

# BIOINDICATORI NELL'AGROECOSISTEMA



Inserto a cura di  
**RAFFAELLA QUADRETTI**,  
Centro Ricerche Produzioni  
Vegetali, Cesena



**N**ell'ampio progetto di ricerca "La fauna selvatica nella valorizzazione delle risorse agricole e territoriali", finanziato dal Ministero delle Politiche agricole e forestali, l'Istituto nazionale per la fauna selvatica (Infs) ha coordinato un filone sulla compatibilità tra agricoltura e fauna negli agro-ecosistemi intensivi, incentrato quindi sulla qualità degli agro-ecosistemi e sulla difesa della biodiversità.

Il progetto triennale, fortemente interdisciplinare, ha coinvolto diverse unità operative e, in particolare, sono state studiate le comunità di uccelli, gli insetti, i micro-mammiferi, gli habitat e la vegetazione arborea e arbustiva. Oltre all'Infs, hanno operato il Dipartimento di Scienze e tecnologie agroambientali (area di Entomologia) e il Dipartimento di Biologia evolutiva sperimentale (Istituto di Botanica) dell'Università di Bologna, la Cooperativa Studi ecologici ricerca natura ambiente (Sterna), l'Istituto sperimentale per la Frutticoltura (Sezione di Forlì), il Centro Agricoltura Ambiente "G. Nicoli" di Crevalcore (BO), l'Amministrazione provinciale e l'Osservatorio agro-ambientale di Forlì-Cesena. Sono state individuate aree di studio comuni nelle quali i risultati di monitoraggio delle diverse componenti della biodiversità fossero valutabili complessivamente. In particolare sono stati esaminati

i cosiddetti "field margins", o margini degli appezzamenti colturali, vale a dire quelle aree non coltivate che rappresentano i micro-habitat seminaturali più importanti, perché unici, presenti nelle aree agricole di coltivazione intensiva di pianura e bassa collina. Questi micro-habitat sono costituiti dalle siepi, dai filari arborei, dai frangivento, dalle banchine e scarpate erbose, nonché dalle fasce boscate cresciute intorno alle piccole raccolte d'acqua (ad esempio i maceri) o lungo i più importanti corsi d'acqua. Obiettivo generale delle ricerche: confrontare le diverse tipologie e caratteristiche di margine, nel quale la parte arborea - arbustiva (la siepe) assume il ruolo naturalistico principale, per verificare le condizioni strutturali e di gestione più favorevoli alle diverse specie e alla biodiversità in generale. Questo per poter orientare e migliorare i provvedimenti di politica ambientale e agro-ambientale o per valutare misure e provvedimenti già realizzati. In altri termini, per comprendere quale tipologia e struttura preferire e come gestire al meglio questi micro-ambienti dal punto di vista ambientale. In questo inserto di "Agricoltura" vengono presentati sinteticamente i risultati relativi al primo anno di lavoro e a due componenti ambientali specifiche: le comunità di uccelli e gli insetti.

# LE SIEPI IN PIANURA, UN RIFUGIO PER L'AVIFAUNA

**MARCO GENGHINI,  
RICCARDO NARDELLI**

Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica,  
Ozzano Emilia (Bo)

**N**ell'ambito del paesaggio agrario padano, le siepi sono elementi assai sporadici e si trovano con una certa densità soltanto in poche zone circoscritte. Durante lo scorso secolo, la graduale perdita di importanza degli elementi

arborei, con la quasi totale scomparsa delle vecchie "piantate", delle siepi e dei grandi alberi ha stravolto la fisionomia del paesaggio agrario tradizionale, presente ancora intorno agli anni '40, per lasciare posto ad un sistema agrario sempre più omogeneo, anche sotto il profilo strettamente culturale.

Le formazioni arboree sono state così sottratte alla gran parte del territorio agricolo o sono rimaste relegate alle sponde dei principali cor-

si d'acqua e dei fossi, per lo più sotto regimi di controllo idraulico e di periodico sfoltimento. In altri e più rari casi, l'abbandono di vecchie piantate ha permesso l'insediamento di vegetazione arborea ed arbustiva, dando vita nel tempo a nuove formazioni lineari di un certo interesse naturalistico.

