

## RIFUGI NELLA PIANURA

***Nel suo decimo anno di applicazione, ecco un bilancio del progetto "Aree di rifugio per la flora e la fauna selvatiche", che interessa il territorio della pianura bolognese. Le cifre e i benefici effetti per l'ambiente e l'agricoltura confermano il ruolo prezioso degli spazi naturali, rifugio per specie animali e vegetali che solo lì riescono a sopravvivere.***

Paola Balboni, Vincenzo Tiscio, Andrea Morisi  
Centro Agricoltura e Ambiente "Giorgio Nicoli"

### **LOWLAND ESCAPE COVER**

*After 10 years since the start of the regional project "escape cover for wild fauna and flora protection" we can point out some of the benefits obtained in Bologna lowland areas. To join such project you need a small parcel of land adjacent to a cropped area or located in a position difficult to crop. In such place, it is possibile to fit escape cover areas out, with outspoken benefits for all crops as, year by year, they turn into a source of organisms useful for pest and weed natural control, thus avoiding the use of chemical products. Escape cover beneficial effects, both under the economic and environmental point of view, confirm the importance of such areas, as some species can survive only thanks to them.*

Oggi percorrendo le strade di pianura non ci si può non accorgere della forte semplificazione ecologica che ha subito il territorio agricolo: la mancanza di punti di attrazione e di aspetti particolari del paesaggio che rendano riconoscibile una porzione di territorio si somma all'anonimo e banale ripetersi di campi, case, capannoni e strade. La vista percepisce per lo più vaste distese monospecifiche di grano, barbabietola o mais e, solo occasionalmente, incontra elementi del paesaggio come le siepi, i filari alberati, piccole zone umide o boschetti. In questo scenario anche gli animali scarseggiano: per tutti pensiamo alla diminuzione delle rondini...

Da alcuni anni si parla sempre di più di agricoltura di qualità. Questo concetto, sempre più sostenuto anche dalla nuova Politica Agricola Comunitaria, prevede in primo luogo produzioni che si differenzino perché ottenute con tecniche più rispettose dell'ambiente e della salute. Del resto è in aumento il numero di consumatori che si indirizza all'acquisto di prodotti coltivati con tecniche di lotta integrata o di agricoltura biologica. Gli agricoltori che hanno adottato queste tecniche conoscono bene il ruolo dei cosiddetti "insetti utili" e quanto sia importante far sì che questi colonizzino e rimangano il più possibile nei campi per svolgere il loro "mestiere".

Cosa fare allora per contribuire a migliorare la situazione? Come migliorare la qualità della vita? Come rendere compatibili l'uso del territorio e la presenza di verde? Nessuno possiede purtroppo una facile soluzione per risolvere un problema così complesso, ma intanto, oltre a prendere coscienza del problema, ci si può impegnare personalmente per cambiare le cose. Si può iniziare col riportare un po' di verde tra i campi coltivati oppure ricostruendo piccole zone umide...

Sembra un po' semplicistico o esagerato, ma, come testimoniano le 502 persone che hanno aderito al progetto Aree di rifugio la possibilità concreta esiste.

### **Un esempio di collaborazione fra pubblico e privato**

La filosofia del progetto Aree di rifugio, giunto nel 2003 al decimo anno di applicazione, è semplice e, anche per questo, si è dimostrata efficace.

Gli enti pubblici locali (Provincia di Bologna e Comuni), con il contributo finanziario della Camera di Commercio di Bologna, incentivano il ripristino e la conservazione di spazi naturali, anche di ridotte dimensioni (differenziandosi, così, dai programmi di finanziamento agroambientali dell'Unione

Europea), mettendo gratuitamente a disposizione degli agricoltori e dei proprietari di terreno agricolo l'assistenza tecnica (fornita dal Centro Agricoltura e Ambiente) per la progettazione, nonché il materiale vegetale arbustivo e arboreo per la ricostituzione di siepi campestri, filari e viali alberati, piccoli boschetti e zone umide.

Gli aderenti all'iniziativa mettono a disposizione, da parte loro, il terreno su cui effettuare gli interventi di ripristino e curano la messa a dimora e il mantenimento nel tempo di quanto realizzato. In questo modo si ottengono risultati di non poco conto e di vicendevole vantaggio. Gli enti pubblici non devono, infatti, acquistare il terreno necessario per le opere di ripristino ambientale (operazione dai costi proibitivi). Viene coinvolta la sensibilità dei proprietari di terreno agricolo che individuano posizioni in cui realizzare gli interventi che non costituiscano intralcio alla coltivazione e siano bene accetti. La scelta delle specie da utilizzare, la loro collocazione, le tipologie di ambienti da ricostruire vengono assoggettati a progettazione da parte di tecnici che concordano gli interventi con i proprietari garantendo la qualità dei risultati. La manutenzione (altra operazione che ad un ente pubblico costerebbe molte risorse economiche) viene eseguita dall'aderente al progetto e controllata da tecnici che verificano l'anno successivo all'impianto il risultato dell'intervento.

Qualora siano necessarie ulteriori consulenze, è comunque sempre disponibile l'assistenza da parte di tecnici qualificati.

Se si somma a tutto ciò anche il fatto che l'accesso a questa iniziativa è semplice (occorre presentare una domanda in carta libera all'Ufficio Ambiente del proprio Comune) e che, nel panorama degli incentivi disponibili, questo progetto va a coprire la nicchia costituita dagli interventi di piccola dimensione (altrimenti difficilmente finanziabili), ecco evidenziati i motivi del suo successo.

