

---

# PIANURA

---

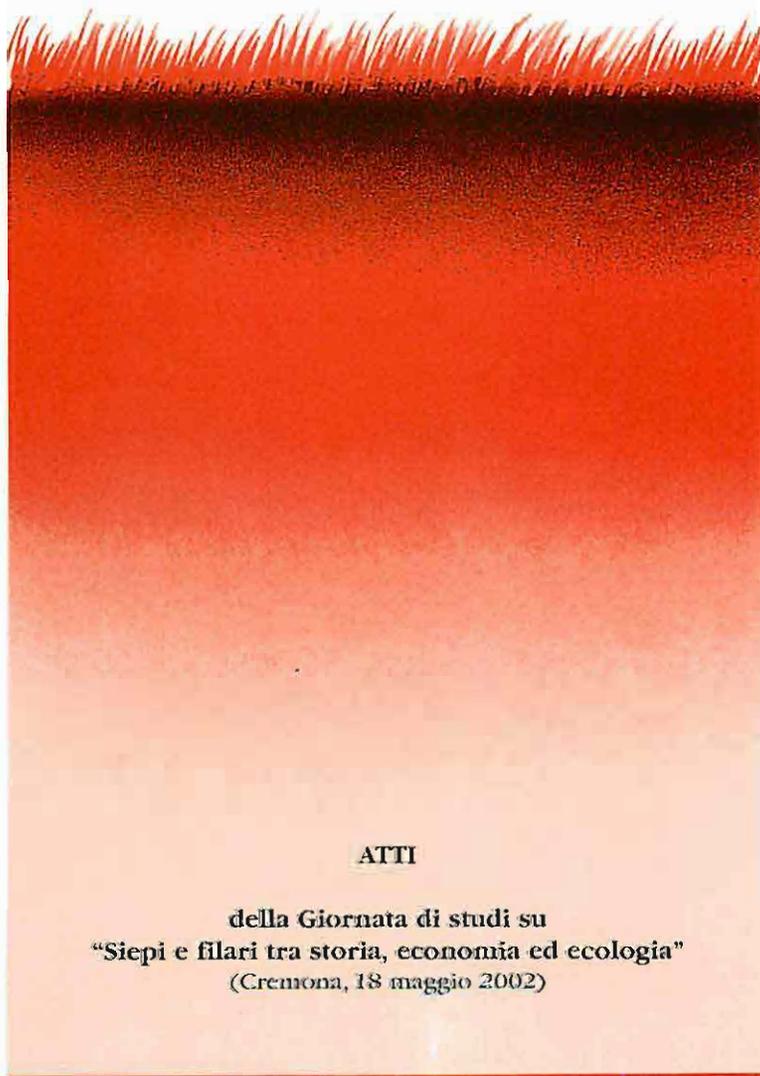
*scienze e storia  
dell'ambiente padano*

---

n. 16 / 2003

---

ISSN 1722 - 5493



ATTI

della Giornata di studi su  
"Siepi e filari tra storia, economia ed ecologia"  
(Cremona, 18 maggio 2002)



PROVINCIA DI CREMONA

---

# PIANURA

---

*scienze e storia  
dell'ambiente padano*

n. 16/2003

PRESIDENTE

Gian Carlo Corada, presidente della Provincia di Cremona

DIRETTORE RESPONSABILE

Valerio Ferrari

REDAZIONE

Alessandra Facchini e Alessandra Zametta  
con la collaborazione di Giovanna Aquilino

COMITATO SCIENTIFICO

Giacomo Anfossi, Giovanni Bassi, Paolo Biagi,  
Giovanni D'Auria, Cinzia Galli, Riccardo Groppali,  
Enrico Ottolini, Rita Mabel Schiavo, Marina Volonté, Eugenio Zanotti

DIREZIONE REDAZIONE:

26100 Cremona - Corso V. Emanuele II, 17  
Tel. 0372 406446 - Fax 0372 406461  
E-mail: pianura.provincia@reccremona.it

FOTOCOMPOSIZIONE E FOTOLITO:

Fotolitografia Orchidea  
Cremona - Via Dalmazia, 2/a - Tel. 0372 37856

STAMPA:

Monotipia Cremonese  
Cremona - Via Costone di Mezzo, 19 - Tel. 0372 33771

Finito di stampare il  
12 aprile 2003

Citazione bibliografica consigliata:

Volonté M., 2003 - Testimonianze della centuriazione romana nella campagna padana, in: "Atti della Giornata di studi su Siepi e filari tra storia, economia ed ecologia (Cremona, 2002)", *Pianura*, 16: 13-21.

È sempre ammessa la citazione breve:

Volonté M., 2003 - Testimonianze della centuriazione romana nella campagna padana, *Pianura*, 16: 13-21.

## Presentazione

*In un'epoca di profonde, repentine e inarrestabili modificazioni del nostro ambiente quotidiano, delle sue risorse e del suo paesaggio, l'occasione di poter parlare di "Siepi e filari tra storia, economia ed ecologia" si è rivelata un modo per tracciare un percorso utile e fecondo di risultati, sotto diversi aspetti, che ci si augura possa tornare di qualche aiuto per la comprensione del ruolo e dell'importanza di questi ormai rarefatti quanto desueti elementi strutturali del paesaggio agrario padano.*

*Attenuatasi, apparentemente, la singolare avversione nei loro confronti che in un arco temporale relativamente breve era riuscita a spogliare le nostre campagne di ogni corredo arboreo-arbustivo intercalare alle colture erbacee, sembrerebbe venuto il tempo della riappacificazione con un'immagine del paesaggio rurale più tradizionale, ma capace, anche, di riconoscere in queste consociazioni vegetali, organizzate in forma lineare, una risorsa economica - come lo fu per molto tempo, in passato - oltre che ambientale e paesistica. E, nonostante i punti di vista dei naturalisti puri ancora non coincidano del tutto con quelli degli agronomi o degli imprenditori agricoli, come appare apertamente dalla lettura dei lavori che si pubblicano nel presente volume, risulta tuttavia evidente lo sforzo di avvicinamento tra i diversi modi di vedere: il che equivale a riconoscere una situazione concreta, fatta di necessità indeclinabili, ma anche di opportunità che bisogna saper cogliere; situazione che conviene analizzare con obiettività, realismo e senso storico insieme.*

*Se nel tempo potrà prevalere l'idea della conservazione di un determinato assetto territoriale inteso nella sua più articolata complessità - di cui siepi e filari, rispetto all'ambiente rurale, rappresentano senza dubbio una componente precipua - quest'idea potrà forse tradursi in un vero progetto di controllo delle risorse ambientali disponibili, che assume tanto più significato quanto più si connota come una precisa e deliberata scelta. E questa è, probabilmente, l'espressione più alta di ogni atto progettuale che si oppone, per sua stessa natura, a quel modo corrivo, sciatto e spesso non completamente cosciente di modificare le cose in maniera del tutto casuale ed estemporanea, che non ha radici poiché non ha consapevolezza.*

*In tale ottica anche la siepe e il filare arboreo possono diventare un simbolo e uno strumento, insieme, della volontà di rendere biologicamente più complesso ed ospitale, ma anche più gradevole e invitante, l'ambiente rurale, senza per questo rinunciare all'aspetto reddituale; e chissà mai che a qualcuno non venga in mente, prima o poi, di applicare le straordinarie qualità di questi formidabili elementi verdi per nascondere alla vista di noi quotidiani viaggiatori quelle ininterrotte, banali, spiacevoli e spesso deturpanti cortine di capannoni industriali e commerciali che si assiepano (quelle sì!) lungo le strade di gran parte della regione padana, nascondendone il composto e disteso paesaggio, frutto di una millenaria storia di reciproche e misurate interazioni tra l'uomo e il suo ambiente di vita.*

*È un gradito compito, dunque, quello che la rivista "Pianura" si è voluta assumere pubblicando nel sedicesimo volume della serie gli atti della Giornata di studi su "Siepi e filari tra storia, economia ed ecologia" svoltasi a Cremona il 18 maggio 2002, con lo specifico intento di renderne noti i risultati presso il mondo scientifico interessato, così come presso tutti i cultori della materia, i tecnici, gli amministratori pubblici che se ne potranno utilmente avvalere nell'ambito delle proprie specifiche attività.*

*Un sentito ringraziamento, pertanto, al quale intendo associare tutti i componenti del Comitato scientifico nonché la Redazione della rivista, a coloro che hanno consentito la realizzazione dell'iniziativa.*

Cremona, 14 marzo 2003

Valerio Ferrari

## INDICE

RICCARDO GROPPALI, CINZIA GALLI - Siepi e filari tra storia, economia ed ecologia.....	pag. 7
<b>Sessione storica</b>	
MARINA VOLONTÉ - Testimonianze della centuriazione romana nella campagna padana.....	pag. 13
VALERIO FERRARI - Filari e siepi nella campagna cremonese: dall'uso tradizionale alle tracce toponomastiche.....	pag. 23
LUCIANO RONCAI - Siepi e filari, elementi complessi nella storia del paesaggio padano.....	pag. 35
<b>Sessione naturalistica</b>	
ANDREA RICCI - Evoluzione delle aree verdi extraurbane del comune di Pavia.....	pag. 45
RICCARDO GROPPALI - Evoluzione recente di ambienti extraurbani nella pianura padana centrale. Aspetti faunistici: l'esempio di Cremona.....	pag. 53
RICCARDO GROPPALI - Siepi e filari nella Rete ecologica provinciale di Cremona	pag. 63
ROBERTO FERRARI, LUCA BORIANI, MARCO POZZATI - Progetto "Aree di rifugio": studio e ripristino delle siepi campestri nella pianura bolognese.....	pag. 77
ANDREA MORISI, PAOLA BALBONI, STEFANO LIN - La rete ecologica come strategia per la conservazione della biodiversità: il caso studio della pianura bolognese.....	pag. 85
GIUSEPPE CAMERINI, RICCARDO GROPPALI - Avifauna e siepi negli ambienti coltivati della pianura.....	pag. 93
GIAMPIO D'AMICO - Ipotesi di miglioramento dei popolamenti di farfalle diurne ( <i>Lepidoptera: Rhopalocera</i> ) tramite la creazione di siepi inserite nel paesaggio agricolo.....	pag. 109
MARINO MARINONE - Lepidoteri notturni ( <i>Heterocera</i> ) e siepi.....	pag. 115
ELISA RISERVATO - Odonati e corpi idrici negli ambienti coltivati.....	pag. 121
ROBERTO FABBRI, EDDY BISULLI - Coleotteri Carabidi delle siepi del Forlivese e del Bolognese ( <i>Coleoptera Carabidae</i> ) .....	pag. 129
RICCARDO GROPPALI - Il ruolo delle siepi nei confronti del popolamento araneico.....	pag. 133

*Sessione economico-gestionale*

MARIA DONATA FERABOLI - I contributi comunitari del Piano di Sviluppo Rurale e le siepi.....	pag. 145
GABRIELE PANENA - Impianto di siepi campestri in provincia di Cremona.....	pag. 151
ALBERTO MASSA SALUZZO - Cassinazza di Baselica: azienda agroambientale per la produzione di paesaggio e ambiente.....	pag. 161
ANGELO SCARAVONATI - Sviluppo energetico delle siepi.....	pag. 169
PAOLA PACCINI - Agricoltura biologica e ambiente.....	pag. 171

## Siepi e filari tra storia, economia ed ecologia

Riccardo Groppali \*, Cinzia Galli \*\*

Il 18 maggio del 2002 si è tenuta a Cremona la Giornata di studi su "Siepi e filari tra storia, economia ed ecologia". Questa iniziativa si è collocata tra le numerose manifestazioni scientifiche interdisciplinari promosse dalle sezioni di Storia naturale e della Civiltà contadina del Sistema museale della città in occasione della Giornata internazionale dedicata ai musei, promossa dall'ICOM (International Council of Museums); è stata realizzata in collaborazione con il Dipartimento di Ecologia del territorio dell'Università di Pavia, grazie anche al contributo del Rotary Club Cremona.

Il maggior contributo è stato fornito da alcuni gruppi di studiosi da tempo impegnati nel settore della conservazione e della ricostruzione degli agroecosistemi, con l'appoggio del Museo civico di Storia naturale di Cremona, attivo nell'ambito delle problematiche ambientali della pianura padana centrale e della salvaguardia della sua biodiversità. In particolare sono stati presentati lavori di alcuni componenti del Dipartimento di Ecologia del territorio dell'Università di Pavia, impegnato da anni sui temi della corretta gestione ambientale dei coltivi padani e delle aree protette della pianura, e di studiosi del Centro Agricoltura Ambiente "Giorgio Nicoli" di Crevalcore - coadiuvati dall'Istituto di Entomologia dell'Università di Bologna e dalla Sezione di Botanica del Dipartimento di Biologia dell'Università di Ferrara - con un approccio pratico e applicativo delle tematiche naturalistiche all'interno degli agroecosistemi. La giornata di studi, cui ha partecipato un pubblico numeroso e interessato, ha permesso inoltre a numerosi giovani ricercatori di presentare i risultati

\* Università di Pavia, Dipartimento di Ecologia del territorio e degli ambienti terrestri, via S. Epifanio 15 - I-27100 Pavia. E-mail: groppali@et.unipv.it

\*\* Conservatore del Museo civico di Storia naturale, via Gioconda 5 - I-26100 Cremona. E-mail: musco.storianaturale@e-cremona.it

di dettagliati lavori di indagine naturalistica riguardanti la pianura padana e a tecnici del settore di proporre al confronto tematiche di taglio più economico e agronomico. Si ringraziano quindi tutte le istituzioni e gli studiosi delle diverse discipline che hanno reso possibile questo momento di confronto su temi di così grande interesse per il nostro territorio e per l'intera pianura padana.

Gli interventi che si sono alternati nel corso della giornata, dapprima nella Sala Puerari del Museo civico e poi presso il Museo della Civiltà contadina del Cambonino, sono presentati negli atti in tre sessioni: la prima storica, la seconda naturalistica e la terza economico-gestionale. Di notevole interesse il saggio di **Marina Volonté, Testimonianze della centuriazione romana nella campagna padana**, introduttivo alla prima sessione, che sottolinea l'indispensabile legame tra le discipline storiche e quelle geografiche ed è focalizzato sulle testimonianze della centuriazione romana nella campagna padana, in rapporto con l'assetto geomorfologico del territorio e con la conservazione delle tracce dell'intervento romano fino ai nostri giorni.

**Valerio Ferrari, in Filari e siepi nella campagna cremonese: dall'uso tradizionale alle tracce toponomastiche**, presenta, attraverso l'analisi e l'interpretazione di fonti documentali e di testimonianze letterarie, l'abbozzo di un quadro relativo alla diffusione e all'uso di siepi e filari nella campagna cremonese nei secoli passati. Tali strutture vegetali hanno avuto infatti un ruolo di spicco nella composizione del paesaggio agrario locale e sono ancor oggi riconoscibili attraverso le abbondanti tracce toponomastiche, più o meno dirette, rilevabili sul territorio o rintracciabili nella terminologia agraria tradizionale e in particolare in numerose definizioni dialettali.

A chiudere l'approccio storico al tema il contributo **Siepi e filari, elementi complessi nella storia del paesaggio padano**, nel quale **Luciano Roncai** espone una sintesi cronologica di ampio respiro sulla presenza di siepi e filari come elementi complessi ma precari nella storia del paesaggio padano, destinati a forme di uso plurimo nei modelli economici del passato ed elementi fondamentali della struttura dei coltivi.

Aprono la sessione naturalistica l'intervento di **Andrea Ricci (Evoluzione delle aree verdi extraurbane del comune di Pavia)**, introdotto nell'ambito della Giornata di studi da **Francesco Sartori**, che ha come base lo studio effettuato dallo stesso Sartori nel 1974 e quello di **Riccardo Gropali (Evoluzione recente di ambienti extraurbani nella pianura padana centrale. Aspetti faunistici: l'esempio di Cremona)** rispettivamente per la parte botanica e per quella zoologica. Viene quindi presentato un quadro aggiornato sull'evoluzione recente di ambienti extraurbani della pianura

padana centrale studiati in modo puntuale, dove siepi e filari sono stati oggetto di degrado e di eliminazione diretta, che ha superato negli ultimi decenni il 40% della dotazione precedente.

**Riccardo Groppali**, in **Siepi e filari nella Rete ecologica provinciale di Cremona**, sottolinea inoltre l'indispensabilità di questi elementi nelle reti ecologiche, in particolare per collegarne tra loro altri di maggior rilievo quali fiumi, grandi aree boscate, zone umide e scarpate alberate residue. Espone inoltre alcune proposte per il recupero di ambienti, coltivati quasi per intero, in differenti aree della provincia di Cremona, tramite la definizione di corridoi ecologici e delle loro possibili aree di potenziamento, destinate a forme d'uso compatibili con la conservazione ambientale.

Di seguito **Roberto Ferrari**, **Luca Boriani**, **Marco Pozzati** (**Progetto "Aree di rifugio": studio e ripristino delle siepi campestri nella pianura bolognese**) e **Andrea Morisi**, **Paola Balboni**, **Stefano Lin** (**La rete ecologica come strategia per la conservazione della biodiversità: il caso studio della pianura bolognese**) riferiscono esempi relativi alla pianura bolognese. In particolare viene illustrato un interessante progetto per la costituzione di aree di rifugio, evidenziando l'importanza delle siepi per numerose specie di insetti utili. Qui tali ausiliari possono trovare nutrimento e riparo nei periodi critici del loro ciclo biologico, rimanendo in questo modo nelle immediate vicinanze dei campi coltivati, per poi spostarsi verso le colture nel momento dell'attacco da parte dei fitofagi.

**Giuseppe Camerini** e **Riccardo Groppali**, in **Avifauna e siepi negli ambienti coltivati della pianura**, fanno il punto in particolare sulla stagione riproduttiva, quando le siepi ospitano un popolamento ornitico più abbondante e vario rispetto ai campi aperti, senza tuttavia trascurare di sottolineare che esse costituiscono elementi fondamentali per la sopravvivenza anche degli uccelli svernanti.

Tra i giovani studiosi **Giampio D'Amico** si occupa del rapporto tra siepi e farfalle diurne in **Ipotesi di miglioramento dei popolamenti di farfalle diurne (*Lepidoptera: Rhopalocera*) tramite la creazione di siepi inserite nel paesaggio agricolo**, **Marino Marinone** delle farfalle notturne in **Lepidotteri notturni (*Heterocera*) e siepi**, **Elisa Riservato** delle libellule in **Odonati e corpi idrici negli ambienti coltivati** e **Roberto Fabbri**, insieme a **Eddy Bisulli**, dei Coleotteri Carabidi in **Coleotteri Carabidi delle siepi del Forlivese e del Bolognese (*Coleoptera Carabidae*)**.

**Riccardo Groppali** chiude la sessione illustrando, nell'intervento **Il ruolo delle siepi nei confronti del popolamento araneico**, la funzione dei ragni delle siepi come bioindicatori, l'importanza delle differenze di struttura di tale dotazione dei

coltivi per le popolazioni araneiche e il loro valore ecologico in diverse parti dell'Italia.

Per quanto riguarda l'aspetto economico-gestionale, **Maria Donata Feraboli** traccia il quadro relativo ai contributi comunitari del Piano di Sviluppo Rurale (**I contributi comunitari del Piano di Sviluppo Rurale e le siepi**), **Gabriele Panena** descrive alcuni interessanti esempi pratici di realizzazione di siepi in provincia di Cremona (**Impianto di siepi campestri in provincia di Cremona**), **Alberto Massa Saluzzo** illustra un'applicazione relativa a un'azienda agroambientale di grandi dimensioni nella pianura pavese, ponendo in risalto l'aspetto economico (**Cassinazza di Baselica: azienda agroambientale per la produzione di paesaggio e ambiente**). Con **Angelo Scaravonati** si accenna all'utilizzo energetico delle siepi (**Sviluppo energetico delle siepi**) e infine viene presentata una breve sintesi sull'agricoltura biologica da parte di **Paola Paccini** (**Agricoltura biologica e ambiente**).

*Sessione storica*

# Testimonianze della centuriazione romana nella campagna padana

Marina Volonté \*

---

## Riassunto

---

Lo studio della centuriazione romana nella pianura padana ha una lunga tradizione dovuta da un lato all'assetto geomorfologico del territorio, che consentì più che altrove l'applicazione dei principi di suddivisione regolare del terreno, dall'altro alla conservazione delle tracce dell'intervento romano fino ai nostri giorni. Questo contributo vuole fornire una breve panoramica dell'assetto della pianura in epoca repubblicana e imperiale, comprendendo quindi gli aspetti della fondazione delle colonie e della viabilità. Inoltre, alcuni esempi mostrano il processo metodologico attraverso il quale è possibile giungere alla restituzione ipotetica della *limitatio* dei territori delle diverse colonie.

---

## Summary

---

*The study of the Roman centuries in the Po country has a long tradition due on the one hand to the geomorphologic constitution of the territory, which allowed better than elsewhere the application of the principles of regular subdivision of the soil, on the other hand to the good state of the traces of the Roman action till now. This contribution gives a brief description of the country in the republican and imperial age, including also the foundation of the colonies and the roads. Some examples, moreover, show the methodological proceedings through which it is possible to come to the hypothetic restitution of the limitatio of the territories in the different colonies.*

---

\* Conservatore del Museo civico Ala Ponzone, Sezione archeologica, via Ugolani Dati 4 - I-26100 Cremona. E-mail: marina.volonte@comune.cremona.it

Questa comunicazione<sup>1</sup> ha lo scopo di tracciare a grandi linee il quadro storico dell'intervento romano nella pianura padana, evidenziando quanto di questa trasformazione dell'assetto territoriale si conserva ed è riconoscibile nel paesaggio attuale. Siepi e filari, che volutamente non compaiono nel titolo della relazione, hanno in questo tipo di analisi un ruolo significativo, come si dirà in seguito, ma certamente minore rispetto ad altre persistenze, quali strade e canali.

Come ha più volte ricordato Pier Luigi Dall'Aglio nei suoi studi di topografia antica,<sup>2</sup> qualunque ricerca storica a carattere territoriale non può prescindere dalla considerazione che il paesaggio che ci circonda è il frutto di una continua evoluzione in cui l'intervento umano è divenuto, col passare dei secoli, sempre più incisivo e preponderante rispetto agli agenti naturali. Ne consegue che, nell'accingerci a ricercare ed analizzare le testimonianze degli interventi di età romana nel territorio della pianura padana, dobbiamo tenere nel massimo conto i dati relativi alla geografia fisica di quell'area in quel periodo, senza dimenticare che, a differenza di quanto avviene ai nostri giorni, la pur notevole capacità dell'uomo di trasformare il territorio si svolgeva allora entro limiti ben precisi.

Questa consapevolezza, che, come si vedrà più oltre, ha portato di recente importanti novità, ad esempio nell'interpretazione della centuriazione del territorio cremonese,<sup>3</sup> non è sempre stata appannaggio degli studiosi di topografia antica.

Gli studi sulla centuriazione romana in area padana ebbero inizio già nel XIX secolo, con studiosi come il Niebuhr, il Falbe, il Kandler, il Legnazzi, senza dimenticare l'opera di Elia Lombardini, un ingegnere idraulico che rilevò le "reticole" antiche per ricostruire il quadro idrogeologico dell'Italia settentrionale.<sup>4</sup> Figura fondamentale in questo campo è quella indimenticata di Plinio Fraccaro, professore e per molti anni anche rettore dell'Università di Pavia, il quale, in occasione della Mostra augustea della Romanità del 1937, preparò la prima rappresentazione complessiva della centuriazione in Italia, basandosi sulle carte topografiche (in particolare le tavolette alla scala 1:25.000) che l'Istituto geografico militare pubblicava in quegli anni.

La pianura padana si rivelò sin dall'inizio un settore particolarmente favorevole per l'analisi dell'intervento romano sul territorio, sia perché tale azione ebbe modo di dispiegarsi in queste aree, grazie alla loro morfologia, in maniera più sistematica rispetto all'Italia centromeridionale, ove, com'è stato osservato,<sup>5</sup> si erano potuti utilizzare "spazi vallivi e plessi pedecollinari di ristretta ampiezza ove la piana flegrea, le allungate fasce solcate da alvei torrentizi nel *Latium vetus* e le vallate traverse delle attuali Marche costituivano i riferimenti di maggior evidenza areale", sia per la buona conservazione di alcuni dei tracciati centuriali.

<sup>1</sup> Desidero qui ringraziare Riccardo Groppali, per aver voluto inserire questa relazione di carattere topografico-archeologico negli atti del convegno. La mia gratitudine va inoltre a Matteo Dolci, che ha riletto il testo fornendomi preziose indicazioni e suggerimenti.

<sup>2</sup> MARCHETTI & DALL'AGLIO 1982, 1990; DALL'AGLIO 2000: 51.

<sup>3</sup> VELLO 1995.

<sup>4</sup> Per una sintesi della storia delle ricerche sulle divisioni agrarie romane nell'Italia del nord, si veda Tozzi 1972.

<sup>5</sup> GIORGIANI 2000: 64.

Il popolamento di età romana nella pianura padana si organizzò, a partire dalla fondazione di *Ariminum* (Rimini) nel 268 a.C., attraverso la fondazione di colonie di diritto latino (che godevano, cioè, di autonomia amministrativa rispetto a Roma) e di diritto romano (i cui cittadini erano a tutti gli effetti *cives romani*), attraverso il tracciamento di assi viari di collegamento nonché attraverso la suddivisione e l'assegnazione del territorio extraurbano tramite la pratica della centuriazione.

Quest'ultima, è bene ricordarlo sin d'ora, non ebbe solo la funzione di suddividere il terreno disponibile in appezzamenti regolari per i coloni, ma anche quella di bonificare aree a regime idraulico non ottimale o comunque di garantire un buon deflusso delle acque: per questo, nell'orientamento degli assi, si tenne conto costantemente delle linee di pendenza del terreno, orientando la pertica centuriale, per usare le definizioni degli antichi gromatici, non *secundum coelum*, cioè secondo i punti cardinali, bensì *secundum naturam loci*.

Tappe principali dell'intervento romano nella pianura padana furono la fondazione di Cremona e di *Placentia*, colonie di diritto latino rispettivamente sulla sponda sinistra e destra del Po, nel 218 a.C.; il tracciamento della via *Aemilia*, che dal 187 a.C. congiunse *Ariminum* a *Placentia*; la costruzione infine, quasi quarant'anni dopo, nel 148, della via Postumia, che, partendo da Aquileia, attraversava quelli che allora erano i più importanti centri della Cisalpina, raggiungendo a Genova la costa ligure.

Le grandi vie consolari da una parte congiunsero, infatti, i centri abitati già esistenti, sia di fondazione romana sia di tradizione indigena (è questo il caso, in particolare, della via Postumia); dall'altra favorirono la nascita di nuovi agglomerati, nella forma non solo di vere e proprie città di fondazione coloniale (si pensi, lungo l'*Aemilia*, a *Mutina* e Parma, fondate nel 183), ma anche di *vici* (piccole città nel territorio delle colonie, si pensi a *Bedriacum*, nel territorio di Cremona, sorta nel punto in cui la Postumia incrociava il corso dell'Oglio) e di *fora* (in origine, luoghi di fiere e mercati).

I medesimi tracciati viari potevano costituire inoltre uno degli assi degli agri centuriati delle colonie: così la Postumia a *Libarna*; a Cremona e nella parte orientale del suo territorio, fino a Ca' d'Andrea; a Verona e nel suo territorio nonché nell'area tra Brenta e Piave<sup>6</sup> pertinente ai *municipia* di Padova e Asolo; allo stesso modo e in maniera ben più coerente il fenomeno si ripeteva negli agri delle colonie attraversate dalla via *Aemilia*.

D'altra parte tutti i limiti degli appezzamenti centuriali (cardini e decumani) avevano la funzione di strade pubbliche, come testimonia il testo di Igino Gromatico: «*omnes enim limites secundum legem colonicam itineri publico servire debent*».

<sup>6</sup> BONETTO 1998: 252-253.

Vediamo a questo proposito l'esempio della centuriazione di Faenza, nella quale ancor oggi strade di maggiore o minore importanza, e persino la ferrovia, ricalcano i cardini e i decumani.

Le ulteriori suddivisioni all'interno di ciascuna centuria (ricordiamo per inciso che in genere ogni centuria era costituita da un appezzamento quadrato di 20x20 *actus* romani, quindi con lati di circa 710 m, o di ampiezza ancora maggiore corrispondente a 20x21 *actus*), i cosiddetti *limites intercisivi*, potevano essere costituite anche da canali o fossati. In riferimento al tema specifico di questa giornata di studi, non si esclude che talora filari di alberi che ancora oggi risultano isoorientati con la pertica centuriale ricalchino l'orientamento delle coltivazioni di epoca romana, rivelatosi particolarmente propizio per la migliore esposizione ai raggi solari e ai venti favorevoli.<sup>7</sup> In particolare nella pianura padana è interessante osservare la coltivazione della "vite maritata", che segue il reticolato romano. A proposito di questa coltivazione, sono ben note le parole di Columella, che spiega come l'albero preferito sia *ulmus*, *quia et vitem commodissime patitur et iocundissimum pabulum bubus adfert variisque generibus soli provenit*<sup>8</sup> (l'olmo, perché sopporta benissimo la vite, offre ai buoi il cibo migliore e cresce in terreni di varia natura).

Altrettanto famoso è il passo di Tacito che, descrivendo i luoghi delle battaglie del 69 d.C. intorno a Cremona, ricorda che «*Et per locos arboribus et vineis impeditos non una pugna facies*»<sup>9</sup> (E attraverso i campi carichi di alberi e di vite la battaglia assumeva diversi aspetti).<sup>10</sup>

Tra i diversi casi riconosciuti di colture e filari di alberi orientati secondo la centuriazione, citiamo il caso di Inola, dove le maglie centuriali di 20x20 *actus* sono ancora perfettamente riconoscibili sul terreno.

In alcuni casi nell'allineamento di fossati e filari sono stati riconosciuti veri e propri *limites* centuriali: ad esempio il Tozzi ha rilevato il XXIV cardine della centuriazione piacentina a ovest del fiume Trebbia grazie a tale tipo di testimonianza.<sup>11</sup>

Veniamo ora ad illustrare alcuni casi, sempre naturalmente di area padana, di ricostruzioni del reticolo centuriale antico sulla base dell'esame dei resti tuttora conservati e rilevati dalla cartografia o dalla fotografia aerea.

La continuità della centuriazione romana si riscontra sia nella già citata persistenza di strade, fossi e filari, sia nell'assetto demografico, in quanto la sistematizzazione di strade, canali e coltivazioni favorì e rese stabile l'insediamento umano. Tra i tanti, è stato analizzato<sup>12</sup> il caso del territorio della romana *Ticinum*, l'attuale Pavia, di cui venne centuriata la parte settentrionale e non quella sudoccidentale (l'attuale Lomellina),<sup>13</sup> probabilmente perché caratterizzata da terreno sabbioso di difficile dissoda-

<sup>7</sup> PAOLETTI 1983b: 265-266.

<sup>8</sup> Columella, *De re rustica*, V, 6, 5.

<sup>9</sup> Tacito, *Historiae*, II, 42.

<sup>10</sup> Sul paesaggio nei luoghi delle battaglie nella guerra civile, si veda MASSEROLI 1998.

<sup>11</sup> Tozzi 1990: 333. Il territorio ad ovest del fiume Trebbia si rivela peraltro di difficile lettura, a causa della cancellazione di gran parte dell'impianto antico.

<sup>12</sup> PAOLETTI 1983a: 255-258.

<sup>13</sup> Per uno studio sul paesaggio antico della Lomellina orientale basato sull'aercofotografia, si veda PANZERI 1999.

mento. L'assetto demografico attuale delle due zone conserva l'eredità di tale scelta: l'una, il Pavese, presenta insediamenti di medie dimensioni disposti lungo gli assi della *limitatio* romana; la Lomellina, invece, è insediata secondo uno schema di grandi nuclei abitativi sparsi, ciascuno dei quali circondato da una vasta zona di campagna.

Analogamente, nel territorio appartenente alla *limitatio* di Cremona abitati, cascine e fattorie mostrano una distribuzione regolare, specie se confrontata con le zone adiacenti esterne al reticolo romano. Tra le persistenze più significative, qui come altrove, va ricordata la presenza, già più volte sottolineata dagli studiosi, di cappelle votive agli incroci viari, testimonianza del culto delle divinità *compitales*, i cui altari erano collocati in età romana presso i crocicchi.<sup>14</sup>

La *limitatio* del Cremonese, i cui confini erano costituiti dall'antico corso del Po, dal corso dell'Adda-Serio Morto e, a nord-ovest, da una linea ideale passante poco a nord di Fiesco, Trigolo, Genivolta e Ticengo, era costruita con i decumani orientati da O/NO a E/SE e i cardini da N/NE a S/SO; l'intersezione di *kardo* e decumano massimi era posta circa 3 km a nord del centro storico cittadino. Com'è noto, sono stati riconosciuti due diversi impianti,<sup>15</sup> di cui uno con maglie di 20x20 *actus*, presumibilmente da datarsi entro i primi decenni dalla fondazione della colonia, e l'altro, col medesimo orientamento ma con modulo di 20x21 *actus*, che comprendeva anche il territorio più orientale e quello del Viadanese,<sup>16</sup> da ricollegarsi alle assegnazioni di terre avvenute nell'anno 41 o 40 a.C. ai veterani di Ottaviano dopo la battaglia di Filippi.

Questa vicenda, ben nota grazie alla testimonianza del poeta Virgilio,<sup>17</sup> coinvolse soprattutto il territorio mantovano che fu confiscato, costringendo gli antichi coloni ad abbandonare le loro proprietà. La centuriazione del Mantovano,<sup>18</sup> nell'area compresa tra i fiumi Mincio, Po e il tratto finale dell'Oglio, è testimoniata sul terreno da una certa uniformità nell'orientamento del paesaggio attuale, da numerosi allineamenti di strade di maggiore e minore importanza, da sentieri, fossati di scolo e canali e dal loro incrociarsi ortogonalmente. In particolare, è stato notato un fossato che, presso Gazoldo degli Ippoliti, compie un tracciato rettilineo completamente in mezzo alla campagna per oltre dieci chilometri. L'inclinazione del decumano massimo rispetto all'est geografico è di circa 33° gradi sud; in questo modo i decumani seguivano la pendenza naturale del terreno e non veniva utilizzato il rettilineo costituito dalla via Postumia, che risulta tagliare diagonalmente le centurie nella parte occidentale del territorio, da Redondesco a Goito, attraversando Gazoldo degli Ippoliti.

Un interessante esempio di giustapposizione e parziale

<sup>14</sup> MUTTI GHISI 1984a; DURANDO 1997.

<sup>15</sup> La prima analisi complessiva delle persistenze centuriali nell'*ager Cremonensis* si deve a P. Tozzi (Tozzi 1972: 18-28).

<sup>16</sup> Sulle diverse interpretazioni della *limitatio* del Viadanese, si veda la bibliografia citata *infra* alle note 20 e 21.

<sup>17</sup> Virgilio, *Eclogae*, I, 3-4, 70-72; IX, 3-4.

<sup>18</sup> Studiata in particolare da Elena Mutti Ghisi (Mutti Ghisi 1981, 1983b). Il territorio mantovano è oggetto anche delle fondamentali ricerche di M. Calzolari; si veda CALZOLARI 1996, con ampia bibliografia precedente.

sovrapposizione di centuriazioni successive con diverso orientamento è dato dal territorio di *Brixia* (Brescia).<sup>19</sup> Il primo impianto si data ad un periodo posteriore all'89 a.C., data in cui la città divenne colonia latina. Esso copre un'area di circa 100 kmq ad est-sud-est del centro urbano. La seconda centuriazione ebbe luogo nell'ambito dell'intervento di età triumvirale che interessò Mantova e Cremona; ha in effetti lo stesso orientamento della pertica cremonese e si estende per un'area di circa 50 kmq a nord dell'Oglio. Il terzo e più esteso intervento (oltre 500 kmq), infine, si colloca in età augustea, quando Brescia divenne *Colonia Civica Augusta*; tale intervento seguì nell'orientamento quello del 40 a.C.

È interessante notare, a questo proposito, che l'analogia dell'orientamento della centuriazione bresciana triumvirale con quella cremonese costituisce di fatto un'eccezione: come attestato anche dalle fonti scritte,<sup>20</sup> si raccomandava infatti che le città confinanti avessero centuriazioni divergenti, onde evitare controversie derivate da errate attribuzioni di terreni.

Come già si accennava all'inizio di questa comunicazione, nello studio delle testimonianze dell'antica *limitatio* vanno considerate anche le possibili cause di una sua parziale obliterazione, onde sfuggire al rischio di negare l'esistenza di cardini e decumani in aree dove essi sono semplicemente stati cancellati da eventi naturali e antropici.

Esemplare a questo proposito è il caso ben noto della centuriazione del Viadanese, di cui era stata ipotizzata l'articolazione per soli *cardines*.<sup>21</sup> In realtà, l'esame approfondito delle tracce ancora esistenti sul terreno ha permesso di verificare anche in questa zona la presenza di decumani, sulla base della maglia della seconda centuriazione del territorio cremonese (20x21 *actus*); solo che in quest'area la cancellazione del reticolo centuriale seguì al suo abbandono alla fine dell'età romana dovette essere più radicale e le successive bonifiche medioevali ne riesumarono soltanto i *cardines*, che avevano in questo caso una funzione anche di drenaggio e non solo di suddivisione catastale.<sup>22</sup>

«Al contrario - e riporto qui le parole di Nicoletta Vullo che così attentamente ha studiato l'assetto territoriale dell'*ager Cremonensis* - nel settore centro-occidentale dell'*ager Cremonensis*, coincidente con il livello fondamentale della pianura e, quindi, con un'area relativamente stabile e sopraelevata rispetto al livello di esondazione dei fiumi principali, gli interventi di bonifica e di organizzazione territoriale di epoca post-romana furono fortemente condizionati dal reticolo centuriale, che venne mantenuto come elemento ordinatore del paesaggio e ripreso pressoché integralmente dove si era ben conservato, e abbandonato in quelle aree, relativamente localizzate e circo-

<sup>19</sup> CAMAIORA 1983: 95-96.

<sup>20</sup> Frontino, *De limitibus*.

<sup>21</sup> LAMPEGNANI 1984.

<sup>22</sup> VULLO 1995: 212.

scritte, dove esso doveva essersi cancellato a causa dei fenomeni di impaludamento, di cui ... la toponomastica rimanda il ricordo: ad esempio nella zona di Acquanegra Cremonese o Pescarolo ed Uniti». <sup>23</sup>

<sup>23</sup> VILLO 1995: 212.

---

## Bibliografia

---

- BONETTO J., 1998 - La via Postumia e gli agri centuriati della X regio : rapporti topografici e funzionali, in: "Tesori della Postumia : archeologia e storia intorno a una grande strada romana alle radici dell'Europa", Electa, Milano: 251-255.
- BONORA G., 2000 - La centuriazione nell'Emilia orientale, in: "Aemilia : la cultura romana in Emilia Romagna dal III secolo a.C. all'età costantiniana", Marsilio, Venezia: 57-63.
- BONORA MAZZOLI G., 1998 - Il rapporto tra la via e il disegno agrario : la centuriazione lungo la Postumia occidentale, in: "Tesori della Postumia : archeologia e storia intorno a una grande strada romana alle radici dell'Europa", Electa, Milano: 230-234.
- CALZOLARI M., 1996 - Ville ed edifici rustici di età romana nella Padania centrale : il contributo delle ricognizioni archeologiche di superficie, *Quad. Gruppo archeol. ostigliese*, 6: 97-135.
- CALZOLARI M., 1998 - La via Postumia da Cremona a Verona, in: "Tesori della Postumia : archeologia e storia intorno a una grande strada romana alle radici dell'Europa", Electa, Milano: 235-239.
- CAMAIORA R., 1983 - Forme della centuriazione : centuriazioni sovrapposte-adiacenti, in: "Misurare la terra : centuriazione e coloni nel mondo romano (Modena, 1983-1984)", Panini, Modena: 94-97.
- DALL'AGLIO P.L., 2000 - Geografia fisica e popolamento di età romana, in: "Aemilia : la cultura romana in Emilia Romagna dal III secolo a.C. all'età costantiniana", Marsilio, Venezia: 51-56.
- DURANDO F., 1995 - La viabilità romana nell'ager Cremonensis e i suoi rapporti con la centuriazione, *Bollettino storico cremonese*, n.s., 2: 45-63.
- DURANDO F., 1997 - *Parole pietre confini : documenti letterari, epigrafici, topografici per la storia di Cremona romana*, Turrus, Cremona.
- DURANDO F. & MORETTI L., 1992 - La via Postumia tra Cremona e *Bedriacum*, *Cremona*, 22, 2-3: 18-25.
- GIORGETTI D., 2000 - La centuriazione nell'Emilia occidentale, in: "Aemilia : la cultura romana in Emilia Romagna dal III secolo a.C. all'età costantiniana", Marsilio, Venezia: 64-72.
- LAMPUGNANI P., 1984 - La *limitatio* del Viadanese, in: "Misurare la terra : centuriazione e coloni nel mondo romano : il caso mantovano (Mantova, 1984)", Panini, Modena: 106-116.
- MARCHEFFI G. & DALL'AGLIO P.L., 1982 - Geomorfologia e vicende storiche nel territorio piacentino : la battaglia della Trebbia (218 a.C.), *Atti Ist. geol. Univ. Pavia*, 30: 142-160.

- MARCHEFFI G. & DALL'AGLIO P.L., 1990 - Geomorfologia e popolamento antico nel territorio piacentino, in: "Storia di Piacenza. Pt. 1: Dalle origini all'anno Mille. Vol. 2", Cassa di risparmio di Piacenza e Vigevano, Piacenza: 543-685.
- MARINI CALVANI M., 1998 - La via Postumia in territorio piacentino (da *Placentia* a *Clastidium* e da *Placentia* a Cremona), in: "Tesori della Postumia : archeologia e storia intorno a una grande strada romana alle radici dell'Europa", Electa, Milano: 227-228.
- MASSEROLI S., 1998 - Il paesaggio nelle testimonianze sulla guerra civile, in: "Tesori della Postumia : archeologia e storia intorno a una grande strada romana alle radici dell'Europa", Electa, Milano: 240-241.
- MUTTI GHISI E., 1981 - *La centuriazione triumvirale dell'agro mantovano*, Museo Archeologico, Cavriana.
- MUTTI GHISI E., 1984a - Cappelletto, strade e canali come elementi di continuità nella centuriazione, in: "Misurare la terra : centuriazione e coloni nel mondo romano : il caso mantovano (Mantova, 1984)", Panini, Modena: 138-140.
- MUTTI GHISI E., 1984b - Il complesso generale della centuriazione e le sue testimonianze sul terreno, in: "Misurare la terra : centuriazione e coloni nel mondo romano : il caso mantovano (Mantova, 1984)", Panini, Modena: 74-81.
- PANZERI F., 1999 - Aereofotografia e paesaggio antico : il caso della Lomellina orientale, in: "*Multas per gentes et multa per aequora* : culture antiche in provincia di Pavia : Lomellina, Pavese, Oltrepò", Edizioni Ennerre, Milano: 15-19.
- PAOLETTI M.L., 1983a - Continuità della centuriazione : assetto demografico, in: "Misurare la terra : centuriazione e coloni nel mondo romano (Modena, 1983-1984)", Panini, Modena: 255-261.
- PAOLETTI M.L., 1983b - Continuità della centuriazione : fossi filari e strade, in: "Misurare la terra : centuriazione e coloni nel mondo romano (Modena, 1983-1984)", Panini, Modena: 261-267.
- PASQUINUCCI M., 1998 - La via Postumia da Genova a *Libarna*, in: "Tesori della Postumia : archeologia e storia intorno a una grande strada romana alle radici dell'Europa", Electa, Milano: 213-215.
- ROSADA G., 1998a - La Postumia nella storia, in: "Tesori della Postumia : archeologia e storia intorno a una grande strada romana alle radici dell'Europa", Electa, Milano: 206-210.
- ROSADA G., 1998b - La via Postumia da Verona ad Aquileia : un percorso in terre umide, in: "Tesori della Postumia : archeologia e storia intorno a una grande strada romana alle radici dell'Europa", Electa, Milano: 242-248.
- Tozzi P., 1972 - *Storia padana antica : il territorio fra Adda e Mincio*, Ceschina, Milano.
- Tozzi P., 1990 - Gli antichi caratteri topografici di Piacenza, in: "Storia di Piacenza. Pt. 1: Dalle origini all'anno Mille. Vol. 1", Cassa di risparmio di Piacenza e Vigevano, Piacenza: 319-392.

Tozzi P., 1998 - I nuovi percorsi viari e il frazionamento della via Postumia, in: "Tesori della Postumia : archeologia e storia intorno a una grande strada romana alle radici dell'Europa", Electa, Milano: 256-260.

VULLO N., 1995 - Interventi di bonifica agraria nell'*ager Cremonensis* in età romana, in: "Agricoltura e commerci nell'Italia antica", L'Erma di Bretschneider, Roma: 199-219.

ZANDA E., 1998 - Il tracciato della via Postumia tra *Libarna* e Voghera, in: "Tesori della Postumia : archeologia e storia intorno a una grande strada romana alle radici dell'Europa", Electa, Milano: 218-220.

## Filari e siepi nella campagna cremonese: dall'uso tradizionale alle tracce toponomastiche

Valerio Ferrari \*

---

### Riassunto

---

Attraverso l'analisi e l'interpretazione di fonti documentali e di testimonianze letterarie, si tenta l'abbozzo di un quadro relativo alla diffusione e all'uso di siepi e filari nella campagna cremonese nei secoli passati, rilevando l'importanza, tanto pratica quanto economica, attribuita in ogni tempo a tali strutture vegetali che, di conseguenza, rivestirono un ruolo di spicco nella composizione del paesaggio agrario locale e delle quali sono ancora ben riconoscibili le abbondanti tracce toponomastiche, più o meno dirette, rilevabili sul territorio o rintracciabili nella terminologia agraria tradizionale.

---

### Summary

---

*Through the analysis and the interpretation of documental sources and literary testimonies, an approximate picture of the diffusion and the usage of hedges and rows in the country of Cremona in the past centuries is given. These vegetable constructions have always been both practically and economically important and have therefore had a leading rôle in the composition of the local agrarian landscape. A rich toponymy is still well recognizable, more or less directly from the territory or findable from the traditional agrarian terminology.*

---

### Introduzione

---

Saliti i «quattrocentonovantotto scalini fino alla cima, sopra la campana» del torrizzo di Cremona, Charles de Brosses, eclettico studioso francese in viaggio attraverso l'Italia, nel luglio del 1739 ne trasse l'impressione che «la vista di lassù è molto estesa, ma

---

\*c/o Provincia di Cremona, Settore Ambiente, via Dante 134 - I-26100 Cremona.  
E-mail: pianura.provincia@reccremona.it

non per questo più bella; il paesaggio che si scopre sembra solo una foresta, perché è troppo alberato». <sup>1</sup> Forse al presidente del Parlamento di Borgogna sarebbe piaciuto vedere un paesaggio più aperto e disteso (magari non proprio quanto quello attuale), ma sta di fatto che la sua testimonianza non fa che corroborare la convinzione che siepi e filari abbiano sempre costituito un elemento preponderante nell'assetto delle nostre campagne e in forma tanto più fitta quanto meno estese si mostrassero - a seconda dei luoghi e dei tempi, naturalmente - le singole parcelle agrarie, il perimetro di ciascuna delle quali veniva così densamente occupato da queste colture legnose, consociate a quelle cerealicole, da materializzare, nella sostanza, una coltura intensiva a tutti gli effetti.

Un esempio, preso a caso tra i molti rintracciabili tra le carte d'archivio, è quello riguardante un appezzamento di terreno denominato *il Campo grande*, censito in quel di Bonemerse nel 1713 come esteso 160 pertiche (cioè poco meno di 13 ettari), sul quale insistevano ben 747 salici, 249 piantoni, 608 oppi (vale a dire aceri campestri) e 432 viti novelle. <sup>2</sup> Anche ammettendo come assai probabile una suddivisione di questa ampia superficie in diversi appezzamenti, ciascuno intercalato da alberi e viti, il rapporto di frequenza degli impianti arborei rimarrebbe in ogni caso tanto elevato da giustificare l'impressione riferita dal de Brosse qualche decennio più tardi.

Siepi e filari, insomma, formavano una componente così usuale del paesaggio agrario cremonese dei secoli passati e, d'altra parte, rivestivano un ruolo talmente abituale e difficilmente sostituibile nell'economia quotidiana, da risultare elementi persino ovvi.

Ora, tutto ciò che è ordinario, comune o ripetitivo nell'ambiente percettibile che ci circonda ben difficilmente suscita l'insorgenza di toponimi nel senso stretto del termine. Un toponimo, di norma, scaturisce da una circostanza insolita, singolare, ben definibile e ben distinguibile rispetto al contesto più consueto, le cui caratteristiche salienti sono riassunte dal nome di luogo medesimo, che ne rispecchia l'essenza e l'individualità.

Una manifestazione comune o anche solo frequente e ripetitiva può, tutt'al più, ispirare la nascita di appellativi o di semplici termini di riferimento, funzionali a necessità di distinzione, per esempio, di un appezzamento di terreno da un altro. Che poi, nel tempo, diversi di questi appellativi possano trasformarsi in micro-toponimi è un'eventualità non rara, promossa per lo più da una tradizione non solo orale, ma anche scritta, spesso fissata dall'uso, che abbia come caratteristica il fatto di oltrepassare la mera conoscenza circoscritta ad una piccola cerchia di utilizzatori.

Alla luce di queste poche considerazioni non sembra, allora, strano rilevare l'assoluta rarità, tanto attuale quanto passata, di

<sup>1</sup> BROSSES C. de, 1992 - *Viaggio in Italia : lettere familiari*, trad. italiana di B. Schacherl, Laterza, Bari: 86-87.

<sup>2</sup> Archivio di Stato di Cremona, Archivio Maffezzoli, busta n. 2; per gentile segnalazione della professoressa Liliana Ruggeri.

veri e propri toponimi ispirati dall'esistenza di siepi e di filari nel territorio storico ora definito dalla provincia di Cremona.

Al contrario, una ricognizione della microtoponomastica fondataria spesso rivela appellativi o termini di riferimento direttamente o - e ben più frequentemente - indirettamente riconducibili all'esistenza di queste strutture vegetali che hanno segnato della loro presenza tanto la campagna aperta quanto, e ancor più, i dintorni di paesi e città.<sup>3</sup>

---

**Dalla storia  
dell'utilizzazione agli  
indizi toponomastici**

---

Siepi e filari vantano una tradizione antica, che affonda le sue radici nella preistoria e che non può essere disgiunta da quella dell'agricoltura, di cui ha seguito evoluzione e cronologia.

Se la siepe trova i suoi presupposti nelle caratteristiche associazioni vegetali che si affermano naturalmente al margine esterno del bosco di latifoglie decidue, dove, tra le altre, predominano solitamente alcune Rosacee - prugnoli, biancospini, rovi, rose selvatiche - i filari arborei della nostra campagna vanno probabilmente connessi con la nascita di una coltura tanto antica quanto diffusa nell'Italia cisalpina: quella della vite allevata secondo il sistema dell'*arbustum gallicum* che prevedeva l'utilizzo di bassi tutori vivi disposti a sostenere i tralci di questa specie sarmentosa.

Sia che si trattasse, a proposito di siepi, di fasce arbustive rigenerate in modo spontaneo in aree incolte o al margine dei coltivi, seguendo a distanza l'immarginamento della selva della quale potevano rappresentare le reliquie rimaste isolate nella campagna; sia che venissero piantate intenzionalmente dall'agricoltore a difesa degli incerti raccolti dagli insulti del clima o dal morso degli animali, è comunque certo che, da noi, la siepe viva abbia goduto di una fortuna larghissima in ogni momento storico, eccettuato solo quello attuale. Né fu minore la fortuna arrisa ai filari arborei che, al ruolo di tutori vivi della vite, videro affiancarsi, a partire almeno dal basso medioevo, quello di sostituto artificiale, quanto mai obbligato e urgente, della selva ormai lontana e inaccessibile, da cui trarre materie prime indispensabili ad un'economia quotidiana di sussistenza.

