statistica ed alla tariffa doganale comunale.

Regolamento (CEE) n. 2815/98 della Commissione, del 22 dicembre 1998 e successive modifiche ed integrazioni, relativo alle norme commerciali dell'olio d'oliva.

Regolamento (CEE) n. 645/2000 della Commissione, del 28 marzo 2000, che stabilisce le modalità di attuazione necessarie per la corretta applicazione di alcune disposizioni dell'articolo 7 della direttiva 86/362/CEE e dell'articolo 4 della direttiva 90/642/CEE concernenti i sistemi di controllo delle quantità massime di residui di antiparassitari rispettivamente sui e nei cereali e su e in alcuni prodotti di origine vegetale, compresi gli ortofrutticoli.

Direttiva 75/106/CEE del Consiglio, del 19 dicembre 1974 e successive modifiche ed integrazioni, per il ravvicinamento in volume di alcuni liquidi in imballaggi preconfezionati.



Direttiva 85/591/CEE del Consiglio, del 20 dicembre 1985 e successive modifiche ed integrazioni, concernente l'istituzione di modalità di prelievo dei campioni e di metodi d'analisi comunitari per il controllo dei prodotti destinati all'alimentazione umana.

Direttiva 89/109/CEE del Consiglio, del 21 dicembre 1988 e successive modifiche ed integrazioni, relativa al ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti i materiali e gli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari.

Direttiva 89/396/CEE del Consiglio, del 14 giugno 1989 e successive modifiche ed integrazioni, relativa alle diciture o marche che consentono di identificare la partita alla quale appartiene una derrata alimentare..

Direttiva 89/397/CEE del Consiglio, del 14 giugno 1989 e successive modifiche ed integrazioni, relativa al controllo ufficiale dei prodotti alimentari.

Direttiva 90/496/CEE del Consiglio, del 24 settembre 1990, relativa all'etichettatura nutrizionale dei prodotti alimentari.

Direttiva 90/642/CEE del Consiglio, del 27 novembre 1990 e successive modifiche ed integrazioni, che fissa le percentuali massime di residui di antiparassitari su e in alcuni prodotti di origine vegetale, compresi gli ortofrutticoli.

Direttiva 93/99/CEE del Consiglio, del 29 ottobre 1993, riguardante misure supplementari in merito al controllo ufficiale dei prodotti alimentari.

Direttiva 94/62/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 dicembre 1994 e successive modifiche ed integrazioni, sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

Direttiva 97/41/CE del Consiglio, del 25 giugno 1997, che modifica le direttive 78/895/CEE, 86/363/CEE, che fissano le quantità massime di residui rispettivamente sugli e negli ortofrutticoli, sui e nei cereali, sui e nei prodotti alimentari di origine animale e su e in alcuni prodotti di origine vegetale, compresi gli ortofrutticoli.

Direttiva 1999/65/CE della Commissione, del 24 giugno 1999, recante modifica delle direttive 86/362/CEE e 90/642/CEE del Consiglio che fissano le quantità massime di residui di antiparassitari rispettivamente sui e nei cereali e su e in alcuni prodotti di origine vegetale, compresi gli ortofrutticoli.

Direttiva 1999/71/CE della Commissione, del 14 luglio 1999, recante modifica degli allegati delle direttive 86/362/CEE, 86/363/CEE e 90/642/CEE del Consiglio, che fissano le quantità massime di residui di antiparassitari rispettivamente sui e nei cereali su e nei prodotti alimentari di origine animale e su e in alcuni prodotti di origine vegetale, compresi gli ortofrutticoli.

Direttiva 2000/13/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 marzo 2000, relativa al ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'etichettatura e la presentazione dei prodotti alimentari, nonché la relativa pubblicità.

Direttiva 2000/24/CE della Commissione, del 28 aprile 2000, recante modifica degli allegati delle direttive 76/895/CEE, 86/362/CEE, 86/363/CEE e 90/642/CEE del Consiglio, che fissano le quantità massime di residui di antiparassitari rispettivamente sui e nei cereali, sui e nei prodotti alimentari di origine animale e su e in alcuni prodotti di origine vegetale compresi gli ortofrutticoli.