### I risultati a tutt'oggi

<b>Risultati del piano di ripristino Aree di rifugio (1994-2002)</b>	
<b>Comuni aderenti (n.)</b>	23
<b>Richieste di adesione (n.)</b>	655
<b>Realizzazioni progettuali (n.)</b>	502
<b>Superficie aree di rifugio (m2)</b>	741.298
<b>Superficie boschetti (m2)</b>	289.078
<b>Lunghezza siepi campestri (m)</b>	84.708
<b>Lunghezza viali alberati (m)</b>	3.928
<b>Lunghezza filari alberati (m)</b>	19.768
<b>Alberi e arbusti messi a dimora (n.)</b>	137.958

Nato sperimentalmente presso il Comune di San Giovanni in Persiceto nel 1993, grazie ad una felice intuizione del compianto Giorgio Nicoli, allora Assessore all'Ambiente in quel Comune, il progetto ha avuto, nei primi anni, una duplice connotazione: il ripristino delle aree di rifugio, di cui si è già accennato, e lo studio del loro ruolo nell'agroecosistema.

Questa seconda parte del progetto ha non solo confermato l'utilità degli spazi naturali tra le colture agricole, grazie alla lotta

naturale che viene esercitata dagli organismi utili, ma anche quantificato economicamente i vantaggi conseguibili dall'agricoltore e appurato che, effettivamente, le siepi, i boschetti e le piccole zone umide si comportano come luogo in cui le specie utili sopravvivono nei momenti avversi (nella stagione invernale o durante le lavorazioni del terreno). Senza volerlo, quando l'iniziativa fu denominata Aree di rifugio si azzecò l'effettivo ruolo svolto dagli spazi naturali nei confronti delle specie utili che popolano l'agroecosistema: le siepi non sono le vere "biofabbriche" di organismi utili (il luogo dove questi si moltiplicano esplicitando la loro favorevole azione è il campo coltivato), bensì le aree in cui queste si rifugiano, sopravvivendo alle avversità, per essere disponibili al momento del bisogno.

Nei nove anni di applicazione del progetto (1994-2002) sono stati ottenuti risultati soddisfacenti. Innanzitutto, a fronte dell'impegno da parte della Provincia di Bologna) e della Camera di Commercio di Bologna, ben 23 amministrazioni comunali (praticamente quasi tutti i Comuni della pianura bolognese) hanno promosso, in anni diversi o continuativamente, il piano di ripristino delle aree di rifugio. Dal punto di vista quantitativo i maggiori risultati sono stati conseguiti nella parte centrooccidentale e nella parte sud-orientale della pianura.

Complessivamente le richieste di adesione al progetto sono risultate ad oggi 655. Ciò significa che un numero sicuramente molto maggiore di cittadini sono stati informati in proposito e altrettanto

importante deve quindi essere considerata la sensibilizzazione in materia agroambientale conseguita con la diffusione capillare di questo progetto.

La presentazione della domanda di adesione non si è comunque automaticamente tradotta in un intervento in quanto, proprio per ragioni qualitative, se ne è sempre verificata la sua effettiva valenza. In altri casi ad una iniziale disponibilità, il richiedente, per i motivi più svariati, ha rinunciato alla realizzazione di quanto prospettato.

Perciò, ad oggi, le realizzazioni progettuali seguite alle domande presentate sono state 502, un numero, già significativo di per sé, che si rende ancora più interessante quando si consideri la notevole distribuzione sul territorio.

Complessivamente le aree di rifugio occupano una superficie di oltre 74 ettari. In proposito si consideri però, che l'estrema diffusione degli interventi realizzati aumenta notevolmente il contatto che si riesce ad ottenere tra area di rifugio e campo coltivato e, quindi, l'esplicazione dei benefici effetti per l'ecosistema agrario e il paesaggio.

Analizzando poi le diverse tipologie di intervento, risulta che le aree boscate realizzate sono pari a circa 29 ettari di superficie, inoltre sono stati reimpiantati quasi 85 chilometri di siepe arbustive o arboreo-arbustive e oltre 23 chilometri di filari e viali alberati. Complessivamente le piante messe a dimora, tra alberi ed arbusti, risultano, ad oggi, 137.958.

Di questo fatto ha beneficiato anche il settore vivaistico locale sia per la vendita del materiale vegetale, sia per aver ricevuto stimoli per orientare la propria produzione in senso qualitativamente e quantitativamente utile.

### **Per favorirne la fruizione**

Negli ultimi anni, il progetto ha cercato di mettere in concreta evidenza i risultati conseguiti e si è confrontato con la crescente necessità di promuovere la conoscenza e la fruizione dell'ambiente rurale.

In tal senso è stata prevista un'analisi del territorio e delle aree di rifugio più significative per entità, dislocazione, qualità dell'intervento per poi provvedere all'installazione di bacheche in legno con pannelli informativi sul progetto, le finalità, i risultati conseguiti e le altre emergenze ambientali del territorio.

Tutti i Comuni aderenti a questa fase divulgativa sono stati infatti invitati a indicare le emergenze ambientali di pregio presenti nel loro territorio: alberi monumentali, zone umide, maceri, siti importanti per la vegetazione, corsi d'acqua, opere architettoniche di prestigio, opere storico-testimoniali, informazioni specifiche. Inoltre è stato predisposto un pieghevole personalizzato per i Comuni aderenti, in cui vengono riportati i percorsi di visita del territorio comprendenti anche le aree di rifugio realizzate.