**1. La siepe: testimonianze, terminologia, riflessi toponomastici** - Nella prima egloga delle Bucoliche virgiliane - una delle più "mantovane" fra tutte - il pastore Melibeo augura all'amico Tiro che, con lieve sussurro, lo inviti ad addormentarsi, come sempre «la siepe che qui vicino segna il confine e che offre come pascolo alle api iblee la fioritura del saliceto» (*hinc tibi, quae semper, vicino ab limite saepes Hyblaeis apibus florem depasta salicti, saepe levi somnum suadebit inire susurro; Ecl. 1, 53-55*).

<sup>3</sup> Per l'esame di questo specifico aspetto mi avvalgo dei rilevamenti relativi alla microtoponomastica rurale effettuati, nel corso dell'ultimo ventennio, dagli alunni di diversi istituti scolastici o da singoli rilevatori in buona parte del territorio provinciale e promossi dalla Provincia di Cremona con il coordinamento di chi scrive, via via studiati e pubblicati nella collana denominata "Atlante toponomastico della provincia di Cremona", attualmente giunta al suo ottavo volume.

<sup>4</sup> Columella, *De Re Rustica*, XI, 3, 13-15: «Gli autori più antichi preferirono la siepe viva ad una artificiale, perché non solo richiede una minore spesa, ma anche perché dura più a lungo, per tempi illimitati; pertanto spiegano questo sistema di creare fratte con cespugli spinosi piantati appositamente. Lo spazio che avrai deciso di munire di siepe, verso l'equinozio d'autunno, appena la terra sarà stata bagnata dalle piogge, va circondato con due solchi distanti tra loro tre piedi [= ca 90 cm]; è abbastanza che la loro profondità sia di due piedi [= ca 60 cm], ma lasceremo che essi passino l'inverno vuoti, dopo aver preparato i semi che vi andranno seminati. Questi siano li semi di specie densamente spinose e in particolare il rovo, la marruca e quello che i greci chiamano "kūnōshaton" e noi chiamiamo spina di cane [*scil.* rosa canina]. È opportuno scegliere i semi più maturi di questi rovi e mescolarli alla farina di ervo [probabilmente *Vicia ervilia*] macinato che, bagnata con acqua, si spalma su vecchie funi di nave o su qualunque altra corda: una volta seccate queste funicelle si ripongono su un tavolato. Trascorsi quaranta giorni dal cuore dell'inverno e comunque dopo le Idi di febbraio, press'a poco all'arrivo delle rondini, quando già si leva il favonio, se nei solchi, durante l'inverno, si è fermata dell'acqua la si allontana e, frantumate le zolle che erano state scavate e annucchiare in autunno, se ne ricolmano i solchi fino a mezza profondità. Quindi si svolgono le predette funi pronte sul tavolato e, una volta stese lungo lungo entrambi i solchi, si interrano, ma in modo che la non eccessiva terra gettata sopra consenta ai semi degli spini, che aderiscono alle cordicelle, di nascere. Le pianticelle, di norma, spuntano intorno al trentesimo giorno e appena abbiano preso un certo sviluppo devono essere educate a piegarsi verso lo spazio interposto tra i solchi. Sarà anche opportuno interporre una steccata su cui le piante spinose di ambedue i solchi possano arrampicarsi e sia una sorta di sostegno su cui intanto riposino prima che si siano irrobustite. È evidente che un prunato del genere non si possa distruggere, a meno di non volerlo scalzare dalle radici; del resto non c'è dubbio che anche dopo essere stato danneggiato dal fuoco rimascerrebbe meglio di prima. Questo è, in verità, il metodo di chiudere gli orti raccomandato massimamente dagli antichi.»

Il ruolo della siepe come elemento confinario emerge immediato ed evidente, seppur coniugato con una funzione economica non secondaria, soprattutto per il nostro poeta, che dedicherà l'intero libro IV delle Georgiche all'allevamento delle api: attività, del resto, già assai cara a suo padre che la praticava nella terra natale, sulle sponde del Mincio. E ancora della siepe l'autore farà cenno, qua e là, nelle Georgiche, chiarendone alcune altre importanti funzioni come «disporre la siepe attorno al campo seminato a biade» (*segeti praetendere saepem*; *Georg.* I, 270) oppure circondarne le viti e tenere a bada il bestiame (*Texendae saepes [vites] etiam et pecus omne tenendum*; *Georg.* II, 371).

Risalta, dunque, la funzione di riparo assoluta dalla siepe nei confronti dei seminativi o delle viti, lasciando intuire un largo uso di tali strutture vegetali nelle campagne di quei tempi. La circostanza è, del resto, confermata da diversi altri autori classici, come Columella, che accenna all'uso di siepi spinose per recintare il terreno destinato all'orto, affinché non sia permeabile né al bestiame né al ladro (*Talis humus vel parietibus vel saepibus hirtis claudatur; ne sit pecori neu pervia furi*; *De Re Rust.* X, 27-28) o come Ovidio, seppure in senso metaforico (*Cingenda est altis saepibus ista seges*; *Art. amat.* III, 562); e poi Claudiano (*campum aurea saepes circuit*; *Nupt. Honor. et Mar.* 56) ed altri ancora, mentre Plinio il Vecchio ci restituisce l'immagine del solerte contadino intento a cingere l'umile capanna con il riparo di una siepe (*agricola sedulus casam saepis munitamento cingens*; *Nat. Hist.* XVII, 101). Sennonché quest'ultima, secondo le parole dell'autore, doveva essere una siepe morta, fatta di pali (*sudes*), dal che si deduce che anche quest'altro genere di siepe dovesse essere abbastanza diffuso, benché, forse, tenuto in minor considerazione. Secondo Varrone, infatti, dei quattro tipi di recinzione al tempo distinti «Il primo, quello naturale, è la siepe, che si suole fare piantando polloni e cespugli spinosi, che ha radici e che non teme la fiaccola ardente del passante dispettoso. Il secondo tipo di recinzione è quello rustico (*agrestis*) fatto con legname, ma che non è vivo: si fa o con pali fittamente piantati dritti nel terreno e intrecciati di vermene o con (pali) grossi perforati e trapassati, attraverso tali fori, per lo più da due o tre pertiche o con tronchi d'albero calati a terra e resi poi stabili» (*De Re Rust.* I, 14, 1-2).

Dobbiamo, tuttavia, ancora a Columella la più vivida e sorprendente descrizione di come si potesse apprestare una siepe viva per recingere, in particolare, l'orto piantato nei pressi della fattoria. Tale azione partiva dalla semina, in doppia fila, di piante spinose, come il rovo, la marruca o la rosa canina, educate fin dalla nascita a piegarsi verso l'interfila dove, sorrette da uno steccato, avrebbero finito per intrecciarsi inestricabilmente.<sup>4</sup>

Se in questo passo Columella sembra usare indifferentemen-

te i termini *saepes* e *vepres* (che definisce, più propriamente, lo spineto, la macchia di pruni) come se fossero sinonimi, probabilmente spinto dal genere di arbusti spinosi impiegati per formare il tipo di siepe che egli stesso raccomanda, al contrario Virgilio tiene distinte le due definizioni, intendendo parlare, con l'espressione *incendere vepres* "incendiare gli spini", di formazioni arbustive selvatiche, riferendosi, io credo, alla pratica del debbio che doveva essere piuttosto diffusa nelle campagne del suo tempo.

Come d'altra parte emerge dalla testimonianza di diversi altri autori, sembra possibile ritenere che con *saepes* si intendesse, di norma, la siepe (viva o morta) piantata intenzionalmente a circondare i poderi o i singoli campi, la casa colonica o ogni altro spazio bisognoso di riparo: la siepe (se viva) governata scientemente anche come elemento produttivo nell'economia agricola e costituita con specie legnose - arbustive, ma anche arboree - adatte alle condizioni edafiche stazionali.

Con *vepres* si indicava, invece, la siepe spontanea, per così dire, formata per lo più da arbusti spinosi - pruni, biancospini, rovi, rose selvatiche - vale a dire da quell'aggruppamento di Rosacee che prevale al margine della selva o che ne rappresenta una fase regressiva, come più immediata risposta vegetativa al taglio o alla distruzione di quest'ultima, alla cui riaffermazione, del resto, non fa che precludere grazie alla sua spiccata capacità colonizzatrice. Cresciuto spontaneamente nelle aree marginali incolte, lungo i rii naturali che attraversano la campagna o in adiacenza ai canali irrigui (*agrestes fossae*), questo genere di siepe rappresenta la traccia di un paesaggio silvestre scomparso, via via immarginato e allontanato dal dilagare dei coltivi.

È, insomma, quanto resta della *silva caesa*, la selva tagliata, o della *silva fracta*, il bosco distrutto, di cui si è provveduto anche a rompere il fondo.

Ed è con questi specifici attributi e con queste precise definizioni che la siepe entra nel medioevo in un trionfo di citazioni che ne rispecchiano l'enorme diffusione.

*Cesa*, *cexa*, *cessa*, *cesia*, *ceda*,<sup>5</sup> con numerose altre varianti grafiche e alterazioni, insieme a quella di *incisa*, è la definizione corrente della siepe di cui sono spesso dotati i campi, gli orti, le case o che viene lasciata crescere ai confini di proprietà. E se questo particolare utilizzo ci rimanda con sicurezza ad una delle originarie funzioni della selva, si può presumere come usuale, in occasione dell'abbattimento di quest'ultima, il rilascio di una consistente fascia arboreo-arbustiva marginale cui rimanesse assegnato il compito di mantenere il riferimento limitaneo. Il che può forse spiegare l'evoluzione materiale, e concettuale insieme, che dalla *silva caesa* porta alla semplice *caesa* in parallelo con la trasformazione semantica.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Cfr. DE CANGE C., 1883-1887 - *Glossarium mediae et infimae latinitatis*, Niort (rist. anast.: Forni, Sala Bolognese, 1981), 10 v.; SELLA P., 1937 - *Glossario latino-emiliano*, Biblioteca Apostolica Vaticana, Città del Vaticano; SELLA P., 1944 - *Glossario latino-italiano: Stato della Chiesa, Veneto, Abruzzi*, Biblioteca Apostolica Vaticana, Città del Vaticano, s.vv.

<sup>6</sup> Oltre alla voce *sés*, comune ai dialetti cremasco e cremonese-casalese, diretta discendenza del latino *saeps*, forma sincopata di *saepes* già usata nella tarda romanità da autori come Valerio Flacco, il dialetto cremasco possiede anche la voce *sésa* che nel dialetto rustico diviene *séda*, che pare corretto far risalire proprio al latino *caesa* (cfr. *Dizionario del dialetto cremonese*, 1976, Libreria del Convegno, Cremona; BOMBELLI A., 1940 - *Dizionario etimologico del dialetto cremasco e delle località cremasche*, Crema, s.vv.).

*Terra aratoria cum incisa sua* è un'espressione ricorrente nelle pergamene cremonesi dei secoli X e XI, da cui si deduce come la siepe, messa a riparo del fondo agricolo, fosse considerata un elemento di normale complemento di ogni pezza di terra coltivata.<sup>7</sup>

Nelle aree periurbane erano invece più frequenti le *cl(a)usurae* o *terrae cl(a)usorivae*: aree produttive circondate da siepi, vive od anche morte, e non di rado moltiplicate a formare un complesso sistema di terre chiuse entro cui venivano coltivati e prodotti i generi alimentari destinati, anche quotidianamente, ai mercati cittadini: frutta, verdura, prodotti animali, ma dove, soprattutto, si coltivava la vite e dove, di solito, si pigliava anche l'uva (in *torcularia* sovente di uso collettivo) e si produceva il vino che la città richiedeva in ingenti quantità.

È noto che tutt'intorno a Cremona si stendevano le cosiddette "Chiosure" a costituire un'ampia fascia territoriale disposta a corona attorno alla città e a ciò espressamente destinata, dove, sin dal XII secolo, si trovano nominate parecchie terre vitate che si dicono ubicate, appunto, in *clausis* (ovvero in *clausuris*) *Cremonae*.<sup>8</sup> D'altra parte le carte cremonesi medievali sono disseminate di toponimi che ricordano questo diffuso assetto territoriale: *Clausura Cazuli* e *Clausura Moroni* (1176); *Clausum Episcopi* (1180); *Clausum de Puteo* e *Clausum de Olivo* (1195); *a Closetum de Capite Vile*, *a Clausura Butrii*, *a Clauso ecclesie Manzani*, *a Clauso Homoboni*, in *Prato Cluso* (XII sec.); *Clausurolum* (1227) ne sono solo alcuni esempi.<sup>9</sup>

Il vivo ricordo di questo speciale assetto di molte parti della nostra campagna resiste ancora nella microtoponomastica locale attraverso denominazioni come *Ciòs/Ciòs* (rispettivamente nei dialetti cremasco e cremonese-casalasco) con tutte le alterazioni e varianti possibili, attribuite a molti appezzamenti di terreno, continuazioni delle voci latino-medievali *clausum* o *closum/clossum/clusum* con il medesimo significato e, in ultima analisi, esito attuale del latino *clausum* "chiudenda, podere chiuso".<sup>10</sup>

A proposito delle recinzioni di queste chiosure prendo a prestito, poiché particolarmente illuminante, un'espressione contenuta negli statuti di Rovereto del 1425 che, parlando *de cesis seu closiciis vel spinis*,<sup>11</sup> sembra assorbire in un'unica immagine, proprio per l'identità concettuale raggiunta, siepi, terre chiuse e arbusti spinosi.

D'altra parte già nei primissimi anni del Trecento il bolognese Pietro de' Crescenzi, nella sua fondamentale opera di argomento agricolo "Liber ruralium commodorum", descrivendo con dovizia di particolari i sistemi di chiusura e di difesa delle "corti" rurali, si diffonde sull'allestimento della siepe che, insieme al fossato, deve circondare l'area insediativa: «E deono essere

<sup>7</sup> *Le carte cremonesi dei secoli VIII-XII*, 1979-1988, a cura di E. Falconi, Biblioteca statale, Cremona, 4 v. (d'ora in poi *CCr.*); vol. 1 e 2 passim.

<sup>8</sup> *CCr.* 4: 11, 13, 148, 292, ecc.

<sup>9</sup> *CCr.* 3: 333, 360; *CCr.* 4: 347, 378-481; *Akty Kremeny X-XIII ...*, 1937, [a cura di] S.A. Amninskij, Akademija Nauk SSSR, Moskva-Leningrad (d'ora in poi *A. Kr.*): 150-153, 157, 202, 297, 315, ecc.

<sup>10</sup> Cfr. DI' CANGE C., 1883-1887 - *op. cit.*; SELLA P., 1937 - *op. cit.*; SELLA P., 1944 - *op. cit.*, s.vv.; *Atlante toponomastico della provincia di Cremona*, 1994-2002, 8 v., Cremona, passim.

<sup>11</sup> SELLA P., 1944 - *op. cit.*: 148.

le piante de' pruni tali, quali sono le piante de' pruni, ovvero spine judaiche, se aver si possono: perciocchè mirabilmente pungono: ovvero che sieno pruni albi, o salvatiche prugne, o piante di rose salvatiche, o di domestiche bianche. Ma il rovo, avvegnachè faccia assai forte siepe, tuttavolta consuma e affoga l'altre piante, quando non son grandi, ed imperciò non molto m'aggrada, se delle predette altre piante aver si possono. Ancora è molto da prender cura che intra l'ordine de' predetti pruni non si pongano alcune piante fruttifere, perocchè per l'appetito de' frutti gli uomini guastano le siepi e i fossati in tal maniera, che la corte mai non si può tener chiusa. Ancora si dee procurare che le piante infruttuose nate quivi, non vi crescano, perocchè crescendo, farebbero per l'uggia loro o delle loro radici, al postutto le piante de' pruni consumare e tornare a niente. Ancora nel primo e nel secondo anno si deono le predette piante de' pruni in ciascun mese della state, mondificare dall'erbe che tra esse nascono, acciocchè le predette piante non sien costrette di secarsi per difetto di nutrimento, il quale le dette erbe a sè trarrebbero». <sup>12</sup> Lo stesso sistema di recinzione viene consigliato anche per gli orti, i giardini e i campi coltivati, dal che si deduce quanto la siepe dovesse incidere nella formazione del paesaggio agrario medievale.

Alla stessa categoria dei terreni chiusi si possono assimilare, come piuttosto diffusi nella microtoponomastica locale:

a) gli appellativi derivati dal latino medievale *broilus/broilium*, continuazione del tardo latino *brogilus* a sua volta disceso dal celtico <sup>3</sup>*brogilos*, con specifico significato di "terreno recintato coltivato ad alberi da frutta e viti" sostanzialmente rimasto invariato nell'accezione dell'ancor diffusa voce dialettale *bról/bröl*. <sup>13</sup> *Via dal Brolo* (1152), *al Brolo* (1173), *in brolio in qua arbor eral* (1181) sono solo alcune delle citazioni di microtoponimi ispirati a questa tipologia colturale rintracciati nelle fonti d'archivio. <sup>14</sup>

b) gli appellativi, non rari nella microtoponomastica locale, riconducibili al termine "giardino", disceso, tramite il francese *jardin*, dal franco <sup>4</sup>*gard* "terreno recintato, orto", forse attraverso un originario aggettivo <sup>5</sup>(*bortum*) *gardinum* "giardino chiuso" che, nel basso medioevo e nei secoli successivi, indicò terreni chiusi (per lo più da siepi) e normalmente coltivati ad alberi da frutta, tanto da entrare quasi in sinonimia, forse solo locale, con "brolo". Pressoché contemporanea al catasto spagnolo (1551-1561), che registra numerosi simili "giardini" nel territorio cremonese, è la descrizione che di questo genere di colture dà Agostino Gallo nelle sue "Vinti giornate dell'agricoltura": in pratica un terreno, per lo più prativo, coltivato ad alberi da frutta («pomi, peri, ciregie et altri frutti simili») circondato da una fossa larga e fonda abbastanza da essere sempre ricca d'acqua, da

<sup>12</sup> Mi avvalgo dell'edizione ottocentesca dell'opera: CRESCENZI P. de', 1805 - *Trattato della agricoltura di Piero de' Crescenzi traslatato nella favella fiorentina, rivisto dallo 'Nferigno accademico della Crusca*, dalla Società Tipografica de' Classici Italiani, Milano, vol. I: 31-32.

<sup>13</sup> Cfr. BOSCHIARDI H., 1938 - *Saggio di un glossario dell'antico lombardo compilato su statuti e altre carte medievali della Lombardia e della Svizzera italiana*, Olschki, Firenze: 101-104; *Dizionario ...*, 1976, *op. cit.*: BOMBELLI A., 1940 - *op. cit.*, s.vv.

<sup>14</sup> A. Kr.: 116; CCr.: 3: 174, 324.

costituire una valida difesa verso ladri e animali e da fungere anche da peschiera «Allaquale sia allevata una folta siepi di spini bianchi di tre, ò quattro fila: che usandoci diligentia, diverrà di maggior vaghezza, che se fusse muro». <sup>15</sup>

c) probabilmente una buona percentuale delle derivazioni riconducibili al termine agrario “breda”, che pare predominare, da noi, nei secoli centrali del medioevo, nel significato di “gruppo di diversi appezzamenti di terreno, tutti coltivati a vite e circondati, ciascuno, da siepi, facenti capo ad un medesimo proprietario che le affitta a soggetti diversi secondo patti e condizioni, però, sostanzialmente uguali”. <sup>16</sup> Esempi storici, appartenenti ad un più vasto arco temporale, sono: *Braida Coerencasca, Braida de Castenedello* (963-973); *Braida Longa* (1021); in *Braida Bezonis, in Bredella* (1176); in *Braida Botaria* (1181); *braida Tempestata* (1194); *braida Airoidi, braida Archipresbiteri* (1195); *Breida de a val de Covo, Braida de Preposito, in Braida* (sec. XII); in *la Breda* (1205) e molti altri ancora. <sup>17</sup>

d) forse qualcuno degli appellativi dipendenti dalla voce medievale *sapellum/zapellum*, il cui esito dialettale attuale, ben vivo nella parlata quotidiana, è *sapèl/sapél* (nei dialetti rispettivamente cremasco e cremonese-casalasco), dal significato generico di “accesso ad un campo”, ma con sfumature semantiche assai interessanti e variabili da località a località, tra cui anche quella di “apertura praticata in una siepe per accedere ad un terreno recintato”, <sup>18</sup> che è, esattamente, l’accezione più che esplicita contenuta nelle disposizioni degli statuti della valle Seriana superiore, del 1461, che così recitano: «*si aliqua persona fecerit aliquod zapellum in aliqua sepe seu cesa alicuius alterius, lacerando ipsam sepem seu cesam vel partem vel particulam eius, sit sibi pena sol. 10 imper. ...*». <sup>19</sup> Tuttavia, poiché, come si ripete, la relativamente ampia valenza semantica mostrata, nel tempo, da questo curioso termine comporta anche altri specifici significati (che, per la verità, sembrano prevalere da noi), pare sufficiente, in questa sede, il semplice accenno fatto, rimandando ad uno studio più particolareggiato l’analisi approfondita del vocabolo.

Di particolare interesse mi pare, poi, il dato che si ricava da una specifica rubrica contenuta negli statuti di Crema del 1536 circa il diverso assetto e il differente valore assegnato alle siepi o ai filari *manu fatti* posti a protezione di aie, sedimi, broli e orti – il cui danneggiamento prevedeva come pena il pagamento di venti soldi imperiali, se causato di giorno, da raddoppiarsi se perpetrato nottetempo – e quello assegnato a tutte le altre siepi campestri (che si devono, presumibilmente, intendere spontanee o semitali) per il cui danneggiamento era previsto il pagamento di soli otto soldi imperiali, sempre duplicabili in caso di

<sup>15</sup> GALLO A., 1569 - *Le vinti giornate dell'agricoltura et de' piaceri della uilla*, appresso Gratioso Percaccino, in Venetia: 98.

<sup>16</sup> Cfr. CHITTOLO G., 1965 - *I beni terrieri del Capitolo della cattedrale di Cremona fra il XIII e il XIV secolo*. Alighieri, Milano-Roma-Napoli-Città di Castello: 9-10.

<sup>17</sup> *A. Kr.*: 71-72, 83, 153, 158, 228; *CCr.*: 4: 332, 347-348, 476.

<sup>18</sup> PERI A., 1847 - *Vocabolario cremonese italiano*, tipografia Feraboli, Cremona: 675.

<sup>19</sup> Cfr. BOSSHARD H., 1938 - *op. cit.*: 324.

azione notturna.<sup>20</sup> Dal che, oltre alla disparità di considerazione e di importanza assegnata ai diversi tipi di siepe, si deduce, con tutta evidenza e ancora una volta, la consuetudine di questi elementi vegetali rispetto al paesaggio locale e alla vita quotidiana dei nostri antenati che difficilmente ne avrebbero potuto fare a meno.

Ancora alla tipologia dei ripari ottenuti tramite siepi sono ascrivibili gli appellativi o i microtoponimi dipendenti dalla voce *fractu* - termine, peraltro, assai poliedrico dal punto di vista semantico - che nella nostra microtoponomastica rurale appaiono di quando in quando.

Già nel 1387 gli statuti di Cremona, pur mantenendo la distinzione terminologica tra le due voci *frata* e *cesa* poi, nella realtà, usando il sintagma *fratae seu cesae* "fratte ossia siepi", sembrano volerne assimilare la natura, quantomeno ai fini del loro governo e del loro controllo - specialmente in altezza, se più alte di tre braccia (= ca 1,8 m) - quando fossero cresciute ai confini di proprietà, lungo le strade o sulle ripe dei fossati.<sup>21</sup> Analogamente, in un'altra rubrica,<sup>22</sup> vengono nominate *fratae vel sepes* impiegate *ad faciendam claudendam*, e anche qui non pare ravvisabile qualche carattere particolarmente distintivo tra i due termini.

Dall'esame della casistica documentaria medievale disponibile sembra, tuttavia, di capire che alle *fractae* fosse riconosciuta una natura più aspra e selvatica, traducibile in caratteri di maggiore intricatità e invalicabilità, poiché è con questa terminologia che si individuano particolari strutture poste a difesa esterna di certe fortificazioni, spesso combinate a fosse o a dislivelli atti a trattenere il nemico o, quantomeno, a rallentarne l'avanzata. Tali fratte, spesso formate da un intrico di pali e di rami che le facevano assomigliare a siepi secche o morte, potevano fungere anche da cancelli atti a chiudere strade o altri accessi.<sup>23</sup> A Calvatone, nel 1187, viene nominata una *porta Frate* che parrebbe alludere, nella denominazione, proprio ad una situazione del genere.<sup>24</sup>

Analoghe a queste dovevano essere le *spinatae*, utilizzate sia a difesa di opere fortificate (*spinatae castrì; spinatae factae pro fortificiis*)<sup>25</sup> sia per realizzare chiudende.

Alla prima funzione sarà, probabilmente, da associare il nome della "porta Spinata" di Ostiano, aperta in epoca medievale nella sua cinta muraria e ancor oggi esistente sebbene modificata nell'aspetto esteriore; alla seconda si dovranno riferire alcuni altri microtoponimi rurali, tra cui quello de *li spinàdi*: nome di campi in quel di Pescarolo, già documentato nel 1195 tramite una *via de Spinata*,<sup>26</sup> nonché, seppur in modo più dubitativo, quello del paese di Spineda, come etimologia alternativa a quella più accreditata di "luogo popolato da arbusti spinosi"<sup>27</sup> fon-

<sup>20</sup> *Muntepalla Cremae*, 1536. Aurelius Pincius Venetus, Venetiis: Rubr. *De poena dantis damnium in cesis*, 114 v. -*Si quis intulerit damnium in aliquibus cesis sive postillis manu factis, arearum sedimium bolorum et hortorum condemnatur in soldis viginti imperialium si de die, et si fuerit de nocte poena duplicetur; si vero in aliis cesis campis tribus condemnatur in soldis octo imperialium, et si fuerit de nocte duplicetur poena, et in quolibet praedictorum casuum ad restitutionem damni dati in duplum damnium passo.*

<sup>21</sup> Cfr. *Statuta Civitatis Cremonae*, 1578. apud Christophorum Draconium & Petrum Bozolam, Cremonae: Rubr. n. 498, 161.

<sup>22</sup> *Statuta* ..., 1578, *op. cit.*: Rubr. n. 543, 177-178.

<sup>23</sup> Cfr. BOSSHARD H., 1958 - *op. cit.*: 165-164; SELLA P., 1944 - *op. cit.*: 528.

<sup>24</sup> *CCr.*: 463.

<sup>25</sup> Cfr. SELLA P., 1944 - *op. cit.*: 544; DI CANGE C., 1883-1887 - *op. cit.*, s.r.

<sup>26</sup> *J. Kr.*: 202.

<sup>27</sup> Cfr. OUVIERI D., 1961 - *Dizionario di toponomastica lombarda*, Ceschina, Milano: 518.

dando la supposizione su espressioni quali *spinetae vel cesae* contenute in alcuni documenti medievali, che parrebbero avvalorare anche questa ipotesi.<sup>28</sup>

**2. I filari arborei** - Anche la diffusione del filare arboreo parrebbe piuttosto antica ed è forse possibile intravederne una prima rappresentazione nell'immagine dell'*arbustum* nominato da diversi autori classici, intendendo il termine nel significato di "luogo piantato ad alberi adatti a sostenere la vite".<sup>29</sup> Per quanto ci riguarda sarebbe più esattamente quella dell'*arbustum gallicum* la figura a noi più vicina, traducibile come "piantata o alberata gallica" diffusa, per l'appunto, nella Gallia transpadana. Secondo Columella questo genere di alberata, localmente detta *rumpotinus*, desidera alberi bassi e scarsamente frondosi. «A tale scopo sembra l'oppio (*opulus*) il più adatto che è un albero simile all'acero. Ma anche il corniolo (*cornus*) il carpino (*carpinus*) e talvolta l'orniello (*ornus*) e il salice (*salix*) vengono disposti da molti in questo tipo di alberata» (*De Re Rust.*, V, 7, 15).

Tali alberi, sistemati a formare il *rumpotinetum*, erano generalmente governati in modo che formassero un palco di tre rami principali non più alto di otto piedi (= m 2,364) da terra, nei luoghi asciutti e declivi, e non più di dodici (= m 3,546) in quelli piani e umidi. In caso di piantate fitte la distanza tra due *arbores rumpotinae* successive poteva essere di circa sei metri, sia sulla fila sia nell'interfila; se, invece, all'arboreto si inframmezzava la coltura di biade la distanza dell'interfila doveva almeno raddoppiare. I tralci delle viti maritate a questi tutori vivi venivano poi distesi tra un albero e l'altro e sostenuti con vari mezzi, come ci spiega anche Plinio il Vecchio (*Nat. Hist.*, XVII, 211), secondo un sistema rimasto pressoché invariato fino al secolo scorso in gran parte della nostra provincia.<sup>30</sup>

Ancora Plinio il Vecchio ci informa che «L'Italia Transpadana, oltre agli alberi sopra indicati, pianta nei campi come sostegni per le viti il corniolo, l'oppio, il tiglio, l'acero, l'orno, il carpino, la quercia; la Venezia il salice a causa dell'umidità del suolo» (*Nat. Hist.*, XVII, 201).

Che questo genere di coltura dovesse essere particolarmente diffuso nelle campagne cremonesi in epoca romana lo dice apertamente Tacito il quale, descrivendo le cruente azioni militari che videro opporsi i vitelliani agli otoniani nel 69 d.C. e che ebbero come scenario la campagna cremonese e le adiacenze della città, nomina i *densi arbusti*, vale a dire esattamente il genere di piantata che abbiamo appena analizzato, che nascondevano i soldati alla vista del nemico (*Hist.*, II, 41, 3; III, 21, 2). In un caso specifico la battaglia tra gli avversari schieramenti si svolse *per locos arboribus ac vineis impeditos* "attraverso luoghi

<sup>28</sup> Cfr. DU CANGE C., 1883-1887 - *op. cit.*, s.v.

<sup>29</sup> FORCELLINI E., 1940 - *Lexicon totius latinitatis - Onomasticon*, 6 v., Padova (rist. anast.: Forni, Bologna, 1965), s.v.

<sup>30</sup> Cfr. *Atti della Giunta per la Incisura Agraria e sulle condizioni della classe agricola*, 1882, vol. 6, tomo 2, Forzani e C. tipografi del Senato, Roma: 389-390, 895.

ingombri di alberi e vigne" (*Hist.*, II, 42, 2) che, insieme agli accenni precedenti, sembrerebbe suggerire l'idea che questo tipo di piantata presentasse normalmente un assetto piuttosto fitto.

Una tradizione lineare e continua portò questa pratica colturale a superare i millenni ed a giungere fin quasi ai giorni nostri, lasciando non poche tracce nella microtoponomastica rurale. Molti dei campi ancor oggi designati con il termine "piana", insieme a tutte le sue possibili varianti e alterazioni, denunciano, in questo appellativo, la loro destinazione viticola, abbandonata solo in tempi relativamente recenti.

Il più diffuso sistema di coltivazione della vite, soprattutto nell'area cremonese ed ancor più in quella casalasca e mantovana, consisteva nel piantare le viti, maritate all'acero campestre od anche all'olmo, in filari disposti in senso nord-sud, distanti tra loro tra i 20 e i 30 metri, a seconda delle zone, cosicché suddividessero il campo interessato in "piane", appunto, coltivate ad erba od anche a grano. Tali spazi servivano, poi, anche ad accogliere i tralci delle viti, che vi venivano distesi orizzontalmente, sostenendoli con pali a circa un metro e mezzo da terra. Ai margini dei campi destinati ad altro genere di coltura anche i filari arborei ivi costituiti erano normalmente maritati alla vite che, però, veniva "lasciata in frasca", libera, cioè, di arrampicarsi all'albero tutore, curandola e potandola soltanto ogni tre anni.<sup>31</sup>

L'albero per antonomasia tutore della vite fu e rimase sempre l'acero campestre o oppio: nel catasto spagnolo degli anni 1551-1561 ricorrono con frequenza definizioni come «vigne con oppi; vigne adacquatorie a oppi; vigne con oppi su prato; vigne novelle a oppi» se non addirittura «vigne a filari ossia con oppi». <sup>32</sup> Non erano disdegnate, tuttavia, altre specie arboree, quali l'olmo od anche il pioppo, mentre è tutt'altro che rara la citazione di viti maritate ad alberi da frutta.<sup>33</sup>

Ma con la progressiva affermazione della coltura del gelso, legata alla bachicoltura e all'industria della seta, fu a quest'albero che venne sempre più frequentemente associata la vite: già il catasto spagnolo accenna a prime sistemazioni di questo tipo nelle definizioni di «vigne a pergola con moroni; vigne con moroni», ma ancor più spesso si incontrano indicazioni relative alla coltura di quest'albero attuata a filari al margine dei campi: «campi con moroni; prati con moroni» ovvero «moronati», «terra moronata; costa zerbata con moroni» eccetera.

D'altra parte ancor oggi il vocabolo dialettale *murunàda* "filare di gelsi", oltre a non essere del tutto spento nella parlata locale,<sup>34</sup> riaffiora nella stessa forma come appellativo di campi nella microtoponomastica rurale, insieme a qualche variante come *Murunèr* o *Camp dei mur*, più o meno con lo stesso significato.

<sup>31</sup> Cfr. *Att.* ..., 1882, *op. cit.*: 759, 895.

<sup>32</sup> JACOPELLO I.N., 1984 - *Il territorio agrario-forestale di Cremona nel catasto di Carlo V (1551-1561)*, "Annali della Biblioteca Statale e Libreria civica di Cremona" n. 31-32. Biblioteca statale e Libreria civica. Camera di commercio industria e agricoltura. Cremona: passim e p. 61.

<sup>33</sup> Cfr. JACOPELLO I.N., 1983 - *op. cit.*: 58, 60, 66, 71, 75, ecc.

<sup>34</sup> *Dizionario* ..., 1976, *op. cit.*: 201.

Ma sono soprattutto le denominazioni di campi tratte dal nome comune di alberi, con aggiunto il suffisso *-ada*, a dichiarare che la loro origine fu ispirata dalla presenza di filari arborei, per lo più monospecifici, quali *Unisàda/Ugnisàda* “filare di ontani”, dalla voce dialettale *unés/unìs/ugnìs* “ontano”; *Albaràda/Alberàda* “filare di pioppi”, da *àlbara/àlbera* “pioppo”; *Salesàda* “filare di salici”, da *sàles* “salice” ed anche *Platanàda/Platenàda* da *plàten* “platano”. Analogamente alcuni particolari tipi di governo degli alberi coltivati in filare ai margini dei campi possono originare talvolta specifici appellativi, quali *Gabàda* “filare di alberi governati a capitozza”, dal termine dialettale *gàba* “capitozza”, oppure *Sucàda* “filare di alberi governati a ceppaia”, da *sòca* “ceppo, ceppaia”, che rappresentano le due tipologie più comuni, da noi, di governo a ceduo dei filari interpoderali.<sup>35</sup>

Si trovano, ancora, campi con denominazioni del tipo *Du fii*, *Tri fii* che alludono alla presenza di (due, tre) filari di vite al loro interno, od anche *Dò tére*, *Tre tére*, con il medesimo significato, pur facendo ricorso ad una voce, *téra* “fila di cose, sequela di oggetti disposti in fila” e, comunemente, nella terminologia agricola “filare di viti”, già in uso sin dal medioevo e diffusa in buona parte dell’Italia nordoccidentale, risalente al francone \**teri* “fila ordinata di cose”.<sup>36</sup>

Lo stesso significato denunciano i campi in vocabolo *Filàgn* che trovano precedenti microtoponomastici medievali (*Filagnum* nel 1202 presso Levata)<sup>37</sup> sufficienti a rassicurare circa la solidità di questo genere di tradizione onomaturgica.

Per finire non ci si può esimere dal menzionare, almeno, l’uso di siepi e di filari arborei attuato sin dai tempi più antichi nell’esercizio di diverse forme di caccia, con particolare riguardo per l’aucupio con l’ausilio delle reti.

A quest’ultima tipologia di caccia si riferiscono, nella microtoponomastica rurale, tutti quegli appellativi che ricordano l’esistenza di apprestamenti atti ad attrarre e catturare gli uccelli, specialmente durante il passo, come *Ròcol/Ròcul*, *Redisi/Ridisi*, *Pasàda*, *Uselànda*,<sup>38</sup> indicanti diversi tipi di inganni che prevedevano normalmente l’uso di elementi vegetali piantati, allevati ed educati secondo forme prestabilite entro cui mascherare le reti, oppure consistenti in sistemi di aucupio, sempre attuati con reti, da praticare in forma più o meno temporanea nei pressi di folte siepi o di filari arborei ben strutturati, come se ne vedevano in abbondanza nelle nostre campagne, dove trovava rifugio una vastissima gamma di uccelli silvani, oggetto delle brame di un’altrettanto folta schiera di cacciatori più o meno occasionali o improvvisati.

<sup>35</sup> *Dizionario ...*, 1976, *op. cit.*: 118, 321; Bombelli A., 1940 - *op. cit.*: 82, 204.

<sup>36</sup> Cfr. BIGNANI M. & FERRARI V., 2001 - *Toponomastica di Tornata e Romprezzagno*, “Atlante toponomastico della provincia di Cremona” 7, Cremona: 86.

<sup>37</sup> *A. Kr.*: 224; cfr. anche BOSSARD H., 1938 - *op. cit.*: 159.

<sup>38</sup> Cfr. per tutti BIGNANI M. & FERRARI V., 2002 - *Toponomastica di Ostiano*, “Atlante toponomastico della provincia di Cremona” 8, Cremona, passim.

## Siepi e filari, elementi complessi nella storia del paesaggio padano

Luciano Roncai \*

---

### Riassunto

---

Il contributo propone alcune considerazioni sulle più evidenti caratteristiche delle siepi e dei filari colti come elementi complessi del paesaggio padano dall'antichità romana ad oggi. In particolare viene sottolineata la circostanza che siepi e filari siano parte fondamentale dei confini, non solo rurali, in simbiosi mutualistica con le strade e i fossi, a formare un'area - e non soltanto una linea - con valenze ecologiche, paesistiche, giuridiche, economiche, alimentari, ecc.

---

### Summary

---

*This issue shows some considerations on the most evident features of the hedges and of the rows, seen as complex elements of the Po landscape from the Roman ancient times till now. It emphasizes in particular that hedges and rows are a fundamental part of the borders, not only the rural ones, and together with the roads and the ditches they make an area - and not only a line - with ecologic, legal, economic, alimentary and landscape-meaning.*

Prima di proporre qualunque interpretazione e considerazione sul tema, secondo l'ottica di un ricercatore della storia del territorio, si segnala, in prima istanza, che la conoscenza delle siepi e dei filari di alberi in consistenza e funzionalità agraria è pervenuta, anche in ambito locale, ad uno stadio di puntuale approfondimento e di apprezzabile divulgazione.<sup>1</sup>

Secondariamente va segnalato che la loro sempre più ridotta presenza nell'ambiente e la loro attuale precarietà esistenziale

<sup>1</sup> Cfr. ad es. in generale: *Lombardia: il territorio, l'ambiente, il paesaggio*, 1981-1985, Electa, Milano.

\* Via Vittorio Veneto 4 - I-26041 Casalmaggiore (CR).

non sono realtà recenti, poiché assai ben percepibili da almeno un secolo. A questo proposito si è quasi indotti ad affermare, pur con estrema cautela, che la loro presenza e visibilità siano da almeno un secolo appannate, se non, in molti casi, negate in base a considerazioni di tipo economico. Questo fenomeno si deve alla bonifica integrale, pensata ed elaborata nei suoi principi già a partire dalla fine del XIX secolo, dopo essere stata dibattuta a lungo, per essere, poi, approvata nel 1928 e concretamente attuata dal Serpieri nel corso degli anni Trenta.<sup>2</sup>

Con la riappoderazione dei terreni "redenti" si attuò questa pratica che sembrava avere sancito la riduzione dell'importanza del filare nonché la marginalizzazione, se non addirittura la scomparsa, della siepe, di cui in molti casi veniva ignorata la funzionalità.

Anche se alla dottrina della "bonifica integrale" vanno ascritti molti meriti, tra cui lo sforzo coerente di interpretazione e di uso degli "ambienti" italiani (vari per forma, consistenza, orografia, latitudine, assetti istituzionali, tradizioni culturali ed agrarie sopravvissute per un arco temporale esteso oltre mille anni), pur tuttavia la scomparsa di questi due aggruppamenti vegetali ne rappresenta uno degli effetti più vistosi.

Se poi, all'epoca dell'elaborazione ed attuazione di questa dottrina, quei comportamenti trovavano una seria giustificazione nel conseguimento di un'impellente autonomia alimentare della nazione, evidenziata nelle indagini sulla denutrizione della popolazione e nel drammatico fenomeno dell'emigrazione anche in terre lontane, oggi, venute meno quelle motivazioni, non pare più essere funzionale una così settoriale gestione del territorio rurale.

Ma quali sono state nel passato le esigenze soddisfatte da siepi e filari? L'elenco è assai lungo anche perché l'organizzazione del territorio improntato da queste due associazioni di vegetali è durata troppo a lungo per non aver corrisposto, sotto molti profili, alle esigenze primarie del popolamento della penisola.

L'importanza del fabbisogno energetico è ben evidenziata, ad esempio, nelle consegne e riconsegne dei fondi rustici e nelle norme che hanno regolato sino a tempi assai recenti le affittanze agrarie. Tra le prescrizioni più comuni si ricordano, ad esempio, quella che attribuiva al proprietario il fusto dell'albero, mentre i rami, dal capitello in su, e la ceppaia o "zocca" restavano al conduttore.

La minuziosa elencazione del numero, della qualità e delle dimensioni di ogni singolo individuo arboreo costituisce, poi, attestazione probante dell'importanza, non solo economica, assegnata a questo patrimonio; importanza resa ancora più esplicita nell'entità delle rendite catastali assegnate al giardino dal

POSI C., 1982 - *Fossi e caretagne benedicon le campagne*, Il mulino, Bologna; 15-96; BERTOGGIO R., FERRARI V. & GROPPATI R., 1988 - *Natura e ambiente nella provincia di Cremona dall'VIII al XIX secolo*, Provincia di Cremona, Cremona; FUMAGALLI V., 1989 - *Uomini e paesaggi medievali*, Il mulino, Bologna; RAVETTI A.M., 1994 - *Campagne milanesi: aspetti e metamorfosi di un paesaggio rurale fra X e XII secolo*, Gribaudo, Cavallermaggiore; THOMAS P., 1995 - *Dalla terra ai castelli: paesaggio, agricoltura e poteri nell'Italia medievale*, Einaudi, Torino; CAZZOLA E., 1996 - *Diboscamento e riforestazione "ordinata" nella pianura del Po: la piantata di alberi nell'economia agraria padana, sec. XV-XIX, Storia urbana*, 76-77 (lug.-dic.): 35-64; *Il paesaggio lombardo: identità, conservazione e sviluppo*, 1998, a cura di D. Benetti e S. Langé, Cooperativa editoriale quaderni valtellinesi, Sondrio; *Il paesaggio italiano: idee, contributi, immagini*, 2000, Touring club italiano, Milano. Per il Cremonese: PANDAKOVIC D. & DAL SASSO A., [1989] - *Campagne cremasche e cremonesi: le possibilità del paesaggio*, Centro ricerca cremasco, Crema; *Ambienti naturali in provincia di Cremona*, 1991, Provincia di Cremona, Cremona; *Siepi*, 1995, Provincia di Cremona, Cremona; *La vegetazione in provincia di Cremona*, 1995, Provincia di Cremona, Cremona; *Paesaggi e suoli della provincia di Cremona*, 1997, "Monografie di Pianura" n. 2, Provincia di Cremona, Cremona; FERRARI V. & GIUZZA D., 1999 - *Le siepi in campagna*, Edagricole, Bologna.

<sup>2</sup> Cfr. ad es. SERPIERI A., 1931 - *La legge sulla bonifica integrale nel primo anno di applicazione*, Istituto geografico dello Stato, Roma; TASSINARI G., 1938 - *La bonifica integrale nel decennale della legge Mussolini*, Roma; PETROCCHI C., 1961 - *La legislazione italiana sulle bonifiche*, Roma; *Le bonifiche in Italia dal '700 a oggi*, 1981, a cura di P. Bevilacqua e

fisco, il che è conferma inequivocabile del valore della risorsa "legno" nell'economia rurale.

Per quanto attiene alle siepi se il loro apparente valore attuale in termini di legname da opera e di risorsa energetica può sembrare palesemente modesto, bisogna tuttavia considerare che quando esse erano costituite anche da alberi gabbati, bassi o medi, la loro utilità aumentava sensibilmente; non solo, infatti, realizzavano schermi vegetali pluriuso (ad esempio per contenere alcuni tipi di bestiame), ma soprattutto soddisfacevano ad una necessità agricola primaria nel passato, come lo era la produzione di pali di varia dimensione o di ramaglie di più modesta sezione, atte a soddisfare i più disparati usi (stuoie, cesti, ripari, recinzioni ecc., nel caso dei salici, legacci per reggere i tralci della vite ecc.)

Gli alberi d'alto fusto fornivano combustibile e rappresentavano la fonte principale di legname da opera sia per i conduttori sia per i proprietari del fondo, ad esempio per l'esecuzione delle coperture degli immobili, per le tettoie, per i ponti ecc., insostituibili inoltre per la confezione di attrezzi agricoli (rastrelli, forconi, pale per raccogliere le granaglie o per spalare la neve, zoccoli e "sabat").

È ben noto che gli alberi e le siepi posti lungo i fossi assolvevano ad ulteriori funzioni, come la protezione dei corpi d'acqua, di cui attenuavano con la loro ombra l'insolazione e l'evaporazione, riducendo, nel contempo, l'eccessivo sviluppo della vegetazione acquatica. Inoltre evidenziavano i confini di proprietà e, cosa non sempre apprezzata nella giusta misura anche dai ricercatori, definivano le porzioni di territorio aventi caratteristiche omogenee, marcando sovente, in simbiosi con il fosso, i confini dei toponimi.

A livello più generale, e soprattutto laddove si trattasse di gabbie alte o di individui arborei di pregio, singoli od organizzati in filari, gli alberi costituivano dei veri capisaldi per la geografia del territorio. La loro lenta crescita e lunga durata (il pioppo poteva arrivare a cinquanta o più anni, la quercia e l'olmo superavano normalmente i cento) costituivano nella piatta pianura un elemento di continuità tra le generazioni umane, il cui ritmo di norma si modulava sul ciclo dei trent'anni.<sup>3</sup>

L'introdurre il confine tra le peculiarità della vegetazione, in particolare di quella d'alto fusto, fornisce l'occasione per ricordare che nell'antichità esso presentava caratteristiche molto diverse dal presente.

Solo occasionalmente un confine coincideva con una semplice linea poiché, in genere, esso era rappresentato da "un'area complessa" per funzionalità e composizione: oltre a materializzare un elemento limitaneo, inteso come termine di proprietà e luogo di produzione del legname da opera, costituiva la sede di

<sup>3</sup> Cfr. ad es. WERKMÜLLER D., 1990 - Gli alberi come segno di confine e luogo di giudizio nel diritto germanico medievale, in: "L'ambiente vegetale nell'alto medioevo (Spoleto, 1989). Vol. 1", presso la sede del Centro italiano di studi sull'alto medioevo), Spoleto: 461-476; LAGAZZI L., 1991 - *Segni sulla terra: determinazione dei confini e percezione dello spazio nell'alto medioevo*, CLUEB, Bologna; GRENDI E., 1987 - La pratica dei confini fra comunità e Stati: il contesto politico della cartografia, in: "Cartografia e istituzioni in età moderna: atti del convegno tenutosi a Genova, Imperia, Albenga, Savona, La Spezia, 3-8 novembre 1986", *Atti della Società ligure di storia patria*, n.s., 27, 1: 135-145.

<sup>4</sup> Cfr. ad es. TARELLO C., 1975 - *Ricordo d'agricoltura*, a cura di M. Berengo, Einaudi, Torino.

<sup>5</sup> Come prima informativa generale cfr. ad es. HAGEN V.W. von, 1978 - *Le grandi strade di Roma nel mondo*, Newton Compton, Roma; PISANI SARTORIO G., 1988 - *Mezzi di trasporto e traffico*, Quasar, Roma. Per la viabilità padana sembra sufficiente la citazione: *Optima via : atti del Congresso internazionale di studi Postumia : storia e archeologia di una grande strada romana alle radici dell'Europa, Cremona, 13-15 giugno 1996*, 1998, a cura di G. Sena Chiesa e E.A. Arslan, APIC, Cremona. Per il medioevo cfr. ad es., *Romanico mediopadano : strada, città, ecclesia*, 1983, Università degli studi di Parma, Istituto di storia dell'arte, Centro di studi medioevali, Parma; *Vie del commercio in Emilia Romagna Marche*, 1990, Silvana, Milano; ZAMBIOR P., 1993 - *La misura del mondo : la rappresentazione dello spazio nel medioevo*, Le lettere, Firenze; STOPANI R., 1988 - *La via Francigena : una strada europea nell'Italia del medioevo*, Le lettere, Firenze; SZABO L., 1992 - *Comuni e politica stradale in Toscana e in Italia nel medioevo*, CLUEB, Bologna; *Le strade storiche in patrimonio da salvare*, 1993, a cura di M. Boriani e A. Cazzani, Guerini, Milano.

<sup>6</sup> Cfr. ad es. MONTANARI M., 1979 - *L'alimentazione contadina nell'alto medioevo*, Liguori, Napoli; NADA PATIENE A.M., 1989 - *Il cibo del ricco ed il cibo del povero : contributo alla storia qualitativa dell'alimentazione : l'area pademontana negli ultimi secoli del medioevo*, Centro Studi Piemontesi, Torino; PASQUALI G., 1981 - I problemi dell'approvvigionamento alimentare nell'ambito del sistema curtense, *Archeologia medievale*, 8: 93-116; MONTANARI M., 1990 - Vegetazione e alimentazione, in: *L'ambiente vegetale nell'alto medioevo* (Spoleto, 1989), Vol. I<sup>a</sup>, presso la sede del Centro [italiano di studi sull'alto medioevo], Spoleto; 281-327; *Le piante coltivate e la loro storia*, 2001, a cura di O. Failla e G. Fornì, FrancoAngeli, Milano; AMBROSOLI M., 1992 - *Scienziati, contadini e proprietari : botanica e agricoltura nell'Europa occidentale, 1350-1850*, Einaudi, Torino.

una risorsa idrica e poi, ancora, il luogo della raccolta dello strame, ben oltre la data della privativa concessa dal senato veneto al lonatese Tarello nel XVI secolo,<sup>4</sup> nonché la strada di transito per la pulizia del fosso o per l'accesso carraio e pedonale al fondo rurale, in particolare a quello intercluso.

A proposito di quest'ultimo aspetto, si evidenzia la riduttività della convinzione, largamente diffusa, che la viabilità, dopo il dissolvimento dell'impero romano, fosse ampiamente, se non totalmente, scomparsa; la realtà è assai diversa: è certo che la particolare gerarchizzazione per funzioni, dimensioni e caratteristiche delle strade romane si semplificasse, venendo interrotti e parzializzati i grandi assi viari; ma è indubbio che la ricchezza degli itinerari, soprattutto locali, fosse largamente sopravvissuta agli sconvolgimenti dei secoli successivi.<sup>5</sup>

Il territorio risulta essere stato tramato da una fitta rete di percorsi sovente alberati, ove la continuità con i fossi rendeva possibile in contemporanea l'abbeveramento degli animali e degli uomini, come pure in generale consentiva l'accesso e l'utilizzo dell'acqua, intesa come risorsa fondamentale per l'incremento delle rese agrarie.

Mancando adeguati riferimenti, non appare con immediatezza la reale importanza e funzionalità di questa infrastruttura; ma se si riflette sulla consistenza e sulla tipologia dei mezzi di trasporto (asini, muli o la schiena degli agricoltori), i percorsi campestri, ombreggiati, morbidi per essere inerbiti, consentivano un trasporto ed un collegamento sinergico rispetto alle "grandi" strade, tendendo a trasformarsi in un insieme di percorsi alternativi tra di loro.