Direttiva 2000/43/CE della Commissione, del 22 giugno 2000, recante modifica degli allegati delle direttive 86/363/CEE e 90/642/CEE del Consiglio, che fissano le quantità massime di

residui di antiparassitari rispettivamente sui e nei cereali, sui e nei prodotti alimentari di origine animale e su e in alcuni prodotti di origine vegetale compresi gli ortofrutticoli.

Direttiva 2000/48/CE della Commissione del 25 luglio 2000, recante modificazione degli allegati delle direttive 86/362/CE e 90/642/CEE del Consiglio, che fissano le quantità massime di residui di antiparassitari rispettivamente sui e nei cereali e su e in alcuni prodotti di origine vegetale, compresi gli ortofrutticoli.

Direttiva 2000/57/CE della Commissione, del 22 settembre 2000, recante modificazione degli allegati delle direttive 76/895/CEE e 90/642/CEE del Consiglio, che fissano le quantità massime di residui di antiparassitari consentite rispettivamente sugli e negli ortofrutticoli e su e in alcuni prodotti di origine vegetale, compresi gli ortofrutticoli.

Direttiva 2000/58/CE della Commissione, del 22 settembre 2000, recante modificazione degli allegati delle direttive 86/362/CEE, 86/363/CEE e 90/642/CEE del Consiglio, che fissano le quantità massime di residui di antiparassitari rispettivamente sui e nei cereali, sui e nei prodotti alimentari di origine animale e su e in alcuni prodotti di origine vegetale, compresi gli ortofrutticoli.

Legge 25 ottobre 1978, n.690, e successive modifiche ed integrazioni, concernente l'adeguamento dell'ordinamento interno alla direttiva del Consiglio della Comunità europea 76/211/CEE relativa al precondizionamento in massa o in volume di alcuni prodotti in imballaggi preconfezionati.

Decreto Ministeriale 27 febbraio 1979. Disposizioni in materia di preimballaggi C.E.E, disciplinati dalla legge 25 ottobre 1978, n. 690.

Decreto del Presidente della Repubblica 26 marzo 1980, n. 327. Regolamento di esecuzione della legge 30 aprile 1962, n. 283 e successive modificazioni, in materia di disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande.

Decreto del Presidente della Repubblica 26 maggio 1980, n. 391, concernente la disciplina metrologica del confezionamento in volume o in massa dei preimballaggi di tipo diverso da quello C.E.E.

Decreto legislativo del 27 gennaio 1992, n. 109 e successive modifiche ed integrazioni, che recepisce le direttive 89/395/CEE e 89/396/CEE riguardante l'etichettatura, la presentazione e la pubblicità dei prodotti alimentari.

Decreto Ministeriale 23 dicembre 1992. Recepimento della direttiva n. 90/642/CEE relativa ai limiti massimi di residui di sostanze attive dei presidi sanitari tollerate su ed in prodotti

Decreto legislativo 16 febbraio 1993, n. 77. Attuazione della direttiva 90/496/CEE relativa all'etichettatura nutrizionale dei prodotti alimentari.

Decreto legislativo 3 marzo 1993, n. 123. Attuazione della direttiva 89/397/CEE relativa al controllo ufficiale dei prodotti alimentari.

Decreto ministeriale 30 luglio 1993. Integrazioni al decreto ministeriale 23 dicembre 1992, recante il recepimento della direttiva n. 90/642/CEE relativa ai limiti massimi di residui di sostanze attive dei presidi sanitari tollerate su ed in prodotti

Decreto ministeriale 4 novembre 1993, n. 573. Regolamento recante norme di attuazione della legge 5 febbraio 1992, n. 169, per la disciplina del riconoscimento delle denominazioni di origine,

dell'albo degli oliveti, della denuncia di produzione delle olive e delle attività delle commissioni di degustazione degli oli a denominazione di origine controllata

Ordinanza ministeriale 3 maggio 1994. Quantità massima di residui di sostanze attive dei presidi sanitari tollerate in prodotti alimentari di origine vegetale (recepimento della direttiva n. 93/58/CEE.