## QUATTRO ZONE A CONFRONTO

Negli ultimi anni, la diffusione e la recente applicazione delle misure

**Fig. 1 - Parte di un comprensorio di studio con le micro-aree (*field margins*) utilizzate per i rilevamenti in comune tra le diverse unità di ricerca.**



(Fonte: Ortofoto AIMA 1996-97, Regione Emilia-Romagna, Mipaf, Agea)

agro-ambientali (Regg. Cee 2078/92, 1257/99), insieme ad azioni di conservazione e arricchimento delle reti ecologiche, hanno permesso un certo incremento di siepi e filari in alcuni limitati ambiti. La diffusione delle siepi nel tessuto agricolo è comunque ancora fortemente ostacolata per l'incompatibilità con le esigenze di produzione dei moderni sistemi intensivi, nonostante sia stato da tempo dimostrato il ruolo anti-erosivo ed ecologico (in quanto serbatoio di predatori di parassiti e fitofagi di interesse agricolo) di questi elementi del paesaggio.

Diversi studi condotti in Europa centrale e settentrionale hanno poi evidenziato l'importanza delle siepi sotto il profilo della conservazione della fauna, imputando la perdita di specie e la riduzione di popolazioni proprio ai tagli indotti dall'intensificazione agricola e dall'impovertimento degli agro-ecosistemi.

Anche i cambiamenti ambientali della pianura padana, insieme all'uso di prodotti chimici e alla meccanizzazione sempre più spinta delle pratiche agricole, hanno probabilmente contribuito a ridurre la biodiversità, ma oggi non siamo in grado di quantificare con precisione l'entità di queste perdite, poiché mancano sufficienti dati storici su

cui effettuare un confronto. Può tuttavia essere estremamente utile conoscere il ruolo attuale e potenziale che le siepi giocano per la conservazione della fauna nell'attuale sistema agrario padano, in virtù di una crescente attenzione verso nuove modalità di gestione sostenibile dell'ambiente agricolo.

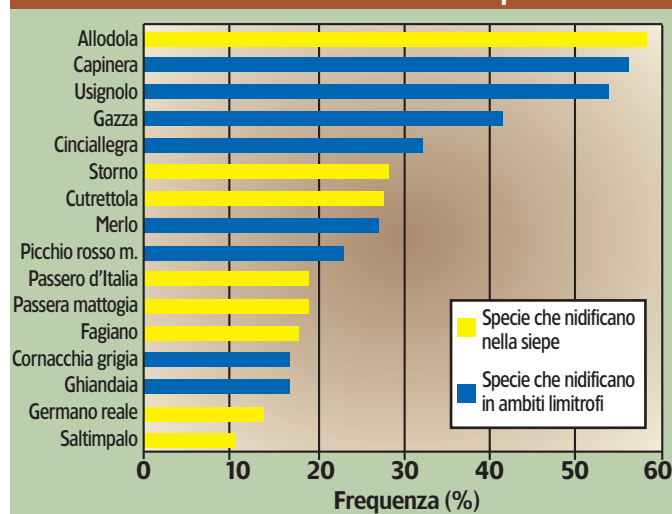
In questo quadro, l'Istituto nazionale per la fauna selvatica, in collaborazione con la cooperativa "Ster-

na" ha realizzato nel 2002 un'indagine nel paesaggio agrario della pianura emiliana, volta alla conoscenza del popolamento di uccelli che utilizza i margini dei campi (*field margins*) e, in particolare, le siepi come habitat di riproduzione (figura 1). Lo studio era orientato a comprendere in che modo le caratteristiche che delineano la fisionomia della siepe potessero influenzare la varietà della comunità ornitica e l'abbondanza delle singole specie. Quattro zone della pianura emiliana - poste rispettivamente nei comuni di Fiorenzuola, Fidenza, Alseno (PC) e Soragna (PR), nei comuni di Gattatico, S. Ilario e Reggiolo (RE), di Novi (MO) e di Crevalcore, S. Giovanni in Persicelo e S. Agata (BO) - si sono rivelate, in base ad un'analisi di circa 50 foto aeree (Volo Italia 1997-98), particolarmente ricche di elementi arboreo-arbustivi rispetto ad altre zone della pianura emiliana, e hanno perciò fornito un elevato numero di siti (191) idonei per lo studio.