Absolutamente prioritaria per l'efficienza di questo sistema di collegamenti, e pertanto degna di un'attenzione particolare, diveniva l'accessibilità alle risorse alimentari per gli animali e gli uomini; tale sistema era, tutto sommato, complesso perché costituito da una sede stradale verde, da uno o più fossi, da siepi e filari in più combinazioni fra di loro, che garantivano la presenza di erbe, di bacche (gelsi, more, biancospino ecc.), di ghiande, ma anche di foglie ed erbaggi eduli.

A questo proposito è opportuno segnalare, perché le conoscenze si sono affievolite nel tempo, l'importanza che nel passato ebbero le erbe eduli, sia per l'alimentazione umana, sia per la cura di numerose affezioni morbose.<sup>6</sup> La presenza dell'acqua poi rendeva le rive dei fossi alberate o fiancheggiate da cespugli il luogo ideale per la produzione di una varietà grandissima di erbaggi fondamentali per la sopravvivenza, un vero e proprio giardino, quasi un succedaneo del ben noto *hortus conclusus*, non solo per il "povero" del medioevo che vi poteva con facilità accedere per soddisfare le più elementari necessità di sopravvivenza.

Una speciale attenzione deve essere poi riservata al processo di centuriazione,<sup>7</sup> in quanto considerato l'atto iniziale, la base per il funzionamento e la parcellizzazione programmata e scientemente realizzata del territorio, come pure una qualche attendibilità può essere concessa all'ipotesi che anche la piantata abbia tratto spunto da questa pratica.

Lo schema base della centuriazione, assai diffuso nella pianura padana, cioè "strada con i due fossi laterali", si diversifica a seconda dei casi e delle necessità in "capezzagna, fosso, capezzagna" oppure "capezzagna, fosso, fosso, capezzagna", ed ancora "fosso contornante l'appezzamento di terreno su quattro lati e due capezzagne su due o più lati", ecc.

A ben vedere il tracciato della centuriazione è, nella realtà, un aggregato di funzioni e significati che comprende: il segno di confine, lo spazio percorribile liberamente da tutti o da soggetti privilegiati, la sede e l'espressione di diritti collettivi e privati, il deflusso delle acque, l'originale incontro tra esigenze pubbliche e private, lo strumento più efficace per la bonifica del territorio e quindi per il controllo e la gestione delle acque, l'elemento determinante per la fertilità dei terreni nonché l'espressione palese di un nuovo assetto giuridico del territorio stesso, che non cancellava comunque il complesso significato religioso dell'ambiente, ma lo arricchiva della presenza attiva e colta dell'uomo.

Questo approdo, maturato all'interno della cultura romana, potrebbe essere interpretato come l'intelligente evoluzione del concetto e della pratica delle operazioni di fondazione della città e, più in generale, degli insediamenti umani sul territorio, ma anche, con tutta probabilità, come il segno della progressiva estensione dell'idea e della sostanza di città all'intero territorio dell'impero, anche per il tramite delle operazioni di centuriazione.<sup>8</sup>

Se l'ipotesi è già stata ventilata, non pare che si sia ancora pervenuti a chiarire tutte le modalità pratiche della maturazione dell'idea e dell'efficienza di questo assetto territoriale: in quanto tempo ed attraverso quali passaggi e tentativi esso si sia formalizzato, da chi sia stato codificato ed infine giuridicamente definito.<sup>9</sup>

Tra gli aspetti conseguenti alla centuriazione ed importanti per la storia del nostro ambiente, si potrebbe ricordare come la centuriazione, pur oscillante come dimensione dei lati (all'incirca 710x710 m),<sup>10</sup> sia grossolanamente raffrontabile con i 50 ha (e con il suo doppio di 100 ha) che ancora in un passato non poi così lontano hanno costituito per la provincia cremonese una soglia di efficienza agraria significativa.

A questo proposito si propone come curiosità la notizia che Achille Voghera - figlio dell'architetto cremonese Luigi Voghera - podestà a Pieve San Giacomo, medico, chirurgo e ben noto per

<sup>7</sup> Cfr. ad es. PROLETTI M.L., 1983 - *Continuità della centuriazione: fossi, filari e strade*, in: *Misurare la terra: centuriazione e coloni nel mondo romano* (Modena, 1983-1984), Panini, Modena: 261-267.

<sup>8</sup> Cfr. STORIONI MAZZOLANI L., 1994 - *L'idea di città nel mondo romano: l'evoluzione del pensiero politico di Roma*, Le lettere, Firenze: 10.

<sup>9</sup> Cfr. ad es. DIKE O.A.W., 1979 - *Gli agrimensori di Roma antica*, Edagricole, Bologna.

<sup>10</sup> Cfr. ad es. *Misurare la terra: centuriazione e coloni nel mondo romano* (Modena, 1983-1984), 1983, Panini, Modena.

la vocazione di architetto, nella seconda metà del XIX secolo si fece apprezzare, anche in concorsi di idee, per alcuni progetti di edifici rurali per poderi con queste stesse dimensioni.<sup>11</sup>

Non va poi dimenticato l'aspetto estetico rivestito da siepi e filari nella percezione del territorio, anche sotto il profilo rurale: aspetto questo che nella tradizione lombarda si estende sia alla forma sia alla resa delle culture.

Che il territorio della pianura sia paragonabile ad un giardino non è solo un'immagine letteraria, se anche docenti universitari di agronomia, come il Burger,<sup>12</sup> nella prima metà del XIX secolo lo percepirono allo stesso modo dei letterati, come ad esempio Goethe.

Sebbene l'idea di giardino sia mutata di epoca in epoca e non restino tutt'oggi costanti né la sua conformazione né la sua composizione di vegetali, tanto in relazione alla cultura dei singoli conduttori quanto a quella complessiva del territorio, non si può tuttavia negare che il concetto di giardino conservi una sua specificità.

Nella determinazione del nostro atteggiamento nei confronti dell'estetica del territorio, assumono poi un significato particolare sia la siepe sia il filare, anche se tale percezione, a partire dal XVIII secolo, mutò di consistenza.

Il riscontro di questa affermazione è ben ravvisabile, ad esempio, nella politica agraria pensata ed auspicata dal gruppo di intellettuali milanesi più noti con la denominazione di "riformatori del Caffè". Secondo la loro visione il parametro di riferimento relativo sia alla produttività agricola pensata ai massimi livelli per le conoscenze dell'epoca, sia all'idea di arte esteticamente positiva, trovava riscontro nei valori connessi al "giardino".<sup>13</sup>

Questa impostazione, realizzata in una prospettiva che per molti aspetti prolunga i suoi ultimi effetti nell'oggi, si inverte nella trama dei filari di alberi e di siepi, rete di percorsi sufficienti ad alimentare e proteggere la fauna che può muoversi, con relativa sicurezza, tra punti privilegiati, come nel passato lo erano i boschi e al presente i giardini.

Se è opportuno ribadire che la base di questo sistema ha costituito la trama su cui si sono orditi gli infittimenti successivi e che la consistenza delle essenze arboree ha rappresentato l'aspetto più percepibile del suo disegno, è ancora vero che questo sistema si è evoluto nel tempo in qualità e forma.

Anche ora questa struttura continua ad evolvere e ad affascinare; la nostra presenza in questa circostanza ne è palese testimonianza, sebbene si accompagni alla sensazione profonda (se non addirittura all'angoscia per la sensibilità di qualcuno) che essa abbia imboccato la via che porta alla cessazione della sua funzionalità, decretandone la definitiva scomparsa.

<sup>11</sup> Cfr. ROSCAI L., 1990 - Le figure professionali dei familiari ed i loro rapporti con l'opera dell'architetto Luigi Voghera, in: "L'architetto Luigi Voghera e il suo tempo", a cura di L. Ronconi, Angeli, Milano: 75-91; ROSCAI L., 1993 - Per uno studio della cascina cremonese nell'Ottocento, in: "Ottocento cremonese. 3", Tarris, Cremona: 105-131.

<sup>12</sup> Cfr. BURGER G., 1843 - *Agricoltura del Regno Lombardo-Veneto*, dalla tipografia Motta ora di M. Carrara, Milano. Trattasi della prima edizione italiana della relazione che l'agronomo carinziano pubblicò in patria all'indomani del suo viaggio nell'Italia superiore, avvenuto nel 1828, con l'intento di raccogliere tutti gli elementi statistici inerenti l'argomento: dell'imponente massa di dati raccolti, la traduzione italiana è relativa solo all'agricoltura.

<sup>13</sup> La letteratura sul tema è cospicua; si propone la consultazione di ASSONTO R., 1982 - *L'esteticità del paesaggio teresiano in Lombardia e la dialettica del giardino illuminista*, in: "Economia, istituzioni, cultura in Lombardia nell'età di Maria Teresa, Vol. 2", Il mulino, Bologna: 578-630.

Con questo spirito si intende formulare qualche considerazione finale. Occorrerà: a) esaminare con attenzione le motivazioni dell'attuale situazione di progressivo decadimento dell'importanza di queste associazioni arboree, le loro caratteristiche, le condizioni tanto negative quanto positive, che ne possano favorire la sopravvivenza; b) ritenere che la complessità del sistema non consentirà a breve di individuare una soluzione definitiva, in quanto, come sempre, la validità degli interventi sul territorio dovrà essere verificata su un arco temporale esteso ben oltre la cadenza generazionale; c) considerare che questo sistema, pur così importante, anche per essere una delle espressioni più originali e longeve della cultura romana ed europea, non è l'unico valido tra quelli elaborati nel tempo all'interno delle molteplici realtà culturali ed ambientali del pianeta; pertanto potrebbe essere accettabile una sua evoluzione ed adeguamento a mutate esigenze; d) valutare con attenzione i risvolti pratici, tra i quali anche quelli relativi alla qualità degli operatori e al soddisfacimento dell'esigenza diffusa che ritiene utile e decisiva, per la salvaguardia di questo specifico ambiente, la sua museificazione. In ultima analisi pare di percepire che la trasformazione, quando e come avverrà, sarà certamente costata molto e soprattutto sarà costata una faticosa e complessa mutazione nella nostra percezione dell'ambiente.<sup>14</sup>

<sup>14</sup> Al termine desidero esprimere i più sinceri ringraziamenti alle professoresse Graziella Colmuto Zanella e Maria Grazia Cavalca per i preziosi suggerimenti.

*Sessione naturalistica*

# Evoluzione delle aree verdi extraurbane del comune di Pavia

Andrea Ricci \*

---

## Riassunto

---

L'indagine evidenzia le variazioni quantitative degli elementi verdi extraurbani del comune di Pavia, intervenute negli ultimi 25 anni. In generale la riduzione del verde è del 40%.

---

## Summary

---

*The study shows the quantitative changes of the extraurban green elements in the town of Pavia in the last 25 years. Generally the reduction of the green elements is of 40%.*

---

## Introduzione

---

Nel 1976 vennero pubblicati i risultati di studi svolti nelle aree verdi del comune di Pavia nel 1974 e finalizzati alla stesura del nuovo Piano Regolatore Comunale (BALDUZZI *et al.* 1976). Per l'occasione venne anche pubblicata una carta riassuntiva (Tav. 1) della dotazione di verde "spontaneo" (filari, siepi, boschetti) presente sul territorio comunale al di fuori del perimetro urbano.

Nel 2000, prendendo come base la carta a suo tempo redatta e gli studi fatti negli anni '70, venne realizzata un'indagine sullo stesso tema per evidenziare i cambiamenti avvenuti.

L'indagine ha portato:

- alla valutazione della consistenza e delle caratteristiche degli attuali elementi di vegetazione presenti nel territorio;
- alla comparazione georeferenziata delle variazioni intervenute negli ultimi 25 anni.

---

## Area di studio

---

L'area di studio coincide con il comune di Pavia, fatta esclusione per l'area del Parco della Vernavola ove in forza della protezione esistente non erano prevedibili variazioni significative.

\* Via Piemonte 5 - I-27028 San Martino Siccomario (PV). E-mail: rcc\_andrea@hotmail.com

Il comune di Pavia copre un'area di circa 63.450 km<sup>2</sup> ed è attraversato da due corsi d'acqua naturali, il fiume Ticino e la Vernavola, dal Naviglio Grande tangente al nucleo storico del comune, da un buon numero di rogge con acqua costante tutto l'anno e da una fitta rete di canali irrigui con acqua nei periodi estivi.

Il comune di Pavia è posto nella bassa pianura padana e presenta un clima di tipo ipomesaxerico caratterizzato da una falda freatica superficiale che modifica l'umidità atmosferica e compensa soprattutto d'estate la relativa scarsità di precipitazioni (TOMASELLI *et al.* 1973).

L'area comunale si estende in parte sul piano generale terrazzato della pianura e in parte lungo la scarpata e il fondovalle della valle a cassetta del fiume Ticino. I terreni sono tutti di origine alluvionale e presentano tracce evidenti di alvei più o meno recenti lungo i quali talora sono presenti rogge o canali o comunque terreni agricoli caratterizzati da un'umidità elevata.

Nelle immediate vicinanze del perimetro comunale è anche presente un'area forestale, relitto delle pianure del passato, inquadrabile nei tipi dei quercu-ulmeti di proprietà del Comune di Pavia. Quest'area, chiamata Riserva naturale Giuseppe Negri, costituisce un riferimento importante dal punto di vista scientifico ma anche un caposaldo prezioso per l'individuazione delle espressioni finali del dinamismo naturale della vegetazione.

Comunque, sul piano generale terrazzato la vegetazione potenziale dovrebbe essere ascrivibile ai tipi dei quercu-carpineti mentre sul fondo della valle del Ticino a quelli dei quercu-ulmeti.

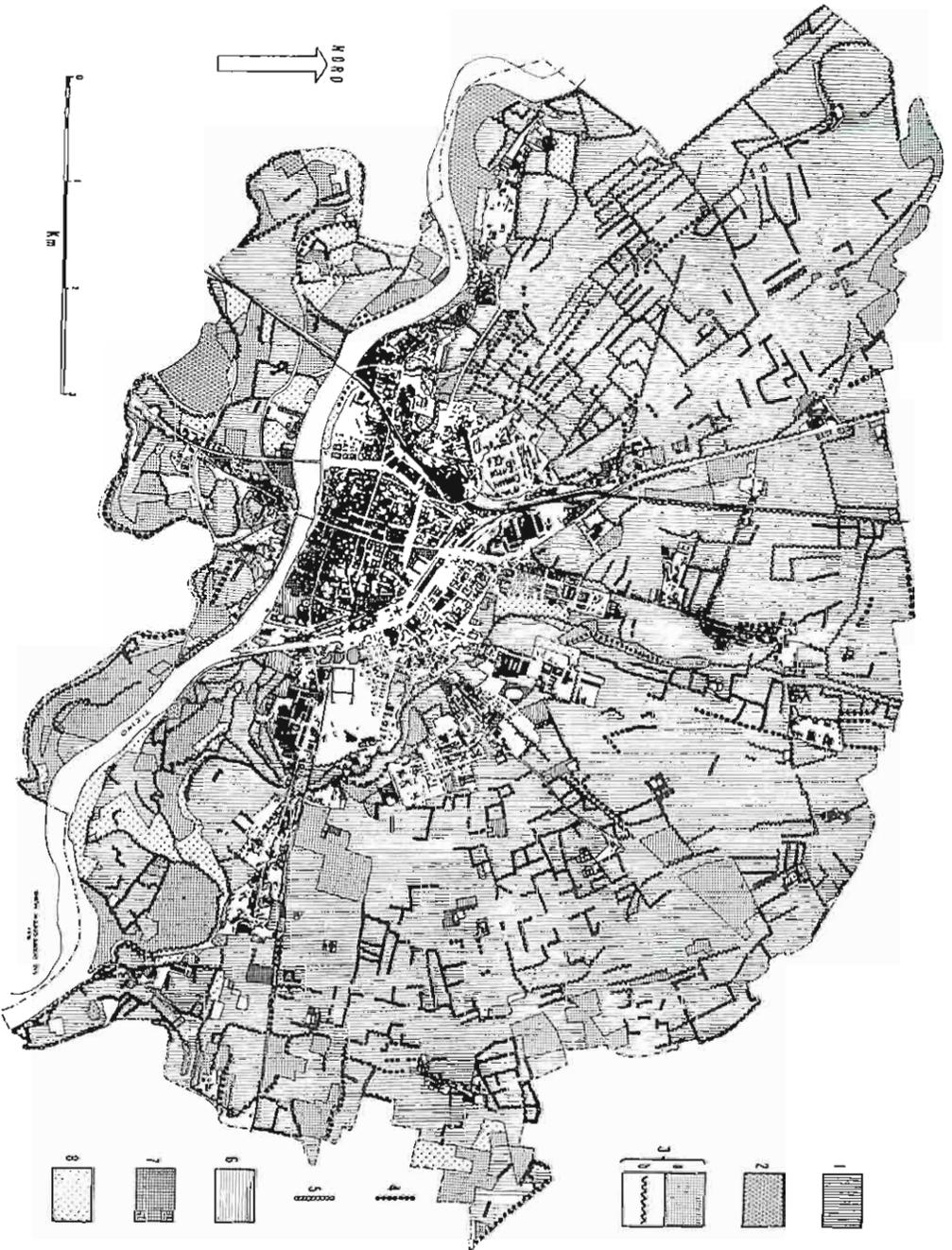
Ovviamente in correlazione con una presenza più o meno abbondante di acqua nel suolo - che trova la massima espressione nelle rogge, nei canali e nei fiumi - si riscontrano le zonazioni classiche proprie di questi ambienti (PIROLA 1968). Attualmente il suolo comunale è occupato da aree urbanizzate o da coltivazioni. Le espressioni di vegetazione, oggetto del presente studio, sono concentrate in aree più o meno marginali, ovvero lungo elementi ad andamento più o meno lineare quali strade secondarie, confini di proprietà, canali, rogge, fossi e piccole scarpate.

---

## Materiali e metodi

---

Per lo studio sono state utilizzate la Carta del verde del comune di Pavia pubblicata nel 1976 (BALDUZZI *et al.* 1976) e la Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 redatta sulla base del volo 1994. Per razionalizzare la distribuzione geografica degli elementi riscontrati il territorio è stato suddiviso in quadrati di 1 km<sup>2</sup> cadauno all'interno del quale sono stati riportati i dati quantitativi ricavati dalla carta storica di riferimento. All'interno



Tav. I. Carta del verde del comune di Pavia (da Bazzani *et al.* 1976).

Legenda: 1) coltivazioni agricole erbacee (campi, marcite, prati, risaie); 2) boschi (anche degradati); 3a) pioppi euroamericani a pieno campo; 3b) idem, in filari; 4) formazioni ripariali con prevalenza di arbusti; 5) alberi in filari (esclusi fruttiferi e pioppi); 6) orti e frutteti; 7) parchi e giardini; 8) altre aree antropizzate (cave, incolti, ecc.).

di ogni riquadro sono stati confrontati il dato storico e quello recente relativamente alle dimensioni lineari (medie) o per superficie di ogni singolo elemento. Per il rilievo è stata utilizzata la scheda riprodotta nella figura 1.

	codice identificativo
Elementi di vegetazione	sottobosco/sottochioma
	siepe
	siepe alberata
	filare regolare
	filare irregolare
	cortina
	albero isolato
	macchia
	altezza media dell'elemento di vegetazione [m]
	diametro medio dell'elemento di vegetazione [m]
	distanza media tra i singoli alberi, nell'elemento di vegetazione [m]
	distanza massima tra i singoli alberi, nell'elemento di vegetazione [m]
	lunghezza dell'elemento di vegetazione lineare [m]
area dell'elemento di vegetazione macchia [m <sup>2</sup> ]	
Dati floristici	<b>specie dominante</b>
	n. alberi specie dominante
	altezza massima della specie dominante [m]
	diametro massimo della specie dominante [m]
	<b>specie compagna</b>
	n. alberi della specie compagna
	altezza massima della specie compagna [m]
diametro massimo della specie compagna [m]	
Collocazione territoriale	roggia
	fosso
	pioppeto
	coltivo in rotazione
	sentiero
	strada con pavimentazione
	elementi architettonici
	prato
note	

Fig. 1: scheda di rilevamento.

Alcune voci della scheda hanno un significato evidente, mentre altre sono di seguito illustrate:

**codice identificativo:** è l'elemento che permette di collegare i dati descrittivi presenti nella scheda con la localizzazione geografica del punto, in quanto questo stesso codice è riportato sulle carte utilizzate;

**sottobosco o sottochioma:** indica la presenza, al di sotto della vegetazione arborea ed arbustiva, di vegetazione erbacea;

**siepe:** si intende una disposizione lungo una direzione preferenziale di elementi vegetali che presentano un'altezza inferiore a cinque metri ed una larghezza pari a circa due metri; gli elementi sono posti gli uni accanto agli altri, in modo da creare un insieme quasi invalicabile;

**siepe alberata:** rappresenta un termine di passaggio tra la siepe e la cortina essendo essenzialmente costituito da elementi vegetali che presentano un'altezza inferiore ai cinque metri, ma anche da alcune forme più propriamente arboree;

**filare:** si intende una disposizione regolare di elementi vegetali, separati fra loro da una distanza che può essere costante oppure no. In base a questa distinzione i filari vengono classificati in:

- filari regolari caratterizzati da una distanza costante tra gli elementi vegetali;

- filari irregolari caratterizzati da distanze fra gli elementi vegetali che variano di volta in volta;

**cortina:** è simile ad una siepe, presenta tuttavia una larghezza maggiore ed un'altezza superiore ai cinque metri;

**macchia:** è un'area occupata da elementi vegetali che si estende sia in larghezza che in lunghezza;

**collocazione territoriale:** è stato segnalato a quale elemento del territorio si appoggiano gli elementi di vegetazione considerati; ovviamente ci possono essere più combinazioni di quelle proposte;

**note:** sono state riportate, quando individuabili, le cause dei cambiamenti verificatisi rispetto alla cartografia storica di riferimento.

---

## Conclusioni

---

Sono sinteticamente esposti i valori relativi ai principali parametri rilevati. Per quanto riguarda le dimensioni degli elementi di vegetazione (siepe, siepe alberata, filare regolare, filare irregolare, cortina) in tutto il territorio comunale (Fig. 2), si nota chiaramente quanto l'elemento cortina sia maggiormente presente rispetto agli altri; segue l'elemento filare regolare.

Per quanto riguarda i dati floristici sulle specie dominanti, la più diffusa nell'intero territorio del comune di Pavia è *Robinia pseudoacacia*, seguita da *Quercus robur*; l'altezza massima, 16 metri, è raggiunta da un esemplare di *Salix alba*; il diametro massimo è di 1 metro raggiunto da almeno 15 esemplari appar-

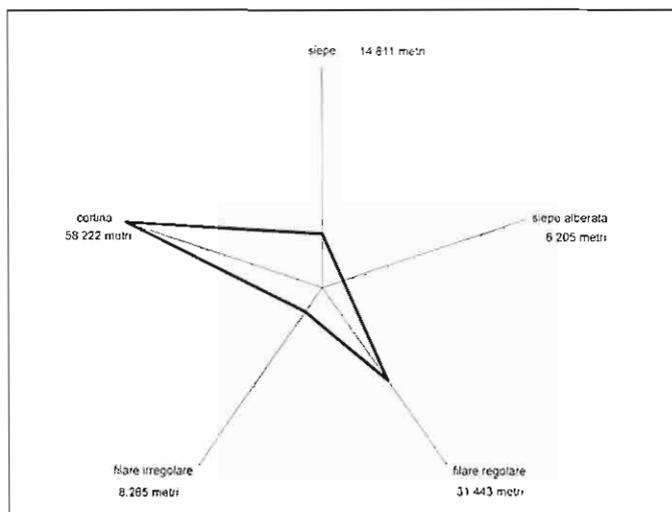


Fig. 2: estensione degli elementi di vegetazione relativi all'anno 2000.

tenenti per lo più al genere *Populus*.

Per quanto riguarda le specie compagne, sono per lo più rappresentate da *Robinia pseudoacacia*, seguita da *Morus alba*; l'altezza massima, 14 metri, è raggiunta da un esemplare di *Robinia pseudoacacia*, mentre il diametro massimo, 1,20 metri, si riscontra in un esemplare di *Aesculus hippocastanum*.

Per quanto attiene la collocazione territoriale (Fig. 3), si nota come gli elementi di vegetazione attuali siano spesso associati in primo luogo a coltivi in rotazione (28%) e in secondo luogo a fossi (20%).

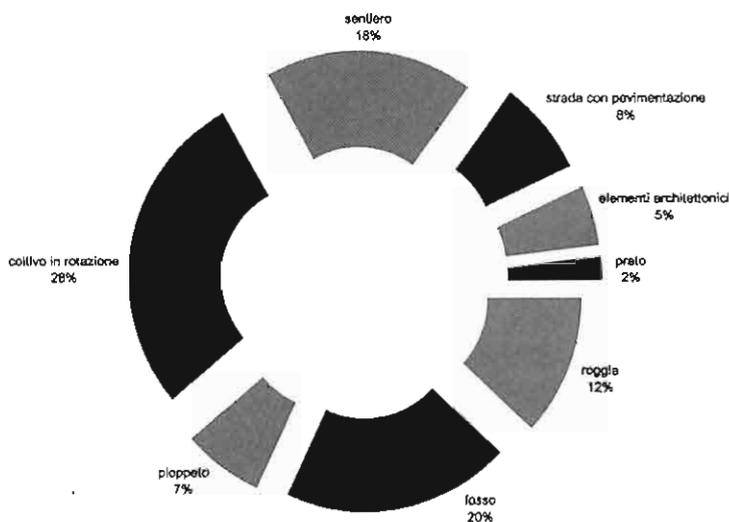


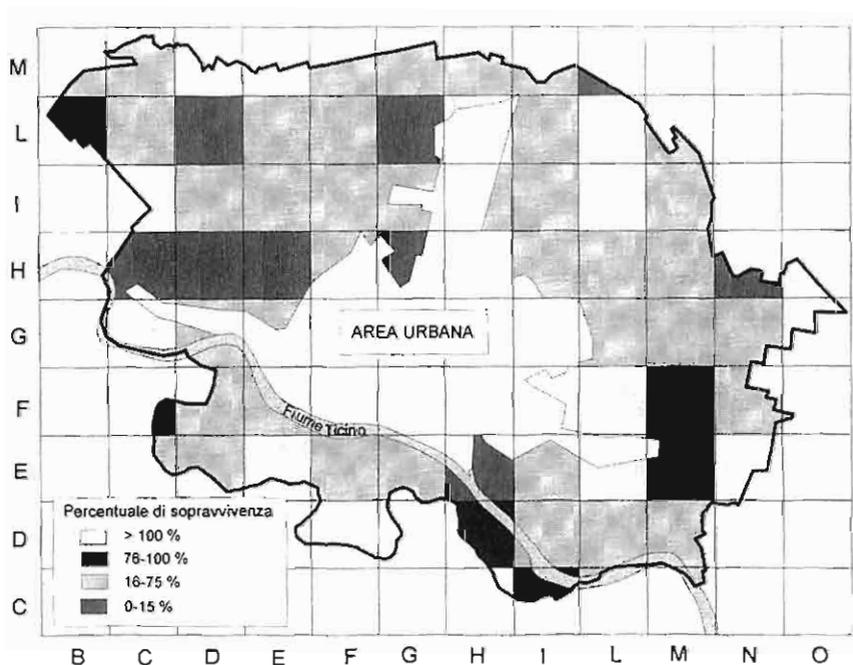
Fig. 3: collocazione territoriale.

Infine, per quanto riguarda il confronto tra la situazione del 2000 e quella relativa al 1974 (Fig. 4), si osserva chiaramente che nel territorio del comune di Pavia vi è stata un'estesa distruzione a carico degli elementi verdi, tale da portare ad una riduzione di circa il 40% del patrimonio vegetale.

estensione totale degli elementi di vegetazione nel 2000	121.712 metri
estensione totale degli elementi di vegetazione nel 1974	206.935 metri
differenza tra attuali e passate	83.233 metri
percentuale di verde conservatosi	59%

Fig. 4: confronto tra la situazione del 2000 e quella del 1974.

Le variazioni intervenute hanno avuto una distribuzione spaziale diffusa, facendo riferimento alla mappa del comune di Pavia (Tav. 2) è possibile ipotizzarne le cause che sono sostanzialmente di due tipi:



Tav. 2: percentuale di sopravvivenza degli elementi riscontrati nel 1974.

- espansione dell'area urbana (quadranti EH, GH, GL);
- estensione dell'area coltivata (quadranti CH, DH, DL, HE, LM, NH).

È da sottolineare tuttavia l'aumento, in alcuni quadranti, degli elementi di vegetazione; tali incrementi sono sostanzialmente riconducibili a due fattori:

- abbandono dell'agricoltura legata ad un impoverimento dei campi (quadranti CG, CI, DM, EE, EM, FD, LE, LF, NE);
- incentivi comunitari per la realizzazione di siepi e filari (quadranti LI, LL).

---

## Bibliografia

---

BALDUZZI A., FILIPELLO S., SARTORI F. & TOMASELLI R., 1976 - Le aree verdi extraurbane del comune di Pavia, *Atti Ist. bot. Univ. Lab. crittogam. Pavia*, 6 (11): 3-20.

BRUMMITT R.K. & POWELL C.E., 1992 - *Authors of plant names*, Royal Botanic Gardens, Kew.

*Flora europaea*, 1964-1980, edited by T.G. Tutin ... [et al.], Cambridge University Press, Cambridge.

PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*, Edagricole, Bologna.

PIROLA A., 1968 - Appunti sulla vegetazione dei meandri del Ticino, *Not. Soc. ital. Fitosociol.*, 5: 1-23.

TOMASELLI R., BALDUZZI A. & FILIPELLO S., 1973 - *Carta bioclimatica d'Italia*, Ministero Agricoltura e Foreste, Roma.

# Evoluzione recente di ambienti extraurbani nella pianura padana centrale. Aspetti faunistici: l'esempio di Cremona

Riccardo Groppali \*

---

## Riassunto

---

È stata quantificata nel corso di 22 anni la presenza di siepi e filari in un territorio ampio 2.430 ettari a sud della città di Cremona. Iniziati nel 1980, gli studi sono stati poi ripetuti nel 1989, nel 1997 e infine nel 2002 permettendo di valutare la perdita del 44,9% dei filari e del 44,1% delle siepi e dei filari radi. Nell'area di studio tale alterazione paesaggistica non ha ancora avuto rallentamenti nella velocità di distruzione degli elementi più importanti per la fauna degli agroecosistemi.

---

## Summary

---

*In a period of 22 years the presence of hedges and tree rows, in a 2.430 hectares area south of Cremona (northern Italy), was quantified. Beginning from 1980, and then repeated in 1989, in 1997 and again in 2002, the studies allowed to evaluate the removal of 44,9% of tree rows and 44,1% of hedges and thin tree rows. In the studied area the quickness of such landscape alteration has not yet slowed, destroying the most important elements for the fauna in agroecosystems.*

---

## Introduzione

---

Allo scopo di approfondire l'aspetto della velocità di trasformazione ambientale dei territori della Valpadana centrale è stato effettuato nel 2002 un terzo riscontro nell'area del Parco cremonese del Po, ampio 2.430 ettari nella sua prima definizione territoriale e già studiato in precedenza (GROPPALI 1990, 1999a) nella sua dotazione naturalistica soprattutto arboreo-arbustiva, esistente al margine dei coltivi. I dati di base risalgono al 1980, mentre i rilievi di confronto sono stati effettuati a distanza di 9, 17 e 22 anni, rispettivamente nel 1989, nel 1997 e nel 2002.

---

\* Università di Pavia. Dipartimento di Ecologia del territorio. Laboratorio di Conservazione della natura ed Ecologia degli invertebrati, via S. Epifanio 14 - I-27100 Pavia. E-mail: groppali@ct.unipv.it

In questo modo è stato possibile rilevare il progressivo (e a tutt'oggi inarrestabile) impoverimento di siepi-filari, contrastato - seppure in termini completamente differenti dal punto di vista ambientale - dall'impianto di ampie aree verdi (in parte destinate anche alla fruizione), di alcuni boschi produttivi di essenze pregiate e, infine, di fasce arboreo-arbustive poste al margine di insediamenti industriali. Di conseguenza si sono potute ipotizzare le ricadute sulla componente faunistica dell'ambiente coltivato, che costituisce la quasi totalità dell'area studiata.

---

**Ambito di studio: il  
Parco cremonese del Po**

---

Non sono probabilmente molti gli ambiti territoriali di ampie dimensioni propri della Valpadana centrale in condizione di offrire la possibilità di effettuare confronti successivi relativi alle trasformazioni subite lungo un arco temporale sufficientemente lungo. Un buon esempio a questo proposito è costituito, invece, dal Parco cremonese del Po, studiato in modo dettagliato a partire dal 1980 e poi in anni successivi (con l'ultima indagine eseguita nel 2002, ben 22 anni dopo il primo rilievo completo), ampio 2.430 ettari, che includono alcuni degli ambienti più rappresentativi della Valpadana interna.

L'area definita da una proposta di tutela nel Piano Regolatore Generale del Comune di Cremona è stata studiata nelle sue componenti ambientali per la prima volta nel 1980 (GROPPALI 1985) quando mostrava l'articolazione seguente:

- aree di pregio naturalistico (10% del territorio): corsi d'acqua minori (Morbasco e Morta), piccole zone umide e tratti boscati e cespugliati, con fauna sufficientemente ricca e varia, come dimostra la check-list ornitologica del Morbasco, forte di ben 119 specie (GROPPALI 1989, 1995);
- golena del Po (25% del territorio): tra sponda del fiume e argine maestro, coltivata in parte a pioppeto razionale e con alcune aree di pregio naturalistico, arricchite a livello faunistico dalla vicinanza al corso del Po;
- periferia urbana (17% del territorio): coltivi di estensione ridotta al margine della città e in arce interstiziali della periferia esterna, con ricchezza faunistica determinata dalla compresenza di specie "urbane" e di fauna tipica dei coltivi;
- coltivi (48% del territorio): campi di dimensioni da medie a grandi a coltivazione intensiva, con predominanza della maiscoltura, con presenza di fauna interessante soltanto nei tratti meglio conservati.

Il confronto della dotazione ambientale (aree boscate, zone umide, siepi-filari) in anni di studio successivi (tra 1980 e 1989, 1997 e 2002) è stato perciò effettuato in differenti tipologie territoriali e paesaggistiche, che possono essere considerate sufficientemente rappresentative della porzione della pianura padana centrale non occupata da insediamenti.

## Eliminazione di siepi e filari nel Parco cremonese del Po

Essendo poco diffusa la siepe vera e propria nell'area studiata, è sembrato più opportuno suddividere le tipologie relative alla dotazione arboreo-arbustiva dei margini dei coltivi in filari arborei fitti e filari radi e siepi.

Nel corso dei primi 9 anni di indagine (1980-1989) sono stati eliminati, nelle differenti aree che costituiscono il Parco (GROPPALI 1990):

- aree di pregio naturalistico: 14% dei filari e 11,2% dei filari radi e siepi;
- golena del Po: 11,2% dei filari e 28,2% dei filari radi e siepi;
- periferia urbana: 5,4% dei filari e 23,6% dei filari radi e siepi;
- coltivi: 33% dei filari e 36% dei filari radi e siepi.

Complessivamente tra il 1980 e il 1989 i filari sono passati da 27.975 a 23.175 metri di estensione, con una perdita pari al 17,2%, mentre filari radi e siepi sono passati da 22.389 a 15.589 metri, con una perdita pari al 30,4%.

Nel corso dei successivi 8 anni (1989-1997) è stato possibile effettuare il seguente computo quantitativo, nelle differenti aree che costituiscono il Parco (GROPPALI 1999a):

- aree di pregio naturalistico: eliminazione di 545 m di filari e di 60 m di filari radi e siepi;
- golena del Po: eliminazione di 435 m di filari e di 1.340 m di filari radi e siepi;
- periferia urbana: eliminazione di 515 m di filari e di 215 m di filari radi e siepi;
- coltivi: eliminazione di 1.945 m di filari e di 1.420 m di filari radi e siepi.

Complessivamente tra il 1989 e il 1997 i filari sono passati da 23.175 a 19.735 metri di estensione, con una perdita pari al 14,8%, mentre filari radi e siepi sono passati da 15.589 a 12.555 metri, con una perdita pari al 19,5%.

Nel corso dei successivi 5 anni (1997-2002) è stato possibile effettuare il seguente computo quantitativo, nelle differenti aree che costituiscono il Parco:

- aree di pregio naturalistico: eliminazione di 110 m di filari e di 40 m di filari radi e siepi;
- golena del Po: eliminazione di 975 m di filari e di 825 m di filari radi e siepi;
- periferia urbana: eliminazione di 550 m di filari e di 525 m di filari radi e siepi;
- coltivi: eliminazione di 515 m di filari e di 1.290 m di filari radi e siepi.

Complessivamente tra il 1997 e il 2002 i filari sono passati da 19.735 a 17.585 metri di estensione, con una perdita pari al 10,9%, mentre filari radi e siepi sono passati da 12.555 a 9.875 metri, con una perdita pari al 21,3%.

Ogni periodo preso in considerazione ha dunque visto l'eli-

minazione di lunghezze elevate della dotazione arboreo-arbustiva dei margini dei coltivi, anche considerando le poche nuove realizzazioni che hanno, in minima parte, ridotto le perdite nette: in particolare tra il 1980 e il 1989 sono stati eliminati 4.800 metri di filari e 6.800 metri di filari radi e siepi, tra il 1989 e il 1997 rispettivamente 3.440 e 3.034 metri, e infine tra il 1997 e il 2002 rispettivamente 2.150 e 2.680 metri (Fig. 1). Nei 22 anni compresi tra il 1980 e il 2002 sono andati perduti in totale 15.420 metri di filari e 12.514 metri di filari radi e siepi.

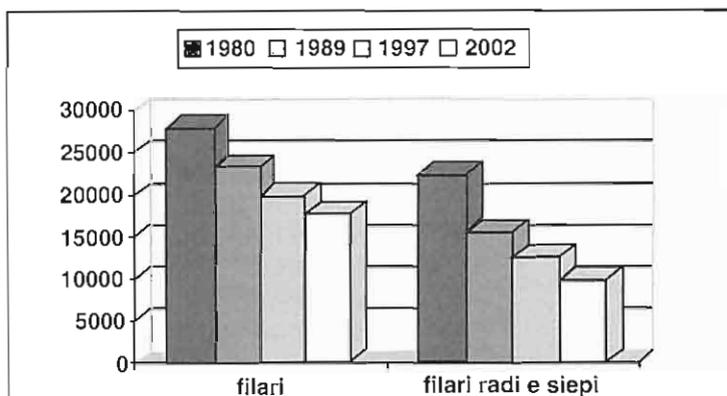


Fig. 1: andamento delle lunghezze complessive (in metri) dei filari e dei filari radi e siepi nei 2.430 ettari del Parco cremonese del Po tra il 1980 e il 2002.

Volendo valutare le percentuali di eliminazione del patrimonio costituito dalla vegetazione legnosa dei margini dei coltivi, si possono notare un decremento del tasso di eliminazione per quanto riguarda i filari (eliminati per il 17,2% della dotazione precedente tra il 1980 e il 1989, per il 14,2% tra il 1989 e il 1997 e per il 10,9% tra il 1997 e il 2002) e valori difformi per filari radi e siepi (eliminati rispettivamente per il 30,4%, per il 19,5% e per il 21,3%; fig. 2).

In complesso comunque, negli ultimi 22 anni di gestione ambientale del Parco cremonese del Po, è stato eliminato il 44,9% dei filari e il 44,1% delle siepi e filari radi.

### **Velocità di eliminazione di siepi e filari**

Può essere interessante valutare la velocità di eliminazione della dotazione arboreo-arbustiva dei margini dei coltivi nel Parco cremonese del Po, ricorrendo al calcolo di un tasso teorico di riduzione annua di filari e siepi, con i seguenti risultati per i filari:

- riduzione annua tra il 1980 e il 1989: 1,9%;
- riduzione annua tra il 1989 e il 1997: 1,8%;
- riduzione annua tra il 1997 e il 2002: 2,2%.

- Per filari radi e siepi invece la quantificazione è la seguente:
- riduzione annua tra il 1980 e il 1989: 3,4%;
  - riduzione annua tra il 1989 e il 1997: 2,6%;
  - riduzione annua tra il 1997 e il 2002: 4,2%.

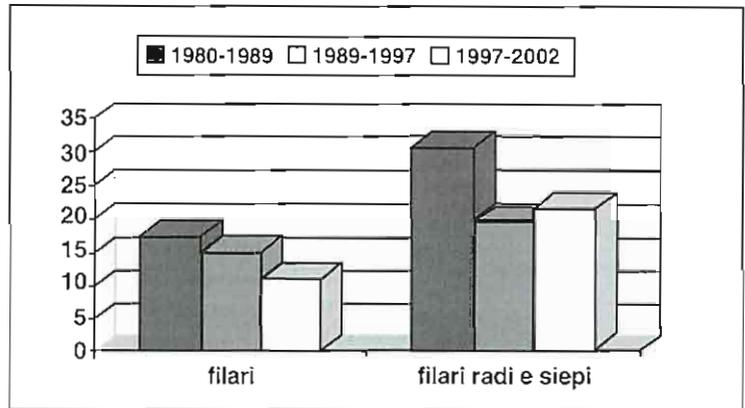


Fig. 2: tasso di eliminazione (in percentuale rispetto alla dotazione precedente) dei filari e dei filari radi e siepi nei 2.430 ettari del Parco cremonese del Po tra il 1980 e il 2002.

Oltre a un'evidente accelerazione del fenomeno nel corso degli ultimi anni, più inarcata per filari radi e siepi, tali dati - seppure calcolati a livello teorico - dimostrano che l'eliminazione di alberi e arbusti tra campi è tutt'altro che terminata e che (dopo un'apparente stasi negli anni tra il 1989 e il 1997) la cancellazione di tale dotazione è ripresa con grande efficacia nell'intero territorio del Parco cremonese del Po (Fig. 3).

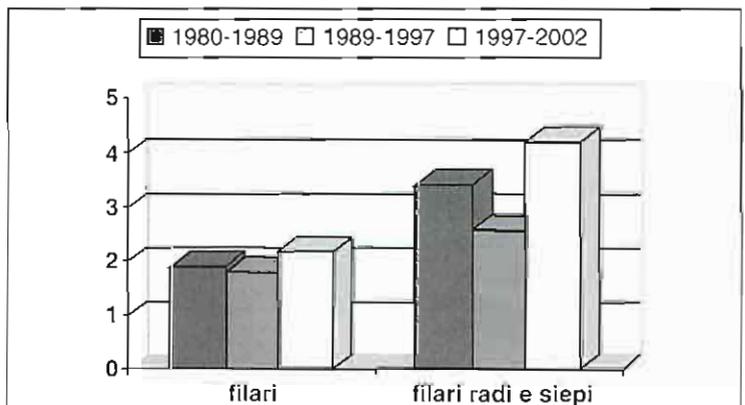


Fig. 3: tasso annuo teorico di eliminazione (in percentuale rispetto alla dotazione precedente) dei filari e dei filari radi e siepi nei 2.430 ettari del Parco cremonese del Po tra il 1980 e il 2002.

Deve essere quindi corretta un'ipotesi fatta in precedenza (GROPPIALI 1999a), secondo la quale la riduzione di velocità di eliminazione della dotazione legnosa dei coltivi - allora individuata - avrebbe segnalato il raggiungimento di una sorta di limite fisiologico del processo, a causa degli oneri sempre maggiori richiesti per il completamento dell'opera, che ne avrebbero determinato il rallentamento. Infatti, come peraltro suggerito nel medesimo lavoro, in altre situazioni italiane (ed europee) esistono numerosi ampi territori coltivati del tutto privi di siepi e filari, perfettamente produttivi (quanto meno secondo i criteri correnti).

## Ricadute faunistiche

Secondo i dati presentati in differenti indagini ornitologiche eseguite in Europa (O'CONNOR & SHRUBB 1986; PFISTER *et al.* 1986; PHIRONEN *et al.* 1985; POTTS 1980; SCHLÄPFER 1988; TUCKER 1989), la dotazione ottimale di siepi-filari, in grado di garantire le massime densità e varietà ornitiche negli ambienti coltivati, è stata valutata in non meno di 60-80 metri per ettaro.

Tale dotazione complessiva (accorpando filari con filari radi e siepi) per il Parco cremonese del Po è stata stimata in:

- 1980: 50.364 m, pari a 20,7 m/ha;
- 1989: 38.764 m, pari a 15,9 m/ha;
- 1997: 32.290 m, pari a 13,3 m/ha;
- 2002: 27.460 m, pari a 11,3 m/ha.

Partendo quindi da una situazione valutabile già nel primo studio (1980) come di forte povertà ambientale riguardo a tale aspetto (con circa 1/3 della dotazione definita come minima per valori ottimali di avifauna), le eliminazioni hanno proceduto a ritmo serrato, portando all'attuale presenza di solo 11,3 metri di vegetazione legnosa organizzata linearmente per ogni ettaro (10.000 mq) di campi coltivati (Fig. 4).

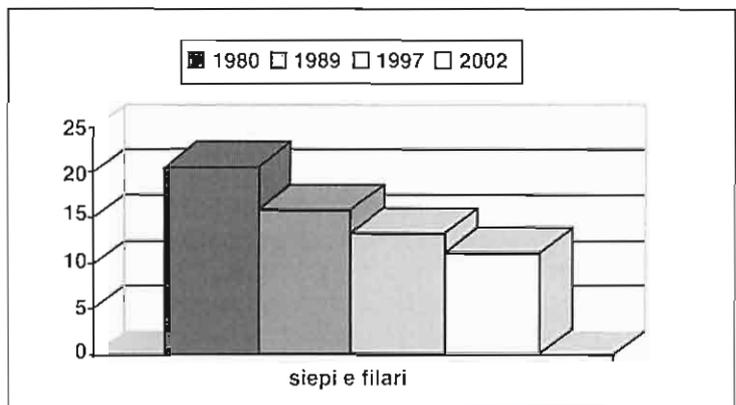


Fig. 4: quantità complessiva di siepi e filari (in metri) per ettaro nel Parco cremonese del Po (2.430 ha) tra il 1980 e il 2002.

Risulta pertanto evidente come ogni ulteriore impoverimento di un patrimonio già in origine ridotto (o meglio insufficiente dal punto di vista faunistico) sia in grado di provocare pesanti ricadute. Tali effetti sono difficilmente valutabili esaminando nel loro complesso vasti territori, in quanto non tutte le specie presenti hanno la medesima sensibilità riguardo al fenomeno in oggetto e soprattutto resistono per lungo tempo aree meno degradate, nelle quali possono sopravvivere - seppure con contingenti ridotti - alcune specie con accettabili potenzialità bioindicatrici.

Una parziale idea delle ricadute ornitologiche della scarsità di siepi-filari nell'ambiente agricolo centropadano può derivare dal confronto tra i dati ottenuti in precedenti indagini, eseguite ciascuna in 0,25 kmq con sopralluoghi mensili nel corso di un anno, menzionate in un recente lavoro (GROPALI 2000; tab. 1).

m/ha di siepe-filare	n. specie	n. esemplari
72,9	52	2.456
27,4	32	666
12,8	41	498
0,2	26	517
0	13	182

Tab. 1: presenze ornitiche (con numeri di specie e di esemplari rilevati posati o in sorvolo basso nel corso di sopralluoghi mensili per un anno) in differenti territori ampi 0,25 kmq della Valpadana nelle province di Cremona e Piacenza, rapportate alla lunghezza complessiva in metri di siepi-filari presenti per ettaro di ambiente coltivato.

È quindi immediatamente evidente che alla scarsità di elementi arboreo-arbustivi tra i coltivi corrisponde in modo diretto un'altrettanto forte povertà di fauna, passando da 52 a 13 specie differenti dall'ambiente meglio dotato a quello privo di tale componente e rispettivamente da 2.456 a 182 esemplari osservati (con sopralluoghi mensili per un anno).

Inoltre deve essere fatta una valutazione qualitativa, considerando che in una parte non indifferente della dotazione residua di siepi e filari nel Parco cremonese del Po è stata eliminata la componente arbustiva, con numerosi casi di filari completamente privati dei cespugli al piede degli alberi. Tale modello gestionale non sembrerebbe giustificato dalla presunta facilitazione rispetto all'impiego di macchine per la pulizia dei fossi, in quanto si tratta quasi sempre di filari posti su un solo lato dei corpi idrici agrari, ma semplicemente in preparazione di un probabile taglio successivo degli alberi. Sembrerebbe quindi ripetersi la trasformazione, già osservata in precedenza, della vegetazione legnosa collocata tra i coltivi (GROPALI 1999a), con il mantenimento, dapprima, dei soli alberi isolati appartenenti in

precedenza a filari fitti con ricca dotazione di arbusti, seguito dalla loro eliminazione in anni successivi. A parte questo rischio, va comunque tenuta in considerazione la maggior povertà faunistica di filari radi arborei rispetto a siepi miste con alberi, rilevata anche in territori coltivati della Valpadana centrale (GROPPALI 1993, 1994).

---

### Considerazioni conclusive

---

Il quadro complessivo che emerge dall'indagine eseguita nel 2002 nell'area del Parco cremonese del Po, che può essere presa come un esempio della situazione territoriale della Valpadana centrale, è quindi tutt'altro che confortante, soprattutto considerando che proprio nell'ambiente agricolo si trova il maggior numero di specie ornitiche minacciate in Europa, rilevando, oltretutto, che la minaccia cui queste sono attualmente sottoposte consiste nell'ulteriore intensificazione delle pratiche gestionali (HEATH 1995) e che siepi e filari sono in grado di determinare in modo diretto il numero di uccelli presenti negli agroecosistemi (LACK 1992).

Tra l'altro nei 2.430 ettari oggetto di studio si è verificata tra il 1997 e il 2002 una situazione curiosa, poiché mentre proseguiva l'eliminazione della dotazione arboreo-arbustiva di siepi e filari da parte degli imprenditori agricoli dell'area, per contro avveniva l'impianto di alcuni di questi elementi al margine di insediamenti pubblici o privati, unito all'attuazione di numerosi progetti di riqualificazione ambientale operati dall'Amministrazione comunale.

Per ricordare soltanto i maggiori interventi nell'area del Parco, vanno menzionati il cosiddetto "Bosco-filtro Tamoi" (64.000 mq circa) tra il corso del Morbasco e la tangenziale, il rimboschimento dell'area tra le Colonie Padane e la lanca "Livrini" del Po (92.000 mq circa), il "Parco del Lugo" (30.000 mq circa, con aree palustri), il "Bosco della Badia" di Cavatigozzi (11.000 mq circa), il "Bosco del Morbasco" al Costone (7.000 mq circa), le quattro piccole paludi lungo il Morbasco (GROPPALI 1999b) e l'inizio della realizzazione del "Bosco Arvedi" presso Cavatigozzi (per circa 15.000 mq) e del "Bosco-filtro" del termo-combustore.

Tale modello - se confermato anche nel futuro - potrà portare ad alcuni interessanti nuclei di vegetazione ricostruiti o ben conservati (anche se in parte sottoposti a forte frequentazione o prossimi a elementi disturbanti a livello ambientale) che, tuttavia, rimarranno separati tra loro a causa dell'interruzione della trama dei filari e delle siepi, che dovrebbero invece costituire gli elementi connettivi minori, ma indispensabili, delle reti ecologiche di pianura.