### **Piccole oasi di vita**

*Anche se di norma gli spazi naturali ricreati attraverso il progetto Aree di rifugio non sono particolarmente estesi (si parla di interventi che riguardano al massimo la superficie di un ettaro), è indubbia la loro importanza per la conservazione della biodiversità. Inoltre non sempre è possibile istituire aree protette di grandi dimensioni, soprattutto in zone ad alta vocazione agricola come la pianura bolognese. Con questo progetto si è mirato a riprodurre un mosaico di piccoli spazi naturali diffusi nella pianura e che vadano ad aumentare la superficie di contatto con il campo coltivato.*

*A volte bastano anche spazi limitati perché gli animali o le piante trovino la loro nicchia ecologica e riescano a sopravvivere e a riprodursi. Si pensi ad esempio ai rospi (Bufo bufo e Bufo viridis) a cui sono sufficienti per riprodursi un fosso, una scolina tra i campi o una piccola zona umida, oppure al riccio (Erinaceus europaeus), che trova il suo spazio vitale nelle aree incolte lasciate ai margini di siepi, filari o boschetti.*

*Sono poi molteplici gli insetti predatori che trovano rifugio nelle aree rinaturalizzate: dalla mantide religiosa (Mantis religiosa), che caccia all'agguato tra l'erba, alle famose coccinelle, grandi predatrici di afidi. Anche il gruppo dei ragni, piccoli e anonimi oppure grandi e colorati, come Argiope bruennichi, rappresenta i numerosi alleati dell'agricoltore che trovano l'unica possibilità di sopravvivere nell'area di*

rifugio.

*Tra gli uccelli sono molte le specie che trovano in questi spazi i luoghi indispensabili per la costruzione del nido e per l'allevamento della prole.*

*Le piante arboree e arbustive che costituiscono l'area di rifugio vengono ovviamente introdotte artificialmente (fornite dal Comune), ma molte altre specie vegetali vi trovano le condizioni funzionali alla loro sopravvivenza. Tra queste sono soprattutto specie, oggi sempre meno diffuse o già rare, come il piè di gallo (*Eranthis hiemalis*), il muscari (*Muscari racemosum*), il colchico (*Colchicum lusitanum*), a giovare di aree a terreno saldo in cui si ricostituisce la lettiera o, come le idrofite e le elofite, a utilizzare le piccole zone umide ricostruite.*

## **Per chi vuole aderire**

*Per aderire al progetto Aree di rifugio è sufficiente avere a disposizione un piccolo spazio di terreno, magari ai confini del podere, ai margini dell'aia cortiliva o in una punta di difficile coltivazione. Deve trattarsi comunque di un'area che non intralci le lavorazioni agricole e che rispetti le distanze previste dai confini di proprietà, dalle strade, dai canali, dalle linee elettriche e telefoniche. In quel contesto è possibile realizzare un'area di rifugio con indubbi vantaggi alle coltivazioni agricole, in quanto nel tempo diventano serbatoi di organismi utili nella lotta naturale alle specie dannose contribuendo a contenerne le eventuali infestazioni e facendo risparmiare trattamenti chimici.*

*Destinare una piccola porzione di terra a interventi come quelli proposti, oggi sostenuti anche da incentivi economici, rappresenta un'opportunità per aumentare la qualità di vita dell'agricoltore (ma anche del cittadino in genere), oltre ad avere riflessi positivi sull'agricoltura.*

*Per aderire rivolgersi all'Ufficio Ambiente del proprio Comune o al Centro Agricoltura e Ambiente "Giorgio Nicoli"  
tel. 051.6871051 - fax 051.823305 - [www.caa.it](http://www.caa.it).*

## **E se entrano in rete?**

***Come crescono e si strutturano le popolazioni animali in siepi a diverso grado di complessità e di continuità: è questo l'oggetto dello studio realizzato in alcuni comuni della pianura bolognese. Quando siepi e spazi naturali formano un reticolo entrando in collegamento fra loro, il numero delle specie e degli individui riscontrabili aumenta sensibilmente.***

*Andrea Morisi, Paola Balboni, Luca Boriani, Stefano Lin  
Centro Agricoltura e Ambiente "Giorgio Nicoli"*

### ***The combination of hedges and natural habitats***

*In 2000, as a result of all studies focussing on escape cover areas, the Agriculture Directorate of Bologna Province, in collaboration with Bologna Chamber of Commerce, promoted a study on animal population living in complex and structured environmental conditions. The results showed that the combination of contour stripping (by means of hedges) and natural habitats, had positive effects on wild fauna and flora, as the number of species increased outspokenly.*

*Nel 2000, come ulteriore sviluppo degli studi applicati alle aree di rifugio, la Provincia di Bologna con l'obiettivo di perseguire una maggiore unitarietà di programmazione in campo ambientale tra i diversi settori coinvolti e il contributo della Camera di Commercio, ha promosso uno studio teso a verificare cosa accada nelle popolazioni animali che vivono in condizioni ambientali più o meno strutturate e complesse. Lo Studio del ruolo delle siepi campestri in funzione delle reti ecologiche è stato così organizzato in modo da confrontare alcuni gruppi di organismi bioindicatori (le farfalle diurne, gli anfibi*