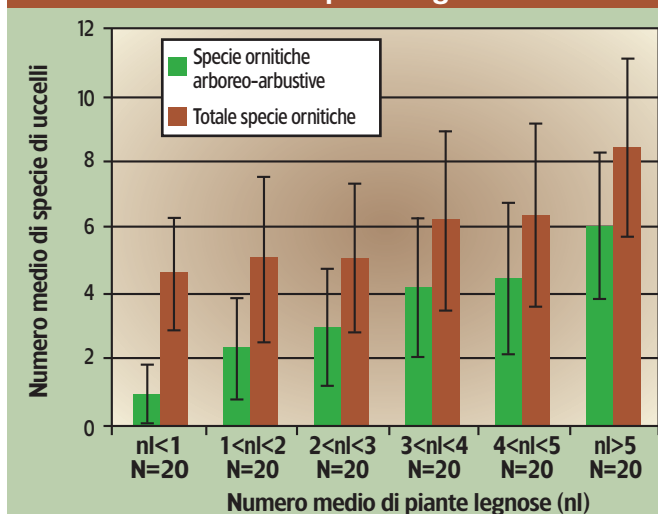
Ciascuna area-campione era costituita da porzioni di margine della lunghezza di 300 metri, lungo le quali venivano raccolti dati sulla geometria della formazione legnosa (larghezza, altezza, volume, ecc.), nonché sulla struttura e sulla composizione della vegetazione arboreo-



**Graf. 1 - Frequenza percentuale delle specie rilevate in almeno il 10% delle aree campione.**



**Graf. 2 - Ricchezza di uccelli in relazione al numero di piante legnose.**



arbustiva. L'avifauna è stata conteggiata in primavera con il metodo delle stazioni di ascolto sul punto centrale del tratto e ha previsto l'identificazione degli uccelli a vista e "al canto".

Le specie più frequenti trovate nel campione sono state, tra gli alberi, l'olmo, l'acero, il rovere, il pioppo nero, la robinia, i salici, i gelsi, il noce e il ciliegio. Gli arbusti più frequenti sono stati il rovo, il sanguinello, il prugnolo, il sambuco e il biancospino. Da un punto di vista strutturale sono risultate più comuni le tipologie di siepe con struttura mista (siepi plurispecifiche arboreo-arbustive) rispetto alle siepi arbustive e a quelle arboree (compresi i filari monospecifici).

**LA PRESENZA ORNITICA**

I risultati hanno messo in luce che, a fronte di un elevato numero totale di specie rilevate nello studio (63), 16 specie sono state registrate in almeno il 10% del campione. (Grafico 1). Di queste, soltanto otto frequentavano le siepi come sito di nidificazione.

In generale, quindi, il popolamento di uccelli si è rivelato piuttosto povero di specie, la maggior parte delle quali è in grado di adattarsi alle più svariate situazioni ambientali (specie generaliste) comprese quelle ad elevata presenza umana. E d'altra parte impensabile attendersi, in tali ambienti, un'elevata

diversità, considerata la ristrettezza dell'habitat e la povertà di risorse in rapporto alle esigenze della fauna.

Alcune indicazioni su come la struttura della siepe possa influenzare il popolamento di uccelli sono tuttavia emerse estraendo, con opportune tecniche statistiche, i principali fattori di variazione del campione, fattori interpretabili come "gradienti ambientali". Si è osservato che, passando da formazioni meno cospicue ad altre più rilevanti (in termini di larghezza, altezza e volume della chioma) e da formazioni alte e poco strutturate ad altre meno alte ma più strutturate, si assiste ad un significativo, seppur modesto, aumento di specie.