---

## Bibliografia

---

- GROPPALI R., 1985 - Indagine ecologico-naturalistica, in: "Parco del Po : studi e proposte", Comune di Cremona, Assessorato all'Urbanistica di piano, Cremona: 63-202.
- GROPPALI R., 1989 - Check-list degli uccelli del Morbasco (provincia di Cremona), *Pianura*, 2 (1988): 65-67.
- GROPPALI R., 1990 - Distruzione di elementi naturalistici e paesaggistici nella Valpadana interna : l'esempio di Cremona negli anni dal 1980 al 1989, *Monti e boschi*, 6: 14-16.
- GROPPALI R., 1993 - Breeding birds in traditional tree rows and hedges in the central Po Valley, in: "Ecology and agroecosystems", Lewis, Boca Raton (Florida): 153-158.
- GROPPALI R., 1994 - Uccelli svernanti in filari e siepi di tipo tradizionale nella Valpadana centrale, in: "Atti del VI Convegno italiano di ornitologia (Torino, 1991)", Museo regionale di Scienze naturali, Torino: 473-474.
- GROPPALI R., 1995 - *Il Morbasco : guida storico-naturalistica*, Turris, Cremona: 83-112.
- GROPPALI R., 1999a - Siepi, filari e biodiversità nella Valpadana interna : l'esempio di Cremona tra 1980 e 1997, *Monti e boschi*, 2: 19-23.
- GROPPALI R., 1999b - *Il verde a Cremona : un modello in progresso*, Comune di Cremona, Cremona.
- GROPPALI R., 2000 - Avifauna in tre aree con differente dotazione arborea (filare, arboricoltura e lembo boscato) presso Cremona nel corso di un anno, *Pianura*, 12: 89-116.
- HEATH M.E., 1995 - Identification of threatened species in Europe, *Boll. Mus. Stor. nat. Lunigiana*, 9: 55-58.
- LACK P., 1992 - *Birds on lowland farms*, HMSO, London: 12-36.
- O'CONNOR R.J. & SHRUBB M., 1986 - *Farming and birds*, Cambridge University Press, Cambridge (UK).
- PEISTER H.P., NAEF B. & BLUM H., 1986 - Qualitative und quantitative beziehungen zwischen heckenvorkommen im Kanton Thurgau und ausgewählten heckenbrütern : Neunlöter, Goldammer, Dorngrasmücke, Mönchgrasmücke und Gartengrasmücke, *Ornitbol. Beob.*, 83: 7-34.
- PIIRONEN J., TAINEN J., PAKKALA T. & YLIMÄNEN J., 1985 - Suomen peltoinnut 1984, *Lintumies*, 20: 126-138.
- PORTS G.R., 1980 - The effects of modern agriculture, nest predation and game management on the population ecology of Partridges (*Perdix perdix* and *Alectoris rufa*), *Adv. Ecol. Res.*, 1: 1-82.
- SCHLÄPFER A., 1988 - Populationsökologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in der intensiv genutzten agrarlandschaft, *Ornitbol. Beob.*, 85: 309-371.
- TUCKER G.M., 1989 - The winter farmland hedgerow survey : a preliminary report, *BTO News*, 164: 14-15.

# Siepi e filari nella Rete ecologica provinciale di Cremona

Riccardo Gropali \*

---

## Riassunto

---

Viene presentata la Rete ecologica provinciale di Cremona, per valutare l'importanza di siepi e filari nel collegamento tra elementi di maggior importanza (fiumi e loro sponde, grandi aree boscate, scarpate alberate). I corridoi ecologici di progetto sono accompagnati da aree di potenziamento, costituite da agroecosistemi ben conservati: al proposito viene dimostrato che le aree migliori per la fauna sono costituite da coltivi ricchi di siepi, filari e corsi d'acqua. Vengono anche presentate proposte per il recupero di elementi artificiali e di periferie urbane, e casi di studio rappresentativi dell'intero territorio provinciale.

---

## Summary

---

*Ecological network of the province of Cremona is presented, in order to evaluate the importance of hedges and tree rows in connecting elements of higher importance (rivers and their banks, woodlands, wooded slopes). The projected ecological corridors are accompanied by "strengthening areas", consisting of well preserved agroecosystems: on this subject is demonstrated that the best faunal places are fields rich in hedges, tree rows and water courses. Proposals about recovery of artificial elements and urban peripheries, and case studies representing the whole territory of the province are also presented.*

---

## Introduzione

---

Fino a un passato piuttosto recente non esisteva di fatto il problema dell'isolamento tra loro di ambienti in buone condizioni di conservazione, in quanto ogni territorio ospitava una

---

\* Università di Pavia, Dipartimento di Ecologia del territorio, Laboratorio di Conservazione della natura ed Ecologia degli invertebrati, via S. Epifanio 14 - I-27100 Pavia. E-mail: gropali@et.unipv.it

fitta rete di elementi minori che li collegavano con sufficiente continuità spaziale; inoltre quasi tutte le soluzioni di continuità erano facilmente valicabili da gran parte delle specie viventi. Dal più recente ulteriore progresso dell'antropizzazione del paesaggio è invece derivata - in territori sempre più vasti - la difficoltà di scambio tra gli esseri viventi nei residui elementi naturaliformi, ormai circondati da distese sempre più vaste - e quindi quasi invalicabili - di ambienti inospitali (*Reti ecologiche ...* 1999; MADER 1984; SCOCCIANI & FERRI 2000).

Per questo motivo è diventato necessario e urgente ipotizzare la conservazione e/o la creazione di una serie di corridoi ecologici, collegati tra loro a formare reti ecologiche, che mettano e mantengano in comunicazione le aree meglio conservate e gli altri ambienti, seppur di minor pregio, presenti in vasti territori (MALCEVSKI *et al.* 1996). La frammentazione degli habitat costituisce, infatti, una minaccia diretta per la sopravvivenza di numerose specie e ne provoca spesso l'estinzione locale, preliminare a quella totale.

È però ovvio che nessun corridoio ecologico può essere adatto in ugual misura al transito e alla sosta di tutte le specie presenti e ciò comporta precise scelte progettuali iniziali (*Recupero ...* 2001): l'attenzione deve quindi essere focalizzata sulle specie più importanti dal punto di vista conservazionistico, ivi inclusa la fauna invertebrata (NEW 1995). Nel tentativo però di ottimizzarne la progettazione e la successiva realizzazione i corridoi ecologici dovrebbero poggiare quanto meno sui due elementi più importanti normalmente presenti in aree fortemente antropizzate, cioè i corpi idrici a basso grado di contaminazione e le fasce o i nuclei arboreo-arbustivi incolti.

Intervenendo infatti di preferenza - nelle aree maggiormente antropizzate - su corpi idrici e sulle loro sponde è possibile contenere in modo sensibile i costi di realizzazione della Rete ecologica; inoltre la mancanza di interruzioni da parte di eventuali manufatti, da cui sono in genere scavalcati, lascia libero transito almeno alle specie legate all'ambiente idrico. Addirittura in molti casi non si rendono necessari interventi di alcun tipo, mentre in altri possono bastare modifiche di poco conto. Inoltre corpi idrici con sponde sufficientemente ben conservate, non alterate in modo significativo dal manufatto che le sovrappassa, possono rispondere contemporaneamente alle esigenze - altrimenti inconciliabili - di numerose specie terrestri e acquatiche di interesse naturalistico.

---

#### Classificazione dei corridoi ecologici

---

È necessario, anche allo scopo di programmare le priorità operative nella realizzazione delle reti ecologiche, classificarne in modo funzionale gli elementi costituenti. Un esempio può

essere tratto dal progetto di Rete ecologica redatto per la provincia di Cremona, i cui corridoi ecologici sono stati classificati nel modo seguente, allo scopo di costituire un'efficace trama estesa su tutto il territorio provinciale:

- **corridoi primari**: costituiti dai fiumi, dai corpi idrici maggiori e dalle loro sponde, oppure in un numero ridotto di casi (limitati alle scarpate dei terrazzi morfologici delle valli fluviali e ai lembi boscati nelle golene aperte dei fiumi) da aree boscate prive di elementi idrici;

- **corridoi di collegamento**: costituiti da corpi idrici di dimensioni medie o piccole (in questo caso comunicanti però direttamente con corridoi primari) insieme alle loro sponde, nonché dalle scarpate di terrazzi morfologici minori;

- **corridoi di completamento**: costituiti da corpi idrici di piccole dimensioni (preferibilmente con percorso non modificato nel corso degli ultimi decenni, come rilevabile dal confronto tra cartografie con differente datazione) e dalle loro sponde, con andamento atto al collegamento tra corridoi di categoria più elevata.

Non sono invece stati inclusi - se non eccezionalmente e solo allo scopo di "chiudere" alcuni punti della Rete - i tratti alberati e cespugliati limitrofi a strade di grande comunicazione oppure a linee ferroviarie, in quanto elementi di rischio per la fauna transitante (MALCEVSCHI *et al.* 1996), oltre che poco ospitali per numerose specie animali poco confidenti nei confronti dell'uomo (DINETTI 2000; GROPPALI 2001; REIJNEN & FOPPEN 1995). Altri elementi che di norma sono stati esclusi sono i canali irrigui con alveo impermeabilizzato, sponde inospitali per la fauna e assoggettamento ad asciutte frequenti e prolungate in grado di eliminare tutte le specie acquatiche.

La trama dei corridoi ecologici nel territorio provinciale cremonese non è ovviamente uniforme. Infatti, in aree limitrofe a grandi strade oppure prossime ai centri abitati maggiori, le interruzioni derivanti dai manufatti sono molto concentrate e in territori ad agricoltura intensiva, con campi di grande superficie, gli elementi di pregio ambientale sono estremamente scarsi e diluiti. Negli ambienti prossimi alle aree meglio conservate, invece, (in genere aree protette come parchi regionali) e in zone con grande ricchezza di acque superficiali, la trama dei collegamenti è molto fitta: la definizione dei corridoi ecologici è stata quindi determinata direttamente dalla residua presenza di elementi di pregio paesaggistico-ambientale.

Ai corridoi sono state poi aggiunte le **aree di potenziamento** - nelle quali andranno attuate di preferenza operazioni di salvaguardia e ricostruzione ambientale, magari anche semplicemente limitate a siepi/filari perimetrali oppure a rimboschimenti per *set-aside* - allo scopo di ampliare gli spazi disponibili per le specie in transito lungo i corridoi.

---

### **Serbatoi biologici e corridoi primari**

---

Elementi fondamentali nella definizione di ogni rete, i serbatoi biologici costituiscono la riserva principale e il punto di irradiazione della fauna che, attraverso i corridoi ecologici, potrà arricchire gli ambienti isolati o ricostruiti.

Nella provincia di Cremona i maggiori serbatoi biologici sono costituiti dagli ambiti circostanti i fiumi e dalle sponde dei corpi idrici meglio conservati, purché collegati ai fiumi più importanti e alle aree limitrofe - spesso ospitanti zone umide e boscate di differente tipologia - tutti inclusi nella categoria dei corridoi primari e per lo più protetti come parchi regionali.

Gli interventi necessari sono quindi costituiti dal ricollegamento - principalmente lungo le sponde o a breve distanza da queste - degli elementi residui tra loro, per garantire una sufficiente continuità spaziale tra gli ambienti ben conservati.

---

### **Aree boscate di primario interesse**

---

In alcuni casi tratti boscati o zone umide e boscate di pregio elevato sono risultati privi di collegamenti diretti (che andrebbero comunque rapidamente costituiti) con altre aree ben conservate: per questo motivo - mancando oggi una continuità spaziale tra i serbatoi biologici e i corridoi primari - è sembrato opportuno creare una categoria apposita per tali ambienti, che sono distribuiti in tutto il territorio provinciale cremonese, seppure con maggior frequenza in prossimità dei fiumi maggiori.

La gestione di tali aree, principalmente protezionistica, dovrebbe includere, ove necessario, forme di ricostituzione ambientale basate sull'imitazione dei popolamenti vegetali rimasti nelle zone limitrofe e operata tramite tecniche di rimboschimento naturalistico. Alcune di queste realizzazioni, che potrebbero essere prese a modello per lavori futuri, sono state recentemente concluse e altre sono in fase di progettazione in svariati territori acquisiti dai Comuni nella golena del Po.

---

### **Corridoi ecologici di collegamento e di completamento**

---

Suddivisi, in base alla loro importanza (attuale e progettuale), in corridoi di collegamento e in corridoi di completamento, una volta realizzati con parziali ricostituzioni permetterebbero di infittire in modo sufficiente la trama della Rete ecologica provinciale, mettendo in contatto tra loro tutti gli ambienti ben conservati e permettendo ai serbatoi biologici di svolgere pienamente le loro funzioni.

I corridoi di collegamento individuati nell'ambito della provincia di Cremona sono nella quasi totalità dei casi elementi compositi, costituiti da corpi idrici con la loro vegetazione spondale ed eventualmente emergente.

I corridoi di completamento sono, invece, molto più spesso costituiti semplicemente da elementi lineari con dotazione d'ac-

qua solo temporanea, trattandosi nella gran parte dei casi di rogge o coli minori, utilizzati durante il periodo irriguo e poi lasciati asciutti per il resto dell'anno. Il primo intervento perciò - nonostante l'effettiva complessità pratica - dovrebbe consistere nel contenimento dei periodi di asciutta, per limitarne gli effetti nefasti sui popolamenti floro-faunistici. Inoltre, e in particolare per quanto riguarda gli elementi di dimensioni minori, andrebbe rapidamente ricostituita la continuità della vegetazione arboreo-arbustiva spondale (almeno su una delle due rive, per consentire le operazioni di pulizia meccanica). Tale scelta è stata fatta recentemente, per esempio, lungo il colatore Morbasco, nel territorio comunale di Cremona, dove le necessarie operazioni di risagomatura del fondo (attuate dal Genio civile) sono state eseguite con macchine operanti da una sola delle rive, evitando alterazioni su quella opposta.

In particolare per le nuove piantagioni può essere suggerita una composizione arborea mista che contempli sia specie a rapida crescita (come pioppo bianco, pioppo nero e salice bianco) sia specie a crescita più lenta (come farnia, carpino bianco nella fascia dei fontanili e acero canpestre). Ciò permetterebbe di ottenere celermente un buon risultato: consentirebbe, infatti, un rapido taglio produttivo delle prime, mentre le seconde raggiungono la maturazione; i cespugli, inizialmente piantati ricorrendo a specie differenti, si arricchiranno poi spontaneamente - tramite disseminazione naturale - con le essenze presenti nelle aree circostanti (GROPPALI 1992). Nel caso invece di filari arborei monospecifici andrà effettuato un progressivo arricchimento, soprattutto con arbusti, ricorrendo eventualmente a tagli non contemporanei e a opportune piantagioni (GROPPALI 1992). Nel caso infine di sieponi costituiti da essenze arboree ceduate, è possibile - nel corso di tale operazione periodica - effettuare il taglio a sterzo su alcuni esemplari per favorirne la crescita ad alto fusto - ottenendo così rapidamente una siepe con struttura mista arboreo-arbustiva - e inserire, anche in questo caso, nuove essenze per incrementare la varietà specifica (GROPPALI 1992).

---

**Conservazione e  
valorizzazione di  
elementi artificiali:  
fontanili e cave allagate**

---

Di grande importanza paesaggistica e naturalistica (anche come rifugi per varie specie minacciate e particolarmente esigenti in fatto di qualità dell'acqua), i primi tratti dei fontanili - teste e porzioni iniziali delle aste - dovrebbero essere gestiti in modo da conservare le loro caratteristiche, attuando spurghi periodici e conservando la vegetazione spondale.

Ormai abbondantemente diffuse in varie zone del territorio provinciale, le cave a lago offrono interessanti possibilità di recupero naturalistico-ambientale, che risulta tanto più facile quanto più ridotta è la granulometria del materiale estratto. Uno

dei fattori limitanti la presenza di una fascia riparia di vegetazione acquatica emergente è costituito da escursioni troppo forti del livello idrico - cioè prossime o superiori ai due metri - come spesso accade con substrati di pezzatura grossolana.

Gli interventi necessari al recupero ambientale consistono principalmente nell'addolcimento e nella sagomatura delle sponde e del tratto sommerso più prossimo alla riva oltre che alla loro piantagione. Se è poi possibile ottenere un andamento irregolare delle rive, mantenere setti parziali o totali e uno o più affioramenti (isole) all'interno dei laghi la naturalizzazione riuscirà sicuramente migliore.

La scelta delle essenze arboree e arbustive va, anche in questo caso, effettuata basandosi sulle essenze presenti nelle zone umide (naturali o naturalizzate) dei dintorni; gli alberi vanno collocati prevalentemente presso gli specchi d'acqua di grande estensione mentre gli arbusti, allo scopo di facilitare arrivo e involo di avifauna acquatica, presso quelli piccoli.

---

## Aree di potenziamento

---

Un'importante novità presente nel progetto di Rete ecologica della provincia di Cremona è costituita dalla definizione e localizzazione cartografica di una serie di aree di potenziamento (circa 1.100) destinate a subire - pur mantenendo le loro caratteristiche di ambienti coltivati - alcune contenute modificazioni migliorative allo scopo di incrementare il numero delle aree adatte a ospitare una sufficiente varietà biologica, costituendo così - insieme ai corridoi ecologici e ai serbatoi biologici - un ecosomaico ben strutturato e con elevata biodiversità.

In questa prima definizione generale non è stato, ovviamente, possibile giungere a una localizzazione perfetta, che comprendesse cioè una valutazione sul territorio di ogni singolo caso: si è trattato, infatti, semplicemente di operare una prima individuazione, necessaria al completamento dell'ecosomaico costituito dalla rete di corridoi ecologici di differente tipologia.

Un'indicazione sulle modificazioni strutturali proponibili per le zone definite come aree di potenziamento può essere fornita dalla valutazione ornitologica - riguardante il numero di specie e di esemplari - di territori della Valpadana interna che hanno la medesima ampiezza ma differenti caratteristiche ambientali (GROPALI 1991a, 1991b, 1993, 1994a, 1994b, 1995, 1996, in corso di stampa).

Le indagini sopra citate - costituite da escursioni con cadenza mensile per l'intero corso di un anno - prevedono la classificazione e il conteggio completo delle presenze ornitiche in aree ampie al massimo 0,25 km<sup>2</sup> e dotate delle seguenti caratteristiche:

- 1) Cadellora, presso Stagno Lombardo (CR): 0,25 km<sup>2</sup> di coltivi vari con 1.822 m di filari e siepi distribuiti in modo uniforme e 13 alberi isolati;
- 2) Gambara, presso Cremona: 0,25 km<sup>2</sup> di coltivi vari con 200 m di filari arborei, 120 di siepe fitta e 240 molto rada e con corpi idrici per 800 m complessivi;
- 3) combustore, presso Cremona: 0,25 km<sup>2</sup> di coltivi vari con lembo boscato di 500 m<sup>2</sup>, incolto di 100 m<sup>2</sup> e filare di 400 m;
- 4) laghetto artificiale alla Cassinazza di Baselica (Giussago, PV): circa 7 ha di superficie per una profondità massima di 180 cm, con isolotti a differente copertura vegetale e in area esclusa dall'attività venatoria;
- 5) risaia permanente in *set-aside* alla Cassinazza di Baselica: circa 5 ha di superficie per una profondità massima di 30 cm, con asciutta estiva quasi completa e presenza costante di affioramenti fangosi e inerpati, in area esclusa dall'attività venatoria;
- 6) presso S. Pietro in Cerro (PC): 0,25 km<sup>2</sup> di coltivi vari con 685 m di siepi e filari ben distribuiti;
- 7) prato umido in *set-aside* alla Cassinazza di Baselica: circa 7 ha di superficie con ampio corso idrico artificiale interno meandreggiante profondo al massimo 30 cm, in area esclusa dall'attività venatoria;
- 8) Farfengo, presso Cremona: 0,25 km<sup>2</sup> di recente impianto come *set-aside* con arboricoltura mista da legno;
- 9) Brancere, presso Stagno Lombardo: 0,25 km<sup>2</sup> di coltivi vari con 56 m di siepe e 7 cespugli isolati;
- 10) presso S. Pietro in Cerro: 0,25 km<sup>2</sup> di coltivi vari con 685 m di siepe parzialmente alberata in unica formazione;
- 11) risaia permanente in *set-aside* alla Cassinazza di Baselica: circa 3 ha di superficie per una profondità massima di 30 cm, con livello idrico costante per tutto l'anno e ricchezza di lenticchia d'acqua (*Lemna minor*), in area esclusa dall'attività venatoria;
- 12) marcita classica ad ali presso Zagonara di Belgioioso (PV): circa 10 ha di superficie e presenza d'acqua, in superficie e nei colli di alimentazione e ripiglio, tra ottobre e febbraio;
- 13) prato stabile presso Zagonara di Belgioioso: circa 4 ha di superficie;
- 14) presso S. Pietro in Cerro: 0,25 km<sup>2</sup> di coltivi vari con completa assenza di vegetazione legnosa.

I dati - numero di specie e di esemplari osservati posati o in sorvolo basso - sono riportati nella seguente tabella riassuntiva, che può dare interessanti indicazioni, più chiaramente interpretabili osservando la ricchezza specifica, cioè il dato fondamentale per quanto riguarda la biodiversità nelle aree poste a confronto:

aree di studio	numero di specie	numero di esemplari
1	52	2.456
2	41	498
3	39	394
4	35	956
5	33	1.446
6	32	666
7	31	335
8	28	317
9	26	517
10	25	431
11	19	1.525
12	19	437
13	17	285
14	13	182

Risulta dunque evidente come - a parte fattori che rendono la valutazione più complessa, come l'incidenza del disturbo venatorio, soprattutto sulla quantità di esemplari potenzialmente presenti, in particolare, negli ambienti umidi - gli elementi in grado di fornire una maggior varietà e ricchezza ornitica siano costituiti da filari-siepi abbondanti e ben distribuiti e corpi idrici superficiali, anche artificiali (LACK 1992). Le aree di potenziamento dovrebbero quindi essere dotate della maggior quantità possibile di tali presenze, poste ai loro margini, mentre le aree interne potrebbero essere coltivate secondo i normali modelli gestionali.

Le ipotesi di ricostituzione e/o conservazione di marcite e zone umide artificiali andrebbero invece viste soprattutto nell'ottica di miglioramento e variazione dell'ecomosaico in aree più vaste, meglio se escluse dalla normale attività venatoria, quindi potrebbero localizzarsi, di preferenza, nelle aree di potenziamento dei corridoi primari e di collegamento.

A proposito dell'attività venatoria, infine, sarebbe necessario che la pianificazione provinciale delle aree interdette alla caccia includesse il maggior numero possibile di serbatoi biologici e di corridoi ecologici, utilizzando almeno parte delle risorse destinate per legge alla ricostruzione ambientale ai fini di un miglioramento.

---

**Standard urbanistici  
e naturalizzazione  
delle aree interstiziali**

---

Ulteriore miglioramento della Rete ecologica della provincia di Cremona potrebbe derivare, nelle aree incluse nelle porzioni esterne delle periferie urbane, dalla destinazione naturalistica degli standard urbanistici non utilizzati dai Comuni. Infatti in ogni insediamento, al confine tra ambito edificato e periferia

esterna, sono presenti numerose aree abbandonate dall'agricoltura produttiva (e magari utilizzate da agricoltori part-time o per orti abusivi) e non edificabili in base ai vigenti strumenti pianificatori: anzi nella maggior parte dei casi si tratta di territori divenuti di proprietà pubblica in seguito alla cessione di standard urbanistici derivanti dalla costruzione di nuovi insediamenti. Si tratta sempre di zone soggette a rischio elevato di occupazione - che solo apparentemente può sembrare provvisoria - da parte di attività che necessitano di ampi spazi a costo ridotto, purtroppo quasi sempre problematiche e disturbanti.

Per molte di queste aree è stata ipotizzata la trasformazione in parchi pubblici oppure in parcheggi che, data la loro ubicazione, non risultano essere necessari alla collettività; inoltre sovente le Amministrazioni proprietarie non dispongono dei fondi necessari per la realizzazione di questi progetti e, soprattutto, per la successiva gestione e manutenzione. Invece è proprio in queste zone, se ben utilizzate per finalità collettive, che si gioca una parte non indifferente della qualità urbana dei quartieri periferici.

Interventi di impianto naturalistico, utilizzando direttamente o indirettamente - ad esempio tramite concessione temporanea a Consorzi - fondi comunitari per il *set-aside*, possono contribuire a migliorare in modo significativo oltre che l'ambiente urbano anche la rete provinciale, tra l'altro proprio in territori nei quali compromissione ambientale e interruzioni dei corridoi ecologici sono massime.

---

## Casi di studio

---

Per completare le indagini, finalizzate a proporre ipotesi pratiche e operative, sono stati scelti (anche sulla scorta di indicazioni fornite dall'Amministrazione provinciale) 8 casi di studio, ciascuno dei quali costituito da un territorio di 4 km<sup>2</sup>, collocati in aree dalle differenti caratteristiche del territorio della provincia di Cremona.

Le aree scelte in quanto rappresentative della complessa realtà territoriale provinciale sono le seguenti:

- 1) **fontanili presso Farinate** (comuni di Capralba, Pieranica, Quintano), territorio coltivato in prevalenza a prato ricco di teste e aste di fontanile;
- 2) **Serio presso i Saletti di Crema** (comuni di Crema, Pianengo, Ricengo), area attraversata dal fiume con tracce di scarpate del terrazzo morfologico e grandi cave a lago attive;
- 3) **Adda e coste boscate presso Persia** (comuni di Casaleto Ceredano, Credera Rubbiano), area attraversata dal fiume con valli boscate collegate alla scarpata del terrazzo morfologico;
- 4) **Serio Morto al Cantoncello** (comuni di Cappella Cantone, S. Bassano, Pizzighettone), area attraversata dal fiume rettificato

con residui impaludati del precedente tracciato e lembi boscati e tratti di scarpata del terrazzo morfologico e cave in asciutta attive;

5) **Tredici Ponti presso Genivolta** (comuni di Genivolta, Soresina), territorio attraversato da un fascio di corpi idrici di differenti dimensioni con sponde alberate;

6) **Oglio e Mella presso Gabbioneta** (comuni di Gabbioneta-Binanuova, Ostiano), area attraversata da due fiumi e con interessanti residui di zone umide di origine sia naturale sia artificiale e tratti di scarpata del terrazzo morfologico;

7) **Po e golena al Bosco di Neva** (comuni di Torricella del Pizzo, Gussola), territorio di golena aperta e chiusa in riva al fiume, occupato in massima parte da pioppeti razionali, con alcuni bodri e residui di escavazioni;

8) **campagna presso Breda Azzolini** (comune di Rivarolo del Re e Uniti), area agricola priva di elementi naturaliformi e con scarsa presenza di corpi idrici e alberature.

Per ogni area scelta sono state eseguite le seguenti elaborazioni cartografiche, una delle quali è costituita semplicemente dal particolare della cartografia di progetto della Rete ecologica della provincia di Cremona, tutte in scala 1:10.000:

- stato di fatto della Rete ecologica;
- proposta conservativa per la Rete ecologica provinciale;
- proposta migliorativa per la Rete ecologica provinciale.

Lo **stato di fatto** deriva dal sopralluogo di ciascuna delle aree-campione, che ha permesso di rilevare la presenza di alberi-arbusti organizzati in siepi-filari e degli ambienti in condizioni di conservazione almeno discrete. Sono quindi stati individuati i serbatoi-corridoi portanti, quelli di supporto e gli elementi di completamento che hanno permesso di delimitare a livello cartografico le fasce di transito della fauna (divise in primaria e secondaria). L'individuazione delle fasce di maggior pregio si è basata sul fatto che - sicuramente per l'avifauna e con ogni probabilità anche per la maggior parte della fauna non acquatica della pianura - la dotazione minima di siepi-filari all'interno di coltivazioni intensive non può essere inferiore a 60-80 m/ha per garantire una sufficiente biodiversità (LACK 1992) e valide possibilità di transito: i tratti con tale dotazione minima, distribuita con sufficiente continuità lungo i corpi idrici e di qualità almeno discreta, sono stati classificati come fasce primarie e nella medesima categoria sono stati inclusi tratti boscati di terrazzo morfologico caratterizzati da lunghezza e continuità sufficienti. Dove invece le siepi-filari sono presenti, con distribuzione spaziale anche parzialmente frammentata lungo i corpi idrici e con densità territoriale e qualità inferiore, sono state individuate le fasce secondarie. Nella definizione cartografica delle fasce sono stati seguiti ove possibile i confini tra i campi per includere

anche alcuni colli-fossi la cui presenza può contribuire ad arricchire l'ecomosaico; ciò ha comportato, in alcuni casi, contenuti ampliamenti delle fasce.

La **proposta conservativa** deriva invece dall'assemblaggio e dal confronto operativo tra la prima definizione della Rete ecologica provinciale e quanto rilevato nel corso dei sopralluoghi: in questo modo si può ipotizzare di ottenere la salvaguardia degli elementi residui meglio conservati e il loro collegamento con ambienti limitrofi caratterizzati anch'essi da un buono stato di conservazione. In alcuni casi - per ambienti ben conservati e ospitanti un buon numero di siepi-filari lungo i corpi idrici - si è verificato che la quantità di corridoi proposti fosse inferiore a quanto attualmente presente: i corridoi proposti vanno quindi valutati come di fatto irrinunciabili, mentre quanto non indicato può sicuramente essere considerato importante elemento di supporto di grande utilità. Gli elementi cartografati sono divisi (in ordine decrescente di importanza) in serbatoi-corridoi portanti, corridoi-serbatoi di supporto ed elementi di completamento. Oltre ai serbatoi e corridoi proposti vengono anche ipotizzate aree che sarebbe opportuno dedicare ad agricoltura estensiva (prati o imboschimenti) oppure a normali coltivi - circondati però interamente da siepi-filari - oppure ancora al *set-aside* di qualsiasi tipologia.

Tale situazione può verificarsi anche nella cartografia riferita alla **proposta migliorativa** così definita in quanto prende in considerazione soluzioni in grado di implementare la biodiversità di aree anche estese; sono proposti, a tale scopo, tratti nei quali si ipotizza di localizzare modelli di *set-aside* naturalistico - con creazione di aree boscate - oppure ridotte escavazioni finalizzate alla creazione di zone umide con sponde boscate. Per quanto riguarda invece le altre proposte, oltre ai serbatoi biologici e ai corridoi ecologici, si tratta di aree ad agricoltura estensiva circondate da siepi-filari.

Oltre alle proposte qui presentate, ma sempre allo scopo di contribuire alla realizzazione della Rete ecologica provinciale, nelle zone a cerealicoltura andrebbero inoltre individuati - principalmente sulla base delle caratteristiche pedologiche - coltivi nei quali mantenere le stoppie per l'intera durata dell'inverno, rimandando l'aratura alla primavera successiva al raccolto, eventualmente anche a rotazione, in modo da garantire un adeguato rifornimento alimentare a numerose specie stanziali o svernanti nel nostro territorio.

---

## Bibliografia

---

- DINETTI M., 2000 - *Infrastrutture ecologiche*, Il verde editoriale, Milano: 43-66.
- GROPPALI R., 1991a - Avifauna di una marcita e di una risaia limitrofe presso Belgioioso (Pavia) nel corso di un anno, *Picus*, 17 (3): 141-148.
- GROPPALI R., 1991b - Avifauna nidificante in due aree padane ad agricoltura intensiva : confronto tra un ambiente con filari e siepi e uno privo di tale dotazione in provincia di Cremona, in: "Atti del V Convegno italiano di ornitologia (Bracciano, 1989)": 173-179.
- GROPPALI R., 1992 - La risorsa paesaggistica, la sua conservazione e il suo miglioramento, in: "Vescovato e la pianura interna cremonese", Turris, Cremona: 131-142.
- GROPPALI R., 1993 - Breeding birds in traditional tree rows and hedges in the central Po Valley, in: "Ecology and agroecosystems", Lewis, Boca Raton (Florida): 153-158.
- GROPPALI R., 1994a - Avifauna di una marcita e di un prato stabile presso Belgioioso (Pavia) nel corso di un anno, *Picus*, 20 (1): 15-18.
- GROPPALI R., 1994b - Uccelli svernanti in filari e siepi di tipo tradizionale nella Valpadana centrale, in: "Atti del VI Convegno italiano di ornitologia (Torino, 1991)", Museo regionale di Scienze naturali, Torino: 473-474.
- GROPPALI R., 1995 - Avifauna svernante e presenza di alberi e arbusti negli agroecosistemi della Padania centrale, *Quad. Stn. Ecol. Civ. Mus. Stor. nat. Ferrara*, 9: 305-312.
- GROPPALI R., 1996 - Avifauna di agroecosistemi con differente dotazione arboreo-arbustiva nella pianura emiliana nel corso di un anno, *Pianura*, 8: 117-122.
- GROPPALI R., 2001 - Autostrade e avifauna, *Avocetta*, 25: 116.
- GROPPALI R., in corso di stampa - Avifauna, biodiversità e *set-aside* con ambienti umidi nella Valle Padana interna : l'esempio dell'Azienda Cassinazza di Baselica (Giussago - Pavia).
- LACK P., 1992 - *Birds on lowland farms*, HMSO, London.
- MADER H.-J., 1984 - Animal habitat isolation by roads and agricultural fields, *Biol. Cons.*, 29: 81-96.
- MALCEVUSCHI S., BISOGNI L.G. & GARIBOLDI A., 1996 - *Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale*, Il verde editoriale, Milano.
- NEW T.R., 1995 - *An introduction to invertebrate conservation biology*, Oxford University Press, New York.
- Recupero e gestione ambientale della pianura : la rete ecologica del Persicetano*, 2001, a cura di A. Morisi, Centro Agricoltura Ambiente, Crevalcore (BO).
- REIJNEN R. & FOPPEN R., 1995 - The effects of car traffic on bree-

ding bird populations in woodland. 4: Influence of population size on the reduction of density close to a highway, *J. Appl. Ecol.*, 32: 481-491.

*Reti ecologiche in aree urbanizzate*, 1999, a cura di C. Dimaggio e R. Ghiringhelli, FrancoAngeli, Milano.

SCOCCIANTI C. & FERRI V., 2000 - Fauna selvatica e infrastrutture viarie, in: "Atti I Congresso nazionale della *Societas Herpetologica Italica* (Torino, 1996)", Torino: 815-821.

## Progetto “Aree di rifugio”: studio e ripristino delle siepi campestri nella pianura bolognese

Roberto Ferrari \*, Luca Boriani \*, Marco Pozzati \*

---

### Riassunto

---

Viene illustrato il progetto “Aree di rifugio”, attivo dal 1994 nei comuni della pianura bolognese. È stato evidenziato che le siepi rappresentano un importante rifugio per molti insetti utili, nel quale essi possono sostare e trovare nutrimento e riparo nei periodi critici del loro ciclo biologico. In questo modo gli insetti utili possono rimanere nelle immediate vicinanze dei campi coltivati, per poi spostarsi verso le colture nel momento in cui queste saranno attaccate dai fitofagi. Nell’ambito del progetto, sono stati ripristinati, in quasi 500 aziende agricole, più di 80 km di siepi, mettendo a dimora circa 134.000 piante.

---

### Summary

---

*A plan on the “Refuge zones”, which is in force in the communes of the Bolognese plain since 1994, is here illustrated. The hedges are an important refuge for a lot of useful insects; they can stop there finding nourishment and refuge during the critical moments of their biologic cycle. In this way the useful insects can stay close to the fields under cultivation and move then when the field are attacked by the Phitophagous. In the ambit of the plan, more than 80 km of hedges have been restored in about 500 farms, transplanting about 134.000 trees.*

---

### Introduzione

---

Il paesaggio agrario della pianura bolognese è stato caratterizzato, fino a cinquant’anni fa, dalla presenza di siepi, boschetti e filari alberati che delimitavano i campi coltivati e assumevano un ruolo non trascurabile nell’economia contadina.

---

\* Centro Agricoltura Ambiente “Giorgio Nicoli”, via di Mezzo Levante 2253 - I-40014 Crevalcore (BO). E-mail: rferrari@caa.it, www.caa.it

Tuttavia, negli ultimi decenni, l'avvento dell'agricoltura intensiva ha determinato la graduale scomparsa degli spazi naturali dalle campagne e, di conseguenza, un'eccessiva semplificazione dell'agroecosistema di pianura.

Soltanto in tempi recenti è stata evidenziata l'importanza degli spazi naturali nell'incrementare la diversità biologica del territorio e mantenere la stabilità dell'ambiente agrario, migliorandolo dal punto di vista ecologico ed economico. Da qui l'idea di favorire la creazione di "aree di rifugio" nelle campagne, ovvero di spazi naturali (ad esempio siepi, boschetti e filari alberati) in grado di consentire la sopravvivenza di una fauna e una flora selvatiche più ricche rispetto al territorio in cui si trovano inserite.

---

### **Il progetto "Aree di rifugio"**

---

Il progetto "Aree di rifugio", attivo dal 1994, è stato promosso dall'Amministrazione provinciale di Bologna, con il sostegno della locale Camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura ed è stato proposto a tutti i Comuni della pianura bolognese.

Il ruolo di referente scientifico del progetto è stato garantito dal Dipartimento di Scienze e Tecnologie agroambientali (Entomologia) dell'Università di Bologna, mentre le attività operative e di coordinamento tecnico sono state svolte dal Centro Agricoltura Ambiente di Crevalcore (BO).

Gli obiettivi proposti erano essenzialmente i seguenti:

- ricerca di dati, a livello locale, sui benefici ottenibili per l'agricoltura in seguito alla creazione, o al mantenimento, di spazi naturali tra i campi coltivati;
- miglioramento dell'agroecosistema di pianura mediante il ripristino di siepi e boschetti;
- sensibilizzazione e coinvolgimento di imprenditori agricoli e amministrazioni pubbliche sui problemi della gestione territoriale con finalità ambientali;
- promozione dei programmi agroambientali dell'Unione Europea.

L'intero programma di lavoro è stato suddiviso in due parti, portate avanti contemporaneamente nei diversi anni: la prima ha riguardato lo studio dei benefici ecologici ed agricoli connessi alle aree di rifugio, la seconda, a carattere più operativo, ha riguardato il ripristino di aree di rifugio all'interno delle aziende agricole.

---

### **Siepi e insetti utili**

---

Gli studi condotti nell'ambito del progetto hanno evidenziato che le aziende provviste di siepi ben sviluppate e dall'elevata complessità botanica risultano più ricche di entomofauna utile rispetto a quelle prive di siepi o con formazioni monofilari di modeste dimensioni.

Siepi e boschetti si sono dimostrati non tanto siti di moltiplicazione di insetti utili quanto, piuttosto, fondamentali "rifugi", intendendo con questo termine quei particolari siti verso i quali gli ausiliari convergono nei momenti più critici del loro ciclo biologico, trovando cibo e riparo. Tra le specie vegetali pioppo bianco, prugnolo, biancospino, ortica e stoppione si sono rivelate particolarmente attrattive per gli insetti utili (Tab. 1).

Specie	Nome scientifico	Frequenza Insetti utili
<b>Piante arboree</b>		
Pioppo bianco	<i>Populus alba</i>	•••
Ciliegio selvatico	<i>Prunus avium</i>	••
Olmo campestre	<i>Ulmus minor</i>	••
Salice bianco	<i>Salix alba</i>	••
Acer campestre	<i>Acer campestre</i>	•
Frassino meridionale	<i>Fraxinus oxycarpa</i>	•
Gelso nero	<i>Morus nigra</i>	•
Pioppo cipressino	<i>Populus nigra var. italica</i>	•
Robinia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	•
<b>Piante arbustive</b>		
Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	•••
Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>	•••
Fusaggine	<i>Euonymus europaeus</i>	••
Nocciolo	<i>Corylus avellana</i>	••
Sanguinello	<i>Cornus sanguinea</i>	••
Pero selvatico	<i>Pyrus pyraster</i>	•
Sambuco nero	<i>Sambucus nigra</i>	•
<b>Piante erbacee</b>		
Bardana	<i>Arctium spp.</i>	•••
Cardo dei lanaioli	<i>Dipsacus fullonum</i>	•••
Carota selvatica	<i>Daucus carota</i>	•••
Ortica	<i>Urtica dioica</i>	•••
Romice	<i>Rumex spp.</i>	•••
Stoppione	<i>Cirsium arvense</i>	•••
Amaranto	<i>Amaranthus retroflexus</i>	••
Radicchiella	<i>Crepis spp.</i>	••
Enula	<i>Inula viscosa</i>	••
Aspraggine volgare	<i>Picris echioides</i>	•
Piantaggine minore	<i>Plantago lanceolata</i>	•
Saepolla canadese	<i>Conyza canadensis</i>	•

Tab. 1: frequenza di insetti utili osservata su alcune specie vegetali, erbacee arbustive ed arboree, presenti nelle siepi della pianura bolognese. •••, ••, • = frequenza di insetti utili in senso decrescente.

Per i Coleotteri Coccinellidi, ad esempio, le siepi rappresentano un rifugio importante specialmente nel periodo autunno-inverno. L'autunno, infatti, costituisce un momento particolarmente difficile per questi insetti costretti, in seguito alla raccolta delle colture erbacee, ad abbandonare i campi coltivati per spostarsi verso siti adatti allo svernamento, rappresentati da siepi e boschetti eventualmente presenti, dove gli adulti trovano riparo

sotto la corteccia degli alberi, nella lettiera di foglie, nel terreno e, più in generale, nei luoghi asciutti. In mancanza di siti idonei, le coccinelle tenderebbero a migrare verso ambienti più naturalizzati, spostandosi anche di diversi chilometri e finendo per allontanarsi dai campi.

All'inizio della primavera gli adulti, in caccia di prede, sono in grado di spostarsi dagli spazi naturali a quelle colture agrarie, come il frumento, che si infestano precocemente di afidi. Qui si alimentano e si riproducono, dando vita alla prima generazione. In seguito gli adulti neofarfallati, all'avvicinarsi della mietitura, si spostano sulle colture estive nel frattempo infestatesi di afidi, come mais, cocomero e melone, con notevole vantaggio per la difesa e un notevole risparmio di trattamenti insetticidi.

La "lotta naturale" contro gli afidi, su diverse colture quali cocomero e frumento, è una strategia di difesa recepita da alcuni anni dai Disciplinari di Produzione Integrata della Regione Emilia-Romagna e deve la sua efficacia a un delicato equilibrio naturale che può essere mantenuto solo con la salvaguardia di adeguate aree di rifugio per gli ausiliari.

Inoltre, nel periodo primaverile-estivo, i fitofagi che vivono sulle piante spontanee, in genere appartenenti a specie diverse da quelle che infestano le piante coltivate, permettono la sopravvivenza delle coccinelle che, in mancanza di nutrimento sulle colture, sono in grado di trovare prede alternative nella siepe, sfuggendo anche ai trattamenti insetticidi.

Siepi e boschetti sono in grado di favorire anche i pronubi selvatici presenti sul territorio, quali Imenotteri Apoidei (bombi e api solitarie) e Ditteri Sirfidi. Anche in questo caso aziende ricche di spazi naturali hanno sempre evidenziato popolazioni di pronubi più numerose e diversificate (come numero sia di specie sia di individui) rispetto ad aziende che ne sono prive. Inoltre, siepi ben sviluppate e provviste di un consistente strato erbaceo hanno evidenziato popolazioni più ricche rispetto a siepi più giovani e meno complesse. Lo strato erbaceo, in particolare, riveste un ruolo assai importante per i pronubi, specialmente nelle siepi di recente impianto, dove le piante arbustive ed arboree sono ancora poco sviluppate.

In una zona sottoposta ad agricoltura intensiva gli spazi naturali residui possono ospitare fino al 90% delle piante nettariifere superstiti. Questa elevata complessità botanica garantisce una costante presenza di fioriture diversificate, in grado di assicurare ai pronubi una continua fornitura di nettare e polline per tutta la stagione di attività e, specialmente, nei periodi in cui le piante coltivate non sono in fiore. Osservazioni effettuate in siepi di pianura hanno permesso di identificare una trentina di specie arbustivo-arboree e più di 100 specie erbacee frequentate regolarmente dai pronubi tra l'inizio di marzo e la fine di ottobre.

È stato inoltre studiato il ruolo degli spazi naturali nel contenimento naturale di *Metcalfa pruinosa*, insetto fitofago di origine americana dannoso alle colture frutticole e ornamentali.

Innanzitutto è stato osservato che l'abbondante melata prodotta dall'insetto (causa dei principali problemi per le colture infestate) rappresenta, comunque, un'importante fonte di cibo per gli insetti pronubi, specialmente nei periodi di scarsa presenza di fiori nettariiferi, e per i numerosi entomofagi (predatori e parassitoidi) che da adulti si nutrono di sostanze zuccherine (ad es.: Neurotteri Crisopidi, Ditteri Sirfidi e Imenotteri Braconidi).

Nei nostri ambienti non sono presenti nemici naturali specifici di *M. pruinosa*, anche se svariate specie d'insetti presenti nella siepe (ad es.: larve e adulti di Coleotteri Coccinellidi) possono predare le forme giovanili del fitofago, senza tuttavia ostacolarne efficacemente la diffusione. Pertanto è stata studiata la possibilità di effettuare interventi di lotta biologica mediante lanci inoculativi dell'Imenottero Driinide parassitoide *Neodryinus typhlocybae*, anch'esso di origine americana, attualmente oggetto di allevamento presso il Bioplanet di Cesena.

Nell'ambito del progetto "Aree di rifugio", il parassitoide è stato introdotto in siepi situate nei comuni di S. Giovanni in Persiceto e Crevalcore, al fine di verificarne l'efficacia e la capacità di diffusione in un territorio agricolo rinaturalizzato. Gli studi successivi hanno posto in risalto la capacità, da parte di *N. typhlocybae*, di moltiplicarsi nel nuovo ambiente e di sopravvivere ai rigori invernali, evidenziando inoltre una buona tendenza alla dispersione nel territorio. Attualmente la presenza del parassitoide è stata rilevata in svariati comuni della pianura bolognese, anche a notevoli distanze dai siti di lancio.

L'insediamento di *N. typhlocybae* dipende anche dall'assenza di residui di pesticidi, verso i quali l'insetto è particolarmente sensibile, nelle zone di lancio. Da qui l'ulteriore importanza di siepi ed aree naturali, o rinaturalizzate, in genere non sottoposte a trattamenti insetticidi, che vengono utilizzate dal parassitoide sia come siti di moltiplicazione sia come vie preferenziali di diffusione nel territorio dalle aree nelle quali è stato introdotto.

La progressiva diffusione del parassitoide, e la conseguente diminuzione delle infestazioni di *M. pruinosa*, dovrebbero portare a una riduzione degli attacchi anche sulle colture circostanti, a partire da quelle normalmente non sottoposte a trattamenti insetticidi perché difese secondo criteri di lotta biologica oppure perché scarsamente danneggiate da altri fitofagi.

I comuni interessati hanno messo gratuitamente a disposizione dei richiedenti (proprietari o conduttori di terreno agricolo) piante arboree ed arbustive appartenenti alla flora autoc-

tona. Il Centro Agricoltura Ambiente ha fornito la progettazione dell'intervento e l'assistenza tecnica e fitosanitaria per la buona riuscita dell'operazione. Al richiedente spettavano la messa a dimora delle piante, le successive cure colturali e il mantenimento nel tempo dell'intervento realizzato.

Il progetto - compatibile con i programmi agro-ambientali 2078/92/CE e 2080/92/CE - oltre a tradursi in un vantaggio economico per l'imprenditore agricolo, offre una possibilità di intervento anche dove non si registrino i requisiti necessari per l'applicazione dei citati regolamenti comunitari oppure dove si vogliono rinaturalizzare superfici di ridotte dimensioni.

A partire dal 1995 nella realizzazione delle nuove aree di rifugio non sono più state impiegate Rosacee sensibili al colpo di fuoco batterico (*Erwinia amylovora*), in particolare il biancospino, al fine di limitare i rischi di diffusione della pericolosa malattia nelle aree di coltivazione del pero (specie anch'essa molto suscettibile alla batteriosi), anticipando in questo modo i successivi decreti di lotta obbligatoria.

Dal 1994 ad oggi 23 comuni hanno aderito al progetto "Aree di rifugio" per almeno un anno (Tab. 2). Nell'attività di ripristino sono stati coinvolti oltre 600 agricoltori, realizzando aree di rifugio per una superficie complessiva di circa 72 ettari. In totale sono state messe a dimora, fino ad oggi, quasi 134.000 piante, tra alberi ad alto fusto ed arbusti.

La superficie totale rinaturalizzata potrebbe sembrare di ridotta entità, ma occorre considerare anche la grande polverizzazione degli interventi e la loro diffusione nel territorio: le singole aree di rifugio sono distribuite a mosaico nell'agroecosistema, con il conseguente forte aumento dei punti di contatto con i campi coltivati.

<b>Comuni aderenti (n.)</b>	<b>23</b>
<b>Richieste di adesione (n.)</b>	<b>611</b>
<b>Realizzazioni (n.)</b>	<b>478</b>
<b>Superficie complessiva Aree di rifugio (mq)</b>	<b>725.742</b>
<b>Superficie boschetti (mq)</b>	<b>286.414</b>
<b>Lunghezza siepi campestri (m)</b>	<b>81.322</b>
<b>Lunghezza viali alberati (m)</b>	<b>3.928</b>
<b>Lunghezza filari alberati (m)</b>	<b>19.463</b>
<b>Piante messe a dimora (n.)</b>	<b>133.908</b>

Tab. 2: progetto "Aree di rifugio": risultati 1994-2001.

Parallelamente all'attività di ripristino, sono state effettuate diverse iniziative a carattere divulgativo, volte alla promozione del progetto e alla valorizzazione dei risultati ottenuti:

- pubblicazione di articoli e lavori scientifici su riviste specializzate a carattere locale e nazionale;
- partecipazione a incontri con il pubblico, convegni, fiere, ecc.
- predisposizione di pannelli informativi collocati nel territorio presso le principali nuove aree rinaturalizzate oppure in corrispondenza di siti preesistenti di particolare pregio ambientale o paesaggistico;
- realizzazione di opuscoli informativi, da distribuire ai cittadini, contenenti la presentazione dell'iniziativa ed il quadro complessivo degli interventi realizzati;
- individuazione di percorsi tematici, arricchiti da proposte di fruizione, a livello provinciale e locale, al fine di valorizzare le realtà più interessanti dal punto di vista ambientale.

Infine, a seguito dei risultati positivi ottenuti nell'ambito del progetto "Aree di rifugio", anche nelle province di Forlì e di Modena sono state promosse, da alcuni anni, analoghe iniziative volte al ripristino degli spazi naturali nell'agroecosistema.

---

## Bibliografia

---

Agricoltura e recupero ambientale, 1999, *Il Divulgatore*, 8.

BORIANI L., FERRARI R., BURGIO G., NICOLI G., POZZATI M. & CAVAZZUTI C., 1998 - Il ruolo delle siepi nell'ecologia del campo coltivato. 2: Ulteriori indagini sui Coccinellidi predatori di afidi, *Inf. fitopatol.*, 5: 51-58.

BURGIO G., FERRARI R. & BORIANI L., 1997 - Il ruolo delle siepi nell'ecologia del campo coltivato : analisi di comunità dei Ditteri Sifidi in aziende della provincia di Bologna, *Boll. Ist. Entomol. G. Grandi Univ. Bologna*, 51: 69-77.

CELLI G., GHEDINI R., MORISI A., CAVAZZUTI C., FERRARI R., POZZATI M. & SASSOLI A., 1995 - "Aree di rifugio" per l'agroecosistema, *Il Divulgatore*, 4: 4-46.

CELLI G., MAINI S., CORAZZA L. & CAMPANINI L., 1996 - Siepi e spazi naturali : colonizzazione, dinamica delle popolazioni di fitofagi e insetti utili e interazione con le aree coltivate, *Annali C.E.R.A.S.*, 6: 327-337.

FERRARI R., 1998 - Il ruolo delle aree di rifugio naturali per la lotta biologica e integrata in agricoltura, in: "Qualificazione ecologica degli spazi rurali : tutela e gestione degli spazi naturali nei territori di pianura e pedecollina, atti del convegno, Forlì, 1998": 28-33.

FERRARI R., BURGIO G. & BORIANI L., 1997 - Siepi e spazi naturali : colonizzazione, dinamica delle popolazioni dei fitofagi e interazione con le aree coltivate, *Annali C.E.R.A.S.*, 7: 278-287.

FERRARI R., BURGIO G., BORIANI L., CAVAZZUTI C. & POZZATI M., 1998 - La biodiversità e il ripristino delle siepi, in: "Linee guida per l'a-

gricoltura biologica : fruttiferi e fragola", Calderini, Bologna: 9-41.  
FERRARI R., MORISI A., POZZATI M., CAVAZZUTI C. & BORLANI L., 1997 -  
Aree di rifugio, un bene per l'agricoltura, *Agricoltura*, 5: 25-26.  
NICOLI G., LIMONTA L., CAVAZZUTI C. & POZZATI M., 1995 - Il ruolo  
delle siepi nell'ecologia del campo coltivato. I: Prime indagini  
sui Coccinellidi predatori di afidi, *Inf. fitopatol.*, 7-8: 58-64.