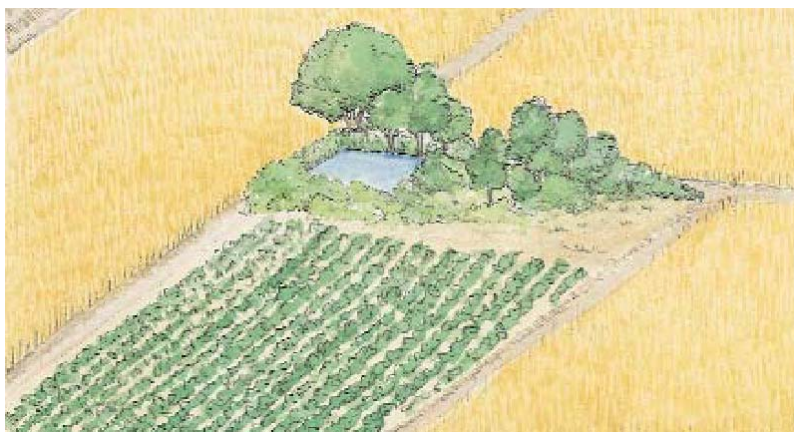
e i rettili e gli uccelli) nel caso le loro comunità abbiano a disposizione ambienti con differente dotazione e articolazione di siepi e spazi naturali.

Nei due successivi anni di studio (2001 e 2002) l'iniziativa è rientrata nella programmazione delle attività previste dal Life Econet promosso dalla provincia di Bologna e da altri partner italiani (Regione Emilia-Romagna, Provincia di Modena e Regione Abruzzo) ed europei (Contea inglese del Chesire e Provincia olandese del Gelderland).

L'obiettivo principale di questa ricerca risiede nel tentativo di comprendere la correlazione tra la complessità e l'articolazione degli agroecosistemi e il livello di biodiversità. In altre parole si è voluto verificare come si comportino la varietà di specie e il numero di individui di determinati gruppi di animali quando nell'ecosistema dei campi coltivati sono presenti delle siepi e, soprattutto, quando queste siepi sono organizzate in modo via via più complesso, fino a formare una rete.

L'obiettivo è stato perseguito sottoponendo a confronto i differenti livelli di biodiversità riscontrabili in diverse tipologie territoriali durante i tre anni di studio.

Le tipologie dei siti campione prescelti sono state rintracciate in sei siti (due per ogni tipologia), di 25 ettari ciascuno, presenti nel territorio agricolo dei comuni del Persicetano, in provincia di Bologna

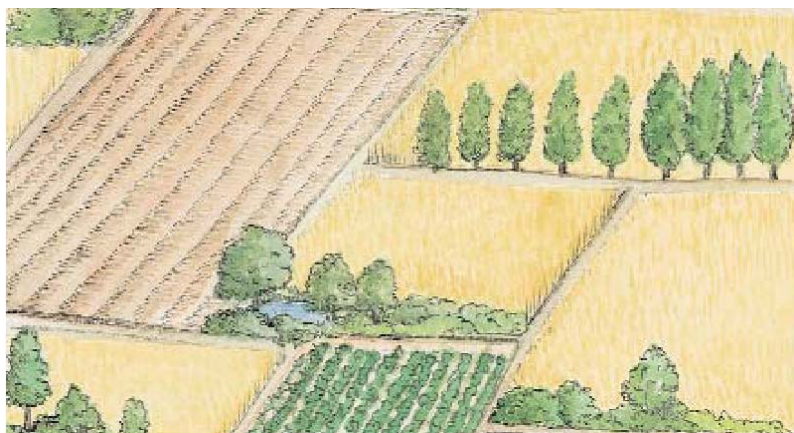


#### **Siepi campestri singole e isolate nel territorio.**

Per questa tipologia sono state prescelte due situazioni arboreo-arbustive di notevole sviluppo e maturità poste nei comuni di Sala Bolognese (località Bonconvento) e di Crevalcore (località Guazzaloca). La struttura vegetazionale delle siepi è ben sviluppata e differenziata, come anche la loro composizione floristica. Al loro interno sono rinvenibili annose alberature, tra cui numerose farnie (*Quercus robur*) monumentali, ma anche salici bianchi (*Salix alba*), pioppi bianchi (*Populus*

*alba*), olmi (*Ulmus minor*), gelsi (*Morus alba*), frassini (*Fraxinus angustifolia*) e pioppi ibridi (*Populus x euramericana*). Anche la parte arbustiva, in alcuni punti notevolmente sviluppata, è composta da numerose specie, in particolare prugnolo (*Prunus spinosa*), biancospino (*Crataegus monogyna*) e sambuco (*Sambucus nigra*), oltre ad esemplari arbustivi di olmo e acero campestre (*Acer campestre*).

Nello spessore della siepe risultano comprese, nel primo caso, una vecchia vasca per la macerazione della canapa (macero) che accumula acqua, esclusivamente di origine meteorica, solamente in pochi periodi dell'anno e, nel secondo, due fossati per lo scolo delle acque. Lo spessore delle siepi è consistente superando in alcuni punti i 10 m di larghezza. Nell'area circostante le siepi viene praticata un'agricoltura intensiva caratterizzata da ampie colture a seminato semplice e, su superfici nettamente inferiori, a erba medica.