L'individuazione dei fattori di maggiore importanza per gli uccelli è stata complicata dal fatto che molte variabili ambientali sono tra loro correlate. Ad esempio le siepi maggiormente "strutturate" - ovvero dotate di una distribuzione del fogliame su più livelli di altezza - sono anche quelle di maggiori dimensioni, per cui è risultato difficile distinguere gli effetti relativi all'una e all'altra variabile sul popolamento ornitico.

Più marcati incrementi di ricchezza media di specie di uccelli sono stati notati raggruppando le aree campione secondo classi di variabili ambientali. Prendendo in esame la variabile "ricchezza di specie arbo-

reo-arbustive" (Grafico 2), si nota come il numero medio di specie ornitiche aumenti al crescere di questa variabile e, al tempo stesso, aumenti anche il numero di uccelli esclusivi della siepe, sia come media che come importanza relativa sul popolamento totale. Ciò suggerisce che una maggiore varietà di piante legnose potrebbe determinare anche un aumento delle "nicchie ecologiche" e una maggiore diversificazione del popolamento di uccelli.

In definitiva, possiamo affermare che le siepi con i più bassi numeri di specie sono quelle più omogenee, più giovani e più coeve, mentre le siepi più mature, più eterogenee e composte di elementi di età diversa ospitano i popolamenti più ricchi di specie.

Le "risposte" dell'avifauna alla fisionomia della siepe sono comunque assai variabili a seconda della specie. Ad esempio, l'usignolo, una delle specie più comuni trovate nel campione, è risultato più frequente in siepi con maggiore abbondanza di sottobosco fitto, dove è solito nidificare. Il Picchio rosso maggiore seleziona invece più frequentemente siepi di altezza media superiore, costituite quindi da alberi più maturi, con tronchi di maggiori dimensioni in cui reperire cibo e cavità in cui riprodursi.

In via preliminare, le indicazioni gestionali che è possibile trarre da questo studio suggeriscono che sie-

più grandi e vicine a condizioni di "naturalità" ospitano popolamenti più diversificati, ma una loro diffusione può essere ipotizzata soltanto lungo canali con ampi argini ancora spogli o in altre superfici non coltivate sufficientemente estese, mentre risulta improponibile nella gran parte del sistema intensivo, in cui i margini non coltivati sono per lo più ridotti a pochi metri di larghezza. In questi ultimi, invece, potrebbero essere favorite siepi quanto più

complesse sia sotto il profilo vegetazionale che strutturale, costituite cioè da diverse specie autoctone (possibilmente ricche di frutti eduli per la fauna) e da piante a diverso portamento, tra cui specie arbustive in grado di assicurare un sottobosco fitto.

Per conservare ed incrementare la diversità dell'avifauna a scala territoriale, va comunque sottolineato che, insieme alle siepi e ai filari, anche altri elementi del paesaggio

agrario (quali ad esempio le superfici inerbite di banchine, argini, prati naturali, *set-aside*) consentono la riproduzione di diverse specie di uccelli, contribuendo alla ricchezza del popolamento. Ciò comporta l'adozione di una gestione integrata del sistema agrario, in cui trovino applicazione più tipologie di intervento previste dalle misure agroambientali e da altri strumenti legislativi (Legge 157, artt. 10 e 15, misure regionali e provinciali). ■

# GLI INSETTI UTILI IN AREE DI COMPENSAZIONE ECOLOGICA

**ROBERTO FERRARI,  
LUCA BORIANI**  
Centro Agricoltura Ambiente "G.Nicoli",  
Crevalcore (Bo)  
**GIOVANNI BURGIO**  
Dipartimento di Scienze  
e Tecnologie Agroambientali,  
Università di Bologna

**N**umerose ricerche, condotte in Italia e all'estero, hanno utilizzato diversi gruppi d'insetti come indicatori biologici per valutare la qualità e il livello di disturbo di ambienti rurali. Tuttavia, sono relativamente poche le esperienze italiane su studi applicati a livello di paesaggio o comprensorio, cioè sulla macro-



Sito caratterizzato da siepe e da margine inerbito, nel comprensorio agrario di Novi (Mo). (Foto Berti)

scala. All'interno del cosiddetto *landscape management*, una disciplina che ha lo scopo di valutare in che modo la complessità ecologica del paesaggio influenzi le reti alimentari e la biodiversità, si stanno valutando gli organismi che meglio si prestano per caratterizzare il paesaggio agrario. Recentemente, per il loro ruolo nel sostenere la biodiversità funzionale, queste infrastrutture ecologiche vengono chiamate *aree di compensazione ecologica*.