## La rete ecologica come strategia per la conservazione della biodiversità: il caso studio della pianura bolognese

Andrea Morisi \*, Paola Balboni \*, Stefano Lin \*

---

### Riassunto

---

In cinque Comuni della bassa pianura bolognese, affiancati dagli Assessorati all'Ambiente della Provincia di Bologna e della Regione Emilia-Romagna, si è individuato lo strumento offerto dal concetto di rete ecologica per programmare interventi di riqualificazione paesaggistica e ambientale e operare una moderna pianificazione territoriale. Partendo dalle situazioni già esistenti, si è ricercata nel dettaglio la disponibilità di punti d'appoggio per la rete ecologica. Nei siti riscontrati sul territorio si è provveduto a monitorare la presenza di organismi bioindicatori capaci di fornire informazioni utili per la gerarchizzazione dei punti d'appoggio stessi e individuandone anche il ruolo e le specifiche necessità gestionali. Sulla base di quanto emerso si è, infine, provveduto alla progettazione degli interventi di completamento della maglia reticolare individuata, all'animazione di accordi e sinergie per l'incentivazione ed il finanziamento degli interventi e all'informazione di settore e della pubblica opinione.

---

### Summary

---

*Through a project, started in 1997 and promoted by five Towns and by the Environmental Department of Province of Bologna and of Region Emilia-Romagna, a sizable quantity of data was collected regarding protected areas in the lowland and numerous other existing elements tied to the landscape and environment. Moreover, the project provided a basis for formulating guidelines for the development of an ecological network based on real, concrete natural elements of a certain importance at a local level. So the ecological network becomes*

---

\* Centro Agricoltura Ambiente "Giorgio Nicoli", via di Mezzo Levante 2233 - I-41014 Crevalcore (BO). E-mail: amorisi@caa.it. www.caa.it

*a strategy to protect biodiversity, to restore habitats and to plan the development in a sustainable way. To use single and narrow areas, connected by corridors, to create an ecological network require a smaller number of conflicts with the stakeholders for the agriculture, urban, productive and mobility spaces. The strategy has involved also the physical rebuilding of environmental spaces (core areas, blue ways and green ways) to complete the network and the research of financings and people information.*

---

## L'area di studio e la rete ecologica

---

In cinque comuni della pianura bolognese nord-occidentale (Calderara di Reno, Crevalcore, Sala Bolognese, San Giovanni in Persiceto e Sant'Agata Bolognese) lo studio e la realizzazione di una rete ecologica sono stati adottati come strategia prioritaria per il recupero ambientale e la gestione sostenibile in termini di pianificazione territoriale.

Il progetto ha avuto inizio nel 1997 ed è stato promosso, oltre che dai Comuni coinvolti, anche dagli Assessorati all'Ambiente della Regione Emilia-Romagna e della Provincia di Bologna.

Il gruppo di lavoro, costituito da dodici persone, ha coinvolto anche l'Istituto di Entomologia dell'Università degli studi di Bologna (professor Giorgio Celli) per la supervisione scientifica e il Dipartimento di Biologia, Sezione di Botanica dell'Università di Ferrara (professor Filippo Piccoli) per la supervisione botanica e per il rilievo di campo di diversi siti campione.

L'ambito territoriale interessato riguarda una superficie di circa 350 kmq caratterizzati da un utilizzo agricolo intensivo e da un elevato consumo del territorio, a causa dell'espansione urbana, delle infrastrutture viarie nonché degli insediamenti artigianali ed industriali.

In questo contesto il perseguimento della conservazione della biodiversità non poteva essere affrontato solamente con la "classica" istituzione di aree protette, sia per l'oggettiva carenza di situazioni ambientali di pregio, sia per l'elevata conflittualità nei confronti delle esigenze produttive, particolarmente pressanti in pianura.

Alcune aree protette (ai sensi della specifica legge regionale emiliano-romagnola e denominate "Aree di Riequilibrio Ecologico"), ricadenti in quattro dei cinque comuni interessati, sono state comunque tenute come iniziali capisaldi dell'ipotesi di rete da individuare sul territorio. Alla luce delle considerazioni sopra riportate, l'apparato tecnico dei Comuni, gli amministratori locali e il Centro Agricoltura Ambiente (in virtù della sua natura di struttura tecnica di supporto per i Comuni suoi proprietari) hanno assunto come strategia di base per la conservazione della biodiversità ed il recupero ambientale l'individuazione

zione progettuale di una rete ecologica a scala intercomunale. In tal senso è stato censito il maggior numero possibile di spazi naturali e seminaturali esistenti, anche di ridotte dimensioni, da destinare a nodi della rete e rendere efficienti sotto il profilo ecologico assicurando loro il maggior numero di collegamenti possibili mediante l'individuazione di corridoi biologici.

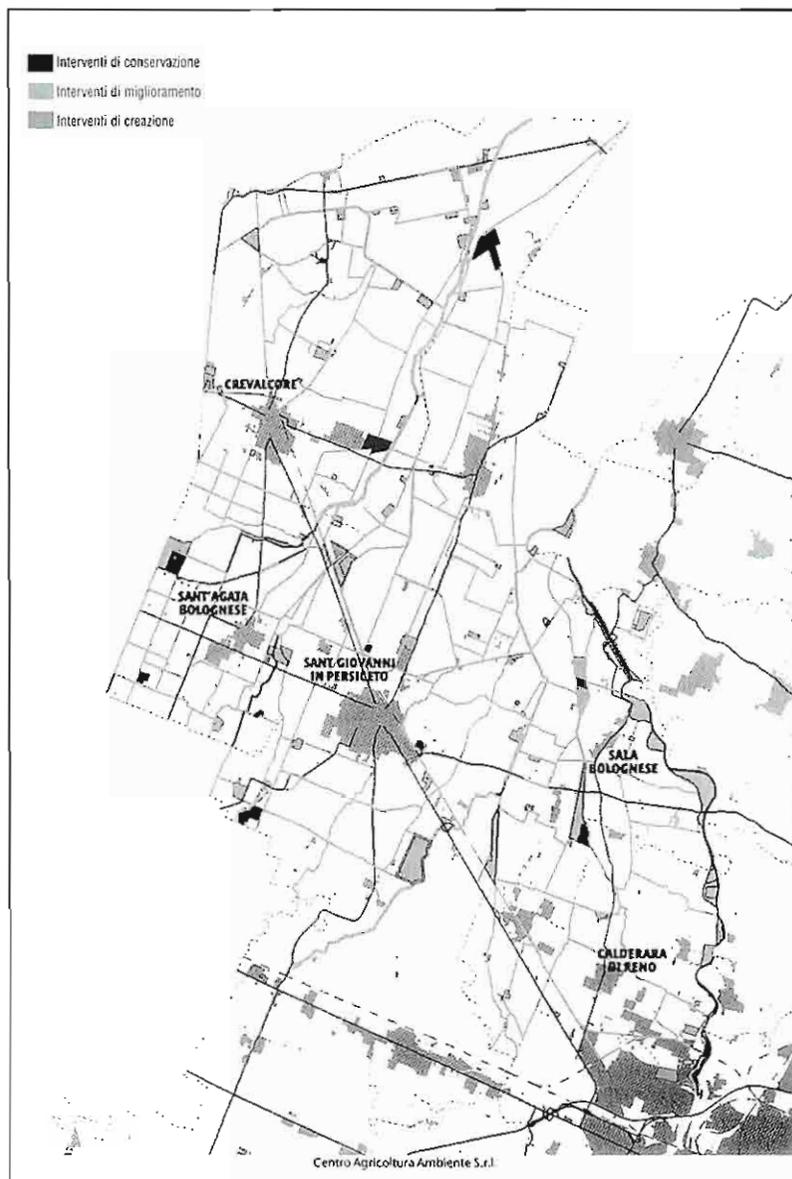


Fig. 1: la rete ecologica progettata per il territorio analizzato, con individuazione degli interventi di conservazione, di miglioramento e di completamento.

Sviluppando opportune sinergie con la pianificazione territoriale locale (Piani Regolatori Generali) e sovraordinata (Piano programmatico per la conservazione e il miglioramento degli spazi naturali in Provincia di Bologna; Piano Territoriale Paesistico Regionale) e con le organizzazioni professionali agricole, l'individuazione di aree funzionali alla rete che fossero di piccole dimensioni ha, ovviamente, ridotto i conflitti, sviluppando a volte, per converso, interessanti collaborazioni facilitate dall'applicazione dei finanziamenti agro-ambientali del Piano Regionale di Sviluppo Rurale e di altri incentivi economici. Questa attività ha comportato un significativo investimento di tempo e risorse per garantire le necessarie fasi di confronto e condivisione di interessi e finalità, ma si può ben dire che questa parte sia servita a rendere possibile la concretizzazione di ipotesi che altrimenti avrebbero rischiato di cadere in conflittualità oppure di rimanere "nel cassetto".

L'individuazione degli elementi portanti della rete ecologica prospettata è avvenuta a seguito di un approfondito censimento degli elementi paesaggistico-ambientali (siepi, boschetti, filari alberati, raccolte d'acqua, parchi di ville, allevamenti ittici, ecc.) per un totale di 30 tipologie descrittive.

Successivamente si è provveduto ad individuare siti campione vocati ad un ruolo definito nell'ambito della rete ecologica e assoggettati a monitoraggio biologico triennale condotto utilizzando gruppi di organismi bioindicatori (comunità ornitica, Lepidotteri Ropaloceri, Odonati, erpetofauna, cormofite). Analogamente a quanto messo in atto per i nodi, si è proceduto all'individuazione dei corridoi ecologici mediante censimento a terra e successivo monitoraggio triennale dei gruppi bioindicatori. Complessivamente gli ambiti considerati e studiati sono stati 132. Il rilievo degli elementi territoriali è stato anche cartografato e correlato ai dati floro-faunistici a costituire uno specifico G.I.S.

Dai risultati dei monitoraggi si sono potute trarre informazioni utili per calibrare il ruolo a cui destinare gli elementi esistenti (conservazione oppure miglioramento). La cosa è avvenuta mediante l'assegnamento ad ogni ambito di un punteggio standardizzato ricavato mediante valutazione di caratteristiche precise derivanti dal monitoraggio: la rarità delle specie presenti, la loro numerosità, la capacità riproduttiva, ecc.

Le elaborazioni dei dati sulle presenze floro-faunistiche sono state condotte anche per esplicitare le modalità gestionali delle tipologie territoriali riscontrate e, in generale, perseguire un potenziamento o un recupero della biodiversità.

Sulla scorta di tutte le informazioni raccolte si è poi prodotta un'ipotesi progettuale di rete ecologica che, oltre ai punti di appoggio rinvenuti tra gli elementi già esistenti nel territorio, ha previsto anche la progettazione delle parti mancanti. In questo senso sono stati predisposti, ad oggi, 51 progetti, di cui 32 esecutivi.

Scala: 1:10000



Scala: 1:2000

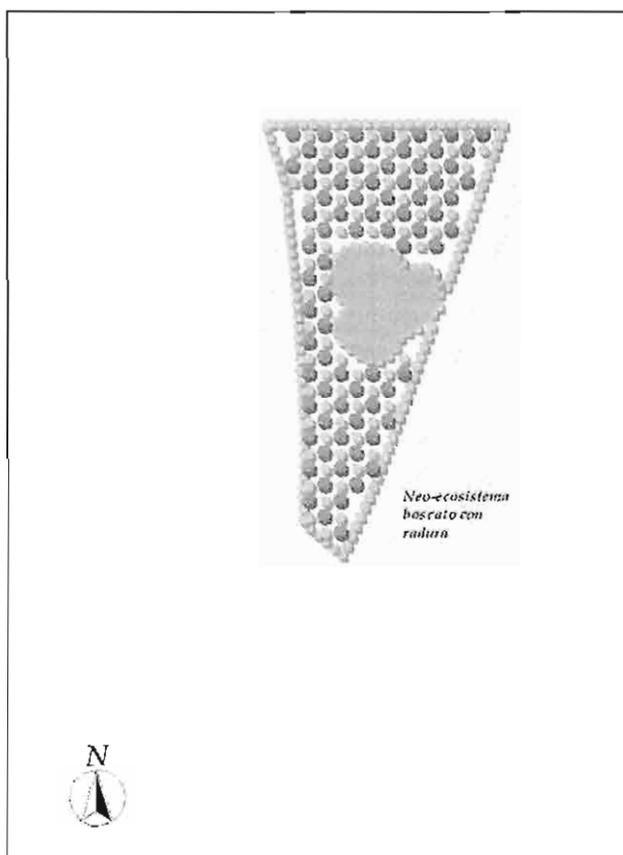


Fig. 2: esemplificazione della predisposizione di progetti esecutivi per il completamento della rete ecologica (elaborazione grafica arch. M. Negrini).

Tutti i progetti, grazie ad un Accordo di programma tra la Provincia e i Comuni interessati, sono stati finanziati - per un importo complessivo di oltre 300.000 euro per il 2002 - e sono in corso di realizzazione. La fase, piuttosto complessa e delicata, di contrattazione con le proprietà per la realizzazione di siepi, boschetti e zone umide è in parte ancora in svolgimento, ma in molti casi si è già concretizzata l'operazione e gli interventi previsti sono stati effettuati o sono in corso di attuazione. Contemporaneamente sono state prodotte attività di informazione pubblica e di promozione della fruizione del territorio seguendo la rete ecologica e valorizzando le aziende agricole coinvolte mediante specifici itinerari, manifestazioni e materiali divulgativi.

Nello specifico è disponibile - con invio gratuito, previa richiesta presso gli enti coinvolti nel progetto - una pubblicazione (cfr. in bibliografia *Recupero ... 2001*) in cui vengono raccolte ed illustrate, con dovizia di schemi grafici ed illustrazioni, le fasi di individuazione della rete ecologica.

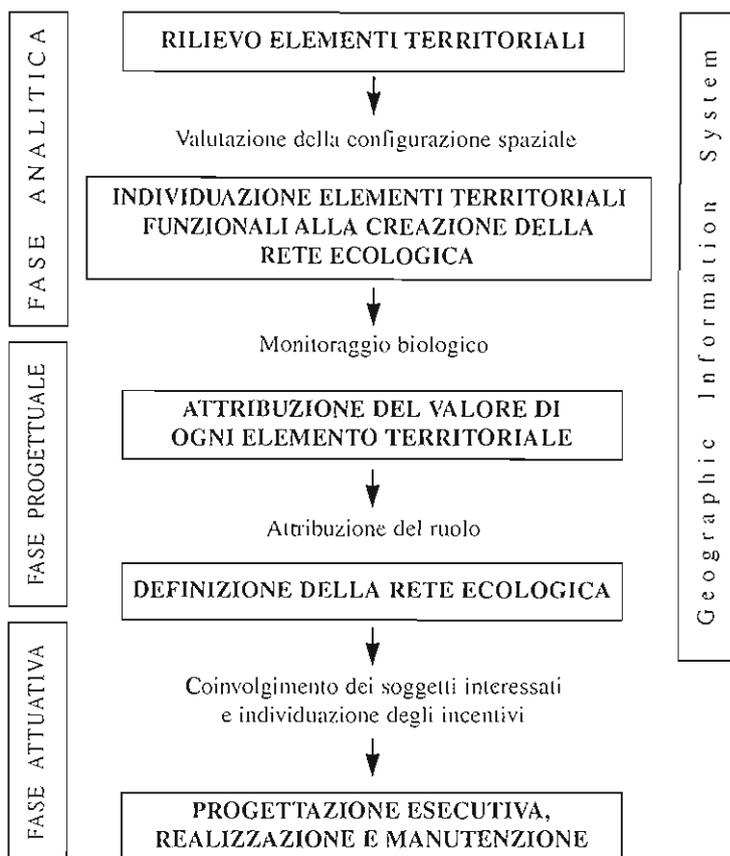


Fig. 3: schema metodologico seguito per la predisposizione della rete ecologica.

---

## Bibliografia

---

*Piano programmatico per la conservazione e il miglioramento degli spazi naturali nella Provincia di Bologna : deliberazione Consiglio Provinciale n.103/2000*, Provincia di Bologna, Assessorato Ambiente, Servizio Pianificazione paesistica, Bologna.

*Recupero e gestione ambientale della pianura : la rete ecologica del Persicetano*, 2001, a cura di A. Morisi, Centro Agricoltura Ambiente, Crevalcore (BO).

## Avifauna e siepi negli ambienti coltivati della pianura

Giuseppe Camerini \*, Riccardo Groppali \*\*

---

### Riassunto

---

Al contrario di quanto accade oggi, in passato l'abbondanza di siepi era un elemento caratterizzante il paesaggio agrario delle pianure. Nella stagione riproduttiva le siepi ospitano un'avifauna più abbondante e varia rispetto ai campi aperti, ma anche per gli uccelli svernanti la siepe ha grande importanza. La densità ottimale di siepi per l'avifauna è compresa fra 60 e 110 m/ha. La densità tuttavia non è il solo fattore che influenza il ruolo delle siepi come elemento di arricchimento faunistico. Altri fattori quali l'altezza, la larghezza, la varietà di specie arbustive e arboree vanno tenuti in debita considerazione. Nell'articolo vengono discussi gli effetti della rarefazione delle siepi sull'avifauna e viene tracciato un quadro delle conoscenze attuali relative all'avifauna delle siepi nelle pianure italiane.

---

### Summary

---

*Hedges were common in the past, but nowadays are strongly reduced in the landscape of the lowlands. During the breeding season there are more birds and more species in hedges than in open fields, but hedges are used by birds even in winter. An optimal amount of hedges for birds is 60-110 m/ha. The amount per unit area is not the only factor affecting birds in the hedges. Other factors are important: height, width, richness of shrubs and trees. The knowledge about birds living in the Italian lowlands and the effects of hedges loss are discussed.*

---

### Introduzione

---

La siepe viene utilizzata dall'avifauna come sito di nidificazione, come rifugio, come posatoio o come fonte di nutrimento.

\* Strada del Porto 9 - I-27050 Bastida Pancarana (PV). E-mail: giuseppe\_camerini@libero.it

\*\* Università di Pavia, Dipartimento di Ecologia del territorio e degli ambienti terrestri, via S. Epifanio 13 - I-27100 Pavia. E-mail: groppali@et.unipv.it

La conservazione e il ripristino delle fasce di vegetazione spontanea che separano i coltivi rappresentano pertanto strumenti di intervento obbligati per il ripopolamento faunistico, come riconosciuto dall'Unione Europea nei suoi provvedimenti legislativi (direttive e regolamenti) finalizzati a migliorare la qualità ambientale dei territori coltivati.

I deleteri effetti causati dalla generalizzata applicazione di un modello intensivo di produzione agricola si sono manifestati in Italia soprattutto a partire dagli anni '60. Confrontando l'avifauna nidificante in un'area agricola collinare dell'Appennino pavese nel 1963 e nel 1977, COVA (1980) segnala, fra gli effetti indotti dal riordino dei fondi agricoli, la spinta rarefazione dell'averla piccola (*Lanius collurio*) e l'estinzione locale dell'averla cenerina (*Lanius minor*), specie che possono essere considerate a pieno titolo indicatrici del grado di diversificazione degli agroecosistemi (GROPALI 1999). Nei territori di pianura la banalizzazione dell'ambiente si è manifestata in maniera ancora più distruttiva. Un esempio è rappresentato dal Parco cremonese del Po dove la rimozione del 35% della dotazione di siepi e filari registrata fra il 1980 ed il 1997 (GROPALI 1999) ha determinato la scomparsa dell'averla cenerina e dell'averla capirossa (*Lanius senator*), che fino alla fine degli anni '70 erano presenti come nidificanti.

---

### Il ruolo delle siepi nell'ecosistema agrario

---

Qual è la reale importanza delle siepi per l'avifauna? Intorno a questo quesito si è acceso un appassionato dibattito, in Europa e in Italia, fra chi sostiene che la siepe rappresenti soprattutto un elemento di arricchimento del paesaggio e chi invece la ritiene indispensabile per garantire un accettabile grado di diversità faunistica. L'insieme dei dati ricavabili dalla letteratura specializzata sembra convergere nel dimostrare che un'equilibrata dotazione di siepi favorisca l'abbondanza e la varietà dei popolamenti ornitici. A tale proposito si può citare la ricerca di FLORIT *et al.* (1999) che hanno esaminato gli effetti del riordino fondiario nella pianura del medio Friuli, avviato a partire dagli anni '70, mettendo a confronto un'area caratterizzata dal paesaggio rurale tradizionale - campi chiusi bordati da siepi e scoline - con un'area costituita da campi aperti (Tab. 1). Le figure che seguono (Fig. 1 e 2) illustrano le conseguenze delle operazioni di riordino sull'avifauna nidificante: diminuzione della ricchezza e della densità del popolamento ornitico. Va segnalato, però, che nell'area di studio priva di siepi è stata rilevata la presenza di specie non comuni nella pianura friulana, come la pavoncella (*Vanellus vanellus*) o la cappellaccia (*Galerida cristata*). Ciò dimostra che il riordino fondiario non rappresenta di per sé - e in ogni caso - un evento negativo, a patto però che la creazione

di "campi aperti" non sia generalizzata ma si vada a inserire in un equilibrato mosaico culturale caratterizzato da una sufficiente presenza di siepi (Fiorri *et al.* 1999). In gran parte della Valpadana purtroppo tale equilibrio è stato spezzato negli ultimi decenni dalla dilagante espansione delle opere di ricomposizione fondiaria, che hanno impoverito il mosaico degli agroecosistemi, estendendo a dismisura il paesaggio dei campi aperti a danno degli incolti, delle siepi e delle aree boscate.

	Tradizionale	Tradizionale	Tradizionale	Riordino	Riordino	Riordino
	1991	1992	1993	1991	1992	1993
<b>Parametri</b>						
Ricchezza (n. specie)	20	22	20	6	8	7
Densità (territori/10 ha)	15,06	18,42	17,71	4,05	6,4	5,26
Diversità (H')	2,2	2,16	2,15	1,34	1,58	1,5
Equiripartizione (J')	0,73	0,7	0,72	0,75	0,76	0,77

Tab. 1: confronto fra comunità ornitiche nidificanti in due aree di studio (con paesaggio agrario tradizionale e oggetto di riordino fondiario) del medio Friuli (Fiorri *et al.* 1999).

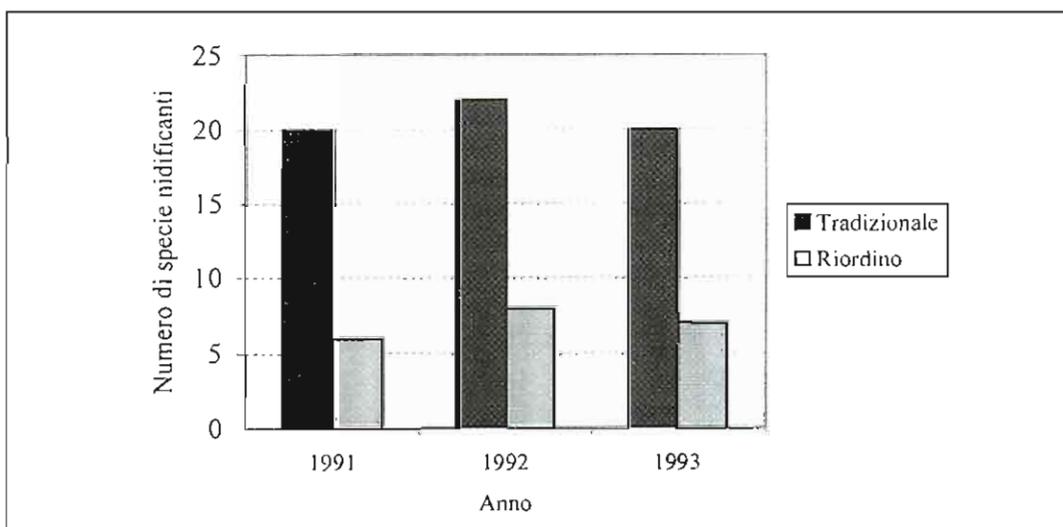


Fig. 1: ricchezza (numero di specie) delle comunità ornitiche nidificanti in due aree agricole a differente gestione del medio Friuli (da Fiorri *et al.* 1999).

La presenza di siepi non condiziona la ricchezza della comunità ornitica soltanto nel periodo riproduttivo, ma anche nel corso delle altre stagioni dell'anno. Lo dimostrano i dati ottenuti da GROPPALI (1996) che ha censito nell'arco di un anno l'avifauna in aree della Valpadana centrale di eguale ampiezza (0,25 kmq) ma caratterizzate da una diversa dotazione di siepi. Le siepi presenti nelle aree di studio A e B avevano eguale densità (28

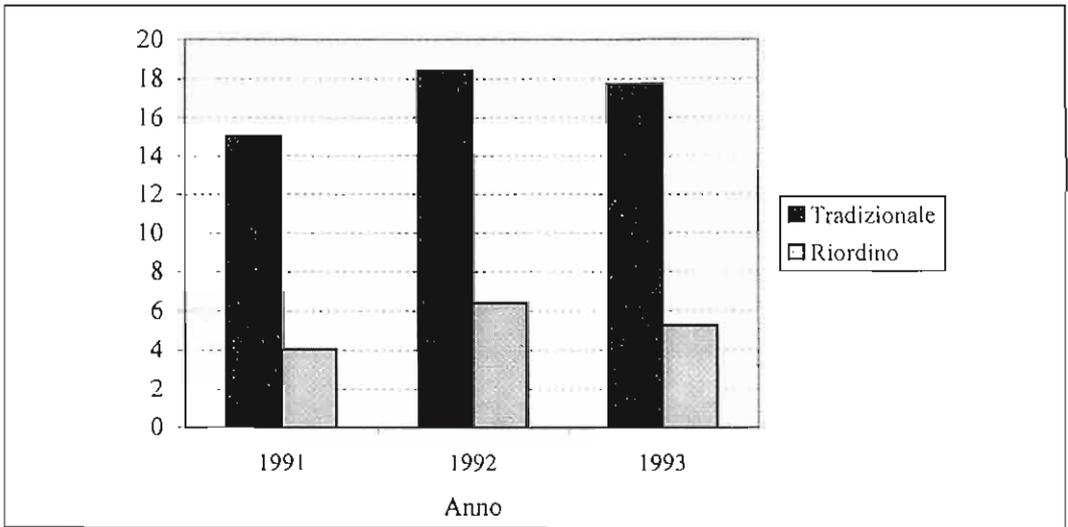


Fig. 2: densità (n. territori/10 ha) delle comunità ornitiche nidificanti in due aree agricole a differente gestione del medio Friuli (da Fiorri *et al.* 1999).

m/ha) ma differente struttura e distribuzione. In un caso (area A) si trattava di filari di farnie mature e ben sviluppate in altezza, distribuiti in modo omogeneo lungo gli appezzamenti coltivati e frammisti a siepi arbustive. Nel caso dell'area B la siepe, più bassa e compatta, era disposta in un'unica formazione. L'area di studio C era invece del tutto priva di siepi. I risultati dei censimenti sono visualizzati nella figura 3.

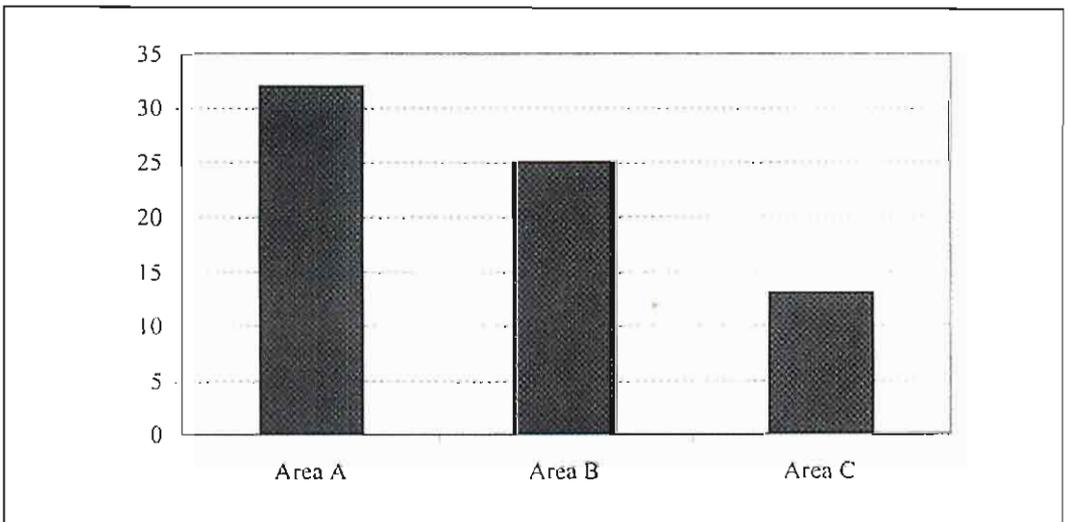


Fig. 3: numero di specie ornitiche censite nell'arco di un anno in 3 aree di studio (0,25 kmq) con diversa dotazione di siepi e filari arborei (da Giropoli 1996).

La densità per ettaro non è l'unico parametro che permette di stimare il "valore" ambientale e faunistico delle siepi. Lo dimostra la differente ricchezza della comunità ornitica rilevata nelle aree A e B, che pure possedevano un'eguale dotazione di siepi. Occorre prendere in considerazione anche altri fattori, come la composizione floristica, l'altezza, la larghezza o la frammentazione di una siepe.

---

### Densità di siepi per unità di superficie

---

Per quanto riguarda la densità ottimale, ciascuna specie ornitica mostra esigenze particolari in funzione della propria nicchia ecologica. Per le specie silvane o del sottobosco, come il merlo (*Turdus merula*), l'usignolo (*Luscinia megarhynchos*), il pettirosso (*Eritacus rubecula*), esiste una correlazione positiva fra la densità delle siepi e la densità di coppie nidificanti. In Svizzera uno studio che ha preso in esame alcune specie presenti negli ecosistemi agrari, tra cui zigolo giallo (*Emberiza citrinella*), sterpazzola (*Sylvia communis*) e capinera (*Sylvia atricapilla*), ha evidenziato come per queste specie la dotazione ideale corrisponda a 60-80 metri di siepe/ha (LACK 1992).

In linea generale, la densità della comunità di uccelli che nidifica in un'area agricola tende ad aumentare, in modo approssimativamente lineare, con l'aumentare della dotazione di siepi. La ricchezza del popolamento, vale a dire il numero di specie nidificanti, aumenta parallelamente alla dotazione di siepi fino a raggiungere un picco massimo, oltre il quale si registra invece una tendenza alla riduzione della varietà della comunità ornitica (LACK 1992). Quale è il valore della densità di siepi che corrisponde a questo picco? Secondo LACK (1992) è pari a 60-80 m di siepe/ha, mentre a parere di O'CONNOR & SHRUBB (1986) è nell'ordine di 70-110 m/ha. Oltre questi valori l'abbondanza di siepi pregiudica la presenza degli uccelli tipici degli spazi aperti, come ad esempio l'allodola (*Alauda arvensis*). In definitiva, la dotazione ottimale di siepe è quella che garantisce l'esistenza di quell'equilibrato mosaico di habitat di cui si è già detto commentando i risultati delle ricerche svolte in Friuli (FLORIT *et al.* 1999).

---

### Struttura e composizione delle siepi

---

Analogamente a quanto accade per la struttura verticale di un ambiente forestale, anche all'interno della siepe si possono distinguere differenti strati di vegetazione: il primo è quello erbaceo. Seguono, procedendo dal basso verso l'alto, lo strato arbustivo e quello arboreo. L'avifauna del bosco, in special modo quella nidificante, è significativamente influenzata dalla struttura e dalla composizione degli strati di vegetazione; altrettanto si può dire dell'avifauna delle siepi (O'CONNOR & SHRUBB 1986).

Generalmente si tende a sottovalutare il ruolo della vegeta-

zione erbacea insediata ai piedi di un filare arboreo-arbustivo. In realtà anch'essa è importante per alcune specie - come il fagiano o la starna - che, nelle campagne povere di incolti o boschetti, possono utilizzare a fini riproduttivi la banchina erbosa delle siepi (GENGHIINI *et al.* 1992). Non va poi sottovalutato il fatto che la vegetazione erbacea è fonte di nutrimento per varie specie granivore, come ad esempio il cardellino (*Carduelis carduelis*). Nelle strisce di vegetazione adiacenti alle siepi che non siano soggette a tagli ripetuti possono inoltre svilupparsi insetti che rappresentano una valida fonte alimentare per gli uccelli (LACK 1992).

Gli arbusti e le piante rampicanti sono una componente essenziale della siepe, con particolare riguardo per le specie che sviluppano un fogliame molto fitto in grado di sottrarre i nidi degli uccelli alla vista dei predatori (LACK 1992).

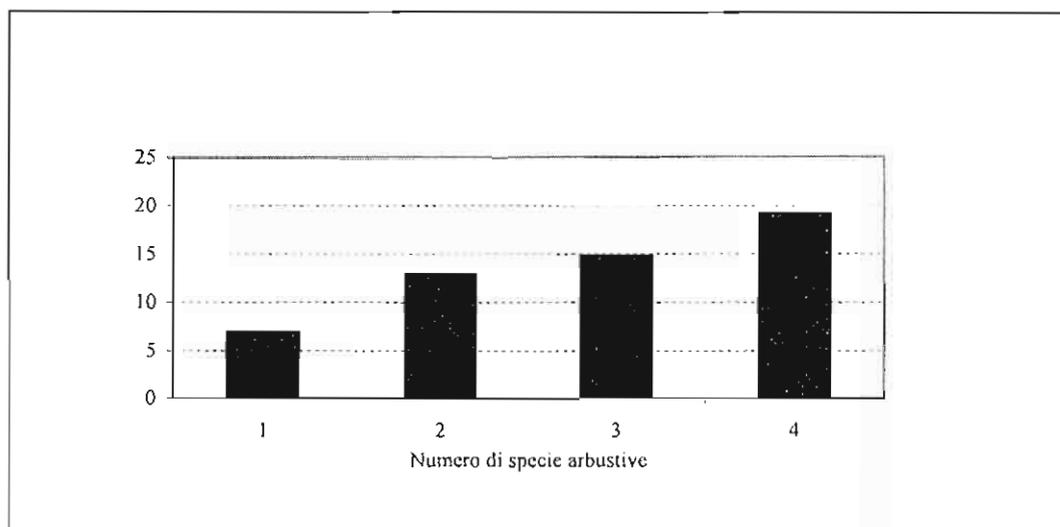


Fig. 4: densità dei territori (coppie nidificanti/km siepe) in relazione al numero di specie arbustive (da O'CONNOR & SHIRUBB 1986, mod.).

Ciascuna essenza vegetale contribuisce ad aumentare la disponibilità di fonti alimentari utilizzabili da parte dell'avifauna. La figura 4 evidenzia gli effetti benefici della varietà di arbusti sulla ricchezza di specie ornitiche nidificanti (O'CONNOR & SHIRUBB 1986).

Numerosi uccelli delle siepi hanno abitudini frugivore, specialmente in autunno e inverno, e dunque possono nutrirsi dei frutti prodotti dai più comuni arbusti della campagna (*Sambucus nigra*, *Euonymus europaeus*, *Rubus* spp., *Prunus spinosa* ...) in periodi dell'anno in cui la scarsità di cibo rappresenta, specialmente per i piccoli Passeriformi, un fattore di mortalità assai critico. Una ricerca condotta in un'area periurbana dell'hinterland milanese (FONTANETO *et al.* 2002) dimostra

che nel periodo invernale le popolazioni di merlo tendono a concentrarsi nelle zone più ricche di siepi, come i giardini delle abitazioni residenziali, per nutrirsi prevalentemente di frutti di origine arbustiva (es.: bacche di agrifoglio).

La disponibilità di frutti non è tuttavia importante solo durante le stagioni fredde: lo storno (*Sturnus vulgaris*), ad esempio, in estate si ciba delle more di gelso. Neppure le specie più strettamente insettivore in alcune fasi della loro vita possono fare a meno di alimentarsi di bacche: ALLEGRO (1996) ha osservato ripetutamente l'utilizzo di frutti come alimento per i nidiacei da parte del picchio rosso maggiore (*Picoides major*), che presumibilmente integra in tal modo la dieta dei piccoli con una preziosa fonte di vitamine.

Le figure 5 e 6 mostrano le preferenze alimentari - rilevate nel Regno Unito - della capinera e del merlo nei confronti dei frutti che si sviluppano sugli arbusti da siepe (SNOW & SNOW 1988). Nei grafici sono riportate in percentuale le osservazioni di individui intenti ad alimentarsi dei vari frutti; sono escluse le osservazioni che hanno fatto registrare percentuali inferiori al 5%.

Lo sviluppo dello strato arboreo determina l'altezza della siepe. Le specie silvane - la cinciallegra (*Parus major*), la cinciallella (*Parus coeruleus*) o il fringuello (*Fringilla coelebs*) - nelle campagne mostrano una netta preferenza per le siepi alberate. Le specie tipiche dei cespugli o dei boschi radi - la sterpazzola, lo zigolo giallo o le averle - possono insediarsi anche nelle siepi basse, come per altro possono fare l'usignolo e il merlo (GROPALI 1996).

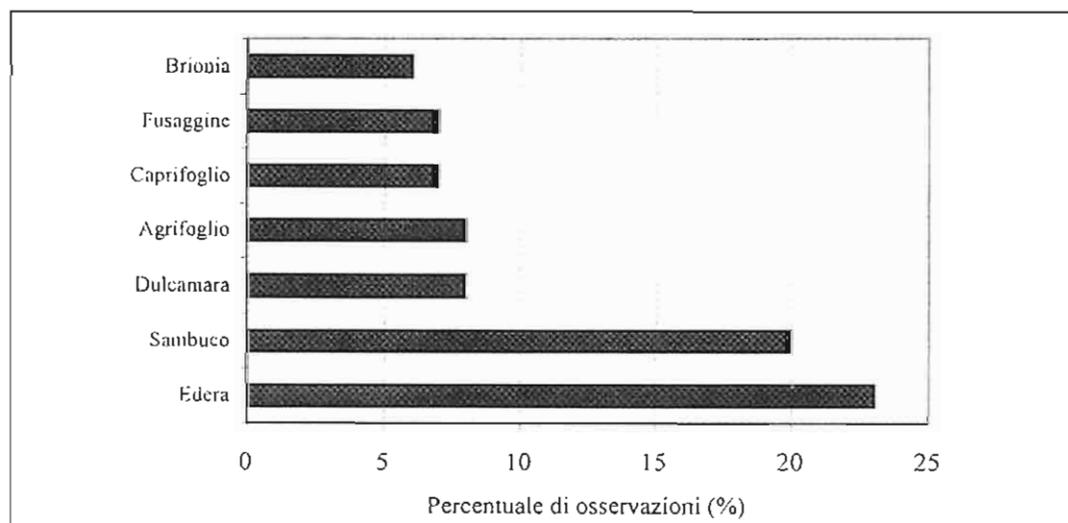


Fig. 5: Capinera: utilizzo trofico degli arbusti nel Regno Unito (da SNOW & SNOW 1988).

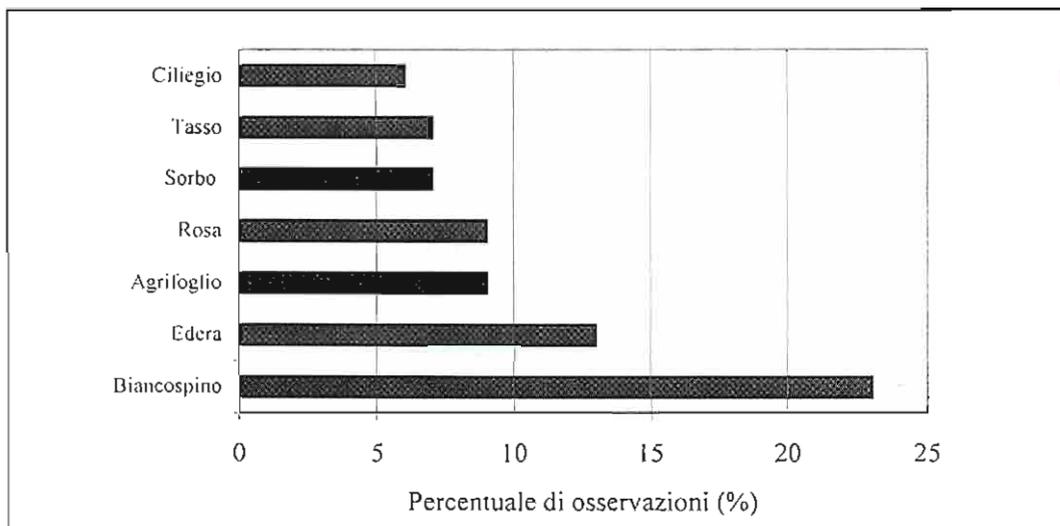


Fig. 6: Merlo: utilizzo trofico degli arbusti nel Regno Unito (da SNOW & SNOW 1988).

La struttura ottimale della siepe è tuttavia quella che comprende anche lo strato arboreo. Per gli uccelli che popolano i bordi dei coltivi gli alberi rappresentano un elemento di attrazione specialmente nella stagione riproduttiva. Studi condotti nel Regno Unito dimostrano che all'interno di una siepe la frequenza di contatti in prossimità degli alberi (distanza < 25 m) è significativamente superiore a quella registrata a distanze superiori (LACK 1992).

L'importanza della componente arborea è stata inoltre dimostrata, in modo drammatico, dalle osservazioni svolte nelle campagne inglesi durante la moria di olmi causata dal fungo patogeno *Ceratocystis ulmi*. Nel Regno Unito l'olmo è uno degli alberi più comuni nelle siepi; tra il 1969 e il 1980 10 dei 17 milioni di olmi presenti sul territorio inglese morirono per effetto dell'epidemia. La conseguente rarefazione della componente arborea determinò effetti negativi su numerose specie nidificanti (OSBORNE 1982). Una delle specie più danneggiate fu il codibugnolo (*Aegithalos caudatus*) la cui nidificazione fu compromessa, presumibilmente a causa dell'aumento di penetrazione della luce all'interno della siepe provocato dallo sfoltimento dello strato arboreo. Anche l'altezza media delle siepi subì una riduzione con conseguenze negative a carico di specie come il corvo (*Corvus frugilegus*) che tendono a posizionare in alto i nidi (O'CONNOR & SHRUBB 1986).

Anche la civetta (*Athene noctua*), il barbagianni (*Tyto alba*) e l'allocco (*Strix aluco*) furono privati di buona parte dei siti di nidificazione. Nelle campagne inglesi infatti le cavità presenti nei tronchi cariati degli olmi maturi rappresentano per queste specie la principale possibilità di nidificazione.

I filari di vegetazione arborea matura sono di fondamentale importanza per altri rapaci notturni che nidificano nelle cavità, come l'assiolo (*Otus scops*). Uno dei fattori che ha causato il declino di questa specie nei territori di pianura e media collina della provincia di Gorizia è proprio la progressiva eliminazione dei filari di salici e gelsi capitozzati (CORBATIO & PARADISI 1999).

In linea generale, l'utilizzo trofico dello strato arbustivo è maggiore rispetto a quello dello strato arboreo, ma gli alberi producono comunque una notevole biomassa fogliare che è alimento per gli insetti fitofagi, a loro volta predati dagli uccelli insettivori e, nel periodo della nidificazione, anche dagli uccelli granivori impegnati a nutrire la prole. Inoltre nel periodo riproduttivo solo la componente arborea può offrire posatoi rilevati per il canto, esigenza questa che è irrinunciabile per numerose specie. Nel Regno Unito è stato anche osservato che le siepi alberate delle campagne sono quelle più frequentate dagli uccelli svernanti (LACK 1992).

In definitiva si può affermare che la maturazione di una siepe, ovvero la sua strutturazione in un filare compatto composto da un fitto strato arbustivo sormontato da alberi ben sviluppati verso l'alto, è destinata ad aumentare sia la ricchezza che l'abbondanza del popolamento ornitico, come dimostrano i dati raccolti da GROPPALI (1993) in Valpadana. Il numero di coppie nidificanti (Fig. 7 e Tab. 2) censite in tratti di siepe lunghi 250 m è massimo nelle siepi mature, ricche di arbusti e dominate da

Tipo di siepe	<i>Quercus robur</i>	<i>Populus canadensis</i>	<i>Morus alba</i>	<i>Platanus hybrida</i>
Specie nidificanti	18	6	8	3
Coppie nidificanti/250 m	49	26	9	7

Tab. 2: varietà e densità degli uccelli nidificanti in quattro diverse tipologie di siepi della Valpadana centrale (da GROPPALI 1993).

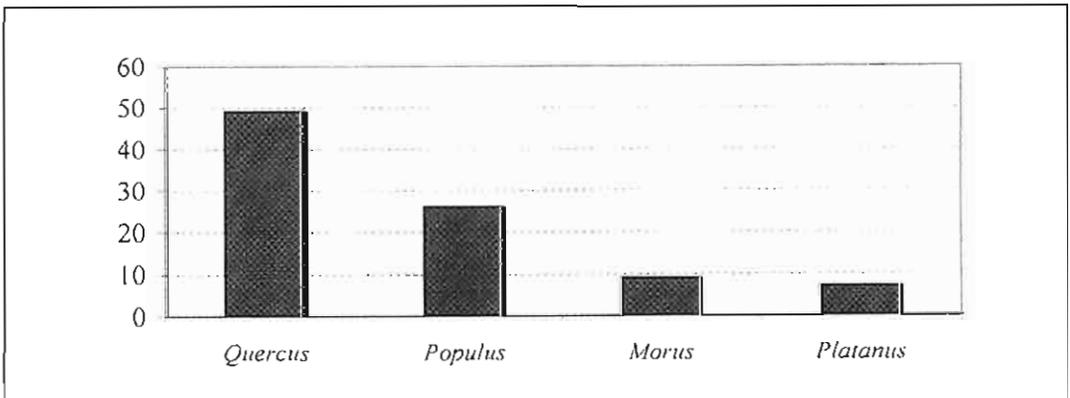


fig. 7: numero di coppie nidificanti/250 m in differenti tipi di siepe (da GROPPALI 1990).

farnie alte 20-30 metri. Nei filari monospecifici di pioppo (altezza 18-25 m) il numero di coppie nidificanti è inferiore e si riduce ulteriormente nel caso di filari puri di gelsi capitozzati (altezza 5-6 m) e di filari puri di platano (altezza 6-10 m).

Un filare arboreo monospecifico generalmente è meno attrattivo per gli uccelli rispetto a una siepe arboreo/arbustiva ben strutturata, ma se la vegetazione arborea è abbastanza matura da garantire la presenza di legno morto o deperiente, anche nei filari monospecifici possono insediarsi specie interessanti come l'upupa (*Upupa epops*), il picchio rosso maggiore o il picchio verde (*Picus viridis*). In virtù della loro capacità di ricavare cavità nel legno morto i picchi creano opportunità di nidificazione per altre specie, come lo storno, la passera mattugia (*Passer montanus*), il torcicollo (*Jynx torquilla*) o le cince (GROPALI 1993, 2000). Osservazioni svolte nei pioppeti dimostrano che lo scavo del nido da parte del picchio rosso maggiore può avvenire in tronchi o rami morti che abbiano una circonferenza di almeno 50 cm (CAMERINI 1998). Per ovviare alla mancanza di esemplari arborei maturi in siepi di impianto recente è possibile installare covatoi artificiali ampiamente collocati per specie come la cinciallegra e la cinciarella.

Gli ornitologi sono concordi nel considerare anche la larghezza di una siepe come un fattore che favorisce l'avifauna e soprattutto le specie più tipicamente silvane (LACK 1992). Studi condotti nelle pianure scozzesi indicano infine che la densità dell'avifauna aumenta nei tratti di siepe che ne intersecano altri, come documenta la figura 8 (LACK 1992). Questo dato ribadisce quanto sia importante conservare o ripristinare quella rete di connessione fra i coltivi che è assicurata dalla presenza di un equilibrato mosaico di siepi e filari.

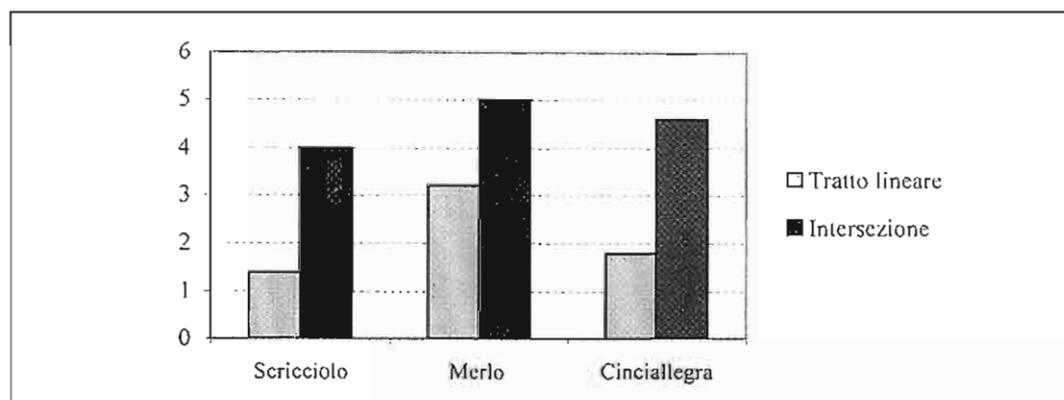


Fig. 8: numero medio di esemplari osservati in tratti lineari di siepi e in tratti prossimi ad intersezioni (lunghezza tratti di rilevamento: 75 m; da LACK 1992).

---

## La localizzazione delle siepi

---

Le siepi possono delimitare il confine fra i coltivi ed altri elementi dell'ambiente agrario: fossati, canali, torrenti, boschi o strade.

Nel Regno Unito è stato accertato (LACK 1992) che le siepi prossime a boschi generalmente ospitano un numero di specie maggiore rispetto alle siepi di simile struttura e composizione, collocate a maggiore distanza dagli ambienti forestali. Uccelli che hanno dimostrato di preferire le siepi prossime ai boschi sono specie silvane come il lui piccolo (*Phylloscopus collybita*) e il codibugnolo. Nel caso del codibugnolo la preferenza per le siepi periferiche sembra motivata dalle favorevoli opportunità trofiche offerte dall'ambiente boschivo che dalle siepi confinanti può essere raggiunto senza grande dispendio di energia. Va segnalato tuttavia che studi condotti nel Regno Unito (OSBORNE 1982) hanno dimostrato una maggior vulnerabilità agli attacchi dei predatori dei nidi realizzati in siepi prossime ai boschi.

In linea generale le siepi adiacenti ad altre componenti dell'ecosistema agrario - corsi d'acqua, pozze o strade - ospitano un'avifauna più varia rispetto a quella che popola le siepi disposte a separare i coltivi (LACK 1992; GROPPALI 2000).

---

## Le siepi come corridoi ecologici

---

Le siepi rappresentano un naturale corridoio di collegamento e la loro importanza nel facilitare la dispersione dei mammiferi è stata dimostrata in numerosi casi. Potendo contare su di una maggiore capacità di movimento garantita dal volo, gli uccelli non sembrano invece così legati alle siepi per indirizzare i loro movimenti. In alcuni casi tuttavia è stato dimostrato che anche le siepi possono costituire un riferimento preciso nel "pilotare" gli spostamenti degli uccelli da un ambiente all'altro. È il caso ad esempio della cinciarella e della cinciallegra, che tendono a spostarsi preferenzialmente lungo le siepi insieme alla prole una volta conclusa la nidificazione (LACK 1992). In Olanda è stato inoltre evidenziato come la presenza di una rete di siepi che collega piccole aree forestali isolate all'interno della campagna favorisca l'abbondanza e la varietà del popolamento ornitico presente in questi boschi (LACK 1992).