#### **Insieme di siepi non collegate tra loro.**

Sono stati presi in esame due gruppi di siepi posti a San Giovanni in Persiceto (in località Madonna di Loreto e Ponte Pasqualino) costituiti principalmente da vecchie piantate non più in produzione e in cui si è formato uno spesso strato arbustivo e da altre siepi e macchie arboreo-arbustive disposte nel territorio senza connessione reciproca. La struttura delle piantate abbandonate è data dai tutori vivi (aceri campestri di notevoli dimensioni) e da grovigli di vite (*Vitis vinifera*), mentre lo strato arbustivo risulta più monotono (soprattutto

sambuco, biancospino e olmo). La composizione delle altre siepi è invece più varia e comprende diverse

essenze quali: pioppo ibrido, salice bianco, olmo, biancospino, maclura (*Maclura pomifera*), prugnolo. La conduzione agronomica dell'area agricola circostante e infrapposta tra le siepi è di tipo intensivo (seminativi semplici e colture orticole).



### **Sistemi di siepi campestri costituenti un reticolo continuo.**

Sono stati analizzati due insiemi di siepi posti in reciproca continuità e formati da strutture arboreoarbustive notevolmente diversificate e situate a Crevalcore (in località Crociale) e a San Giovanni in Persiceto (in località Cà Rusticelli). Oltre a numerose alberature monumentali di farnia e gelso e ad esemplari di acero campestre, frassino, olmo campestre, salice bianco, pioppo nero (*Populus nigra*), pioppo ibrido, i due siti ospitano siepi con la parte arbustiva notevolmente sviluppata e composta da biancospino,

sambuco, prugnolo, rovo, acero campestre, olmo campestre, viburno (*Viburnum opulus*), ligustro comune (*Ligustrum vulgare*) e fusaggine (*Euonymus europaeus*). All'interno dell'area, e in stretto contatto con il reticolo di siepi, in entrambi i casi sono presenti maceri e raccolte d'acqua.

Altre siepi presenti nel sito sono composte da alcune vecchie piantate di olmo e acero campestre. Nell'area viene condotta un'agricoltura intensiva, principalmente a seminativi e in misura minore a frumento ed erba medica. Nel sito di San Giovanni in Persiceto 2 ettari sui 25 complessivi vengono coltivati con metodobiologico.

### **Identificazione e riconoscimento delle specie**

La raccolta dei dati è avvenuta con una notevole frequenza (mensile per gli uccelli e le farfalle e bimestrale per anfibi, rettili) e con regolarità durante tutti i tre anni e in tutti i sei siti, per un totale di oltre 900 sopralluoghi, di cui più di 50 notturni per l'ascolto dei canti di anfibi e strigiformi.

Complessivamente lo sforzo di campionamento è stato veramente significativo con circa 2.000 ore di rilievo.

I sopralluoghi sono stati effettuati nei periodi dell'anno più consoni per i diversi gruppi studiati e utilizzando un percorso standard che è stato seguito nel corso di tutti i rilievi effettuati e con un analogo tempo di percorrenza. In ogni area sono stati inoltre individuati punti diversi da cui effettuare osservazioni prolungate. Negli stessi punti, inoltre, si è prestata particolare attenzione all'ascolto dei canti (stazioni di ascolto) nel caso di anfibi ed uccelli, il cui utilizzo aumenta le informazioni specifiche raccolte.

Sempre al fine di ottenere dei dati il più possibile omogenei, si sono sospesi i rilevamenti qualora intervenissero forti fattori di disturbo (lavori agricoli, esercizio venatorio o semplicemente persone presenti nel luogo del rilievo), rimandando automaticamente il rilievo.

Si è prestata particolare attenzione all'individuazione della capacità riproduttiva delle specie per ottenere così un maggior grado di bioindicazione.

Si specifica che i dati rilevati riguardano esclusivamente le osservazioni accertate nelle aree di studio direttamente dagli Autori della ricerca.

A tal fine sono state escluse le identificazioni non sicure. Si è infine evitato di inserire specie, anche banali, la cui presenza poteva essere suggerita dalla tipologia ambientale, ma che non fossero state osservate realmente.

Nella determinazione del numero degli individui si è applicato il metodo del contatto diretto, cercando di evitare l'errore del conteggio multiplo (registrazione ripetuta di uno stesso individuo) e rilevando solo il numero di individui osservati contemporaneamente o a distanza tale da azzerare il conteggio ripetuto degli stessi esemplari.

L'analisi e il confronto fra i diversi siti sono avvenuti applicando ai dati raccolti alcuni indici ed elementi descrittivi utili in fase di elaborazione, e precisamente:

- **indice di Shannon & Weaver** (diversità), basato sull'abbondanza proporzionale delle specie, può essere considerato anche un indice di eterogeneità perché combina uniformità e ricchezza di specie;
- **Eveness** (omogeneità), tiene conto della distribuzione degli individui nelle diverse specie in modo più o meno uniforme;
- **jack-knifing** (media degli indici considerati) per affinare la stima dei parametri e degli indici precedentemente calcolati sulla base di diverse repliche (in questo caso anni di rilevamento);
- **ricchezza specifica** ossia numero di specie rinvenute.