### UNA RICERCA NEI COMUNI DI NOVI (MO) E ROLO (RE)

Una ricerca, condotta su un intero comprensorio fra le province di Modena e Reggio Emilia (comuni di Novi e Rolo), ha preso in esame nove aree di compensazione ecologica a diversa tipologia di vegetazione, inserite all'interno di tre diverse macroaree, dotate di una rete più o meno complessa di corridoi ecologici.

I risultati dello studio hanno con-



Esempio di banchina inerbita ai margini di canale: queste aree non coltivate sono elementi molto importanti per la conservazione di fauna e flora spontanea nell'agroecosistema. (Foto Berti)

## Regione Emilia-Romagna

Direzione Generale Agricoltura

### AVVISO AGLI OPERATORI AGRICOLI

Per evitare gravi conseguenze che possono pregiudicare la bieticoltura in Emilia-Romagna, si invitano gli operatori agricoli:

- **in presenza di bietole prefiorite** di qualsiasi specie (da foraggio, da orto, da zucchero, ecc.) che costituiscono un grave pericolo per i terreni destinati alla coltivazione, in quanto provocano infestazioni di piante che prefioriscono nelle annate successive, **ad eliminare gli scapi fiorali che di volta in volta si presentano nei bietolai e nei terreni incolti**;
- **a procedere all'estirpazione delle piante prefiorite prima della fioritura**, poiché si hanno danni ancora maggiori quando il fenomeno si verifica in prossimità di colture di bietole da seme.

Si ricorda che la legge regionale 19 gennaio 1998, n. 2 "Norme per la produzione di sementi di piante allogame. Abrogazione della legge regionale 6 luglio 1977, n. 30" prevede, per quanti "lasciano andare a seme piante inquinanti anche se spontanee" sanzioni amministrative da 258,23 a 1.549,37 euro.

### Lotta al nematode della barbabietola "*Heterodera schachtii*"

Il comitato tecnico-scientifico istituito a norma dell'art. 4 della legge regionale 2/1998, ricorda che la coltivazione di rafano oleifero resistente al nematode *Heterodera schachtii* contribuisce a ridurre l'infestazione dello stesso nematode a livelli tollerabili per la barbabietola da zucchero, ma che nel contempo va evitato l'inquinamento della produzione sementiera di ravanella da seme.

Pertanto vanno seguite queste indicazioni tecniche:

- nei terreni infestati da *H. schachtii* la coltivazione di piante ospiti nel nematode dev'essere programmata in rotazioni almeno quadriennali;
- nei terreni **fortemente infestati** dal nematode la coltivazione di piante di rafano resistente è necessaria per ridurre le infestazioni della barbabietola da zucchero a livelli tollerabili. La coltivazione del rafano oleifero può essere effettuata sia in estate, dopo quella del frumento, sia in primavera, eventualmente nei terreni messi a riposo (set-aside);
- **le coltivazioni di rafano oleifero resistenti al nematode devono essere sfalciate prima della fioritura**, sia per evitare inquinamenti alle produzioni sementiere circostanti (legge regionale 2/1998), sia perché il rafano oleifero resistente ha già svolto la sua azione biocida sul nematode nelle fasi vegetative precedenti alla fioritura;
- le piante di rafano oleifero resistente a *H. schachtii* emergenti dopo lo sfalcio debbono essere nuovamente tagliate prima della fioritura. Per i trasgressori sono previste le sanzioni amministrative da 258,23 a 1.549,37 euro contemplate dalla legge regionale 2/1998.