---

## L'avifauna delle siepi in Valpadana

---

Secondo SARTORI (1998) quella della pianura padana è una vegetazione « ... di rari boschi ma di molte specie»: specie non sempre autoctone, introdotte dall'uomo nel corso dei secoli, in virtù di un processo di domesticazione della vegetazione spontanea che ha accompagnato la messa a coltura dei suoli e ha segnato la virtuale cancellazione della foresta mesofila primaria, dominata dalla presenza di farnia, olmo e carpino bianco. Che cosa è rimasto di queste associazioni vegetali nelle siepi? Ben poco, per la verità, mentre in compenso si sono ampiamente dif-

fuse essenze arboree esotiche come la robinia (*Robinia pseudoacacia*), i gelsi (*Morus alba* e *M. nigra*) oppure specie frutto di ibridazioni, come il platano (*Platanus hybrida*) e il pioppo euroamericano (*Populus canadensis*). Queste essenze sono talora i componenti principali, se non addirittura esclusivi, dei filari arborei interdoderali. Un'indagine botanica condotta nelle province di Lodi, Pavia e Milano (SARTORI 1998) segnala proprio la robinia e il pioppo euroamericano come le specie arboree in assoluto più diffuse.

Ai fini di una classificazione dell'avifauna delle siepi padane, i criteri utilizzabili potrebbero essere due. Con il primo si può fare riferimento alla specie arborea dominante all'interno della siepe, alternativamente si possono classificare le siepi in relazione alla struttura verticale della vegetazione: siepe alberata fitta, siepe bassa ad alberi radi, filare puro.

In questa sede si è scelto di privilegiare il primo criterio, dal momento che in taluni casi le siepi - si pensi ai filari di gelsi - posseggono una struttura talmente peculiare, per effetto degli interventi colturali, che risulta assai problematica una classificazione basata sulla distribuzione verticale della vegetazione.

Fra le siepi più tipiche presenti nella Valpadana centrale si possono ricordare: la siepe dominata dalla farnia, la siepe a filare alto con prevalenza di pioppo ibrido, il filare puro di gelso

Specie	<i>Platanus</i>	<i>Morus</i>	<i>Populus</i>	<i>Quercus</i>
Lodolaio				*
Tortora				*
Upupa		*		
Picchio verde				*
Picchio rosso maggiore				*
Usignolo	*	*	*	*
Merlo	*	*	*	*
Capinera		*	*	*
Luì piccolo				*
Pigliamosche				*
Cinciallegra		*	*	*
Rigogolo				*
Averla piccola	*			*
Cornacchia grigia				*
Storno		*	*	*
Passera mattugia		*	*	*
Fringuello		*		*
Verdone				*
Cardellino				*

Tab. 3: uccelli nidificanti in siepi e filari di differente tipologia della Valpadana interna (da GROPPALI 1990, 1996, 2000).

bianco capitozzato e il filare puro di platano ceduato. Per queste tipologie di siepi sono disponibili dati relativi agli uccelli nidificanti (GROPALI 1990, 1996, 2000). Nella tabella 3 si elencano le specie censite per ciascuna delle quattro tipologie di siepe.

---

**Gli effetti della  
distruzione e della  
degradazione delle siepi**

---

L'impatto delle opere di intensificazione dell'attività agricola a carico dell'avifauna delle siepi può essere di duplice natura. Il primo è di carattere quantitativo e riguarda la distruzione della siepe, il secondo è invece di tipo qualitativo ed è il risultato di interventi che modificano la struttura della vegetazione, come per esempio il taglio di esemplari arborei, il diradamento della componente arbustiva o la riduzione della larghezza di una siepe.

Dati molto precisi che possono documentare gli effetti derivanti dalla distruzione delle siepi a danno dell'avifauna sono quelli rilevati nel Regno Unito (EVANS 1972) in un'area di studio del Cambridgeshire tra il 1966 e il 1971. In questo lasso di tempo si determinò una riduzione della dotazione di siepi pari al 90%, da 50 m/ha di siepe a 3 m/ha.

Gli effetti furono valutati utilizzando come indicatori 8 specie nidificanti, tra cui pettirosso, merlo, scricciolo e fringuello. Il numero di territori delle specie indicatrici si ridusse in media del 50%.

Due anni più tardi suscitavano scalpore dati (MURTON & WESTWOOD 1974) che documentavano gli effetti di un'intensa opera di rimozione delle siepi attuata in un'altra area agricola del Cambridgeshire coltivata in modo estensivo fino al 1960 e ricchissima di filari arboreo-arbustivi. Qui le siepi furono rimosse per i 2/3 della loro estensione. Come risultato tra il 1960 e il 1971 si registrò un decremento della densità complessiva degli uccelli nidificanti, ma un parallelo aumento del numero di specie nidificanti. L'apparente paradosso trova tuttavia una spiegazione logica. Mentre nel caso dell'area studiata da EVANS (1972) il valore di partenza della dotazione di siepi era già da considerare al limite dell'accettabilità (50 m/ha), nell'area agricola studiata da MURTON & WESTWOOD (1974) l'originaria dotazione di filari era molto elevata e dunque la pur spinta opera di sfoltimento aveva riportato la densità delle siepi nell'ambito di quell'intervallo ottimale di valori cui corrisponde la massima varietà della comunità ornitica.

L'entità del danno indotto dalla distruzione delle siepi è dunque strettamente correlata alla loro iniziale dotazione. Ridurre la densità di siepi in un'area fittamente bordata da filari di vegetazione fino a valori compresi fra 60 e 100 m/ha non è operazione destinata a creare scompensi gravi. Al di sotto di una soglia critica, invece, la rimozione delle siepi produce effetti deleteri.

Ammettendo dunque che la densità di 60 m/ha possa essere proposta come valore minimale di riferimento, sorge spontanea la domanda: quanta parte della pianura padana conserva una dotazione di siepi pari a questo valore - soglia? Non è possibile rispondere con precisione alla domanda, tuttavia si può ragionevolmente ipotizzare che tale dotazione non sia più rintracciabile in gran parte delle pianure italiane. A tale proposito si può ricordare la variazione della densità media di filari e siepi rilevata da GROPPALI (1990) in un'area a sud di Cremona compresa nel Parco cremonese del Po. In tale area, ampia 2.430 ha, la densità di siepi e filari che nel 1980 era pari a 20,7 m/ha nel 1997 si era ridotta a 13,3 m/ha.

Vi è poi da chiedersi quale sia la "qualità" delle siepi che sopravvivono alle operazioni di riordino fondiario. In molti casi esse hanno subito interventi che ne hanno ridotto la larghezza e ne hanno compromesso la struttura, per effetto della introduzione di specie alloctone e della degradazione dello strato arbustivo. Tra gli effetti più frequenti di questi interventi occorre ricordare il diradamento della siepe, con la creazione di "vuoti": aperture che compromettono la continuità del filare di vegetazione. L'insieme di questi interventi (riduzione della larghezza, creazione dei vuoti) è destinato a influire negativamente sull'avifauna. La creazione di "vuoti", per esempio, secondo LACK (1992) ha effetti trascurabili soltanto se gli spazi di discontinuità non superano il 10% della lunghezza della siepe.

Anche i metodi di gestione della siepe possono essere deleteri se esercitati in maniera impropria. Anzitutto va evitato nel modo più assoluto qualsiasi intervento di pulizia della vegetazione nel periodo della riproduzione. Questa raccomandazione non appare scontata: per anni le operazioni di taglio dei filari di vegetazione arbustiva spontanea, che crescono ai margini degli argini maestri del fiume Po, per fare un esempio, sono stati condotti senza alcun rispetto per questa regola elementare.

Anche l'utilizzo di erbicidi sulle strisce di vegetazione spontanea che contornano le siepi è sconsigliabile. In linea generale, le operazioni di sfrondata dei rami degli arbusti che tendono a espandersi lateralmente andrebbero eseguite nel mese di gennaio, dopo che i frutti degli arbusti sono stati consumati dagli uccelli. Altra raccomandazione obbligata è quella di non rimuovere la vegetazione arborea deperiente, a meno che non costituisca un pericolo per la sicurezza delle persone.

---

### L'impianto di una nuova siepe

---

Le basilari regole che possono essere suggerite per l'impianto di una siepe sono utili per conseguire simultaneamente più obiettivi, come l'incremento dell'avifauna, la tutela degli insetti utili (impollinatori, predatori, parassitoidi) e il migliora-

mento della varietà floristica degli ecosistemi agrari:

- progettare la nuova siepe in modo che funzioni da corridoio di connessione con altre siepi o unità ecosistemiche eventualmente già esistenti, come boschetti, canali, parchi, giardini, orti;
- utilizzare una sufficiente varietà di essenze arbustive e arboree autoctone, scegliendo quelle che crescono spontaneamente in zona;
- garantire una sufficiente larghezza della siepe, piantando gli arbusti in due file parallele e alternando esemplari arborei;
- proteggere le pianticelle dal possibile danneggiamento dovuto all'azione di animali erbivori;
- disporre la siepe a debita distanza dal bordo dei coltivi, allo scopo di evitare possibili danni derivanti dalle lavorazioni meccaniche;
- garantire una sufficiente continuità alla siepe, ovvero evitare di lasciare eccessivi spazi di vuoto nella struttura del filare.

---

## Bibliografia

---

- ALLEGRO G., 1996 - Osservazioni sul comportamento del Picchio rosso maggiore (*Picoides major* L.) in pioppeto durante il periodo riproduttivo, *Riv. ital. Ornitol.*, 66 (1): 17-27.
- BRICHETTI P. & GARIBOLDI A., 1999 - *Manuale pratico di ornitologia*, Edagricole, Bologna.
- CAMERINI G., 1998 - Note sulla biologia del Picchio Rosso Maggiore (*Picoides major*) nei pioppeti dell'Oltrepò Pavese, *Quad. Sez. Sci. nat. Voghera*, 17-18: 11-23.
- CORBATTO G. & PARADISI S., 1999 - L'assiolo *Otus scops*, in: "Gli uccelli della provincia di Gorizia", a cura di R. Parodi, Museo friulano di storia naturale, Udine: 165-166.
- COVA C., 1980 - Variazioni nella popolazione nidificante in un territorio lombardo fortemente coltivato, *Uccelli Ital.*, 5 (1): 31-37.
- EVANS P., 1972 - The Common Bird Census : eight years at Ely, *Cambridge Bird Club Report*, 45: 36-39.
- FLORIT F., DE FRANCESCO P.F. & PARODI R., 1999 - Effetti del riordino fondiario sull'avifauna nidificante in un ambiente rurale del medio Friuli, *Avocetta*, 23 (1): 173.
- FONTANETO D., FONTANETO C., DI LORENZO M., BOESI R. & FAVINI G., 2002 - L'alimentazione del Merlo, *Turdus merula*, nel periodo non riproduttivo, *Riv. ital. Ornitol.*, 71: 133-137.
- GARGIONI A. & GROPPALI R., 1993 - L'avifauna di un territorio agricolo privo di elementi naturalistici di rilievo nella Valpadana centrale: l'esempio dell'area compresa tra Volongo ed il fiume Oglio (province di Cremona e Mantova - Lombardia), *Pianura*, 4 (1992): 35-50.
- GENGHINI M., SPAGNESI M. & TOSO S., 1992 - *Ricomposizione fondiaria e fauna selvatica*, Istituto nazionale di Biologia della selvaggina, Ozzano dell'Emilia.

- GROPPALI R., 1990 - Distruzione di elementi naturalistici e paesaggistici nella Valpadana interna : l'esempio di Cremona negli anni dal 1980 al 1989, *Monti e boschi*, 6: 14-16.
- GROPPALI R., 1992 - Avifauna svernante nel territorio dell'azienda agricola Torrazzetta (Borgo Priolo, Pavia) e in aree limitrofe e considerazioni sulla conservazione della natura nel territorio al limite tra Appennini e Val Padana, *Quad. Sez. Sci. nat. Voghera*, 14-15: 19-23.
- GROPPALI R., 1993 - Breeding birds in traditional tree rows and hedges in the central Po Valley, in: "Ecology and agroecosystems", Lewis, Boca Raton (Florida): 153-158.
- GROPPALI R., 1996 - Avifauna di agroecosistemi con differente dotazione arboreo-arbustiva nella pianura emiliana nel corso di un anno, *Pianura*, 8: 117-122.
- GROPPALI R., 1999 - Avifauna e conservazione di siepi e filari : le Averle capirossa e cenerina nel Parco del Po, in: "La biodiversità nel comune di Cremona", Cremona: 86-89.
- GROPPALI R., 2000 - Avifauna in tre aree con differente dotazione arborea (filare, arboricoltura e lembo boscato) presso Cremona nel corso di un anno, *Pianura*, 12: 89-116.
- LACK P., 1992 - *Birds on lowland farms*, HMSO, London.
- MURTON R.K. & WESTWOOD N.J., 1974 - Some effects of agricultural change on the English avifauna, *Br. Birds*, 67: 41-69.
- O'CONNOR R.J. & SHRUBB M., 1986 - *Farming and birds*, Cambridge University Press, Cambridge (UK).
- OSBORNE P.E., 1982 - Some effects of Dutch elm disease on nesting farmland birds, *Bird Study*, 30: 27-38.
- PAOLETTI M.G. & PIMENTEL D., 1992 - *Biotic diversity in agroecosystems*, Elsevier, Amsterdam.
- SARTORI E., 1998 - Una vegetazione di rari boschi ma di molte specie, in: "Comprendere il paesaggio : studi sulla pianura lombarda", Electa, Milano: 105-117.
- SNOW B. & SNOW D., 1988 - *Birds and berries*, T & AD Poyser, Calton.
- WILLIAMSON K., 1967 - The bird community of farmland, *Bird Study*, 14: 210-226.

## Ipotesi di miglioramento dei popolamenti di farfalle diurne (*Lepidoptera: Rhopalocera*) tramite la creazione di siepi inserite nel paesaggio agricolo

*Supposition of improvement of the population of butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) through the creation of hedges in the agricultural landscape*

Giampio D'Amico \*

---

### Introduzione

---

Le siepi inserite in un paesaggio agricolo tra un coltivo e l'altro hanno diverse funzioni che possono essere suddivise in cinque grandi categorie:

- una funzione produttiva (produzione di legna da ardere, palleria e legname; miele e prodotti per le api; selvaggina e chiocciole; piccoli frutti, piante alimentari e officinali, funghi);
- una funzione protettiva (consolidamento delle rive e dei corsi d'acqua; regimazione idraulica nei terreni collinari e montani e difesa delle proprietà);
- una funzione igienica (difesa dal rumore e dalle sostanze inquinanti prodotte dal traffico);
- un'importante funzione ecologica (creazione di habitat per pronubi, ausiliari e per la fauna selvatica; modificazione del clima a livello locale attraverso l'"effetto frangivento" e l'assorbimento dell'anidride carbonica atmosferica);
- una funzione estetica e ricreativa (abbellimento del paesaggio; creazione di occasioni di svago: raccolta di frutti, attività venatorie e possibilità di osservazioni naturalistiche come il birdwatching e il butterflywatching).

Naturalmente tali funzioni variano da luogo a luogo in relazione a fattori ambientali, sociali, economici e culturali.

---

### Farfalle diurne e siepi

---

La capacità di una siepe campestre di attrarre le farfalle diurne (*Lepidoptera: Rhopalocera*) rientra perciò pienamente in almeno due delle funzioni precedentemente citate: quella ecologica e quella estetica e ricreativa.

I Ropaloceri, a seconda della loro capacità di dispersione, for-

---

\* Università di Pavia, Dipartimento di Ecologia del territorio, via S. Epifanio 14 - I-27100 Pavia. E-mail: giampio@email.it

mano popolazioni aperte o popolazioni chiuse: nel primo caso si tratta di specie (quali ad esempio molti Ninfalidi, Pieridi e Papilionidi) migratrici o comunque che, all'interno del loro areale, possono essere osservate quasi ovunque poiché attraversano le campagne fermandosi qua e là per alimentarsi, accoppiarsi o deporre le loro uova e successivamente si spostano alla ricerca di un altro ambiente idoneo; nel secondo invece si tratta di specie (come *Pararge aegeria*, satiride legato alle aree boschive ben strutturate con sottobosco parzialmente illuminato) che formano colonie separate e, essendo più sedentarie, sono tipiche degli ambienti permanenti che però hanno di solito una distribuzione puntiforme nel nostro paesaggio agricolo e sono molto distanti tra di loro (ad esempio i boschi, le zone umide, le baragge e altri habitat, dove il cibo per le larve e gli adulti è disponibile nella stessa area).

Perciò le siepi campestri, in grado di attrarre le farfalle diurne, se inserite in un'efficiente rete ecologica di connessione tra lembi di paesaggio naturale favorirebbero in primo luogo le specie più sedentarie che riuscirebbero a disperdersi con più facilità e a raggiungere habitat idonei fino ad allora isolati. Anche le specie con una più elevata capacità di dispersione sarebbero comunque avvantaggiate, poiché potrebbero utilizzare le siepi come aree di sosta durante i loro spostamenti.

Pertanto se si persegue la naturalizzazione di uno spazio agricolo, si deve sempre evitare che questo rimanga isolato: in tal caso potrà essere raggiunto e popolato solo da alcune delle specie con elevata capacità dispersiva; molte fra queste, infatti, anche se possono percorrere distanze elevate, sono molto sensibili all'inquinamento, alla meccanizzazione dell'agricoltura e ad altri fattori.

---

### **Ipotesi di realizzazione di siepi per farfalle diurne**

---

Per creare una siepe che attragga le farfalle diurne è necessario innanzitutto svolgere un'indagine accurata, supportata da fonti bibliografiche, sulla ropaloccrofauna del territorio di intervento. L'indagine però non si deve soffermare soltanto sul paesaggio agricolo in cui si va ad operare ma anche sulle specie che si possono osservare in vicine aree di interesse naturalistico. Svolta tale indagine si possono creare tipologie di siepi campestri "su misura", a seconda delle esigenze ecologiche delle specie che in quell'area sono presenti. In generale una siepe campestre, per attrarre le farfalle diurne, deve adempiere alle funzioni di seguito proposte:

- permettere l'ovideposizione, l'alimentazione, l'accrescimento e l'incrisolidamento delle larve (soprattutto per le specie meno mobili);
- offrire alimento agli adulti;

- offrire possibilità di riparo dalle alte temperature ovvero possibilità di termoregolazione;
- offrire rifugio per l'ibernazione dell'adulto.

---

### Siepi e sviluppo larvale

---

Per quanto riguarda la prima funzione, salvo qualche accorgimento, non ci sono grandi problemi, poiché per ogni singola specie sono note le piante nutrici delle larve che, una volta introdotte, siano esse erbacee, arbustive o arboree, permettono sia l'ovideposizione che l'alimentazione dei bruchi, i quali il più delle volte fanno la crisalide sulla stessa pianta pabulare larvale. Bisogna però tenere presenti i due fattori seguenti:

- per ogni singola specie è possibile che siano più d'una le piante nutrici delle larve (ad esempio *Gonepteryx rhamni* ovideposita su *Rhamnus catharticus* e *Frangula alnus*) e perciò risulta importante un'indagine, supportata sempre da fonti bibliografiche, per sapere quale specie venga preferita per l'ovideposizione in quel territorio;
- le femmine, oltre a selezionare la specie di nutrice per le proprie larve, selezionano anche gli esemplari più idonei in base a diversi fattori ancora non completamente conosciuti. Uno dei fattori principali consiste nel fatto che ogni pianta reagisce alla brucatura delle larve producendo sostanze difensive. Si potrebbe erroneamente pensare che gli esemplari preferiti per l'ovideposizione siano quelli in condizioni migliori e più vicini all'acqua; in tal modo, invece, si sfavorirebbe la specie. In Inghilterra infatti la rara *Lycaena dispar*, la cui pianta nutrice è *Rumex hydrolapathum* (tabacco d'acqua), pianta erbacea che cresce lungo gli argini di fossi e canali, preferisce ovideporre sulle foglie degli individui più lontani dall'acqua e perciò meno robusti; inoltre tale scelta evita che le larve periscano a causa di un innalzamento dell'acqua (New 1977).

---

### Siepi e alimentazione degli adulti

---

Per quanto riguarda la seconda funzione, visto che i coltivi sono di norma poveri di fioriture, bisognerebbe inserire ai loro margini, all'interno di siepi, essenze fiorite capaci di attrarre e quindi di alimentare gli adulti. Gli studi su tale argomento sono scarsi e andrebbero sicuramente incrementati. Sono tuttavia disponibili due studi recenti: il primo è stato eseguito durante la stagione di volo dei Ropaloceri nel 1999 e nel 2000 in un'area protetta del Novarese, l'Oasi di Agognate; il secondo nella stagione di volo del 2000 all'interno dell'Azienda Cassinazza di Baselica nel Pavese, dove dal 1994 sono in corso interventi di naturalizzazione ambientale tramite conversione del paesaggio agricolo in zone umide di valore naturalistico. Dalla prima indagine è emersa la grande importanza di *Rubus fruticosus*, essen-

za a portamento arbustivo che all'interno dell'Oasi è maggiormente frequentata rispetto a tutte le altre osservate. Infatti, tra le essenze rilevate nell'Oasi, il rovo comune è quella i cui fiori hanno attratto il numero più elevato di specie (*Pieris brassicae*, *Artogeia rapae*, *Inachis io*, *Ochlodes venatus*). Inoltre su 24 specie di Lepidotteri Ropaloceri rilevati, circa il 70% (*Iphiclides podalirius*, *Pieris brassicae*, *Artogeia rapae*, *Anthocaris cardamines*, *Colias crocea*, *Polyommatus icarus*, *Inachis io*, *Vanessa atalanta*, *Aglais urticae*, *Polygonia c-album*, *Pararge aegeria*, *Pyrgus malvoides* e *Ochlodes venatus*) è stato segnalato almeno una volta sulle foglie del rovo comune. Questa essenza, che nell'Oasi cresce preferibilmente all'interno degli ecotoni, essendo un'importante fonte di alimentazione ma anche di riparo o comunque di sosta per i Ropaloceri, meriterebbe quindi di essere considerata efficace per il butterflywatching e di conseguenza ideale da inserire nelle siepi campestri, anche se non ha un valore estetico elevato. Anche i fiori di *Saponaria officinalis* (su cui chi scrive ha osservato *Lycaena phlaeas*, *Vanessa atalanta*, *Artogeia rapae*) e *Tilia cordata* (su cui chi scrive ha osservato *Artogeia rapae*, *Inachis io* e *Polygonia c-album*) sono stati utilizzati come fonte di alimentazione da un discreto numero di specie di Ropaloceri adulti. Inoltre alcune altre essenze fiorite su cui farfalle diurne si sono posate almeno una volta per suggerire il nettare sono le seguenti: *Tamarix parviflora* visitata da *Papilio machaon*; *Phytolacca americana* da *Iphiclides podalirius*; *Alliaria petiolata* da *Artogeia rapae* e *Pieris napi*; *Anemone nemorosa* da *Artogeia rapae*; *Lytbrum salicaria* da *Artogeia rapae*; *Stellaria holostea* da *Anthocaris cardamines*; *Solidago gigantea* da *Colias crocea* e *Artogeia rapae*; *Salix alba* da *Aglais urticae* e *Artogeia rapae*; *Helianthus tuberosus* da *Issoria lathonia* e *Artogeia rapae*; *Populus nigra*, *Prunus spinosa*, *Prunus persica*, *Salix purpurea* da *Inachis io*; *Prunus serotina* da *Vanessa atalanta*. Nella stessa indagine sono stati rilevati anche fiori del tutto ignorati dai Ropaloceri nell'Oasi, come ad esempio quelli di *Sambucus nigra*, *Robinia pseudoacacia*, *Quercus robur* e molte altre essenze (D'AMICO 2002).

Dalla seconda ricerca, attraverso rilevamenti della ropalocerofauna in tre aree campione (prato magro, prato umido e siepe provvista di strato erbaceo, arbustivo e arboreo), è emerso in primo luogo che le specie di maggior interesse naturalistico sono state rilevate all'interno dell'area campione con la maggior complessità strutturale e vegetazionale (D'AMICO 2000). Inoltre, eseguendo osservazioni su *Lycaena dlspar*, specie rara osservata all'interno dell'azienda, l'Autore ha registrato, oltre ad una delle piante nutritive delle sue larve (*Rumex obtusifolius*), diverse essenze fiorite maggiormente utilizzate per alimentarsi

(*Lythrum salicaria*, *Alisma plantago-aquatica*, *Crepis biennis*, *Cirsium arvense* e *Bidens tripartita*). Introducendo quindi in siepi campestri, lungo lo strato erbaceo di canali o fossi, la pianta nutrice delle larve di questo licenide e le essenze fiorite elencate in precedenza, quantomeno si favorirebbe la sua dispersione, considerando che la specie è sempre più rara a causa della degradazione del suo habitat. Un'altra essenza fiorita adatta per il butterflywatching è *Sambucus ebulus*, erbacea perenne il cui nettare viene prediletto da molte farfalle diurne, almeno in Sicilia, secondo i rilievi eseguiti da CONICCHIO & FALCI (1993) nella zona di Piano Battaglia (quota 1.650 m s.l.m.) situata nel cuore del Parco delle Madonie. Durante tali indagini, su un totale di 68 specie presenti, 42 sono state rilevate sui fiori della sambuchella. Quest'ultimo esempio permette di sottolineare l'importanza di questo tipo di studi, fondamentali per conoscere quali piante, nel territorio in cui si opera, vengono visitate oppure ignorate dai Ropaloceri.

---

#### Altre funzioni delle siepi per le farfalle diurne

---

La terza funzione cui una siepe campestre dovrebbe sicuramente adempiere è quella di includere siti idonei allo svolgimento di alcuni comportamenti dei Ropaloceri, fondamentali per la loro sopravvivenza, come la termoregolazione oppure la possibilità di rinfrescarsi e riposare. A tale proposito si potrebbero inserire posatoi di diverso tipo, come pietre o sassi appiattiti ben esposti al sole oppure piccole cataste di rami secchi, che talvolta vengono utilizzate da alcune specie per ibernarsi da adulti. Sarebbe anche importante creare piccole pozze d'acqua, possibilmente circondate da ciottoli, o altri siti su cui le farfalle possano posarsi e quindi rinfrescarsi e abbeverarsi. Infine una siepe campestre dovrebbe comprendere *Hedera helix*, essenza rampicante perenne, utilizzata da alcune specie - come *Gonepteryx rhamni* - per superare la stagione sfavorevole sotto forma di adulto.

Altre proposte per aumentare la presenza di Ropaloceri nelle siepi potrebbero essere le seguenti:

- creazione di alcuni nuclei di ortiche (pianta nutrice delle larve di molti Ninfalidi) di discrete dimensioni in porzioni ombreggiate;
- inserimento di alberi o arbusti produttori di melata o altre sostanze zuccherine (appetite da molte specie di Ropaloceri), come ad esempio gli appartenenti ai generi *Tilia* o *Acer*;
- smagrimento di alcune porzioni di strato erbaceo ben illuminate tramite la deposizione di ghiaia sul terreno e la sua eventuale inclusione nelle porzioni superficiali del suolo, per incrementare la diversificazione ambientale e per favorire la crescita di essenze fiorite appetite da molti Ropaloceri, come i generi *Carduus* e *Lavandula*;

- messa a dimora di alberi o arbusti da frutto coltivati o spontanei (soprattutto Rosacee) i cui fiori e frutti in fase di marcescenza attirano molte specie di Ninfalidi;
- infine non andrebbero inserite conifere che in generale inibiscono i Ropaloceri e inoltre acidificano il terreno sottostante.

---

## Bibliografia

---

- COTICCHIO G. & FAICI A., 1993 - Butterfly watching intorno al *Sambucus ebulus*, *Dispar*, 7: 12-16.
- D'AMICO G., 2000 - Indagini sui Lepidotteri Ropaloceri, in: "Indagini sulla fauna invertebrata nel territorio dell'Azienda Cassinazza di Baselica (Pavia)", a cura di R. Groppali. Dattiloscritto.
- D'AMICO G., 2002 - I Ropaloceri dell'Oasi di Agognate (Novara) con osservazioni fenologiche, ecologiche ed etologiche (*Lepidoptera: Ropalocera*), Università di Pavia. Tesi di laurea.
- NEW T.R., 1977 - *Butterfly conservation*, Oxford University Press, Oxford.

# Lepidotteri notturni (*Heterocera*) e siepi

## *Moths (Heterocera) and hedges*

Marino Marinone \*

---

### Introduzione

---

Il continuo aumento delle aree a coltivazione intensiva ha portato diverse forme di vita a considerare le siepi come vere e proprie oasi di rifugio, unica difesa contro gli enormi spazi aperti che si sono venuti a creare rendendo animali e vegetali facile bersaglio per i loro predatori. La presenza di siepi rappresenta anche l'ultimo baluardo per quelle specie le cui esigenze trofiche non si sono ancora adattate alle modifiche cui è andato incontro l'ambiente agricolo.

Uno dei gruppi animali che più evidenzia questa funzione delle siepi è quello degli Eteroceri (*Heterocera*), comunemente ma erroneamente definiti farfalle notturne o falene; in realtà diversi gruppi di *Heterocera* svolgono le loro attività vitali preferibilmente o esclusivamente di giorno (ad esempio lo sfingide *Macroglossum stellatarum* e gli appartenenti alla famiglia *Zygaenidae*). Con il termine *Heterocera* vengono considerati tutti quei lepidotteri con forma delle antenne diversa (antenne pettinate, segmentate, bipettinate, ecc.) da quella clavata tipica dei Ropaloceri o farfalle diurne in senso stretto.

Spesso gli Eteroceri sono conosciuti più per i danni che provocano a livello agricolo e/o forestale che per la loro importanza dal punto di vista ecologico e pertanto tale aspetto potrebbe addirittura influire negativamente sulla comprensione della valenza ecologica delle siepi. Senza altro molti Eteroceri, soprattutto nello stadio di larva, possono risultare vere e proprie piaghe per essenze vegetali importanti dal punto di vista agricolo o forestale. Diverse specie (ad esempio *Lymantria dispar* e *Yponomeuta* sp.) possono arrivare a defogliare anche completamente le essenze vegetali di cui si nutrono, causandone la

---

\* c/o SISTECO s.r.l., via Canevari 1 - I-27100 Pavia. E-mail: marinomar@tiscali.net

morte per compromissione della funzione clorofilliana; essendo inoltre tali specie soggette a vere e proprie esplosioni demografiche, possono costituire gravi problemi nelle zone in cui sono presenti. Altri tipi di infestazioni possono riguardare larve xilofaghe (ad esempio *Cossus cossus* e *Zeuzera pyrina*) in grado di provocare danni ingenti a essenze legnose anche di elevato valore economico e non va dimenticato il pericolo per la salute che possono rappresentare alcune larve (ad esempio *Thaumetopoea processionea* e *Traumatocampa pityocampa*) provviste di peli urticanti in grado di provocare, in soggetti particolarmente predisposti, anche pericolose reazioni allergiche.

Dal punto di vista ecologico, tuttavia, l'importanza degli Eteroceri è notevole in quanto nelle aree sottoposte a coltivazione intensiva costituiscono la maggior parte della massa dei consumatori primari. Larve ed adulti degli Eteroceri costituiscono quindi una delle maggiori fonti di proteine per diversi consumatori secondari: micromammiferi, lucertole e ramarri, artropodi carnivori come i ragni, uccelli insettivori e uccelli granivori (nel periodo dell'imbeccata). Le larve di questi lepidotteri possono inoltre costituire fonte di nutrimento per le larve di ditteri e imenotteri parassiti che depongono le loro uova sul tegumento o all'interno delle larve di altri insetti. Non va neppure trascurata l'importanza che gli Eteroceri hanno nell'ambito dell'impollinazione di diverse essenze vegetali sino a sfociare in veri e propri esempi di coevoluzione pianta/animale (FIUMI & CAMPORESI 1989).

---

### Indagine nel Parco del Ticino

---

L'importanza delle siepi per il gruppo degli Eteroceri è confermata dai risultati di una ricerca svolta per conto del Parco del Ticino nell'ambito della realizzazione dell'"Atlante della biodiversità". Le aree campione oggetto dell'indagine sono due, scelte perché considerate particolarmente rappresentative:

- un'area a Gambolò (PV), ad elevata interferenza antropica, costituita quasi esclusivamente da campi coltivati a granturco e riso. Le uniche altre essenze presenti nell'area sono limitate a un lontano filare di pioppi e a pochi meli presenti in una vicina cascina;

- un'area a Zerbolò (PV) posta nei pressi di una zona protetta e che quindi mantiene pressoché inalterata la composizione vegetale tipica del Parco, con ricca presenza di siepi e filari.

La cattura degli esemplari è avvenuta con l'ausilio di trappole luminose e più precisamente con lo *sheet-method* (metodo del lenzuolo) in cui la trappola luminosa viene posta al di sopra di un lenzuolo appeso perpendicolarmente al terreno.

La presenza delle siepi nell'area di Zerbolò rappresenta senz'altro un arricchimento per la monotonia di un habitat altri-

menti limitato ai coltivi, è quindi facilmente comprensibile come le catture in quest'area abbiano mostrato una maggiore ricchezza sia nel numero di esemplari che di specie trovate (Fig. 1 e 2).

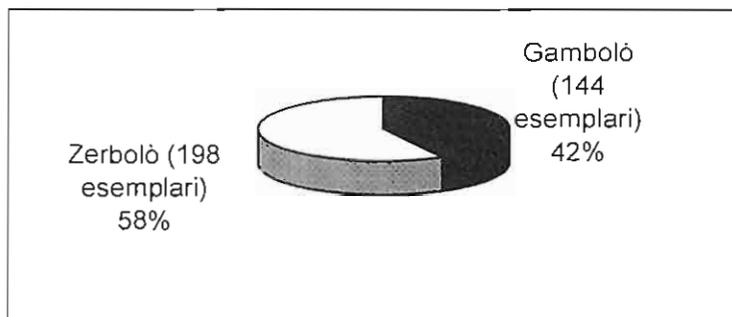


Fig. 1: percentuale n. esemplari catturati nelle due aree.

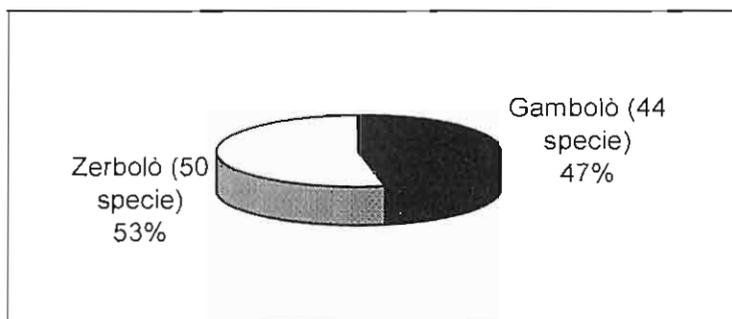


Fig. 2: percentuale n. specie catturate nelle due aree.

Sia a livello di famiglia che a livello di specie appare evidente l'importanza del micro-habitat siepe con l'esclusiva presenza a Zerbolò di rappresentanti della famiglia *Limacodidae* e *Thaumetopoedidae*. I fastidi correlati alla presenza di queste famiglie, i cui esemplari possono essere causa di gravi problemi dal punto di vista sanitario e forestale, sono molteplici e possono indurre a considerare in modo negativo la presenza delle siepi a discapito della loro reale importanza ai fini dell'incremento della biodiversità. Proprio la presenza delle siepi ha permesso di effettuare la cattura più interessante dell'intero studio: un esemplare di *Phragmataecia castanae*. Tale specie - caratteristica di paludi, stagni, litorali e rive di corsi d'acqua - è in Italia particolarmente localizzata e in Lombardia risultava finora segnalata solo a Inverigo, in provincia di Como (BERTACCINI *et al.* 1994, 1997).

Nell'area priva di siepi, situata nel territorio di Gambolò, si è notata invece l'esclusiva presenza di rappresentanti della famiglia *Saturniidae*; questi Eteroceri per le loro dimensioni, di solito ragguardevoli, in genere prediligono ambienti di questo tipo, che garantiscono loro una sufficiente libertà di movimento.

Infine, se si analizza più attentamente la distribuzione delle specie nelle due aree, si può notare come, insieme a quelle comuni ad entrambe, siano presenti specie caratteristiche per ognuna di esse (ad esempio, per quanto riguarda le catture dei rappresentanti delle famiglie *Sphinxidae* e *Notodontidae*, con segnalazioni di discreto interesse zoogeografico, nessuno degli esemplari rilevati a Gambolò è stato rilevato anche a Zerbolò). Ciò dimostra l'importanza di conservare intatti entrambi i tipi di area piuttosto che agire in maniera tale da privilegiarne uno a discapito dell'altro (Fig. 3).

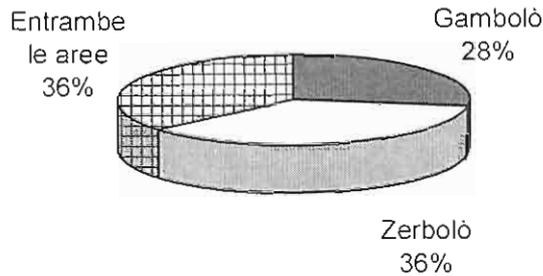


Fig. 3: ripartizione delle specie nelle due aree.

---

## Bibliografia

---

- BALESTRAZZI E., 1988 - *Farfalle*, "Biblioteca del Parco del Ticino" 9, Fabbri, Milano.
- BARONE M., 1989 - *Metodi di monitoraggio di lepidotteri fitofagi nel Parco del Ticino*, Università di Milano. Tesi di laurea.
- BERTACCINI E., FIUMI G. & PROVERA P., 1994 - *Bombici e Sfingi d'Italia (Lepidoptera Heterocera). Vol. 1*, Natura-Giuliano Russo, Monterenzio (BO).
- BERTACCINI E., FIUMI G. & PROVERA P., 1997 - *Bombici e Sfingi d'Italia (Lepidoptera Heterocera). Vol. 2*, Natura-Giuliano Russo, Monterenzio (BO).
- CARTER D., 1982 - *Butterflies & Moths in Britain and Europe*, British Museum (Natural History) Special Edition, London.
- FIUMI G. & CAMPORISI S., 1989 - Le farfalle delle siepi padane (*Insecta: Lepidoptera*), in: "Ecologia delle siepi: atti del convegno (Bagnacavallo, 1989)", Comune di Bagnacavallo, Centro culturale polivalente, Bagnacavallo: 23-32.
- GALLI R., 1990 - *Ricerche sui lepidotteri defogliatori e xilofagi*

- del Parco del Ticino, Università di Milano. Tesi di laurea.
- GOMEZ BUSTILLO M.R. & FERNANDEZ RUBIO F., 1976 - *Mariposas de la Peninsula Ibérica. Heteroceros 1*, Ministerio de Agricultura, Madrid.
- [*Lepidoptera*], 1995, "Checklist delle specie della fauna italiana" vol. 81-91, Calderini, Bologna.
- Lepidoptera. Noctuidae 1: Generalità Hadeninae Cucullinae*, 1985, "Fauna d'Italia" vol. 22, Calderini, Bologna.
- LEVERTON R., 2001 - *Enjoying Moths*, Poyser Natural History, London.
- NOVAK I. & SEVERA F., 1983 - *Impariamo a conoscere le farfalle*, Istituto geografico De Agostini, Novara.
- ROUGEOT P.C. & VIETTE P., 1978 - *Guide des papillons nocturnes d'Europe et d'Afrique du Nord*, Delachaux & Niestlé, Paris.
- SKINNER B., 1998 - *The colour identification guide to Moths of the British Isles*, Penguin, London.
- ZANGHERI S., BRIOLINI G., CRAVEDI P., DUSO C., MOLINARI F. & PASQUALINI E., 1992 - *Lepidotteri dei fruttiferi e della vite*, L'informatore agrario, Verona.

# Odonati e corpi idrici negli ambienti coltivati

## *Odonata and water bodies in cultivated areas*

Elisa Riservato \*

---

### Introduzione

---

Gli Odonati sono insetti particolarmente importanti anche come indicatori di buona qualità ambientale (GROPPALI 1999). Per questo risulta fondamentale tutelare loro e gli ambienti che frequentano. Attualmente una delle principali minacce che incombe su questo ordine entomologico è costituita dall'intensificazione delle pratiche agricole. Infatti l'inquinamento idrico, la grande quantità di acqua richiesta per la produzione agricola, il prosciugamento degli ambienti umidi e la loro frequente conversione in campi coltivati sono le maggiori cause della diminuzione dei popolamenti odonatologici.

Gli ambienti che devono essere maggiormente tutelati sono quelli acquatici con le rispettive sponde: infatti la presenza di un corpo idrico è di fondamentale importanza nel determinare ricche popolazioni di questi insetti. Ciò non basta, tuttavia, a garantire la presenza di Odonati, che necessitano anche di sponde e zone limitrofe sufficientemente vegetate.

Il numero di Odonati presenti presso un corpo idrico dipende da vari fattori che includono il numero di uova deposte in quel luogo, la percentuale di cibo disponibile per la crescita larvale, il grado di predazione subito e le dimensioni del territorio occupato (MOORE 1986, 1991).

Secondo CHELMICK *et al.* (1980) numerose modificazioni ambientali provocate dall'uomo hanno causato la riduzione e, a volte, la scomparsa di popolazioni di Odonati, tra queste vengono menzionate - oltre, ovviamente, alla contaminazione idrica e alle bonifiche (VAN TOI & VERDONK 1988) - l'alterazione degli immediati dintorni dei corpi idrici e la perdita di vegetazione acquatica, emergente e riparia.

---

\* Università di Pavia. Dipartimento di Ecologia del territorio. Laboratorio di Conservazione della natura ed Ecologia degli invertebrati, via S. Epifanio 14 - I-27100 Pavia. E-mail: mavslava@hotmail.com

Per questo risulta fondamentale studiare, collaudare e applicare adeguate linee di interventi ambientali atti alla conservazione di questi insetti.

### Importanza della vegetazione per gli Odonati

La presenza di vegetazione, come detto, è condizione necessaria per lo svolgimento dell'intero ciclo vitale degli Odonati. La vegetazione emergente e sommersa è, infatti, un importante fattore che regola la selezione dell'habitat e l'ovideposizione di molte specie di Odonati adulti (PAINTER 1998). Oltre che fornire supporti adatti per la deposizione delle uova, lo sviluppo larvale e lo sfarfallamento, nonché per la sosta e la difesa del territorio, la vegetazione infatti è utilizzata da questi insetti anche per funzioni di valutazione più difficile, che includono la possibilità di riparo per gli adulti in periodi con situazione meteorica avversa e durante l'attività diurna e/o il riposo notturno, la delimitazione visiva del territorio, l'individuazione dell'habitat ottimale (determinato dalla presenza di alcune essenze indispensabili oppure dall'assetto ambientale del territorio circostante il corpo idrico; BUCHWALD 1992).

Per lo svolgimento di tutte le funzioni vitali degli Odonati presso il medesimo corpo idrico è necessario quindi che esso sia sufficientemente vario a livello ambientale e, in particolare,

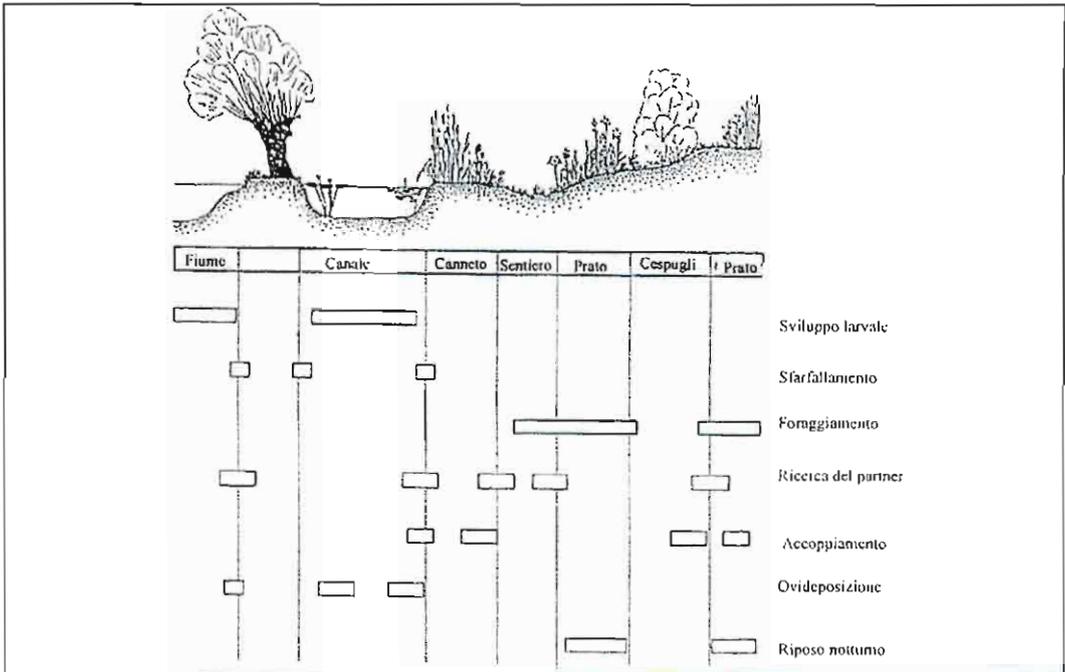


Fig. 1: uso dell'habitat durante il ciclo vitale di *Platycnemis pennipes* (da Martens 1996 in CORBER 1999, mod.).

che possa includere: un'area esterna con alberi e arbusti relativamente distante dalla sponda, una zona di transizione comprendente erbe alte e infine una fascia riparia di vegetazione acquatica ed emergente.

La zona più distante dal corpo idrico, con vegetazione fitta di alberi e arbusti, rappresenta un ottimo riparo notturno utilizzabile anche in occasione di condizioni meteoriche avverse; la zona di transizione, con erbe alte, serve per lo stazionamento e il riposo nel periodo dei conflitti territoriali e soprattutto per la caccia. Infine la vegetazione riparia offre i supporti necessari alla maggior parte delle altre attività svolte dagli adulti.

Caratteristica di rilevante interesse degli Odonati adulti è che essi danno risposte ben definite ai mutamenti ambientali, allontanandosi rapidamente da acque che subiscono modificazioni derivanti anche soltanto dall'eliminazione della vegetazione riparia. Ad esempio nel corso del 2000, presso Cassinazza di Baselica (Pavia), gli Odonati, privati di posatoi e punti di rifugio, in seguito al taglio di parte della vegetazione spondale (dominata da *Phragmites australis*) di una palude, si sono rapidamente rarefatti nell'intera area (RISERVATO 2001).

È quindi essenziale, per la conservazione di popolazioni odonatologiche sufficientemente ricche e varie, la presenza di tipologie di vegetazione che possano sopperire a tutte le necessità nel corso della loro esistenza (Fig. 2) sia nei corpi idrici colonizzati sia nei loro immediati dintorni.

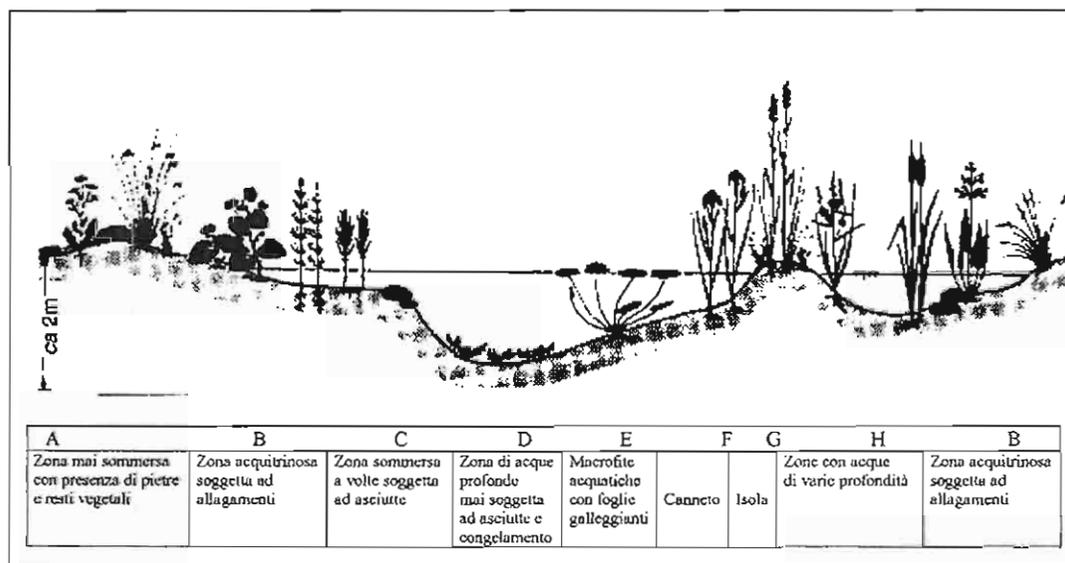


Fig. 2: sezione di biotopo creato per la conservazione della massima biodiversità degli Odonati (da Knap *et al.* 1993 in CORBET 1999, mod.).

Gli ambienti a coltivazione intensiva offrono, in genere, come luoghi adatti alla presenza di Odonati, le rogge e i canali. Fanno ovviamente eccezione le risaie, nelle quali possono completare il loro sviluppo larvale alcune specie, tenendo conto dei fattori limitanti costituiti dalle asciutte periodiche e soprattutto dall'impiego massiccio di biocidi. Questa è stata probabilmente, in tempi recenti, la causa del forte declino di *Sympetrum depressiusculum* nel Parco del Ticino (BALESTRAZZI 1999).

Variabili importanti per costituire ambienti ottimali per gli Odonati sono (PAINTER 1998):

- una copertura di macrofite sommerse e galleggianti alternata a canneto e acqua libera;
- una porzione acquatica in ombra;
- una sponda occupata da vegetazione fitta (come il canneto);
- la temperatura e la velocità dell'acqua.

La percentuale di area coperta da parte delle macrofite, la temperatura dell'acqua e la presenza dell'ombra sono le variabili ambientali più importanti sia per gli Anisotteri che per gli Zigotteri (SAMWAYS & STEYTLER 1996). Infatti molte specie di Anisotteri vivono in biotopi soleggiate con un'alta percentuale di macrofite e CLARK & SAMWAYS (1996) stimano che esista una correlazione negativa tra la ricchezza delle specie di Anisotteri e la copertura ombreggiante: ciò potrebbe essere attribuito all'importanza della temperatura nella termoregolazione e nel comportamento di foraggiamento degli adulti.

I corpi idrici degli ambienti agrari vengono utilizzati dagli Odonati in modo differente a seconda della loro tipologia: quelli scavati di recente con poca ombreggiatura da parte della vegetazione spondale vengono preferiti da maschi territoriali e femmine che ovidepongono, mentre quelli con canneto vengono poco usati dagli adulti. Comunque i corpi idrici agrari con macrofite abbondanti, sommerse o galleggianti, sono più favorevoli alla crescita delle larve che non i canali scavati di recente o quelli con forte ombreggiatura e scarso sviluppo di vegetazione acquatica.

D'altra parte non tutte le specie hanno successo nell'ovideposizione in canali di nuova creazione e, nel caso che le uova vengano deposte, non è scontato che la popolazione larvale riesca a sopravvivere. Infatti alcune specie, in particolare Zigotteri, possono completare il loro ciclo vitale soltanto in presenza di macrofite sommerse (SAMWAYS & STEYTLER 1996).

Quando un canale inizia a essere invaso da *Phragmites* la sua attrattiva per gli Odonati si modifica e mentre un canneto rado può costituire un habitat migliore per alcune specie rispetto ad aree interamente scoperte, un canneto troppo fitto viene generalmente evitato sia dagli adulti sia dalle larve. Dove ci siano densi canneti si può perciò raccomandare di aprire spazi di

acqua libera, per permettere la colonizzazione di macrofite galleggianti e, conseguentemente, di Odonati.

---

## Conclusioni

---

Avendo come obiettivo la salvaguardia e l'incremento degli Odonati in ambienti coltivati sarebbe consigliabile e necessario studiare un quadro di provvedimenti mirato a effettuare gli interventi di pulizia delle rive e dei canali in periodi non riproduttivi e comunque a rotazione. Si limiterebbero di molto, in tal modo, i danni nei confronti degli Odonati attuando gli interventi necessari lungo una sola riva e lasciando l'altra come rifugio. Autunno e inverno sono i periodi migliori per la pulizia del fondo del canale, che sarebbe opportuno venisse effettuata ogni due o tre anni, in modo da permettere una naturale ricolonizzazione da parte delle specie presenti. Anche il dragaggio dei canali finisce per causare sicuri danni all'ambiente subacqueo e a quello marginale, ma le ricadute dell'operazione sarebbero più contenute se si potessero programmare i lavori di manutenzione di più canali vicini tra loro secondo un'adeguata rotazione. Sarebbe comunque opportuno che i tratti che vengono puliti contemporaneamente avessero le dimensioni più ridotte possibili.