### **Risultati concordi eccetto che per gli anfibi**

*Gli indicatori biologici utilizzati per l'analisi delle tre diverse tipologie di ambiente agricolo hanno risposto in modo differenziato, ma, ad eccezione degli anfibi (per i quali valgono alcune considerazioni specifiche riportate più avanti), le informazioni dedotte dal monitoraggio biologico risultano concordi. Nelle tre diverse tipologie il numero di specie rinvenute (ricchezza specifica) è risultato direttamente correlato alla diversificazione dell'ambiente agricolo e alla complessità della sua articolazione strutturale. Pur variando nel corso degli anni (a causa di fattori casuali, specie occasionali, disturbo antropico), il numero di specie di farfalle diurne, rettili e uccelli risulta minore nelle aree caratterizzate da una siepe singola e isolata, intermedio nelle aree con presenza di siepi non collegate tra loro e maggiore nelle aree dove le siepi sono presenti e sono anche collegate tra loro a formare un reticolo. Per quanto questo risultato fosse atteso, dalla ricerca triennale è dunque venuta una significativa conferma.*

*Fanno eccezione gli anfibi, che hanno evidenziato una maggiore diversità nei siti meno caratterizzati dalle siepi, risentendo semmai maggiormente della tipologia dell'assetto poderale e della presenza di scoline e raccolte d'acqua prive di vegetazione circostante. Questi dati sembrano riflettere, perciò, le caratteristiche biologiche delle specie anfibie della pianura, soprattutto per quanto riguarda la riproduzione, pur non potendo escludere che sia comunque l'esistenza di siepi e altre aree di rifugio a consentire la loro permanenza e sopravvivenza nel tempo. Per quanto riguarda il numero di individui riscontrabili (ovvero il numero di contatti con gli individui presenti) nelle diverse tipologie di ambiente agricolo, è risultata una evidente correlazione tra la loro numerosità e la complessità dell'ambiente. I siti che hanno tendenzialmente evidenziato il maggior numero di individui di tutti i gruppi di organismi bioindicatori sono risultati decisamente quelli con un sistema di siepi reticolare. È opportuno considerare, comunque, che il numero di individui osservati non costituisce necessariamente un parametro positivo nella valutazione della "qualità" di un ambiente potendo anche riflettere squilibri che si ripercuotono sulla dominanza o sull'esplosione demografica di una o poche specie rispetto alle altre. In merito alla valutazione della **diversità biologica** (indice di Shannon-Weaver), misurata come media con la tecnica del jack-knifing, si evidenzia una significativa correlazione tra la complessità e l'articolazione dell'ambiente e l'aumento della diversità. Il risultato, particolarmente interessante in quanto l'indice di diversità fornisce una tra le più importanti valutazioni sullo stato delle comunità biologiche presenti in un ambiente, porta ad identificare decisamente la presenza di una maggiore diversità di farfalle diurne, rettili e uccelli proprio in corrispondenza di sistemi di siepi relazionati tra loro e, in modo via via calante, una correlazione tra la diminuzione della diversità e la semplificazione dell'ecosistema agricolo. La correlazione tra l'incremento della diversità e l'aumento della complessità e articolazione degli ambienti studiati risulta particolarmente evidente nel caso degli uccelli.*

*Anche in questo caso fanno eccezione gli anfibi, che evidenziano un dato in controtendenza, riconducibile, con ogni probabilità, alla netta dominanza di alcune specie che influirebbe sul risultato derivante dall'applicazione della formula di Shannon-Weaver. Nel caso della valutazione dell'**uniformità** (indice di Eveness) delle comunità biologiche sono stati raccolti dati che portano a una considerazione particolare. Questo indice tende, infatti, a rimanere costante anche se l'ambiente agricolo si struttura e si articola in modo maggiore e migliore. La sua analisi mediante l'applicazione della tecnica del jack-knifing, infatti, porta a formulare l'ipotesi che al crescere della diversificazione dell'agroecosistema l'uniformità dei popolamenti biologici rimanga, tutto sommato, invariata. Quindi, anche nei siti con un'unica siepe isolata, le comunità animali (almeno di farfalle diurne e uccelli), per quanto meno diversificate, ricche e numerose, pare si strutturino in modo uniforme, con individui*

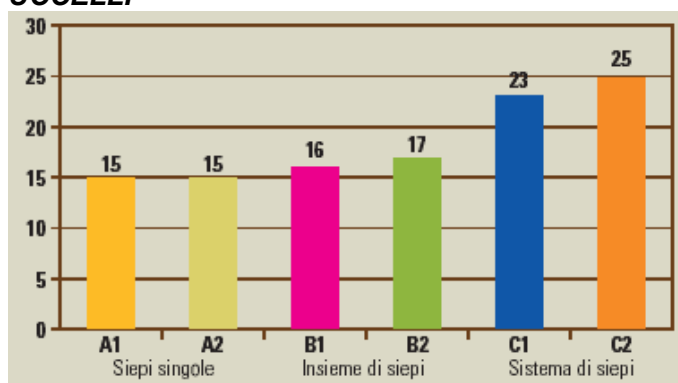
ripartiti omogeneamente rispetto alle specie presenti, al pari dei siti con presenza di diverse siepi non collegate tra loro e di quelli con un sistema reticolare di siepi.

Una leggera eccezione nei confronti di questa ipotesi sembra provenire dai dati raccolti in merito ai rettili, che denotano una uniformità simile tra i siti più semplificati e quelli intermedi, mentre quelli più diversificati risultano provvisti di un indice di uniformità maggiore.