Decreto legislativo del 19 settembre 1994, n. 626 e successive modifiche ed integrazioni, riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro

Decreto ministeriale 8 agosto 1995. Modificazioni ed integrazioni al D.P.C.M. 31 marzo 1989, recante applicazione dell'art. 12 del D.P.R. 17 maggio 1988, n. 175, concernente i rischi rilevanti connessi a determinate attività industriali, e al D.M. 20 maggio 1991 del Ministro dell'ambiente recante modificazioni ed integrazioni al D.P.R. 17 maggio 1988, n. 175

Legge 11 novembre 1996, n. 574. Nuove norme in materia di utilizzazione economica delle acque di vegetazione e di scarichi dei frantoi oleari.

Decreto legislativo del 5 febbraio 1997, n. 22 che recepisce la direttiva 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi, 94/62/CEE sugli imballaggi e sui rifiuti da imballaggio,

Decreto legislativo del 26 maggio 1997, n. 155 che recepisce le direttive 93/43/CEE e 96/3/CEE inerenti la prassi igienica nel settore alimentare (implementazione del sistema di autocontrollo HACCP)

Decreto legislativo 26 maggio 1997, n. 156. Attuazione della direttiva 93/99/CEE concernente misure supplementari in merito al controllo ufficiale dei prodotti alimentari

Decreto legislativo dell'11 maggio 1999, n. 152. Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole

Decreto legislativo del 25 febbraio 2000, n. 68, che recepisce la direttiva 97/41/CE, 1999/65/CE; riguardante i limiti massimi di residui di sostanze attive dei prodotti fitosanitari tollerate nei prodotti destinati all'alimentazione

Decreto del Ministero delle politiche agricole e forestali del 21 giugno 2000, n. 217. Regolamento recante disposizioni applicative del regime comunitario di aiuto alla produzione di olive da tavola e di olio di oliva.

Decreto del Ministero della sanità del 10 luglio 2000. Recepimento della direttiva n. 2000/247/CE concernente i limiti massimi di residui di sostanze attive dei prodotti fitosanitari tollerate nei cereali, nei prodotti di origine animale e nei prodotti di origine vegetale, compresi gli ortofruttili; revoca e modifica di alcuni impieghi relativi ai prodotti fitosanitari

Circolare del Ministero delle politiche agricole e forestali del 9 agosto 2000, n. 4 che ha per oggetto il Decreto ministeriale 21 giugno 2000, n. 217 recante regolamento applicativo del regime comunitario di aiuto alla produzione di olive da tavola e di olio di oliva

Decreto legislativo 10 agosto 2000, n. 259. Attuazione della direttiva 1999/10/CE in materia di etichettatura dei prodotti alimentari

Decreto del Ministro della sanità 3 gennaio 2001. Aggiornamento del decreto del Ministro della sanità del 19 maggio 2000 e recepimento delle direttive n. 2000/42/CE e n. 2000/48/CE concernenti i limiti massimi di residui di sostanze attive dei prodotti fitosanitari tollerate nei cereali, nei prodotti di origine vegetale, compresi gli ortofrutticoli; revoca e modifica di alcuni impieghi relativi ai prodotti fitosanitari.

Norma del Codex alimentarius CAC/RCP 1-1969, Rev. 2 – 1985 sui principi generali di igiene alimentare

Norma del Codex alimentarius CODEX STAN 1-1985, Rev. 1 – 1991 sulle etichette delle derrate alimentari preimballate.

Norma del Consiglio Oleicolo Internazionale – COI/T.15/NC n. 2/Rev. 9 del 10 giugno 1999, norma commerciale applicabile all'olio di oliva ed all'olio di sansa di oliva.