IL DIRETTORE GENERALE  
Dario Manghi

fermato l'importanza delle aree di compensazione ecologica come serbatoi faunistici o come aree di rifugio per molti insetti utili e/o di interesse ambientale, comprese importanti specie rare. È stato inoltre evidenziato il ruolo dei corridoi ecologici negli agroecosistemi di pianura, specialmente se numerosi, ben sviluppati e collegati fra loro a formare un reticolo esteso su ampie porzioni di territorio.

Mediante questi tipi di studio sarà quindi possibile stilare banche dati e *check-list* di insetti utili, per migliorare la conoscenza delle risorse faunistiche in aree agricole. La conservazione delle specie animali rare o in via d'estinzione riveste infatti una grande importanza, confermata dalle attuali politiche protezionistiche derivanti dalle più recenti direttive

europee. Valutare e quantificare la biodiversità animale e vegetale è inoltre un punto di riferimento essenziale per valutare nel tempo la qualità e l'entità degli interventi antropici nell'ambiente rurale.

In generale si può affermare, la ricerca lo ha confermato, che la biodiversità delle aree rurali è influenzata dalla complessità delle aree di compensazione ecologica, dalla conduzione agronomica degli spazi coltivati adiacenti e dai conseguenti fattori di disturbo, quali gli sfalci dei cotichi erbosi, le lavorazioni del terreno e i trattamenti fitosanitari. Per una maggior salvaguardia dell'entomofauna utile nell'agroecosistema, possono essere adottati i seguenti accorgimenti:

- incrementare la diversità floristica mediante il mantenimento e

il ripristino degli spazi naturali;

- ridurre al minimo l'uso di fitofarmaci sulle colture adiacenti a siepi e bordure;

- evitare le lavorazioni del terreno a ridosso delle siepi;

- utilizzare solo lo sfalcio e non il diserbo chimico per il contenimento delle erbacee spontanee ai bordi dei campi. Limitare il numero di sfalci ad un massimo di 2-3 all'anno, in primavera e in autunno, scegliendo i periodi più appropriati anche in base agli insetti presenti. Evitare interventi su piante in fioritura e ricorrere, dove possibile, alla pratica dello sfalcio alternato.

Nei due articoli che seguono, per ciascun gruppo di bioindicatori considerato, vengono riportati i primi risultati emersi nel corso della ricerca. ■

## LE FARFALLE DIURNE

**LUCA BORIANI,**  
**ROBERTO FERRARI**  
Centro Agricoltura Ambiente "G.Nicoli",  
Crevalcore (Bo)

**MARIO MARINI**  
Dipartimento di Biologia  
Evoluzionistica Sperimentale,  
Università di Bologna

**I** Lepidotteri diurni (o farfalle diurne) sono utilizzati spesso come indicatori ambientali perchè strettamente correlati alle caratteristiche di un determinato ambiente (ad esempio esposizione, umidità, vegetazione, ecc.) e notevolmente sensibili ai fattori di disturbo causati dall'uomo.

Le farfalle diurne sono state utilizzate in molti studi effettuati in ambienti forestali e all'interno di aree protette, ed anche in ambienti tropicali, ma in un numero assai minore di ricerche in ambienti rurali (agroecologici).



Adulto di Macaone (*Papilio machaon*), una delle farfalle più belle delle nostre campagne. (Foto Boriani)

cosistemi).

Le larve (bruchi) vivono a spese di varie specie erbacee e legnose, mentre gli adulti si nutrono di sostanze zuccherine di diversa natura. Per le loro abitudini alimentari, le farfalle sono molto legate al tipo di vegetazione presente in un determinato ambiente. Le larve si sviluppano quasi sempre su piante spontanee e soltanto poche specie possono attaccare anche piante coltivate, senza tuttavia arrecare quasi mai danni economici. Gli adulti di molte specie rivestono un importante ruolo di impollinatori per molte piante spontanee e coltivate.

L'importanza dei Lepidotteri Diurni è principalmente di tipo ambientale-naturalistico: molte specie, un tempo comuni nelle campagne, sono ormai da considerarsi rare o in diminuzione negli agroecosistemi di pianura, a causa della rarefazione degli habitat a loro congeniali e della gestione non ottimale degli spazi coltivati e non coltivati.