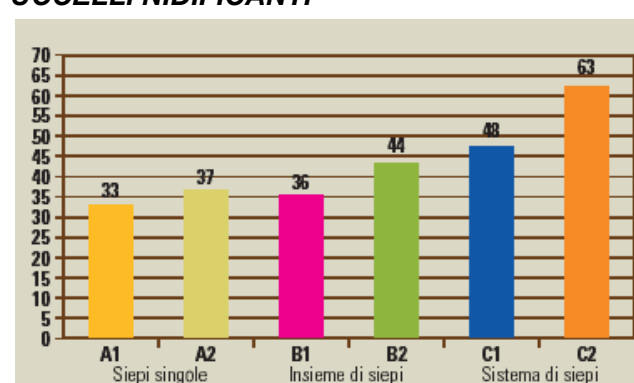
Per gli anfibi l'eccezione è invece più evidente e rispecchia quanto già detto in proposito per quanto riguarda l'indice di diversità Shannon-Weaver.

### La ricchezza specifica in ambienti agricoli a complessità crescente (2002)

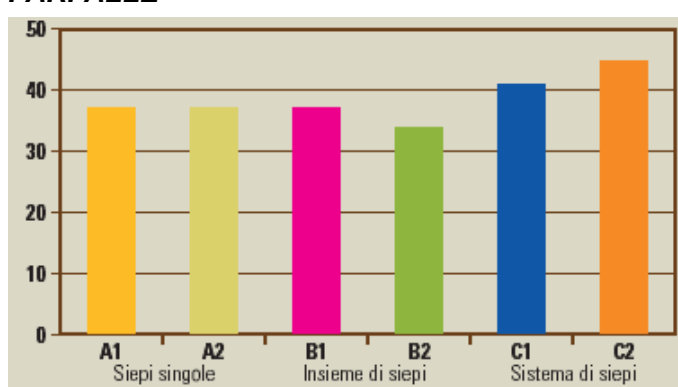
#### UCCELLI



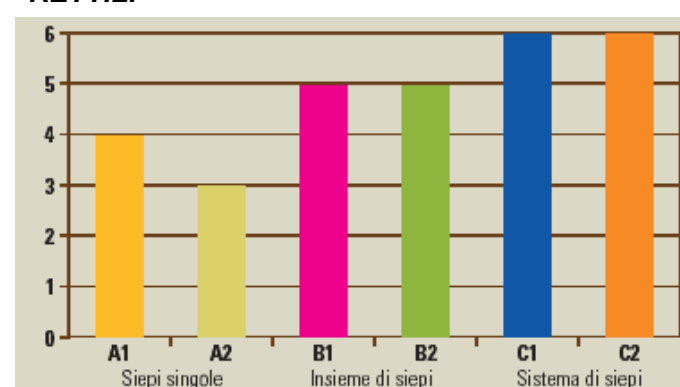
#### UCCELLI NIDIFICANTI



#### FARFALLE



#### RETTILI



#### Maggiori opportunità per le specie rare

Assai importanti risultano, infine, alcune considerazioni sulla presenza di specie qualitativamente significative. Al di là del numero, della diversità e dell'uniformità dei componenti delle comunità biologiche rilevate nei sei siti studiati, infatti, occorre considerare che tutte le tipologie di ambienti analizzate risultano utili per la salvaguardia specie rare o di pregio conservazionistico e che, comunque, la maggiore complessità e diversificazione dell'ecosistema offre ulteriori opportunità per la conservazione di particolari specie.

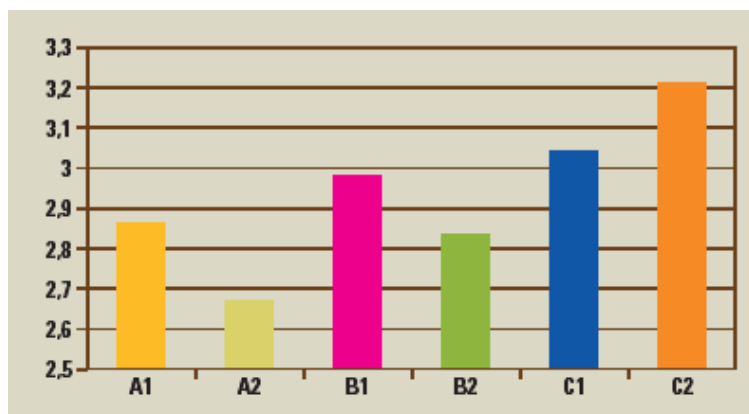
Per quanto riguarda le farfalle diurne, le osservazioni più interessanti hanno riguardato le specie cosiddette nemorali, tipiche cioè di ambienti boschivi, come *Apatura ilia*, *Argynnis paphia* e *Pararge*



aegeria. Nell'ambiente della pianura coltivata, queste farfalle sono divenute piuttosto rare a causa della progressiva scomparsa degli habitat a loro congeniali. L'esistenza di una rete continua ed efficiente di corridoi ecologici ben collegati fra loro favorisce poi specie, quasi tutte legate ad ambienti a macchia-radura, caratterizzate dal fatto di essere piuttosto comuni negli ambienti collinari, ma assai localizzate, o addirittura rare, in pianura (è il caso di *Anthocharis cardamines* e *Issoria lathonia*). Proprio attraverso i corridoi ecologici, queste specie sono in grado di spostarsi dalle aree collinari più naturalizzate, dove sono presenti con popolazioni più numerose, e di arrivare in pianura, dove la loro presenza risulta strettamente legata all'esistenza di ambienti poco disturbati. Nel triennio di studio sono state individuate complessivamente almeno 20 specie di farfalle (quasi la metà del numero di specie complessivamente rilevate, 46) che utilizzano siepi, boschetti e aree alberate come vie preferenziali di diffusione nel territorio.