Un modello gestionale finalizzato all'incremento della biodiversità degli insetti acquatici dovrebbe quindi comprendere - in futuro - una maggior cautela nella periodica e necessaria eliminazione della vegetazione emergente: in particolare gli interventi dovrebbero essere fatti nei periodi di inattività degli Odonati (come l'autunno) oppure eseguiti a settori, evitando sempre di privare le sponde dei corpi idrici, contemporaneamente e in piena stagione di volo, di tutta la vegetazione riparia ed emergente (BDS 1988, 1993; si veda fig. 3).

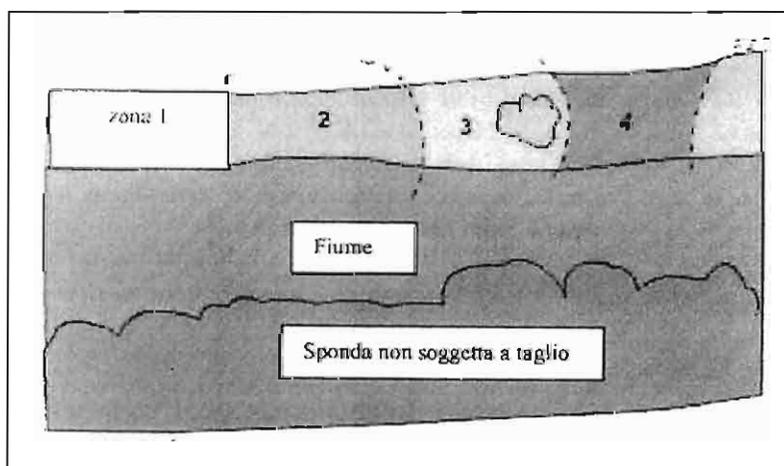


Fig.3: esempio di intervento di taglio della vegetazione spondale a rotazione ogni 3 anni.

Allo scopo di incrementare le popolazioni odonatologiche potrebbe essere interessante operare alcune ridotte modificazioni strutturali delle sponde dei corpi idrici, rendendoli più adatti alla sosta dei maschi di varie specie, e quindi valutare le ricadute faunistiche di tale intervento.

---

## Bibliografia

---

- BALESTRAZZI E., 1999 - Odonati, in: "Atlante della biodiversità nel Parco Ticino", Edinodo, Como: 197-206.
- BDS (British Dragonflies Society), 1988 - *Pond construction for dragonflies*, BDS, Purley, Oda 6581.
- BDS (British Dragonflies Society), 1993 - *Managing habitats for dragonflies*, BDS, Purley, Oda 9101.
- BUCHWALD R., 1992 - Vegetation and dragonfly fauna : characteristics and examples of biocenological field studies, *Vegetatio*, 101: 99-107.
- CHELMICK D., HAMMOND C., MOORE N. & STUBBS A., 1980 - *The conservation of dragonflies*, Nature Conservancy Council, London.
- CLARK T.E. & SAMWAYS M.J., 1996 - Dragonflies (Odonata) as indicators of biotope quality in the Kruger National Park, South Africa, *Journal of applied Ecology*, 33: 1001-1012.
- COLLINSON N.H., BIGGS J., CORFIELD A., HODSON M.J., WALKER D., WHITFIELD M. & WILLIAMS P.J., 1995 - Temporary and permanent ponds : an assessment of the effects of drying out on the conservation value of aquatic macroinvertebrate communities, *Biological conservation*, 74: 125-133.
- CORBET P.S., 1999 - *Dragonflies : behaviour and ecology of Odonata*, Harley books, London.
- DANIELSON T., 1998 - Monitoring wetlands : deciding what to measure, *Volunteer monitor*, 10 (1): 17-19.
- GROPPALI R., 1999 - Odonati e qualità ambientale, in: "La biodiversità nel comune di Cremona", Cremona: 109-111.
- GROPPALI R. & RISERVATO E., 2002 - Considerazioni sull'impiego degli Odonati adulti come bioindicatori della qualità degli ambienti lentici, *Stud. trent. Sci. nat. Acta biol.*, 78, 1 (2001): 247-249.
- HAWKING J.H. & NEW T.R., 1999 - The distribution patterns of dragonflies (*Insecta: Odonata*) along the Kiewa River, Australia, and their relevance in conservation assessment, *Hydrobiologica*, 392: 249-260.
- MOORE N.W., 1986 - Acid water dragonflies in Eastern England : their decline, isolation and conservation, *Odonatologica*, 15: 377-385.
- MOORE N.W., 1991 - The development of dragonflies communities and the consequences of territorial behaviour : a 27 year study on small ponds at Woodwalton Fen, Cambridgeshire, UK, *Odonatologica*, 20: 203-231.
- PAINYER D., 1998 - Effects of ditch management patterns on

Odonata at Wicken Fen, Cambridgeshire, UK, *Biological conservation*, 84: 189-195.

RISERVATO E., 2001 - Gli Odonati, in: "Indagini sulla fauna invertebrata nel territorio dell'Azienda Cassinazza di Basiglio (Pavia)", a cura di R. Groppali. Dattiloscritto.

SAMWAYS M.J. & STEYTLER N.S., 1996 - Dragonfly (Odonata) distribution patterns in urban and forest landscapes, and recommendations for riparian management, *Biological conservation*, 78: 279-288.

VAN TOI J. & VERDONK M.J., 1988 - *The protection of dragonflies (Odonata) and their biotopes*, Council of Europe, Strasbourg.

WORRALL P., PEBERDY K.J. & MILLETT M.C., 1997 - Constructed wetlands and nature conservation, *Wat. Sci. Tech.*, 35 (5): 205-213.

## Coleotteri Carabidi delle siepi del Forlivese e del Bolognese (*Coleoptera Carabidae*)

Roberto Fabbri \*, Eddy Bisulli \*\*

---

### Riassunto

---

Durante il 1998 e il 1999 è stata condotta una ricerca sui Coleotteri Carabidi lungo le siepi di quattro aziende agricole nella provincia di Forlì-Cesena e di due aziende nella provincia di Bologna. L'indagine è stata svolta mediante l'utilizzo di trappole a caduta. Complessivamente sono state censite 45 specie e 26 entità risultano in comune tra l'area forlivese e quella bolognese.

---

### Summary

---

*A survey on ground beetles was carried out during 1998 and 1999 in four farms in the province of Forlì-Cesena and in two farms in the province of Bologna (Emilia-Romagna, north-east Italy). The ground beetles were sampled by means of usual pitfall traps. A total of 45 species were sampled and 26 taxa were found in both the provinces.*

---

### Introduzione

---

Le siepi hanno un ruolo molto rilevante nella conservazione e nel recupero della biodiversità negli agroecosistemi di pianura e sono indispensabili per il mantenimento di popolazioni stabili degli insetti impollinatori nonché dei predatori e parassiti dei fitofagi di molte colture.

Al fine di valutare la risposta ambientale conseguente all'impianto di siepi in aziende agricole di pianura in provincia di Forlì-Cesena e Bologna, si è scelto di monitorare, nell'arco di un anno solare, i Coleotteri Carabidi: un gruppo di insetti particolarmente importanti quali bioindicatori (BRANDMAYR 1975, 1983).

La presenza dei Carabidi nell'ambiente agrario padano è influenzata soprattutto dal tipo e dalla distribuzione delle coltu-

---

\* Museo civico di Storia naturale, via De Pisis 24 - I-44100 Ferrara. E-mail: r-fabbri@libero.it

\*\* Via A. Meucci 24 - I-47039 Savignano sul Rubicone (FC).

re, dalla differente conduzione agricola e dalla quantità di input esterni, nonché dalla quantità e qualità della vegetazione spontanea esistente nel cui novero rientrano anche le siepi (LO VERDE *et al.* 1997).

La metodologia seguita è stata quella standard e si sono utilizzate, per la cattura dei Carabidi, le trappole a caduta, innescate con una soluzione di aceto e sale, in numero di 6 o 8 per siepe.

La ricerca nella provincia di Forlì-Cesena si è svolta nel 1999 in quattro aziende agricole a conduzione biologica in cui sono stati impiantati durante gli anni 1994 e 1995 semplici cordoni siepivi composti da essenze arboree e arbustive (FABBRI & SCARAVELLI 2002; FABBRI in corso di stampa). Tre delle aziende monitorate sono collocate nei dintorni di Forlì - a Villa Rovere, Villanova di Forlì e S. Martino in Villafranca - e una a Diegaro di Cesena. In provincia di Bologna l'indagine è stata realizzata nel corso del 1998 in due aziende: la prima, situata a Castel S. Pietro Terme località Cà il Rio, a conduzione integrata dotata di siepe e macchia boscata giovani, la seconda, situata a S. Giovanni in Persiceto, a conduzione biologica e con siepe matura (BISILLI 2001).

---

## Risultati e commento

---

In totale sono state censite 45 specie di Carabidi: 32 entità lungo le siepi del Forlivese e del Cesenate e 39 lungo i cordoni siepivi del Bolognese. Ben 26 specie sono risultate in comune tra le due aree geografiche.

Utilizzando il quoziente di similarità (QS) è emersa una somiglianza molto elevata, circa il 73%, tra la carabidofauna delle siepi delle due aree. A riprova della grande somiglianza tra i due popolamenti vi è anche in comune l'alta percentuale di specie macroterre (oltre il 70%), a dieta zoofaga e mista (oltre il 95%), con riproduzione primaverile (oltre il 65%) e con vasta distribuzione geografica (oltre il 72%).

Le specie con i valori di dominanza più elevati sono state riscontrate nel Forlivese-Cesenate: *Pseudophonus rufipes* (Degeer), *Carabus violaceus picenus* Villa, *Calathus fuscipes latus* Serville, *Trechus quadristriatus* (Schrank) e *Steropus melas italicus* (Dejean). Analogamente nel Bolognese le entità dominanti si sono rivelate: *Steropus melas italicus*, *Calathus fuscipes latus*, *Harpalus distinguendus* (Duftschmid), *Pseudophonus rufipes*. Tra le specie raccolte alcune mostrano una diffusione nella pianura emiliano-romagnola molto limitata come *Carabus violaceus picenus*, *Carterus dama* (Rossi) e *Harpalus albanicus* (Reitter).

Nel complesso la diversità tassonomica è risultata più elevata lungo le siepi contraddistinte da un maggiore livello di maturità e collocate in aziende biologiche, come a Diegaro di Cesena,

Villa Rovere e S. Giovanni in Persiceto. La minore diversità specifica si è riscontrata, al contrario, lungo i cordoni siepivi più giovani e in aziende a conduzione integrata o comunque biologica ma con attigue aziende convenzionali, come a Villanova di Forlì, S. Martino in Villafranca e Castel S. Pietro Terme.

---

## Ringraziamenti

---

Gli Autori ringraziano il dottor Dino Scaravelli di Forlì, la dottoressa Tiziana Nasolini dell'Osservatorio Agroambientale di Cesena e il Settore Agricoltura dell'Amministrazione provinciale di Forlì-Cesena per la promozione della ricerca nel Forlivese; il CRPV, la Regione Emilia-Romagna, il DiSTA (dott. Giovanni Burgio) e il Centro Agricoltura Ambiente di Crevalcore per la realizzazione dell'indagine nel Bolognese ed infine i proprietari delle aziende agricole coinvolte per la disponibilità dimostrata.

---

## Bibliografia

---

- BISULLI E., 2001 - *Indagine faunistica sui Coleotteri Carabidi presenti in alcune siepi del Bolognese*, Università di Bologna, Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali, Corso di laurea in Scienze naturali. Tesi di laurea.
- BRANDMAYR P., 1975 - Un gruppo di invertebrati del suolo, Coleotteri Carabidi, in relazione al grado di trasformazione di biotopi agrari e forestali del basso Friuli : sua importanza per la ricostruzione ambientale, *Inf. bot. ital.*, 7: 1-97.
- BRANDMAYR P., 1983 - Entomocenosi come indicatori delle modificazioni antropiche del paesaggio e pianificazione del territorio : esempi basati sullo studio dei popolamenti a Coleotteri Carabidi, in: "Atti del XII Congresso nazionale italiano di Entomologia (Roma, 1980)", Roma: 263-283.
- FABBRI R., in corso di stampa - Indagine sui Coleotteri Carabidi (*Coleoptera, Carabidae*) di aziende agricole a coltivazione biologica nella provincia di Forlì-Cesena, *Quad. Stm. Ecol. Civ. Mus. Stor. nat. Ferrara*, 14.
- FABBRI R. & SCARAVELLI D., 2002 - Indagine preliminare sui Lepidotteri diurni lungo siepi in aziende agricole biologiche del Forlivese e Cesenate (*Insecta Lepidoptera Hesperioidea, Papilionoidea*), *Quad. Studi Nat. Romagna*, 16: 81-94.
- LO VERDE G., MASSA B. & CALECA V., 1997 - Siepi, bordure e margini di vegetazione spontanea negli agroecosistemi : effetti sulla diversità delle comunità di Artropodi, *Nat. sicil.*, s. 4, 21, suppl.: 123-157.

# Il ruolo delle siepi nei confronti del popolamento araneico

Riccardo Groppali \*

---

## Riassunto

---

Il popolamento araneico delle siepi è ancor oggi poco noto, soprattutto in Italia. Vengono perciò presentati alcuni lavori riguardanti: l'utilizzo dei ragni delle siepi come bioindicatori; l'importanza delle differenze di struttura delle siepi per le popolazioni araneiche; la fenologia; l'età delle siepi in rapporto al potenziamento dell'araneofauna negli agroecosistemi; le siepi come serbatoi biologici; il valore ecologico delle popolazioni araneiche di siepi in differenti parti dell'Italia. Anche se il ruolo dei ragni come agenti del controllo biologico di insetti fitofagi è controverso, siepi e margini di coltivi sono essenziali per garantire un'elevata biodiversità in questi ambienti antropizzati.

---

## Summary

---

*The spiders which populate the hedges are still not well known, in particular in Italy. Some works concerning this subject are therefore presented: use of spiders of hedges as bioindicators; importance of structural differences of hedges for spider populations; phenology; age of hedges and strengthening of the presence of spiders in agroecosystems; hedges as biological sources; ecological value of spider populations of hedges in different parts of Italy. If also the role of spiders in biological control of phytophagous insects is controversial, hedges and field margins are essential in assuring a high biodiversity in such anthropized environment.*

---

## Introduzione

---

Sebbene il loro ruolo nel controllo biologico di insetti fitofagi sia tutt'ora oggetto di discussione (BRIGNOLI 1983; DEAN *et al.*

\* Università di Pavia, Dipartimento di Ecologia del territorio, Laboratorio di Conservazione della natura ed Ecologia degli invertebrati, via S. Epifanio 14 - I-27100 Pavia. E-mail: groppali@ct.unipv.it

1987; NYFFELER & BENZ 1987; RIECHERT & LOCKLEY 1984; SUNDERLAND *et al.* 1987), si può comunque affermare che in alcuni casi i ragni sono in grado di attaccare specie dannose di recente introduzione, come è stato rilevato nella Valpadana centrale nei confronti dell'ifantria (GROPPALI & PRIANO 1994).

L'importanza dei ragni come bioindicatori (GROPPALI 1998; MARC. *et al.* 1999) e come elementi fondamentali della biodiversità ambientale (GROPPALI 1999a, 1999b) appare indiscutibile, in particolare negli agroecosistemi e soprattutto ai margini dei coltivi, che, se ben strutturati, possono anche fungere da serbatoi biologici nei confronti delle aree coltivate limitrofe, arricchendo la loro fauna di predatori polifagi (DENNIS & FRY 1992). Inoltre può essere valutato come vantaggioso l'effetto-barriera costituito da siepi e filari ai margini dei campi (MADER *et al.* 1990), in quanto i ragni tessitori collocano di preferenza i loro apparati di cattura nei varchi che si trovano all'interno della vegetazione legnosa (GROPPALI *et al.* 1994): così possono essere intercettati numerosi insetti che volano da un campo all'altro e che spesso approfittano di tali pertugi. La concentrazione di ragni in questi punti non sembrerebbe però determinata da una maggior quantità di prede potenziali, ma principalmente dalla possibilità di disporre di validi punti di attacco per la costruzione delle tele, come dimostrato da uno studio effettuato su due specie di araneidi in brughiera (CHERRETT 1964). Altri studi evidenziano, invece, che i ragni tessitori tendono a mantenere i loro apparati di cattura più a lungo in punti dotati di una maggior quantità di prede (VOLURATH 1985), con addirittura una specie (*Agelenopsis aperta*) in grado di scegliere il sito più produttivo per la costruzione dell'apparato di cattura in base alle vibrazioni impresse all'aria dal volo di insetti-preda (RIECHERT & GILLESPIE 1986).

---

### Ragni delle siepi come bioindicatori

---

In linea di massima siepi strutturalmente simili, presenti nelle medesime condizioni ambientali, dovrebbero tendere ad avere popolamenti araneici simili: per questo motivo si ritiene possibile che indagini sui ragni di siepi dominate dalle medesime essenze, sottoposte a modelli gestionali uguali e situate nello stesso territorio, siano in grado di definire l'eventuale incidenza di fattori esterni.

Una prima applicazione di tale ipotesi, considerando i ragni presenti nelle siepi come bioindicatori, è stata fatta nell'area interessata dalla fuoriuscita di petrolio greggio da un pozzo lesionato presso Trecate (GROPPALI *et al.* 1997a). Le conseguenze sull'araneofauna della contaminazione, protrattasi per circa 36 ore, tra febbraio e marzo 1994, e comportante la ricaduta di circa 15.000 metri cubi di petrolio nell'area circostante, sono state studiate sette mesi dopo l'evento. Utilizzando i popolamenti ara-

neici di aree-campione di 9 mq di siepi di struttura simile, collocate a distanze crescenti dal punto di fuoriuscita del greggio, è stato possibile rilevare che l'area più vicina (500 metri in linea d'aria), e sottoposta alla massima ricaduta per la direzione del vento, ospitava soltanto 3 esemplari appartenenti alla medesima specie e che la varietà araneica, rilevabile dal numero di famiglie presenti, era più ridotta nelle aree più prossime alla fonte inquinante: 1 famiglia a 500 metri, 3 a 650 e 750 metri.

---

### Popolamento araneico in rapporto alla struttura delle siepi

---

Nell'ambito di siepi strutturalmente differenti, presenti nel medesimo territorio, le diversità araneiche possono essere anche molto profonde, come dimostrato da un'analisi eseguita al margine di colture di mais presso Stagno Lombardo, CR (GROPALI *et al.* 1994), confrontando tra loro i popolamenti di quattro tipologie di aree-campione vicine tra loro: margine a erba, pioppi isolati con alcuni cespugli al piede, siepe fitta di aceri e platani ceduati, filare misto con ricca componente arbustiva. Nessuna delle 16 specie rilevate è stata ritrovata in tutt'e quattro le tipologie di margine di coltivo considerate e i valori più elevati degli indici di Shannon-Wiener e di Evenness sono stati riscontrati nel filare arboreo-arbustivo rado (rispettivamente 3.45 e 0.90), per la presenza contemporanea di ragni costruttori di tele (favoriti dall'abbondanza di punti di attacco per gli apparati di cattura) e di specie che esplorano liberamente il terreno (favorite dalla vegetazione erbacea non troppo fitta).

Nel Parco del Ticino, presso Vigevano (PV), sono state studiate altre quattro differenti tipologie di margini di coltivi (filare fitto di robinia con rovi, siepe rada di robinia, filare rado di salice bianco, erbe alte), con campionamenti mensili da maggio a ottobre (GROPALI *et al.* 2000). I dati ottenuti hanno permesso di rilevare i valori maggiori, relativi alla ricchezza biologica (valutata tramite l'indice di Shannon-Wiener), nell'area-campione costituita dalla siepe di robinia e quelli inferiori nel margine a erbe alte. L'ambiente meno strutturato e più povero di possibilità di attacco per apparati di cattura complessi è risultato quindi quello con popolamenti araneici meno ricchi e vari.

---

### Fenologia dei ragni nelle siepi

---

Indagini eseguite nelle siepi durante differenti periodi dell'anno consentono di studiare la fenologia dei ragni, ancor oggi nota in modo insufficiente. Uno studio eseguito presso Stagno Lombardo con raccolte mensili, nello spazio di un anno, in aree-campione di 9 mq di siepe fitta arboreo-arbustiva (GROPALI *et al.* 1995a), ha permesso di rilevare, oltre a una presenza quasi costante di ragni nell'arco dell'anno (con assenze limitate soltanto al mese di dicembre e un massimo di 52 esemplari in mag-

gio), la notevole ricchezza e varietà dei popolamenti araneiici di questo tipo di ambiente (Fig. 1).

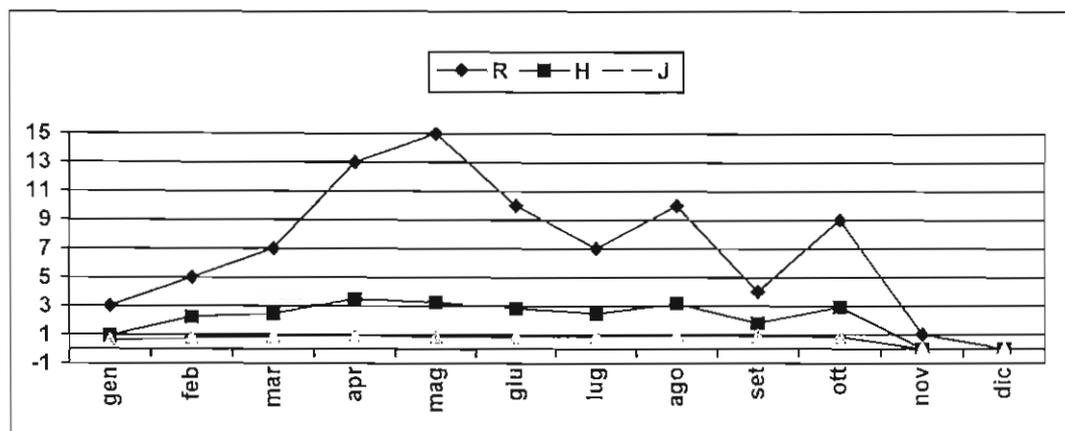


Fig. 1: indici mensili di ricchezza specifica (R), Shannon-Wiener (H) ed Evenness (J) dei ragni catturati in 9 mq di siepe mista presso Stagno Lombardo nel corso di un anno (da GROPPALI *et al.* 1995a).

Un'indagine svolta presso Vigevano, in quattro tipologie differenti di margini di coltivi tra metà maggio e ottobre (GROPPALI *et al.* 2000), ha permesso di rilevare profonde differenze tra gli ambienti confrontati, evidenziando forti variazioni quantitative per ogni campionamento mensile, in particolare nel numero di esemplari immaturi. A questo proposito è stato addirittura ipotizzato che il margine a erbe alte, nei coltivi in questione, costituisse una sorta di nursery per diversi ragni, poiché le percentuali di esemplari immaturi catturati tra luglio e inizio ottobre sono risultate pari o prossime al 100%.

### Potenziamento delle popolazioni araneiche in agroecosistemi

Si può ipotizzare che il modo più ovvio di conseguire un incremento delle popolazioni araneiche negli agroecosistemi consista nella piantagione di vegetazione legnosa lungo i margini dei campi o almeno nel mantenimento di spazi erbosi ai margini delle colture (MAELFAIT & DE KEER 1990). Bisogna però tener conto che i risultati di simili operazioni non possono essere in alcun caso immediati, soprattutto nel caso di siepi o di filari, che richiedono un certo tempo per poter ospitare popolamenti araneiici sufficientemente ricchi e vari.

Allo scopo di valutare i tempi di occupazione di nuovi elementi vegetali al margine dei coltivi è stata condotta tra giugno e agosto un'indagine in aree-campione di 9 mq nell'Azienda Cassinazza di Baselica (Giussago, PV), in tratti differenti di siepi con composizione vegetale simile, piantate sei anni prima ovvero l'anno precedente lo studio (GROPPALI in corso di stampa).

L'esame araneologico ha messo in evidenza una profonda differenza tra le due siepi (indice di Sørensen = 0.56) e nella composizione delle principali famiglie dei ragni presenti. Inoltre è stato rilevato che nella siepe matura il 61% dei ragni costruisce tele e il restante 39% cattura le prede in altro modo, mentre nella siepe recente la situazione è opposta, con valori, rispettivamente, del 32% e del 78%. L'importanza dei punti di attacco per la costruzione di apparati di cattura complessi, più abbondanti e meglio distribuiti nella siepe vecchia rispetto a quella nuova, è stata dimostrata anche dallo studio sui ragni tessitori presenti. Infatti nella siepe matura sono state conteggiate, nei tre sopralluoghi mensili, 30 tele in media, mentre in quella più recente è stata calcolata una media di 8,4 tele. Gli indici ecologici (ricchezza R, Shannon-Wiener H ed Evenness J) sono risultati essere più elevati per la siepe matura (R = 17, H = 3.71 e J = 0.55) che per la siepe recente (R = 14, H = 3.09 e J = 0.54).

L'indagine ha evidenziato perciò il valore delle siepi - anche recenti - negli agroecosistemi, in quanto in grado di ospitare popolamenti araneici ricchi, con elevati livelli di biodiversità ed equilibrata distribuzione di esemplari per specie. Per i costruttori di tele più esigenti è invece necessario che la siepe abbia raggiunto una maturità sufficiente a fornire punti di attacco numerosi e ben distribuiti.

Anche i margini inerbati dei coltivi possono contribuire comunque all'arricchimento della biodiversità negli agroecosistemi, come è stato dimostrato dal confronto tra popolazioni araneiche presenti in tale tipo di ambiente e quelle abitanti i coltivi di frumento invernale nella Riserva di Obere Lobau, presso Vienna (KROMP & STEINBERGER 1992). L'indagine ha permesso di rilevare l'importanza di tali elementi ambientali, in grado di ospitare specie con limitate possibilità di dispersione e più sensibili alle periodiche alterazioni ambientali determinate dalle attività agricole.

---

**Siepi come serbatoi  
biologici dei ragni  
per i coltivi**

---

Siepi e margini dei coltivi possono fungere, con le loro ricche popolazioni araneiche, da serbatoi biologici per questi predatori (DENNIS & FRY 1992; HASSALL *et al.* 1992), che partendo da tali ambienti possono penetrare all'interno delle colture e svolgere la loro azione, vantaggiosa anche a livello economico, di controllo di alcuni fitofagi dannosi.

Uno studio effettuato in coltivi di mais della pianura padana interna ha dimostrato infatti la maggior ricchezza e varietà di ragni nelle aree limitrofe a una siepe rispetto al centro dei campi oggetto di indagine (GROPALI *et al.* 1997b). Di minor interesse araneologico si sono invece rivelate le porzioni di coltivo situate in prossimità di margini inerbati, anche per la probabile azio-

ne di disturbo provocata dai tagli periodici della vegetazione erbacea presente.

I margini inerbati possono comunque costituire elementi di arricchimento delle popolazioni araneiche dei coltivi limitrofi, come è stato dimostrato da un'indagine effettuata per un anno in campi di mais e di segale presso Ghent, in Belgio (ALDERWEIRELDT 1989). Infatti in entrambe queste coltivazioni la ricchezza specifica diminuiva al crescere della distanza dal margine, in particolare nella maiscoltura.

### Valore ecologico delle popolazioni araneiche delle siepi

Prima di esaminare il valore ecologico delle siepi e dei loro ragni, può essere utile ricordare uno studio effettuato in Friuli, in campi di soia circondati oppure privi di siepi (NAZZA *et al.* 1989), che permette di fare valutazioni più complesse. Infatti le comunità araneiche rinvenute in coltivi aperti sono risultate meno equilibrate rispetto a quelle del centro di campi contornati da siepi, le quali avrebbero quindi un ruolo importante nel mantenimento dell'equilibrio biocenotico: infatti tale dotazione permette la sopravvivenza di specie collegate ad ambienti divenuti ormai scarsi nelle pianure (come le aree boscate) o vulnerabili alle operazioni agronomiche condotte nei campi, garantendo quindi la presenza di predatori polifagi - connessi con tali ambienti - che possono risultare utili contro fitofagi dannosi.

Utilizzando lavori pubblicati recentemente (GROPALI *et al.* 1994, GROPALI *et al.* 1995a, GROPALI *et al.* 1995b, GROPALI *et al.* 1999; GROPALI & PESARINI 2002) è possibile rilevare la buona valenza ecologica di siepi, filari e fasce inerbate in differenti aree italiane, anche se con valori difformi degli indici ecologici più comunemente utilizzati (Tab. 1).

Aree-campione italiane di 9 mq	H	J	R
Stagno Lombardo (giugno) - alberi-arbusti radi misti	3.45	0.90	11
Stagno Lombardo (maggio) - arbusti-alberi fitti misti	3.24	0.83	15
Palinuro (luglio) - arbusti misti fitti con alberi	3.10	0.72	11
Stagno Lombardo (giugno) - arbusti misti fitti	2.92	0.69	9
Palinuro (luglio) - arbusti misti fitti	2.90	0.68	10
Stagno Lombardo (giugno) - arbusti-alberi misti fitti	2.86	0.58	9
Elba (luglio) - arbusti misti fitti	2.36	0.60	7
Stagno Lombardo (giugno) - erbe miste fitte	2.06	0.46	5
Gusano (ottobre) - arbusti misti fitti con alberi	1.89	0.38	6
Castelrotto (agosto) - arbusti misti fitti	0.83	0.17	

Tab. 1: indici di Shannon-Wiener - H (in ordine decrescente), di Evenness - J e di ricchezza specifica - R calcolati per differenti tipologie di siepi, filari e fasce inerbate in alcune aree-campione italiane di 9 mq, indicate a livello geografico, con indicazione dei mesi di studio e delle caratteristiche fondamentali della vegetazione.

È possibile eseguire un confronto tra i valori ottenuti e quelli dei medesimi indici calcolati da NENNIG (1993) per 68 aree forestali centroeuropee, con Shannon-Wiener (H) compreso tra 1.24 e 4.2 ed Evenness (J) tra 0.37 e 0.94. In questo modo risulta evidente che, a parte l'area-campione di Castelrotto (BZ), posta a quota più elevata di tutte le altre, i valori degli indici sono compresi entro quelli proposti per ambienti forestali dell'Europa centrale. Il dato conferma quindi l'elevata valenza ecologica di tali elementi lineari, anche se isolati all'interno di ambienti profondamente diversi e antropizzati con differenti livelli di intensità.

---

### Considerazioni conclusive

---

I ragni rappresentano una buona parte dei predatori di invertebrati degli ecosistemi terrestri, in grado di catturare una frazione non indifferente di insetti posti a livelli trofici inferiori al loro (Wise 1995), anche se la loro importanza nel contenimento di specie entomologiche potenzialmente dannose può essere modesta in ambienti coltivati (Kajak 1971 in Wise 1995).

Gli studi qui proposti dimostrano che siepi, filari e margini incolti di agroecosistemi, pur occupando superfici molto ridotte, sono dotati di un'elevata biodiversità, quanto meno dal punto di vista araneologico: la loro presenza all'interno di coltivazioni intensive può determinare la sopravvivenza di numerose specie di questi artropodi predatori, contribuendo inoltre a favorire un forte arricchimento della biodiversità (ZANABONI & LORENZONI 1989). Purtroppo il modello di conduzione agricola attualmente più diffuso comporta la progressiva eliminazione di tali elementi, con conseguenze faunistiche sicuramente molto gravi, mentre con un approccio più corretto dal punto di vista ambientale i margini dei coltivi andrebbero visti come elementi da tutelare e se possibile anche da migliorare a livello strutturale, per renderli più adatti a ospitare utili organismi ausiliari (BOATMAN *et al.* 1989; MANSOUR *et al.* 1983).

---

### Bibliografia

---

- ALDERWEIRELDT M., 1989 - An ecological analysis of the Spider fauna (*Araneae*) occurring in maize fields, italian ryegrass fields and their edge zones, by means of different multivariate techniques (Ghent, Belgium), in: "Agricultural ecology and environment (Padova, 1988)", Elsevier, Amsterdam: 293-306.
- BOATMAN N.D., DOVER J.W., WILSON P.J., THOMAS M.B. & COWGILL S.E., 1989 - Modification of farming practice at field-margins to encourage and to promote pest biocontrol, in: "Biological habitat reconstruction", Belhaven Press, London: 299-311.
- BRIGNOLI P.M., 1983 - I Ragni quali predatori di Insetti e il loro potenziale ruolo negli agroecosistemi (*Araneae*), in: "Atti XII Congresso

- nazionale italiano di Entomologia (Roma, 1980)", Roma: 591-597.
- CHERRETT J.M., 1964 - The distribution of Spiders on the Moor House national nature reserve, Westmorland, *J.An. Ecol.*, 33: 27-48.
- DEAN D.A., STERLING W.L., NYFFELER M. & BREENE R.G., 1987 - Foraging by selected Spider predators on the cotton Fleahopper and other preys, *Southwest. Entomol.*, 12: 263-270.
- DENNIS P. & FRY G., 1992 - Field margins : can they enhance natural enemy population densities and general arthropod diversity on farmland?, in: "Biotic diversity in agroecosystems (Padova, 1990)", Elsevier, Amsterdam: 95-115.
- GROPPALI R., 1998 - Ragni (*Araneae*), in: "Bioindicatori ambientali", Lombardia per l'Ambiente, Milano: 190-201.
- GROPPALI R., 1999a - Aracnidi, in: "Atlante della biodiversità nel Parco Ticino", EdiNodo, Coino: 271-291.
- GROPPALI R., 1999b - Ragni dei dintorni di Cremona su fiori e in una spiaggia fluviale, in: "La biodiversità nel comune di Cremona", Cremona: 126-127.
- GROPPALI R., in corso di stampa - Siepi di età differente e Ragni nella Valpadana interna (*Arachnida: Araneae*), in: "Atti XIX Congresso nazionale italiano di Entomologia (Catania, 2002)".
- GROPPALI R., CANOVA I. & PESARINI C., 2000 - Ragni (*Arachnida Araneae*) in margini di coltivi della pianura padana centrale, *Boll. Ist. Entomol. G. Grandi Univ. Bologna*, 54: 59-76.
- GROPPALI R., GUERCI P. & PESARINI C., 1999 - I Ragni dell'Appennino settentrionale : appunti sulle specie di Gusano di Gropparello (Piacenza), *Dorlana*, 7 (318): 1-16.
- GROPPALI R. & PESARINI C., 2002 - Appunti sui Ragni della costa del Cilento meridionale (Marina di Camerota - Salerno) e prima segnalazione italiana di *Micaria septempunctata* (*Gnaphbosidae*), *Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, 142 (2): 207-225.
- GROPPALI R. & PRIANO M., 1994 - Ragni e altri predatori, in: "L'infantia in Italia", Edagricole, Bologna: 125-138.
- GROPPALI R., PRIANO M. & PESARINI C., 1991 - Appunti sulla biologia e l'ecologia dei Ragni (*Arachnida, Araneae*) in ambienti cespugliati e alberati dell'Elba orientale (provincia di Livorno), *Quad. Mus. Stor. nat. Livorno*, 12: 25-36.
- GROPPALI R., PRIANO M. & PESARINI C., 1994 - Osservazioni sui Ragni (*Araneae*) dei margini di coltivi a mais, in: "Atti XVII Congresso nazionale italiano di Entomologia (Udine, 1994)": 473-476.
- GROPPALI R., PRIANO M. & PESARINI C., 1995a - Fenologia araneologica (*Arachnida Araneae*) in una siepe mista della pianura padana, *Boll. Ist. Entomol. G. Grandi Univ. Bologna*, 50: 113-125.
- GROPPALI R., PRIANO M. & PESARINI C., 1995b - I Ragni (*Arachnida, Araneae*) dell'Altopiano dello Sciliar (Comune di Castelrotto, Provincia di Bolzano), *Stud. trent. Sci. nat. Acta Biol.*, 70: 157-175.
- GROPPALI R., PRIANO M. & PESARINI C. 1997a - Conseguenze sull'araneofauna della ricaduta di petrolio greggio : indagine presso Trecate

- (Novara), *Boll. Mus. reg. Sci. nat.*, 15 (1): 147-156.
- GROPALI R., PRIANO M. & PESARINI C., 1997b - Ragni (*Arachnida Araneae*) su piante di mais in due località della pianura padana centrale, *Boll. Mus. civ. Stor. nat. Verona*, 21: 327-339.
- HASSALI M., HAWTHORNE A., MAUDSLEY M., WHITE P. & CARDWELL C., 1992 - Effects of headland management on invertebrate communities in cereal fields, in: "Biotic diversity in agroecosystems (Padova, 1990)", Elsevier, Amsterdam: 155-178.
- KROMP B. & STEINBERGER K.-H., 1992 - Grassy field margins and arthropod diversity : a case study on ground beetles and spiders in eastern Austria (*Coleoptera: Carabidae; Arachnida: Araneae, Opiliones*), in: "Biotic diversity in agroecosystems (Padova, 1990)", Elsevier, Amsterdam: 71-93.
- MADER H.J., SHELL C. & KORNACKER P., 1990 - Linear barriers to arthropod movements in the landscape, *Biol. Conserv.*, 54: 209-222.
- MAELFAIT J.-P. & DE KEER R., 1990 - The border zone of an intensively grazed pasture as a corridor of Spiders (*Araneae*), *Biol. Conserv.*, 54: 223-238.
- MANSOUR E.D., RICHMAN B. & WHITCOMB W.H., 1983 - Spider management in agroecosystems : habitat manipulation, *Env. Manag.*, 7: 43-49.
- MARC P., CANARD A. & YSNEI E., 1999 - Spiders (*Araneae*) useful for pest limitation and bioindication, in: "Invertebrate biodiversity as bioindicators of sustainable landscapes", Elsevier, Amsterdam: 229-273.
- NAZZI F., PAOLETTI M.G. & LORENZONI G.G., 1989 - Soil invertebrate dynamics of soybean agroecosystems encircled by hedgerows or not in Friuli, Italy, in: "Agricultural ecology and environment (Padova, 1988)", Elsevier, Amsterdam: 163-181.
- NENTWIG W., 1993 - *Spiders of Panama*, Sandhill Crane Press, Gainesville (Florida): 45-47.
- NYFFELER M. & BENZ G., 1987 - Spiders in natural pest control : a review, *Z. Ang. Ent.*, 104: 190-197.
- RIECHERT S.E. & GILLESPIE R.G., 1986 - Habitat choice and utilization in web-building spiders, in: "Spiders - web, behavior and evolution", Stanford University Press, Stanford (California): 23-48.
- RIECHERT S.E. & LOCKLEY T., 1984 - Spiders as biological control agents, *Ann. Rev. Entomol.*, 29: 299-320.
- SINDERLAND K.D., CROOK N.E., STACEY D.L. & FULLER B.J., 1987 - A study of feeding by polyphagous predators on cereal aphids using ELISA and gut dissection, *J. Appl. Ecol.*, 24: 907-933.
- VOLLRATH F., 1985 - Web spider's dilemma : a risky move or site dependent growth, *Öecol.*, 68: 69-72.
- WISE D.H., 1995 - *Spiders in ecological webs*, Cambridge University Press, Cambridge: 141-220.
- ZANABONI A. & LORENZONI G.G., 1989 - The importance of hedges and relict vegetation in agroecosystems and environment, in: "Agricultural ecology and environment (Padova, 1988)", Elsevier, Amsterdam: 155-161.

*Sessione economico-gestionale*

## I contributi comunitari del Piano di Sviluppo Rurale e le siepi

*The contributions of the European community of the Rural Development Plan and the hedges*

**Maria Donata Feraboli \***

Lo sviluppo sostenibile è da circa due decenni al centro dell'azione politica della Unione Europea quale approccio integrato ai problemi agricoli. In effetti, in passato, il sostegno ai prezzi delle derrate alimentari, in ottemperanza a quanto previsto dal Patto di Roma, ha creato negli anni eccedenze di produzione che hanno convinto i parlamentari europei ad una riforma della Politica Agricola Comunitaria (PAC). Si è passati, infatti, da una logica derivante dalle necessità di autoapprovvigionamento alimentare, tipica del dopoguerra, alla volontà di riportare il mercato comune agricolo agli stessi prezzi di quello internazionale e di puntare, quindi, a promuovere nelle aziende agricole un management e una crescita di imprenditorialità in grado di sostenere la sfida internazionale. Negli anni, sia la prima riforma della PAC, che ha introdotto l'aiuto a superficie (anni '90), sia l'attuale (la cosiddetta "dopo Maastricht") hanno proposto misure e contributi che favorissero il diffondersi di metodi di gestione delle aziende agricole a basso impatto e maggiormente qualificanti per l'ecosistema ed il paesaggio. Nasce nel 1992 con le tre "Misure di accompagnamento" (regolamenti CE 2078/92, 2079/92 e 2080/92) la stagione della "multifunzionalità" dell'agricoltura e della maggiore attenzione allo spreco di risorse (e riduzione dei costi) al fine di ridurre derrate eccedentarie. In particolare, il primo regolamento, applicato in Lombardia dal 1995, ha proposto azioni agroambientali premiate da contributi rivolti alla costituzione e/o al mantenimento di prati permanenti, siepi, filari, fasce e macchie alberate, alla manutenzione boschiva e di aree umide in aree ricadenti nei parchi regionali e alla promozione e al sostegno di forme di agricoltura a basso

\* c/o Provincia di Cremona, Settore Agricoltura Caccia e Pesca, Servizio produzioni vegetali, via Dante 136 - I-26100 Cremona. E-mail: vegetali.provincia@reccr.cremona.it

impatto (agricoltura integrata e agricoltura biologica). In provincia di Cremona l'adesione a tali contributi ha portato mediamente, nei 5 anni di apertura, alla liquidazione di circa 1.850 domande per circa 4.000.000 di euro l'anno. Fra le azioni maggiormente richieste vi erano il mantenimento dei prati permanenti (i prati stabili del Cremasco), si stima di aver finanziato circa 10.800 ettari di prato sui 12.500 presenti in quegli anni, ed il mantenimento di siepi e filari, che ha interessato in modo importante la zona a sud di Crema, il Cremonese e il Casalasco.

La nuova PAC ha dovuto fare i conti con la minor disponibilità di spesa che l'Unione Europea ha destinato al mondo agricolo: la volontà di riallineare nel tempo i prezzi dei prodotti agricoli comunitari a quelli internazionali si è tradotta nella scelta di favorire investimenti solo nelle aziende che dimostrassero capacità professionale, redditività e attitudine a forme di gestione aziendale maggiormente rispettose dell'ambiente. Pertanto accanto al sostegno diretto del reddito agricolo aziendale (PAC e OCM seminativi, carne, latte, ortofrutta, ecc.) si è aperto il capitolo dello sviluppo rurale. Tali contributi non sono più un "accompagnamento" che compensa i mancati redditi di chi sceglie un'agricoltura ecosostenibile, ma rappresentano una sorta di premio di avviamento che può anche non compensare le riduzioni di resa. In tal modo si invita l'agricoltore ad entrare in questa nuova "filosofia" di gestione aziendale con maggiore competenza e responsabilità, per sopperire con le proprie capacità manageriali alle incognite e alle difficoltà poste da queste azioni agroambientali. In particolare, il Piano di Sviluppo Rurale della Lombardia propone per gli anni 2000-2006 ancora molte delle azioni previste dal regolamento 2078/92/CE, ma con una minore attenzione al mantenimento dell'esistente ed una promozione di nuove costituzioni. Per questo, se per l'annata agraria 2001-2002 sono stati pagati ancora il mantenimento di siepi e filari già esistenti, dall'annata agraria 2002-2003 si daranno contributi solo per siepi e filari di nuova costituzione che dovranno avere serie motivazioni e solidi standard progettuali, basati su quelli proposti dal Manuale naturalistico, disponibile quale allegato alle Disposizioni attuative della Misura f "Agroambientale" (2.6) sul sito della Regione Lombardia ([www.agricoltura.regione.lombardia.it](http://www.agricoltura.regione.lombardia.it) - Piano di Sviluppo Rurale 2000-2006).

Al fine di chiarire e uniformare il lessico tecnico, la Regione Lombardia definisce così filari e siepi:

**Filare:** si considera filare una formazione vegetale ad andamento lineare e regolare, generalmente a fila semplice o doppia, composta da specie arboree governate ad alto fusto e/o a ceduo semplice, comprendente almeno 15 individui ogni 100 m.

**Siepe:** si considera siepe una struttura vegetale plurispecifica ad andamento lineare, con distanze di impianto irregolari,

preferibilmente disposta su più file, con uno sviluppo verticale pluristratificato legato alla compresenza di specie erbacee, arbustive ed arboree appartenenti al contesto floristico e vegetazionale della zona. Per le siepi è necessaria infatti la compresenza di almeno 4 specie diverse, i filari possono invece essere anche monospecifici. La larghezza della siepe, considerata la proiezione ortogonale della chioma a maturità, deve essere superiore a 2,5 m ed inferiore a 10/15 m. La lunghezza minima di un intervento considerato è di 100 m, derivanti anche dalla somma di più elementi, ciascuno lungo almeno 25 m; la larghezza minima dell'impianto alla base è di 0,60 m. La fascia da destinare alla siepe (intesa come mantenuta libera dalle coltivazioni agrarie) dovrà essere larga almeno 2,5 m.

Il Manuale naturalistico dà consigli pratici sia per la realizzazione di siepi sia per la loro gestione e cura.

Le siepi consigliate sono composte normalmente da più strati di vegetazione: in questi schemi gli alberi ad alto fusto costituiscono il piano più alto, gli arbusti alti e gli alberi ceduati formano il livello intermedio ed i piccoli arbusti e le erbacee compongono il livello inferiore.

	Siepe bassa	Siepe di media statura	Siepe alta	Siepe plurifilare
ALTEZZA MASSIMA (METRI)	1,5/3	3/6	6/15	15/30
DISTANZA MINIMA DAL CONFINE (METRI)	0,5	1,5	3	3
DENSITÀ LUNGO IL FILARE	1	1,5	2	2,5
AZIONE FRANGIVENTO (ESTENSIONE METRI COPERTI)	15/30	30/60	60/150	150/300
AUMENTO DELLA VARIABILITÀ ECOLOGICA	discreta	buona	ottima	eccellente

Tab. 1: tabella riassuntiva delle caratteristiche dei vari tipi di siepe.

La scelta del tipo di siepe da impiantare può essere guidata anche dalla prevalente funzione che si vuole ottenere.

#### SIEPI DA LEGNA

Sezione: alternanza albero a ceppaia/arbusto;

Distanze di impianto: 1/1,5 m sulla fila;  
Turno di ceduzione: 5/10 anni;  
Specie arboree indicate: acero campestre, carpino bianco, frassino maggiore, robinia, ontano nero.

#### SIEPI DI VALORE APISTICO

Sezione: alternanza di arbusti bassi e arbusti alti disposti in ordine casuale;

Distanze di impianto: 1/1,5 m sulla fila;  
Specie indicate: nocciolo, salici, biancospino, frangola, sanguinella, pallon di maggio, robinia,iglio.

#### SIEPI DI VALORE ALIMENTARE

Sezione: alternanza di arbusti bassi e alberi da frutto disposti in ordine casuale;

Distanze di impianto: 1,5 m sulla fila;  
Specie indicate: nocciolo, azzerruolo, nespolo, gelso, noce.

#### SIEPI DI CONSOLIDAMENTO RIPARIALE

Sezione: alternanza di albero a ceppaia/arbusto;

Distanze di impianto: 1/1,5 m sulla fila;  
Specie indicate: ontano nero, salice grigio, pallon di maggio.

#### SIEPI FRANGIVENTO

Sezione: alternanza di albero ad alto fusto/albero a ceppaia/arbusto;

Distanze di impianto: 1/1,5 m sulla fila;  
Distanza minima tra due alberi ad alto fusto: 6 m;  
Distanza minima tra due alberi a ceppaia: 4 m;  
Presenza dell'arbusto intercalare agli alberi ad alto fusto e agli alberi a ceppaia;

Ordine delle specie: casuale;

Distanza ottimale fra due frangivento successivi: 200/300 m;  
Turno di ceduzione per gli alberi ad alto fusto: 40/50 anni;  
Turno di ceduzione per gli alberi a ceppaia: 12/15 anni;  
Specie indicate: farnia, carpino bianco, acero campestre, ontano nero, pioppo bianco, pioppo nero, olmo campestre.

#### SIEPI DI RECINZIONE

Sezione: sequenza fitta di arbusti;

Distanze di impianto: 1 m sulla fila;

Ordine delle specie: casuale;

Specie indicate: biancospino, prugnolo, rosa canina, spincervino.

#### SIEPI DI VALORE NATURALISTICO

Siepe monofilare o plurifilare;

Sezione: alternanza albero ad alto fusto/arbusto;  
Distanze di impianto: 1,5/2 m sulla fila e 2 m tra le file;  
Disposizione delle piante: sfalsata tra le due file;  
Presenza dell'arbusto intercalare agli alberi ad alto fusto e agli alberi a ceppaia;  
Ordine delle specie: casuale;  
Specie indicate: tutte le specie autoctone (si veda elenco allegato al Manuale).

Il Manuale fornisce utili indicazioni ai progettisti (vedi esempio sotto riportato) pur auspicando una capacità autonoma locale di proporre schemi e moduli maggiormente adeguati alla peculiarità dell'azienda agricola, sia rispetto alle caratteristiche pedologiche che a quelle paesistiche e alle necessità gestionali.

### Un esempio di modulo

Situazioni di margine ai fossi di irrigazione  
Siepe arbustiva igrofila di pianura  
Larghezza minima d'impianto alla base: 0,6 m;  
Fascia di rispetto circostante: 1,5 m per lato;  
Numero minimo di specie: 4;  
Dimensione minima dell'elemento: 25 m lineari;  
Schema d'impianto: fila singola lineare a bordo fosso;  
Distanza di impianto: 1,5 m medio.

#### Specie arbustiva

<i>Salix cinerea</i>	salice grigio
<i>Salix triandra</i>	salice da ceste
<i>Salix purpurea</i>	salice rosso
<i>Cornus sanguinea</i>	sanguinello
<i>Viburnum opulus</i>	viburno
<i>Corylus avellana</i>	nocciolo
<i>Crataegus monogyna</i>	biancospino
<i>Frangula alnus</i>	frangola

Una parola conclusiva sui contributi: è prevista l'assegnazione di un maggior punteggio alle aziende che presentino un maggior numero di azioni (agricoltura integrata + siepi, prati stabili + siepi) rispetto a quelle che prevedono una sola azione (per es.: solo siepi). Inoltre va detto che non tutte le domande ammissibili sono sicuramente finanziabili: il PSR dispone di risorse limitate che destina a chi abbia maggior punteggio e disponga già di prerequisiti o di capacità importanti per lo sviluppo sostenibile. In campo agroambientale, ad esempio, l'azienda che richiede i contributi si deve impegnare a rispettare la Buona pratica agricola in tutta la superficie aziendale, deve rispettare la

normativa inerente il Piano di utilizzazione agronomica dei liquami e deve disporre di contratti di affitto di durata almeno quinquennale.

Come detto, i contributi dal 2002-2003 interesseranno solo la costituzione di nuove siepi o filari e sono i seguenti:

0,7 euro/ml per i filari;

1,7 euro/ml per le siepi;

per entrambe le azioni il premio massimo è quindi 450 euro/ettaro di superficie agricola aziendale utilizzata.

## Impianto di siepi campestri in provincia di Cremona

Gabriele Panena \*

---

### Riassunto

---

In questo articolo viene presentata l'esperienza effettuata negli anni 1997 e 1998 in provincia di Cremona che ha visto la realizzazione di 3 impianti dimostrativo/sperimentali di siepi campestri. Partendo da un'opportuna e attenta progettazione dell'impianto si arriva alla descrizione delle concrete modalità di piantagione e gestione della siepe stessa. Progettare è la parola chiave: se si elimina questa fase si realizza un impianto quasi sicuramente destinato al fallimento. Progettare significa: valutare attentamente le condizioni pedologiche, climatiche e di giacitura nonché le caratteristiche delle specie in funzione della produzione attesa. In questo modo si può ottenere una siepe capace di mantenere le promesse. È un grave errore costituire una siepe solo per accedere ai finanziamenti comunitari, la siepe dovrà portare in dote all'agricoltore un reddito proprio che integri il contributo europeo finalizzato a remunerare la "funzione sociale" dell'impianto.