La raccolta dei dati nella ricerca è stata effettuata mediante campionamenti con retino entomologico effettuati su percorsi standard, rilasciando ad ogni campionamento gli individui catturati.

Sono state osservate complessivamente 39 specie, appartenenti a 6 famiglie, per un totale di 5.128 esemplari avvistati nei due anni di studio. Le famiglie più rappresentate sono risultate: *Lycaenidae* (11 specie rinvenute) e *Nymphalidae* (9 specie). Le specie nettamente prevalenti sono risultate *Polyommatus icarus*, *Coenonympha pamphilus* e *Pieris rapae*, tutte specie comuni e legate a piante erbacee molto frequenti nelle campagne.

Di particolare interesse si è rivelata la presenza di alcune specie legate ad ambienti boschivi, quali *Celastrina argiolus*, *Argynnis paphia*, *Apatura illia* e *Pararge aegeria*. Queste specie sono da considerarsi ormai rare negli agroecosistemi di pianura, a causa della rarefazione degli habitat a loro congeniali, e risultano localizzate presso ambienti relitti, quali siepi mature, boschetti ben sviluppati e parchi di vecchie ville padronali. Fra le altre farfalle rare o in diminuzione per la pianura, vanno



L'Icaro azzurro (*Polyommatus icarus*), farfalla assai diffusa negli agroecosistemi di pianura, ha evidenziato la frequenza di catture più elevata fra tutte le specie osservate. (Foto Ustillani).

La rara Licena delle paludi (*Lycaena dispar*), farfalla legata alle zone umide e protetta a livello europeo. (Foto Ustillani)



annoverate *Zerynthia polyxena* e *Lycaena dispar*, entrambe legate alle zone umide e protette a livello europeo (Direttiva Cee 92/43 Habitat). L'analisi dei dati raccolti ha evidenziato che la lepidotterofauna è stata influenzata principalmente dalla tipologia vegetazionale: il numero di spe-

cie più elevato (incluse quelle più rare) e i maggiori valori di diversità sono stati registrati in siti caratterizzati da siepi mature dotate di margine erboso. I margini inerbiti, dotati di abbondante vegetazione erbacea e assenza di siepi, hanno invece mostrato i più alti livelli di avvistamento, in quanto gli adulti erano attirati in gran numero dalle abbondanti fioriture disponibili.

Fra le caratteristiche del singolo sito, la diversità floristica (in particolare della componente erbacea) si è rivelata particolarmente importante, poiché è in grado di garantire una maggiore disponibilità di nutrimento per lunghi periodi, sotto forma di piante nutrici per le larve e di fioriture per gli adulti.

In conclusione, i Lepidotteri Diurni sono risultati maggiormente legati alle caratteristiche locali di ogni sito (presenza di vegetazione, caratteristiche dei micrositi colonizzabili), mentre sono risultate meno influenzate dalla struttura dell'area circostante il sito e dalla complessità dei corridoi ecologici. In altre parole, sono risultati efficienti come indicatori di sito (microambiente) e meno efficaci come indicatori di paesaggio, caratteristica influenzata sicuramente dalla mobilità degli adulti. ■



# I COLEOTTERI CARABIDI

**GIOVANNI BURGIO,  
ANITA BERTI**

Dipartimento di Scienze  
e Tecnologie Agroambientali,  
Università di Bologna

**ROBERTO FABBRI**

Museo Civico di Storia Naturale,  
Ferrara

**LUCA BORIANI**

Centro Agricoltura e Ambiente "G.Nicoli",  
Crevalcore (Bo)

**I** Carabidi rappresentano uno dei principali gruppi di Coleotteri del terreno, negli ambienti naturali e in quelli coltivati. Le loro popolazioni possono essere influenzate da svariati fattori, quali temperatura, umidità, gestione colturale, trattamenti antiparassitari e tipologia del terreno, e molte specie sono legate a determinati habitat. Per questi motivi, i Carabidi rappresentano uno dei gruppi di insetti più efficaci (e

più studiati) come indicatori ambientali del livello di "disturbo" e sono utilizzati in campo forestale ed agrario.