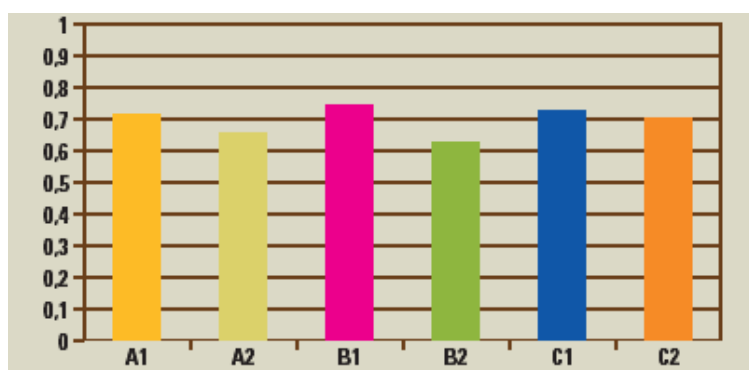
Tra gli **anfibi** le specie più significative presenti sono risultate il tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*) e il tritone crestato (*Triturus cristatus*), mentre per i rettili è da ritenersi poco comune la presenza della lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e rara e di significato conservazionistico quella della testuggine palustre (*Emys orbicularis*), rinvenute entrambe in alcuni dei siti monitorati nell'arco dei tre anni.

Tra le oltre 70 specie di **uccelli** rilevate complessivamente, sono risultate presenti specie rare o significative (in quanto tipiche di ambienti boscati o poco diffusi in pianura) come il falco cuculo (*Falco tinnunculus*), la balia nera (*Ficedula hypoleuca*), il pigliamosche (*Muscicapa striata*), la pispola (*Anthus pratensis*), il torcicollo (*Jynx torquilla*), il rigogolo (*Oriolus oriolus*), la ballerina gialla (*Motacilla cinerea*), lo sparviere (*Accipiter nisus*), la passera scopatola (*Prunella modularis*), il codibugnolo (*Aegythalos caudatus*), il barbogianni (*Tyto alba*), l'upupa (*Upupa epops*), la tordela (*Turdus viscivorus*), il frosone (*Coccothraustes coccothraustes*).



### Cresce la diversità biologica delle comunità di uccelli

Confronto della media triennale (**jack-knifing**) dell'indice di diversità (Shannon & Weaver) per le comunità di uccelli.



### Come cambia l'uniformità delle comunità di uccelli

Confronto della media triennale (**jack-knifing**) dell'indice di uniformità (Evenness) per le comunità di uccelli.



## Le reti ecologiche

Nel 2000 la Provincia di Bologna ha elaborato un piano di Reti ecologiche, con l'obiettivo di salvaguardare e valorizzare la biodiversità del proprio territorio.












Il criterio guida è quello di conservare e migliorare gli spazi naturali e seminaturali esistenti, che permettono la vita di numerose specie di flora e fauna minacciate dall'eccessivo isolamento, mettendoli in rete tra loro, e facendoli convivere e integrare con le normali attività agricole, produttive e insediative del territorio. Questa politica è diventata parte integrante del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Bologna, che riconosce alla pianificazione delle reti ecologiche un ruolo strutturale dei futuri assetti del territorio provinciale.

Il Piano delinea un progetto di rete a scala provinciale, partendo dalle conoscenze già acquisite sui principali spazi naturali esistenti, dando in questo modo un contributo concreto alla politica di conservazione della natura e del paesaggio perseguita dall'Unione Europea con la realizzazione della Rete Natura 2000 e della Rete Ecologica Paneuropea. Alla pianificazione comunale, invece, è affidato il compito di elaborare un progetto di rete ecologica più definito e particolareggiato mentre agli altri piani e progetti settoriali è chiesta la congruenza con la pianificazione delle reti ecologiche impegnandosi per sostenere la costruzione della rete.

In quest'ottica gli interventi descritti in queste pagine, le aree di rifugio e le azioni in favore delle specie di fauna invertebrata, costituiscono "occasioni" particolarmente utili e interessanti per coinvolgere il mondo agricolo nella concretizzazione di questo obiettivo.

Le migliaia di metri di siepi, filari e zone umide realizzate in collaborazione con le aziende agricole, particolarmente attente alla qualità ambientale, rappresentano contributi significativi per un concreto e diffuso miglioramento dell'ambiente e del paesaggio della nostra pianura.

### Rete ecologica di livello provinciale

-  Nodi ecologici semplici (art. 3.5)
-  Nodi ecologici complessi (art. 3.5)
-  Zone di rispetto dei nodi ecologici (art. 3.5)
-  Corridoi ecologici (art. 3.5)
-  Connettivo ecologico diffuso (art. 3.5)
-  Connettivo ecologico di particolare interesse naturalistico e paesaggistico (art. 3.5)
-  Connettivo ecologico diffuso periurbano (art. 3.5)
-  Aree per interventi idraulici strutturali con potenzialità di valorizzazione ecologica (art. 4.6)
-  Direzioni di collegamento ecologico (art. 3.5)
-  Area di potenziamento della rete ecologica (art. 3.5)
-  Varchi ecologici (art. 3.5)