---

### Summary

---

*This issue shows the experience made in the province of Cremona in 1997 and 1998, that is the realization of three demonstrative/experimental installations of hedges. First there is a careful project of the system, then the description of the actual ways of plantation and care of the hedge. Project is the key-word: to avoid this stage means to realize a system which is destined to be a failure. To project means to evaluate carefully the pedological and climatic conditions, the posture and the features of the hedges in relation to the expected production. Only in this way the suitable hedge can be obtained.*

---

\* Ispettore fitosanitario della Regione Lombardia. Sede territoriale di Cremona, via Dante 136 - I-26100 Cremona. E-mail: gabriele\_panena@regione.lombardia.it

*It should be a big error to create a hedge only to obtain the funds from the Community. For the farmer the hedge has to be his own income, which integrates the European contributions that have the aim to remunerate the "social function" of the system.*

---

## Introduzione

---

Le siepi campestri sono state per secoli un elemento costitutivo fondamentale del nostro paesaggio agrario. L'agricoltore le considerava essenziali per la vita dell'azienda e teneva in grande considerazione i prodotti che da esse poteva trarre. In tempi più recenti molti di questi prodotti sono stati sostituiti da altri più facilmente reperibili e anche più economici (per esempio: combustibili fossili, mangimi, cemento), di conseguenza le siepi sono state progressivamente eliminate dai nostri terreni. Negli ultimi anni, tuttavia, si è sentita la mancanza di numerosi "prodotti secondari" che esse erano in grado di garantire: consolidamento delle sponde, difesa dall'erosione, rifugio per alcuni organismi utili. Attualmente una più oculata idea di gestione del territorio unita ad una nuova modalità di progettazione di questi impianti hanno portato ad una loro rinascita - in alcuni territori più significativa rispetto ad altri - ma che sta forse progredendo anche in province tradizionalmente dedite ad un'agricoltura intensiva, come quella di Cremona. Dal 1992 anche la Comunità Europea ha iniziato a promuovere queste strutture vegetali con un finanziamento specifico destinato a nuovi impianti o al mantenimento di quelli ancora esistenti.

Ma come può intendersi un impianto di siepe nel terzo millennio? Innanzitutto, dal punto di vista agroforestale, deve essere considerato come una coltura specializzata lineare pluriennale. Coltura specializzata in quanto va assimilata ad un frutteto o ad un pioppeto, ad una coltivazione, cioè, che richiede attenzione e cura per un lungo periodo, se si vuole che il raccolto (prodotto) arrivi e si mantenga per tutta la durata del suo ciclo.

Per non compromettere il proprio investimento sono quindi necessarie una preparazione ed uno studio preliminari. Così come non si realizza un frutteto senza prendere preventivamente in considerazione quali siano gli eventuali sbocchi di mercato, le varietà maggiormente richieste, il tipo di terreno a disposizione, la sua giacitura e la sua posizione, le modalità di potatura, le concimazioni, la gestione fitosanitaria e il controllo delle erbe infestanti allo stesso modo la siepe - che è una coltura specializzata, pur se su una fila unica - va realizzata con la medesima attenzione e minuziosa cura dei dettagli. La contropartita è la buona riuscita della coltura; in alternativa si ottiene una siepe che causa solo intralcio, inselvatichisce e non produce come potrebbe.

Molteplici sono le funzioni che una siepe può svolgere, ma bisogna valutare attentamente ognuna di esse, controllare le modalità operative e decidere come impostare l'impianto.

Il primo e fondamentale passo è la progettazione. La siepe deve essere finalizzata dal punto di vista produttivo: non è opportuno realizzare una siepe solo per ottenere il contributo comunitario - che è la retribuzione per un impegno che l'imprenditore si assume anche sotto forma di azione sociale - o per aumentare la dotazione verde dell'azienda; queste possono essere motivazioni importanti ma di corollario rispetto alla scelta di fondo.

L'imprenditore agricolo deve decidere di mettere a dimora una siepe basandosi sulle funzioni che essa può svolgere (Tab. 1) e sul reddito che può produrre; è opportuno che valuti quali funzioni possano tornare maggiormente utili alla sua azienda.

Di seguito vengono illustrate le principali fonti di reddito e funzioni che una siepe può garantire.

Essa può interessare per la produzione di legname (da opera o da ardere) o per i suoi prodotti "secondari" (piccoli frutti, funghi, chioccioline, miele, piante officinali).

Importante è anche la sua funzione depurativa o filtrante: depurativa dell'aria in quanto assorbe l'anidride carbonica in essa contenuta e filtrante dell'acqua di scolo. Attraverso la concimazione vengono distribuite sul suolo grandi quantità di elementi nutritivi che, generalmente, vengono dilavate dalle piogge o dall'acqua di irrigazione, la presenza dell'apparato radicale della siepe garantisce l'assorbimento di una buona percentuale di questi elementi. Aumentare la quantità di legna sul bordo del campo ha, quindi, una valenza non solo dal punto di vista economico (vendita della legna) ma anche da quello ambientale (decremento dell'eutrofizzazione delle acque).

Una siepe diventa anche elemento di stabilità quando è posta lungo la riva di un corso d'acqua: con il proprio apparato radicale conferisce alla sponda maggiore solidità e resistenza. Può inoltre contribuire, indirettamente, al controllo delle infestanti lungo i fossi: l'ombreggiamento che alberi e arbusti effettuano sulle sponde del canale impedisce la crescita delle malerbe, riducendo, di conseguenza, le spese di manutenzione delle aree marginali ai corsi d'acqua.

Contemporaneamente una siepe produce anche un'azione fisica di frangivento; in zone particolarmente ventose un buon frangivento può ridurre l'incidenza delle correnti del 30-50% per una fascia contigua estesa da 10 a 15 volte la sua altezza. Si parlerà di frangivento basso, medio o alto in funzione dell'altezza delle specie vegetali presenti. Questo contribuisce a creare un microclima più favorevole alla coltivazione; non provoca solo ombreggiamento, ma riduce le perdite per evapotraspirazione e

per erosione nei periodi in cui il terreno rimane umido.

La siepe inoltre dà rifugio a moltissime specie animali: piccoli mammiferi (insettivori, roditori, chiroterti), uccelli, insetti, ragni, anfibi, rettili con un contributo straordinario alla biodiversità.

La progettazione deve valutare anche la continuità di questi impianti. Tratti ben progettati e realizzati di siepe, ma isolati, vedono ridotto drasticamente il loro impatto a livello territoriale. Riuscire a progettare a livello comprensoriale, o almeno aziendale, prevedendo dei collegamenti o almeno delle contiguità tra le siepi presenti amplifica gli effetti registrati. Anziché rilasciare ad ogni stagione selvaggina per il ripopolamento risulta, ovviamente, più opportuno aumentare i siti di riproduzione, in modo tale che il ripopolamento possa avvenire anche naturalmente. Va rilevato, inoltre, che benché tra la microfauna di queste specie vegetali vivano molte specie di insetti potenzialmente dannosi per l'agricoltura, vi si trovano, tuttavia, altrettanti organismi utili, in grado di contenere le pullulazioni dei patogeni. Questo determina un positivo contributo all'equilibrio delle coltivazioni. Gli organismi utili trovano qui un'area di riproduzione e di rifugio quando la coltura venisse trattata chimicamente o raccolta.

<p><b>1. Depurativa</b> riduce la quantità di polveri e gas nell'aria</p> <p><b>2. Biomassa</b> con bruciatori a fiamma inversa si possono ottenere rendimenti molto elevati</p> <p><b>3. Legname di pregio</b> gli alberi da legno pregiato sono un investimento a lunga scadenza</p> <p><b>4. Filtrante</b> effetto filtrante da parte degli apparati radicali nei confronti di nutrienti dilavati e lisciviati dalle acque</p> <p><b>5. Pulizia fossi</b> le erbe sulle rive dei fossi vengono controllate dall'ombreggiamento esercitato da alberi ed arbusti</p>	<p><b>6. Prodotti minori</b> more, funghi, nocciole, piante officinali, miele, chioccioline</p> <p><b>7. Ripopolamento</b> la siepe è punto di rifugio, sosta, alimentazione e nidificazione per la selvaggina</p> <p><b>8. Frangivento</b> riduce del 30-50% la forza del vento in una fascia contigua estesa 10-15 volte la sua altezza</p> <p><b>9. Ambiente</b> riduce la quantità di CO<sub>2</sub> nell'aria e quindi l'effetto serra</p> <p><b>10. Rifugio</b> gli amici dell'agricoltura vivono e si riproducono qui</p> <p><b>11. Barriera</b> protezione rispetto all'esterno (rumore, polveri, riservatezza, ecc.)</p>
---	---

Tab. 1: funzioni di una siepe campestre.

A questo punto è forse più facile intendere quanto vasto sia il concetto di "produzione" applicato ad una siepe campestre, non solo legna o prodotti secondari quindi, ma anche produzione di "ambiente" in senso esteso, ivi compresa la sua gestione e la sua preservazione.

Le produzioni primarie danno direttamente reddito, altre, secondarie e indirette, non producono apparente reddito immediato ma fanno parte di quelle "rendite sociali" per le quali l'Unione Europea ha deciso di intervenire finanziando nuovi impianti nelle campagne. A quali di queste produzioni finalizzare in modo prioritario gli impianti, già dalla fase di progettazione, è una scelta che spetta all'imprenditore. È assolutamente necessario che una scelta venga fatta affinché la valutazione delle opportunità porti ad un progetto che possa inserirsi nel paesaggio e nell'ambiente garantendo, nel contempo, le produzioni attese.

Infine devono essere considerate altre due caratteristiche della stazione di impianto: la giacitura e la posizione; la stazione di impianto può trovarsi, infatti, in piano, in leggera pendenza o sul bordo di scarpate, nelle sue vicinanze vi può essere presenza o assenza di acqua, di manufatti o altri impianti che possono interagire almeno a livello paesistico.

---

## Metodologia d'impianto

---

Negli anni 1997 e 1998, cioè gli anni immediatamente successivi all'applicazione del regolamento 2078/92/CE che tra gli altri interventi prevedeva un incentivo per la manutenzione di impianti esistenti o per la creazione di nuovi, sono state realizzate alcune siepi nel Cremonese.

Dopo un anno di applicazione della normativa molti erano i quesiti che le sedi territoriali della Regione Lombardia avevano ricevuto relativamente alla costituzione di nuove siepi o filari. Questi quesiti riguardavano principalmente le essenze da utilizzare, le tecniche o i sestì di impianto, ecc. Per rispondere a queste domande lo STAP (Servizio Tecnico Amministrativo Provinciale) realizzò tre impianti in provincia di Cremona, per un totale di circa 5 km di siepi, nei comuni di Grumello Cremonese, Pizzighettone e Capergnanica - con finalità soprattutto didattico/dimostrative - quali dimostrazioni vive nella realtà della provincia di Cremona.

Fu svolta una preliminare attività di ricerca per valutare chi avesse operato nel settore e dopo una serie di incontri fu scelta la metodologia messa a punto dall'Ufficio Vivaistica e attività fuori foresta dell'ARF (Azienda Regionale delle Foreste) del Veneto.

Questa tecnica prevede l'utilizzo di pacciamatura e di piantine di un anno con pane di terra. La lavorazione preliminare del

terreno va eseguita con un ripuntatore, quindi vanno effettuate un'aratura, un'abbondante distribuzione di letame maturo e un'erpatura per sminuzzare il terreno, lasciandolo soffice per accogliere nel miglior modo l'apparato radicale delle giovani piante. Dopo aver adeguatamente preparato il terreno si procede alla stesura del film plastico per la pacciamatura. Questo è indispensabile per il controllo delle infestanti: le giovani piante rischierebbero, nei primi anni, di essere soffocate dalle erbacce. Il film plastico nero, invece, garantisce il controllo delle infestanti, inoltre mantiene il terreno umido, soffice e caldo agevolando perciò la crescita di alberi e arbusti. Il materiale scelto per il film pacciamante è l'EVA (etil-vinil-acetato) che presenta alcune caratteristiche molto importanti: non è fotosensibile, non viene degradato dai raggi solari e quindi rimane intatto nel terreno dove è steso; quando si vorrà rimuoverlo dal terreno - normalmente al 4°-5° anno - basterà tagliarlo in posizione mediana e strappare, il telo verrà via senza difficoltà e soprattutto senza disfarsi (a questo punto dovrà essere accantonato e accuratamente smaltito secondo le norme vigenti). Dopo aver steso il film, si procede al trapianto che va effettuato con un palo trapiantatore che fora la plastica e, essendo cavo, permette all'operatore di lasciar cadere nel buco la giovane pianta. In questo modo si può passare da 2-300 piante/uomo/giorno a 8-900 piante/uomo/giorno. Infine va eseguita un'irrigazione di soccorso che, salvo periodi particolarmente siccitosi, non sarà più ripetuta in seguito, l'impianto deve affrancarsi il più presto possibile, riducendo al minimo i costi di manutenzione.

È fondamentale lasciare un'adeguata fascia di rispetto tra la coltivazione in atto e la siepe posizionata in fregio all'appezzamento. Questa fascia è indispensabile ai fini della manutenzione che va fatta periodicamente con mezzi meccanici nei primi due anni di vita delle piante. Non è una porzione di terreno persa, ma il necessario completamento all'impianto realizzato.

Come già detto, dunque, la siepe va vista e trattata come una coltura specializzata lineare pluriennale e come tale deve trovare tutte quelle attenzioni indispensabili ad ottimizzare la sua produttività, qualunque essa sia.

---

## Quali piante

---

Le piante devono avere 1-2 anni di età, in questa fase, infatti, è garantita una pronta ripresa vegetativa subito dopo l'impianto. Abbinando alla giovane pianta con pane di terra un'opportuna pacciamatura si riduce lo shock da trapianto.

La scelta delle specie è molto importante ed è influenzata da diversi parametri che vanno incrociati tra loro: la giacitura dell'impianto, la presenza o meno di acqua, l'esposizione, la finalizzazione della siepe.

Deve essere verificata, per ogni pianta, la conformazione dell'apparato radicale: è necessario che sia equilibrato, con un buon capillizio, privo di attorcigliamenti e malformazioni, in particolare nel caso di coltivazioni in contenitore. L'altezza della pianta è, invece, un parametro di per sé non significativo; è importante invece che ci sia equilibrio fra il diametro al colletto della pianta e l'altezza della stessa (rapporto ipsodiametrico). Il valore ottimale è 80.

Infine, nel caso di specie destinate a produrre legname di pregio, vanno valutati attentamente la gemma e il getto apicale. La prima deve essere sana e vigorosa, senza malformazioni, il secondo diritto e ben lignificato, così da non risultare esposto a gelate precoci.

Un'ultima considerazione va fatta in merito alla scelta delle piante, è opportuno, infatti, privilegiare, per quanto possibile, ecotipi locali. Utilizzare piante originarie da semi raccolti in loco o in stazioni geografiche ed ecologiche note ed affini alla località di messa a dimora rimane la scelta più appropriata.

---

## La manutenzione

---

Il problema principale riscontrato nella nostra provincia, ma non solo, dove i terreni sono profondi, ricchi di sostanza organica e di elementi nutritivi, è la presenza nel terreno di enormi quantità di semi di infestanti anche molto competitive (chenopodio, sorghetta e giavone, amaranto, *Abutilon*, *Sycios*). Queste specie devono essere controllate.

Il controllo deve partire dal foro di trapianto che può essere coperto con dei cartoni collocati a chiusura dello stesso oppure seminando una specie erbacea, nana, tappezzante che inibisce lo sviluppo di altre specie molto più invasive e competitive. Questa specie è il ginestrino (*Lotus corniculatus* in varietà da sovescio). Lungo i bordi del film e sulla fascia di rispetto le erbe vanno controllate meccanicamente con un trinciasarmenti, mantenendo l'attrezzo ad una certa distanza dal film pacciamante in modo da scongiurare il rischio che il telo venga tagliato o danneggiato. Lungo il bordo del film può essere distribuito un diserbante chimico, con trattamento localizzato.

Prima dell'inizio della seconda stagione vegetativa si procede alla riceppatura degli arbusti e degli alberi destinati ad essere governati a ceduo. Nel caso degli arbusti la riceppatura è finalizzata a produrre un'abbondante ramificazione fin dalla base dell'arbusto stesso, così da garantire la saturazione dello spazio inferiore della siepe. Per gli alberi è una vera e propria cedua-zione. Questa operazione in alcuni casi va rinviata, ad esempio per una ridotta vigoria dei soggetti oppure per alcune specie botaniche come il carpino bianco e la robinia.

Come già riferito in precedenza, gli impianti realizzati in provincia di Cremona sono stati progettati con finalità principalmente didattico/dimostrative, pertanto sono stati previsti notevoli assortimenti vegetali, moduli complessi e finalizzazioni molto diverse; il tutto per rispondere alle esigenze di carattere divulgativo senza, tuttavia, accantonare gli aspetti produttivi che devono restare in primissimo piano se si vuole che le siepi si diffondano nelle aziende agricole. Di seguito vengono riportati alcuni esempi di siepi realizzate.

Nel 1997, nell'Azienda Borromeo di Grumello Cremonese, sono stati posti a dimora alberi e arbusti secondo varie tipologie. Un primo impianto da biomassa è stato realizzato in deroga ai dettami del regolamento 2078/92/CE, in quanto utilizza come specie arborea il platano alternato a pallon di maggio (*Viburnum opulus*), cespuglio che ha un apparato radicale molto fitto che cresce in direzione dell'acqua. Questa caratteristica può evitare il contatto diretto tra le spore del fungo agente del cancro colorato del platano, che si diffondono anche attraverso i corsi d'acqua, e le radici del platano riducendo, quindi, le possibilità di contagio. La circolare applicativa del regolamento 2078/92/CE proibiva la costituzione di nuove siepi utilizzando platano proprio per questa ragione: la malattia è ormai endemica in Italia, si può diffondere anche attraverso l'acqua dei fossi e da circa una quindicina di anni esiste nel nostro Paese un decreto di lotta obbligatoria che, in caso di presenza del fungo, impone ai proprietari degli alberi l'applicazione di misure tassative e stringenti per l'abbattimento degli esemplari malati. Il modulo platano-pallon di maggio utilizzato a Grumello è interrotto, ogni 16 soggetti, da tre salici grigi (*Salix cinerea*) alternati a due ontani (*Alnus glutinosa*) in modo da interrompere la continuità tra gli apparati radicali (anastomosi) e quindi, nel caso il fungo riuscisse ad attaccare uno degli individui della siepe, impedire il diffondersi della malattia lungo il filare.

La scelta di questo modulo, già sperimentato con successo in Veneto, mantiene forte l'attenzione nei confronti della prevenzione dalle infezioni, pur confermando l'utilizzo di un'essenza tipica della nostra pianura che è, inoltre, in grado di dare produzioni legnose molto interessanti.

Altre siepi da biomassa sono state realizzate in fregio ad un'area che per certi periodi dell'anno risulta allagata, utilizzando ontano nero (*Alnus glutinosa*) alternato a frangola (*Frangula alnus*), o olmo (*Ulmus minor*) alternato a ligustrello (*Ligustrum vulgare*): specie che sopportano benissimo la sommersione, anzi ne traggono vantaggio.

Di fianco alla cascina è stato poi realizzato un impianto a carattere ornamentale, la cui "produzione" consiste proprio nella valorizzazione della cascina stessa. Sono state poste a dimora

varie specie botaniche con fioriture successive per un lungo periodo dell'anno e con variazioni cromatiche anche autunnali rappresentate sia da alberi d'alto fusto, sia da cedui e arbusti in modo da creare una struttura vegetale variegata su diversi piani.

Altri impianti sono stati eseguiti a Capergnanica presso un'azienda agrituristica con finalità didattica. Accanto alle siepi da biomassa, progettate per garantire all'azienda l'autosufficienza energetica, sono stati creati anche moduli più spiccatamente didattici (siepe delle querce, siepe dei salici e dei pioppi), siepi arborate con essenze di pregio (perastro) alternate a cespugli di rosa canina e di acero campestre (governato a ceduo); tutte specie tipiche della vegetazione planiziale.

In azienda c'è anche un allevamento di api, nei pressi del quale è stata posta una siepe finalizzata proprio a creare un habitat adatto per questi laboriosi insetti, con alberi e arbusti a fioritura continua a partire dal mese di febbraio. Si inizia con il nocciolo e si prosegue per il resto della stagione vegetativa con nocciolo, perastro, frangola, acero campestre e magaleppo; le api hanno in questo modo la possibilità di bottinare in continuazione. In questo caso oltre ai prodotti dell'alveare, dal miele alla pappa reale, sarà garantita la produzione di legna da ardere (magaleppo, nocciolo e acero campestre) e legname da opera (perastro).

L'ultimo impianto dimostrativo è stato realizzato a Pizzighettone, nell'Azienda Cippelletti, creando una siepe lunga 1 chilometro, sulla riva del fiume Adda, atta a produrre legname da opera (cerro, farnia, roverella) e da biomassa, con specie governate a ceduo come nocciolo e acero campestre. Nella parte bassa della siepe si trovano i cespugli (frangola, spincervino, rosa canina) che devono completare la "parete vegetale" e controllare la crescita delle erbe.

Trattandosi di una riva con una profonda scarpata in cui i livelli di falda risultano piuttosto bassi, nonostante l'attiguità del fiume, le specie individuate devono essere capaci di sopportare tanto brevi periodi di sommersione (invernali per lo più con pianta ferma) quanto prolungati periodi in cui la falda si abbassa molto al di sotto del piano di campagna, durante la stagione vegetativa.

---

## Conclusioni

---

Rimandando chi fosse interessato ad un'illustrazione più dettagliata delle realizzazioni eseguite, dei moduli, delle consociazioni e delle finalizzazioni produttive ad un altro scritto dell'Autore [PANENA G., 1998 - Gli impianti realizzati in provincia di Cremona. *La sentinella agricola*, 7-8 (lug.-ago.): 10-15] vale la pena di concludere notando che gli impianti descritti hanno ormai 5 o 6 stagioni vegetative alle spalle, sono cresciuti in

modo regolare, rendendo necessarie pochissime sostituzioni. La percentuale di attecchimento con questo tipo di piantine è stata decisamente buona, aggirandosi attorno al 90%. Correggendo alcuni inevitabili errori si potrebbe arrivare anche ben oltre questo valore, approssimandosi al 100% di successo. In questo modo si ridurrebbero al minimo i costi delle sostituzioni e nel contempo si garantirebbe un'omogeneità di crescita alle diverse specie.

## Cassinazza di Baselica: azienda agroambientale per la produzione di paesaggio e ambiente

Alberto Massa Saluzzo \*

---

### Riassunto

---

Sono sempre meno in Italia i terreni che vengono utilizzati a fini agricoli e questa sembra essere la tendenza anche per gli anni a venire. Il declino dell'attività agricola all'interno della Comunità Europea è dovuto, in primo luogo, al calo dei profitti. In futuro le tradizionali pratiche agricole, non più sostenute da contributi elevati, non costituiranno più per l'agricoltore una fonte di reddito sufficiente. Risulta quindi evidente la necessità di adattare la propria attività a quanto realmente richiesto dalla collettività, cioè al miglioramento della qualità e dell'ambiente rurale. Le aziende agricole assumono perciò un chiaro ruolo nell'ambito della tutela ambientale. Le politiche agricole dell'Unione Europea e degli Stati membri riconoscono questa necessità di cambiamento. Le misure agroambientali, che sono state messe a punto in tali ambiti, fungono perciò da remunerazione per gli agricoltori che implementano sistemi di conduzione di elevata qualità ambientale. Viene presentata in questo lavoro l'esperienza in corso nell'Azienda Cassinazza di Baselica (PV).

---

### Summary

---

*The soils that are used in Italy for farming are fewer and fewer and it seems that this will be the tendency also for the future. The reason of the agricultural business decline in the European Community is the decrease of the profits. The traditional agricultural business is no more supported by high contributions and therefore will be no more a sufficient source of income for the farmer. It is therefore necessary to adapt one's business to what is really requested by the community, that is the improvement of the quality and of the rural envi-*

---

\* Via del Caravaggio 1 - I-20143 Milano. E-mail: alberto.massasaluzzo@tin.it

*ronment. The farms play therefore an important part in the environmental protection. The agricultural politics of the European Community - and of the States which are members of - understand the necessity of a change. The agroenvironmental measures which have been started are therefore a remuneration for the farmers who use high quality environmental management systems. This document shows the experience of the farm Cassinazza in Baselica, in the province of Pavia.*

---

## Premessa

---

Esempio pilota in Lombardia, dal 1994 viene condotto a Cassinazza di Baselica in comune di Giussago (PV) un programma agroambientale basato sull'idea di ripristinare una gestione aziendale in cui vengano massimizzati l'uso produttivo, agricolo, naturalistico e paesaggistico della zona; rendendo compatibile la pratica agricola con la presenza del maggior numero possibile di specie vegetali e animali, originarie o comunque facenti parte della cultura locale.

Su una estensione attuale di circa 400 ettari sono stati gradualmente realizzati numerosi interventi di rinaturalizzazione, con la formazione di siepi e di filari campestri e la realizzazione di macchie boscate e di aree umide.

---

## Perché

---

La riforma di Agenda 2000 definisce con chiarezza come il sostegno alla produzione rivolto alla categoria degli agricoltori non sia più sostenibile e sia quindi destinato ad un calo progressivo e irreversibile; la stabilizzazione dei redditi agricoli resterà progressivamente contenuta in modo esclusivo nelle politiche di incentivo alla modernizzazione delle aziende e ai capitoli dedicati alla qualità e alla multifunzionalità.

Questo importante capitolo è stato riconosciuto a livello comunitario elevando le politiche per lo Sviluppo Rurale al ruolo di "Pilastro". Nel contesto agroeconomico generale si conferma l'intenzione di non sostenere più la produzione di materiale spesso eccedentario e che potrebbe essere acquistato a costi inferiori e di sostenere, invece, la fornitura di prodotti e servizi diversi, egualmente necessari alla collettività, affidando alle aziende agricole l'effettivo ruolo di presidio ambientale.

Il settore agricolo è pertanto chiamato a riconvertirsi, tenendo conto della necessità di rivestire una duplice funzione: da un lato la produzione di beni materiali, dall'altro la produzione di servizi a beneficio collettivo in virtù degli aspetti ambientali, paesaggistici, culturali, storici all'interno dei quali è in grado di intervenire.

È un'opportunità importante per le aziende agricole che applicano una gestione in cui un'elevata qualità ambientale si

combina in modo efficiente con attività capaci di produrre nuovo reddito.

Il sistema può rivelarsi tanto più efficiente quanto più sia concentrato in zone agricole ad elevata potenzialità produttiva, dove l'espandersi delle coltivazioni intensive ha maggiormente inciso sull'impoverimento complessivo delle aree nonché nelle zone ad elevata densità abitativa, dove la domanda di fruizione di ambiente e di natura è molto forte.

<b>Il sistema dell'agricoltura di interesse economico primario</b>	
CRITICITÀ	produzioni eccedentarie esasperazione ciclo produttivo intensivo forte antropizzazione del territorio
VALENZE	aziende competitive dimensioni aziendali medio-grandi disponibilità di irrigazione operatori agricoli preparati ed aggiornati
OPPORTUNITÀ	forte caratterizzazione del paesaggio agrario forte potenzialità agrituristica elevata possibilità di svolgere servizio territoriale

---

### **Le condizioni iniziali**

---

Il territorio agricolo nel quale si trova Cassinazza, che può certamente essere definito ad elevata attitudine produttiva e a basso grado di naturalità, è in linea generale caratterizzato dalla presenza di ampi appezzamenti, quasi esclusivamente condotti a seminativo, privi di componenti naturali significative e generalmente poveri di valori ambientali.

La qualità paesaggistica è limitata a causa, in particolare, della meccanizzazione legata alle pratiche agricole; grandi estensioni aperte occupano gli spazi che un tempo ospitavano fitti reticoli di filari, siepi, rogge e strade poderali.

L'impoverimento della fauna ha seguito quello della vegetazione: il territorio offre sempre meno possibilità di ricovero, di alimentazione e di nidificazione, quindi molte specie animali sono attualmente rare o assenti.

---

### **Gli obiettivi**

---

I principi ispiratori di questa esperienza di gestione aziendale sono i seguenti:

- introduzione del concetto di "coltivazione di ambiente" e convinzione che essa possa essere considerata al pari di una attività agricola produttiva;

- diversificazione delle coltivazioni mirata al massimo grado di complessità ecologica, con tutela e valorizzazione degli elementi naturali sporadicamente presenti;
- determinazione di un modello gestionale fondato su basi economiche concrete e per questo ad alta potenzialità di riproduzione, utile a guidare l'atteggiamento delle imprese agricole verso il riassetto delle campagne.

Tutti gli interventi di rinaturalizzazione del territorio agricolo sono stati condotti applicando i seguenti principi:

- adozione di tecniche colturali che consentano la conservazione e il miglioramento qualitativo e quantitativo degli elementi vegetali di equipaggiamento della campagna;
- gestione dei lavori condotta con criteri e tecniche agricolo-forestali, con l'obiettivo di trasferirne le esperienze nel campo agroambientale;
- conversione della professionalità del personale impegnato nelle opere di riqualificazione in senso agroambientale;
- utilizzo di attrezzature e di macchinari tipici dell'attività agricola, cui si aggiunge episodicamente l'escavatore;
- utilizzo di infrastrutture (chiuse, ponti, strade, ecc.) mutate da quelle agricole;
- utilizzo per i rimboschimenti di materiale vegetale proveniente da seme appositamente raccolto nei boschi naturali del Parco del Ticino e successivamente coltivato in vivaio sino alla misura forestale;
- distribuzione della vegetazione basata sull'elaborazione di modelli propri di ambienti naturali specifici, individuando all'interno di questi le specie che possono più correttamente fondersi nel paesaggio circostante.

---

## La redditività

---

La tabella riportata nella pagina successiva illustra la redditività riscontrata presso l'Azienda agricola Cassinazza di Basiglio nell'anno 2002; benché indicativi per una comparazione economica sulle scelte aziendali, i dati sono da ritenersi una fotografia di quell'anno e nella sola pianura pavese in quanto riferiti a parametri produttivi, di mercato e di sostegno al reddito presenti in quel momento.

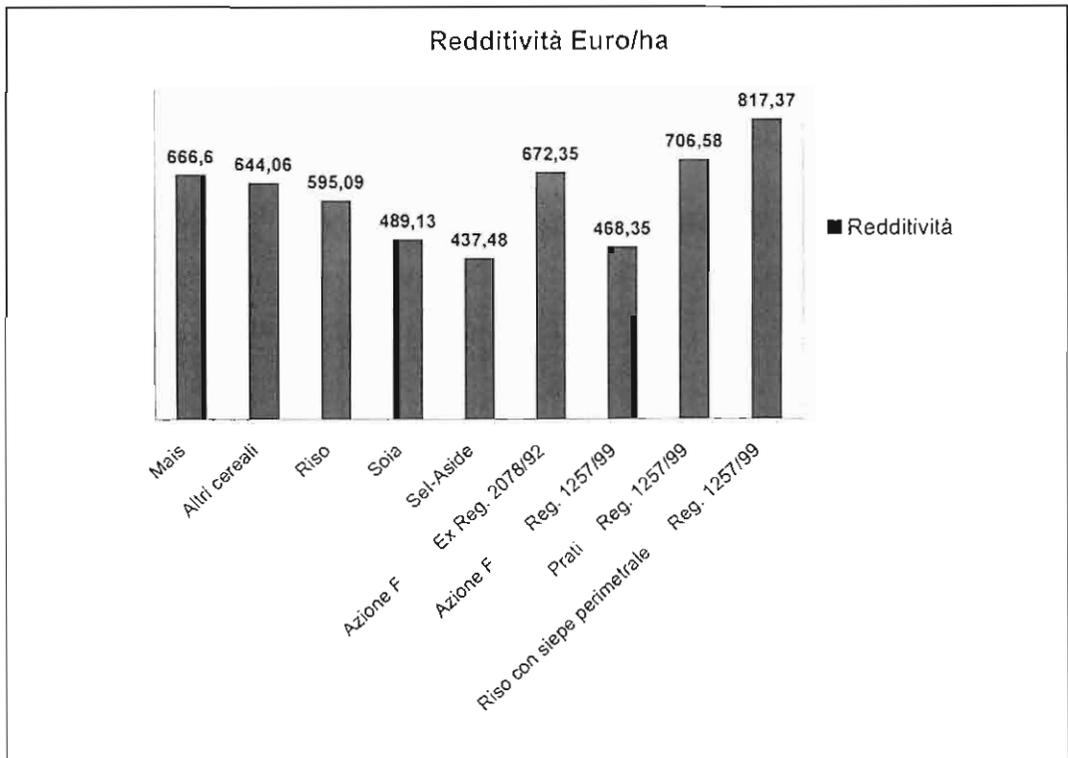
---

## I modelli di intervento finalizzati alla valorizzazione del paesaggio rurale

---

Sono stati realizzati, tra le campagne coltivate, filari campestri e ampie fasce di siepe, cespugliate o arborato-arbustive, distribuite lungo i percorsi dell'intera azienda agricola con l'intenzione di creare corridoi ecologici di collegamento fra nuclei di rinaturalizzazione estesa.

Gli interventi condotti coprono attualmente circa 70 km lineari, spesso in doppia o in tripla fila, per un totale di 70.000



piantine; tali piantine sono state disposte realizzando una struttura portante costituita dalle specie dominanti con inserti isolati di specie accompagnatrici.

**Siepi:** le fasce di siepe qui realizzate sono plurispecifiche, cespugliate o arborato-arbustive, distribuite in andamenti lineari applicando i seguenti criteri:

- utilizzo esclusivo di specie autoctone di ecologia individuata per singola stazione;
- distanze fra le piante variabili da 1 a 2 metri e tra le file di 2 metri;
- disposizione delle specie arboree o arbustive a seconda dell'orientamento e degli spazi disponibili attorno alle campagne;
- garanzia di accessibilità ai canali di irrigazione e di colto per l'effettuazione delle opere di manutenzione;
- minimizzazione dell'intralcio alla circolazione dei mezzi agricoli;
- rispetto dei coltivi adiacenti e del confine di proprietà;
- opportunità di offrire scorci visuali sulle estensioni agricole della tenuta.

**Filari campestri:** i filari realizzati presentano una disposizione in file semplici oppure doppie. L'interasse tra una pianta e la successiva non è mai superiore a circa 8 m. Le specie più comunemente utilizzate sono quelle riferibili al paesaggio agra-

rio basso-padano: *Populus alba*, *Populus nigra*, *Populus nigra* var. *italica*, *Salix alba*, *Juglans regia*, *Morus* spp.

---

**I modelli di intervento finalizzati alla conservazione della biodiversità**

---

**Macchie boscate:** l'inserimento di macchie boscate è di cornice ad aree prative o di sfondo alle aree umide; i rimboschimenti sono stati realizzati con specie arboree e arbustive distribuite secondo i seguenti criteri, la cui applicazione è necessaria per giungere in tempi brevi alla costituzione di un ambiente più vicino a quello reale del bosco:

- utilizzo esclusivo di specie autoctone di ecologia individuata per singola stazione;
- impiego di specie pioniere a rapido accrescimento;
- utilizzo di uno schema a file curvilinee parallele distanti tra loro 2-2,5 m, in cui le piantine risultino tra loro distanti 2,5 m e in posizione sfalsata rispetto alla fila attigua;
- scelta di un sesto di impianto relativamente fitto tale da consentire un'efficace copertura del suolo ma che renda possibile nello stesso tempo la meccanizzazione delle operazioni di manutenzione;
- opportunità di offrire scorci visuali alle aree rinaturalizzate.

**Zone umide ad acque basse:** gli interventi sono attualmente condotti su circa 25 ettari di superficie ritirata dalla produzione a seminativo. I terreni sono stati riqualificati con lo scopo di ricostituire delle aree umide a fondale basso per l'alimentazione e la riproduzione di uccelli di passo; la riqualificazione naturalistica è stata condotta mediante la formazione di bacini perennemente allagati da uno strato d'acqua di 30-35 cm. Gli argini perimetrali sono stati ampliati (fino ad un massimo di 3 m) e vi sono state piantate siepi campestri di natura igrofila.

**Zone umide ad acque profonde:** gli interventi sono attualmente condotti su circa 18 ettari di superficie ritirata dalla produzione. Nella formazione di queste zone umide sono stati previsti settori di acqua bassa, con profondità variabile da 20 a 70 cm, alternati a settori con acqua relativamente alta, 1,5-1,8 m con 1,3 m di media, a formare una ripetuta successione di acque libere e di acque stagnanti che riprendono la strutturazione di un ambiente umido diversificato.

**Praterie umide:** gli interventi sono attualmente condotti su circa 13 ettari di superficie ritirati dalla produzione. Sono state formate, con l'eliminazione del drenaggio, aree umide temporanee, ad acque basse, in cui la conformazione morfologica dei terreni è stata modificata spezzando il livellamento per formare lievi dossi e depressioni invase dall'acqua. Nelle fasce depresse l'acqua si ferma in maniera quasi permanente, formando lame temporanee talvolta sfalciate e ripulite durante i brevi periodi estivi di asciutta. Lo spazio dominante degli appezzamenti

viene tenuto a prato accompagnato sui margini da fasce boscate che rappresentano quantitativamente circa il 10% dell'intera superficie.

**Dal pioppeto al bosco naturaliforme:** nei programmi colturali di un pioppeto a fine ciclo si prevede naturalmente l'abbattimento di tutte le piante giunte a maturazione e successivamente l'impegno dei terreni con nuove coltivazioni; al contrario di quanto avviene tradizionalmente, nel caso in argomento si pensa di poter passare dal pioppeto al bosco naturaliforme senza attraversare la fase di terreno completamente nudo. È possibile pensare di risparmiare dal taglio un determinato numero di piante mature di pioppo, potenzialmente oggetto di contributo, procedendo all'inserimento delle nuove piantine forestali. In questo modo si sfruttano le capacità di preparazione al bosco espresse da una specie tipicamente pioniera come è il pioppo, evitando di sprecare quanto la natura ricostruirebbe da sé in numerosi anni e accelerando quindi notevolmente l'affermazione del bosco naturaliforme introdotto. In questo senso si pensa sia corretto sfruttare una sorta di tappa evolutiva della vegetazione rappresentata dal pioppeto: le piante adulte garantiscono un forte arricchimento in humus e per l'effetto parzialmente ombreggiante procurato dalle chiome agiscono con immediati effetti positivi sull'accrescimento delle giovani piantine forestali, che restano protette dalle forti condizioni di calura estiva e si trovano a vegetare in condizioni di suolo fresco e libero dalle erbe infestanti di elevatissima aggressività presenti generalmente sui terreni lavorati. La conservazione di alcuni pioppi adulti consente inoltre di avere un'immagine paesaggistica meno drammatica, potendo mantenere una stratificazione verticale che fin da subito comprende una componente arborea di statura elevata, senza passare attraverso quella fase di immagine "di vuoto" che dura diversi anni.

## Sviluppo energetico delle siepi

### *Energetic development of the hedges*

Angelo Scaravonati \*

Nella prospettiva di procurare benefici all'ambiente nonché di produrre energia rinnovabile, vengono erogati fondi regionali e comunitari per la realizzazione di siepi campestri.

La conservazione dell'ambiente diviene, quindi, anche uno strumento per produrre risorse.

Molti sono dunque i motivi che spingono ad impiantare o a mantenere una siepe campestre, non ultimo il potenziale energetico, dal punto di vista della biomassa, da essa ricavabile.

A seconda della bontà agronomica della stazione è possibile con 700/800 ml di siepe (utilizzando le specie adatte) avere il quantitativo di legna o di minuzzoli (*chips*) sufficienti per scaldare per un anno una normale abitazione di 4/500 m<sup>3</sup>.

Le essenze più frequentemente utilizzate nelle nostre campagne sono: platano, ontano, salice, pioppo e robinia (essenze a rapido accrescimento) accompagnate da altre a crescita più lenta: acero campestre, carpino bianco e alcune essenze arbustive.

È interessante notare che il potere calorifico del legno, a parità di umidità relativa, si differenzia di poco al variare delle specie impiegate nella combustione. Quindi, ciò che incide sulla resa energetica non è tanto collegato al potere calorifico quanto piuttosto alla densità del legno, cioè al peso per unità di volume.

L'interesse nei confronti della legna come fonte di energia termica deriva dal fatto che oggi la tecnologia mette a disposizione delle caldaie a fiamma inversa ad alta resa (fino al 90%) che ne rendono indubbiamente economico l'utilizzo, senza trascurare il beneficio ambientale che ne deriva. Utilizzare la siepe in termini economici potrebbe incentivare la costituzione di nuovi impianti nelle nostre campagne.

\* Via Rottaiolo 3 - I-26040 - Scandolara Ravara (CR). E-mail: a.scaravonati@unh.net

## Agricoltura biologica e ambiente

### *Biological agriculture and environment*

Paola Paccini \*

L'agricoltura biologica è un metodo di produzione agricola che utilizza tecniche rispettose della fertilità intrinseca del suolo, della natura delle piante coltivate, degli animali allevati e dell'equilibrio ambientale. Tali tecniche ottimizzano tra loro questi fattori di produzione interdipendenti ed escludono l'impiego di concimi, fitofarmaci e medicinali veterinari chimici di sintesi e organismi geneticamente modificati (OGM).

L'agricoltura biologica è oggi disciplinata dai regolamenti CEE 2092/1991 per le produzioni vegetali, 1804/1999 per le produzioni animali e 331/2000 per il logo comunitario. Tali regolamenti indicano, con precise norme, le tecniche di produzione alle quali devono obbligatoriamente attenersi gli operatori del settore - agricoltori, allevatori e preparatori - che intendono commercializzare la loro produzione con la denominazione di "prodotto da agricoltura biologica".

Il settore agro-industriale nazionale, e in particolare la componente agricola, sembrano cominciare a recepire i cambiamenti imposti dai nuovi modelli di consumo degli alimenti e questa circostanza si riflette in un accresciuto interesse per il comparto delle produzioni biologiche. Il mercato alimentare in generale, e quello dei freschi deperibili in particolare, è stato infatti segmentato grazie all'immissione in commercio di prodotti ottenuti secondo le metodologie dell'agricoltura biologica. In un contesto concorrenziale di questo tipo le produzioni biologiche costituiscono oggi una risposta in linea con le attese della domanda nazionale e internazionale e in molti casi si sono rivelate una scommessa vincente dal punto di vista commerciale.

Allo stato attuale i dati nazionali, aggiornati all'1 gennaio

\* c/o La Natura Viva, galleria Ferri 6 - I-46100 Mantova. E-mail: paola@naturaviva.it, www.naturaviva.it

2000, registrano un'ulteriore crescita degli operatori rispetto al passato. Le aziende sono infatti salite a 49.188 unità, una cifra che rappresenta una crescita del 12,5% rispetto al 1999. Il numero delle aziende agricole non è tuttavia il solo parametro che deve essere utilizzato per valutare l'effettiva importanza economica assunta dal comparto nei confronti dell'agricoltura nazionale. Il salto di qualità è rappresentato dall'opportunità per l'operatore agro-alimentare di valorizzare commercialmente la propria attività/produzione grazie al collocamento del prodotto sul mercato biologico nazionale ed estero. Con un giro d'affari di circa 2.000 miliardi di lire e la costante crescita delle aziende produttrici nonché delle superfici interessate, l'agricoltura biologica rappresenta uno dei settori più promettenti del panorama agro-alimentare italiano. La domanda dei prodotti ottenuti con le metodologie dell'agricoltura biologica è cresciuta del 25% ogni anno. Nel giro di pochi anni abbiamo assistito nel nostro Paese a un vero e proprio boom di tali produzioni e a una rapida crescita delle superfici ad esse destinate: siamo passati da circa 4.000 aziende nel 1993 a circa 43.000 nel 1998, con una superficie che da 70.000 ettari nel 1993 è aumentata a 788.000 nel 1998, arrivando oggi a circa 1.000.000 di ettari. Tali numeri testimoniano l'evoluzione del comparto, che da semplice nicchia di mercato si sta trasformando in uno dei più promettenti segmenti del settore agro-alimentare.

In Italia è concentrato ben un terzo delle aziende agricole biologiche d'Europa; nel gennaio del 2001 il loro numero è cresciuto del 41,5% e le loro superfici hanno avuto un incremento pari al 39,5%.

Dalle ultime notizie del Biofach 2002 di Norimberga si è evidenziata una "maturazione" ulteriore del settore, che deve essere attribuita al miglioramento generale del tipo di servizio/prodotti offerto dagli operatori stessi, riconducibile a un ampliamento della gamma di prodotti, della struttura operativa e a una distribuzione capillare.

L'interesse verso l'agricoltura biologica cresce continuamente e l'applicazione dei regolamenti comunitari 2092/1991 e 1804/1999, nonché i parametri sempre più restrittivi della certificazione e del controllo qualità/tracciabilità delle produzioni, hanno funzionato da volano per la diffusione dei sistemi di coltivazione biologica in Italia e in Europa incontrando sempre più le esigenze del consumatore.

## NORME PER GLI AUTORI

1. *Pianura* pubblica lavori riguardanti i vari campi d'interesse delle scienze naturali, relativi alla regione padana, nonché studi attinenti alla storia del suo ambiente naturale, privilegiando i saggi pertinenti la provincia di Cremona o i territori limitrofi.

2. I lavori inviati, che si intendono originali ed esclusivi, non devono eccedere, di norma, le 30 cartelle, inclusi tabelle, grafici e illustrazioni. Contributi di maggior ampiezza saranno tenuti in considerazione a giudizio del Comitato scientifico ed eventualmente proposti alla pubblicazione come monografie. *Pianura* pubblica anche brevi Segnalazioni, contenute entro le tre cartelle, tabelle e illustrazioni incluse.

3. I testi completi di illustrazioni e tabelle devono nitidamente essere stampati su fogli bianchi formato Uni A/4, a doppia spaziatura, con ampi margini e su un solo lato del foglio. Ogni cartella si intende composta di circa 30 righe per 60 battute ciascuna. È ammesso l'uso dei caratteri tondo e corsivo (quest'ultimo limitato ai nomi scientifici, a parole in lingua diversa da quella del testo o come indicato di seguito per la bibliografia) mentre si prega di evitare il rutto maiuscolo e le sottolineature.

4. I testi in triplice copia, completi di illustrazioni, tabelle e didascalie, vanno inviati al seguente indirizzo: Redazione di Pianura, c/o Provincia di Cremona, Corso Vittorio Emanuele II n. 17, 26100 Cremona. Occorre trasmettere alla redazione anche copia del dischetto contenente il testo (preferibilmente in formato Word 97 o successivi).

5. I lavori devono essere preceduti da un riassunto in italiano e in inglese. Per le Segnalazioni si ritiene sufficiente la traduzione in inglese del titolo. La stesura del lavoro deve rispettare la seguente impostazione: Titolo, Riassunto, Summary, testo suddiviso in capitoli (es. Introduzione, Materiali e metodi, Risultati, Discussione, Conclusioni, Ringraziamenti, Bibliografia).

6. Gli articoli devono contenere - su un foglio allegato - il nome, l'indirizzo, i numeri telefonici, l'eventuale indirizzo e-mail dell'autore (o autori). Le figure, i grafici, le tabelle e le fotografie che accompagnano gli articoli devono essere predisposti con particolare cura. Nel testo deve essere segnalato chiaramente il punto dove si desidera che vengano inseriti. Ogni illustrazione deve essere accompagnata da una dicitura di presentazione costituita da un numero progressivo, un titolo e una didascalia. Nel caso di immagini coperte da copyright è necessario trasmettere alla redazione l'autorizzazione alla riproduzione. Grafici e disegni vanno consegnati su carta con dimensioni possibilmente maggiori rispetto a quelle che si desiderano in stampa. Si raccomanda cura particolare nell'indicazione:

- a) dei termini da riprodurre in corsivo
- b) dei titoli, dei capotitoli e dei paragrafi
- c) delle parti dell'articolo che si vogliono stampate con corpo ridotto.

7. Note e riferimenti bibliografici. Il ricorso alle note di contenuto deve essere il più limitato possibile. Per le note di riferimento bibliografico all'interno del testo si adotta il sistema cognome dell'autore-data della pubblicazione tra parentesi tonde (Rossi 1987). Se all'interno dello stesso anno esiste la possibilità di confondere più autori con lo stesso cognome, si ricorre all'iniziale del nome puntata (Rossi A. 1987; Rossi P. 1987). Nel caso che lo stesso autore abbia pubblicato più opere nello stesso anno, occorre aggiungere alla data la lettera dell'alfabeto che la identifica anche nell'indice bibliografico (Rossi 1987a; Rossi 1987b). Nel caso ci si voglia riferire ad una parte specifica dell'opera, si possono anche segnalare le pagine (Rossi 1987, p.

80-87). Per le opere aventi più di due autori va citato il primo seguito dalla locuzione latina in forma abbreviata *et al.* (Rossi *et al.* 1987).

8. Bibliografia. Deve essere organizzata, alla fine dell'articolo, in stretto ordine alfabetico per autore o titolo. Le voci relative ad opere di più autori devono riportarne tutti i nomi, a differenza delle citazioni nel testo, e vanno ordinate con il primo che compare sul frontespizio della pubblicazione. L'ordine di citazione bibliografica è il seguente: cognome e iniziale puntata del nome dell'autore (o autori), virgola, l'anno della pubblicazione, trattino, titolo della pubblicazione (in corsivo), casa editrice e luogo dell'edizione separati da virgole.

*Esempi:*

BOLZON P., 1920 - *Flora della provincia di Parma e del confinante Appennino tosco-ligure-piacentino*, Stab. Tip. Ricci, Savona.

BRICHETTI P. & GARIBOLDI A., 1997 - *Manuale pratico di ornitologia*, Edagricole, Bologna.

FORGIARINI M.N., CASALI C. & RAGGI S., 1996 - *Botanica oggi*, Edagricole, Bologna.

*Paesaggi e suoli della provincia di Cremona*, 1997, "Monografie di Pianura" n. 2, Provincia di Cremona, Cremona.

Nella segnalazione di lavori pubblicati in periodici il titolo del contributo va riportato in tondo, seguito dal titolo della rivista in corsivo e per esteso (o in forma abbreviata se accreditata) e dalla numerazione separati da virgole; ultimo elemento da riportare l'estensione dell'articolo stesso preceduta dai due punti (:).

*Esempi:*

BONALI F., 1997 - Interessanti segnalazioni floristiche nel Cremonese : primo contributo, *Pianura*, 9: 5-26.

Infine, nella segnalazione di lavori pubblicati in monografie (quali ad esempio gli atti di congressi etc.) il titolo del contributo va riportato in tondo, come pure il titolo della monografia che va indicato tra virgolette e preceduto da in:

*Esempi:*

SCAZZOSI L., 1997 - Alle radici dei musei naturalistici all'aperto, in: "Stanze della meraviglia", CLUEB, Bologna: 91-134.

9. La Redazione si riserva il diritto di uniformare le citazioni bibliografiche, la punteggiatura e l'uso delle iniziali maiuscole. Nel caso i signori Collaboratori provvedano di persona alla correzione delle bozze, queste debbono essere restituite entro i termini concordati con la Redazione (di norma 15 giorni); trascorso detto termine si procederà alla correzione redazionale. Le modifiche devono limitarsi alla correzione di refusi tipografici. Le eventuali spese per correzioni rese necessarie da aggiunte e modifiche al testo originario saranno interamente a carico dell'Autore. Per ogni articolo pubblicato saranno fornite gratuitamente all'Autore (o Autori) dello stesso 30 copie complessive dei relativi estratti.



## SOMMARIO

Atti della Giornata di studi su “Siepi e filari tra storia, economia ed ecologia”  
(Cremona, 2002)

<i>Sessione storica</i>	pag.	11
<i>Sessione naturalistica</i>	pag.	43
<i>Sessione economico-gestionale</i>	pag.	143



COMUNE  
DI  
CREMONA  
SISTEMA  
MUSEALE

ROTARY CLUB CREMONA