La maggior parte dei Carabidi possiede un regime dietetico zoofago e caccia attivamente svariate specie di invertebrati del terreno. Alcune specie possono tuttavia adottare un regime dietetico fitofago (vivendo soprattutto a spese dei semi di piante spontanee) o misto. Le specie zoofaghe rivestono spesso una notevole importanza nel controllo di molti fitofagi di interesse agrario, specialmente se questi trascorrono parte del ciclo biologico nel terreno. La loro attività di predatori è particolarmente importante in agroecosistemi ricchi di spazi naturali e nei quali vengano adottate pratiche agronomiche a basso impatto ambientale. In Europa, ad esempio, è stato dimostrato che alcune specie di Carabidi sono importanti nel controllo di afidi infestanti dei cereali.



*Poecilus cupreus*, un Carabide molto comune nell'area investigata. (Foto Fabbri)



*Steropus melas italicus*, la specie di Carabide più abbondante nella ricerca. Questa specie preda diversi artropodi di interesse agrario. (Foto Fabbri)

#### OSSERVATE 66 SPECIE

La raccolta dei dati è stata effettuata utilizzando trappole a caduta (*pit-fall traps*) riempite con una soluzione conservante. In uno dei siti campione, in particolare, sono stati impostati due transetti, costituiti da serie di trappole collocate a crescenti distanze dalla siepe, all'interno di un medicaio adiacente. Lo scopo di quest'ultima prova era di studiare i rapporti fra bordi dei campi e le colture adiacenti (medicaio).

Sono state complessivamente osservate 66 specie, per un totale di 8.922 individui catturati. Le specie più abbondanti sono risultate *Steropus melas italicus* (1.853 individui catturati), *Poecilus cupreus* (1.299), *Anchomenus dorsalis* (1.019) e *Brachinus psophia* (857). In particolare, *S. melas italicus* e *A. dorsalis* (fra le specie più abbondanti) sono segnalati come predatori di svariati fitofagi di interesse agrario.

La maggior parte delle specie è risultata piuttosto comune nel territorio,

ma non mancano entità di particolare interesse per la loro rarità a livello locale, per l'importanza ai fini naturalistici o per il ruolo di limitatori naturali. Ad esempio, la ricerca ha permesso di segnalare alcune specie nuove per la pianura modenese, come *Ophonus melleti* e *O. diffinis*, *Anisodactylus signatus*, *Leistus ferrugineus*, *Zuphium olens*, *Agonum permoestum*, *Lamprias cyanocephala*, *Harpalophonus italicus*. Alcune di queste (*O. melleti*, *O. diffinis*, *H. italicus*) sono specie rare, presenti generalmente in collina ma che possono raggiungere la pianura attraverso le arginature erbose dei fiumi e dei canali, frequenti nel comprensorio studiato.

Il maggior numero di specie (48) è stato trovato nei siti all'interno dell'area a maggior complessità ecologica, mentre il numero più basso (33) è stato campionato nell'area meno complessa dal punto di vista paesaggistico.

I dati raccolti hanno evidenziato

come la densità di popolazione (catture/trappola) segua un andamento crescente a partire dal bordo della siepe, con una densità massima a 20 metri da essa, che sembra così il raggio d'azione ottima di questi insetti. I Carabidi sembrerebbero quindi utilizzare la siepe come area di rifugio, spostandosi nel medicaio adiacente per cercare prede, analogamente a quanto osservato per svariati insetti predatori in diversi studi effettuati in agroecosistemi. Questo fenomeno, sempre più evidente nel corso dell'estate, raggiunge un massimo nei mesi di agosto e settembre, probabilmente in corrispondenza con l'aumento delle prede disponibili nel medicaio.

Al contrario di quanto osservato per il gruppo precedente, la carabidofauna è risultata influenzata soprattutto dalla complessità ecologica della macroarea, più che dalle caratteristiche del singolo sito, confermando la validità di questi insetti come bioindicatori ecologici di paesaggio. ■