

Xxxxxx

# **QUADERNi**

del

## **DEL CIVICO MUSEO DI SCIENZE NATURALI DI VOGHERA**

**GRUPPO**  
**GEO-PALEONTOLOGICO**  
**VOGHERESE**

**REDAZIONE**  
Via Gramsci, 1  
27058 Voghera (PV)  
Tel. 0383 644200  
museovoghera@yahoo.it

**DIRETTORE RESPONSABILE**  
Giuseppe Orlandi

**COMITATO SCIENTIFICO**  
Pierangelo Nardi, Giuseppe Bogliani,  
Giovanni Repetto, Simona Guioli, Carlo Violani

Registrazione N. 52  
Tribunale di Voghera  
del 10 marzo 1978

**GRAFICA E IMPAGINAZIONE**  
Mauro Rancan - STUDIO DALÌ

**STAMPA**  
ABC Stampa - Tortona

Nuova serie N. 5 - 2005

## NORME PER GLI AUTORI:

“QUADERNI” del Civico Museo di Scienze Naturali di Voghera (PV) è un periodico fondato nel 1978 e diretto alla pubblicazione di ricerche scientifiche di tipo naturalistico, specialmente rivolte allo studio del territorio pavese.

Vengono accettati solamente lavori originali e inediti.

La Redazione si riserva il diritto di accettare o meno i lavori ad essa pervenuti per la pubblicazione, dopo averli sottoposti al parere del comitato scientifico o di revisori di volta in volta indicati dallo stesso. La Redazione non accetterà lavori non conformi alle norme di presentazione di seguito indicate.

**NORME DI PRESENTAZIONE DEI LAVORI** - I lavori vanno indirizzati a: Segreteria de “QUADERNI” c/o CIVICO MUSEO DI SCIENZE NATURALI, Via Gramsci, 1 - 27058 VOGHERA (PV). Devono essere presentati su dischetto da 3.5” o su CD e in due copie cartacee. Manoscritti privi di dischetto/CD non verranno presi in considerazione. Verificare prima dell’invio che il dischetto non sia contaminato da virus. Le copie stampate devono essere presentate con doppia spaziatura su fogli di formato A4, stampati su una sola facciata e numerati. Il testo può essere redatto in italiano o in inglese, con un riassunto nelle due lingue, che comprenda la traduzione del titolo. Il riassunto, se il testo è in inglese, o l’abstract, se il testo è in italiano, devono essere abbastanza lunghi da consentire la comprensione dettagliata dei contenuti ai lettori di madrelingua diversa da quella adottata nel testo. Le didascalie di fotografie, disegni e tabelle e le keywords (da indicarsi obbligatoriamente, fino al massimo di 5) dovranno essere sempre riportate in italiano e in inglese. Gli autori sono pregati di far revisionare il testo inglese (sia il solo abstract e le didascalie sia l’eventuale intero testo), a loro carico, da persona competente. Non potranno essere accettati manoscritti con traduzioni carenti.

Il nome e cognome dell’autore devono essere indicati per esteso ed essere posti dopo il titolo che deve essere breve ed essenziale. L’indirizzo (eventualmente completo di numero di telefono, fax ed e-mail) va riportato dopo il nome dell’autore. Il testo dovrebbe essere preferibilmente suddiviso nei seguenti paragrafi: introduzione, materiali e metodi, risultati, discussione, bibliografia. Tutte le illustrazioni sono considerate figure. Devono essere presentate in originale e in duplice fotocopia, numerate, complete del nome dell’autore e di didascalie. Non sono previste tavole fuori testo e foto a colori tranne casi eccezionali. La gabbia massima della pagina è: base cm 15.2 - altezza cm 19.6. La posizione delle figure deve essere segnalata nel testo.

Non vengono forniti estratti se non a richiesta dell’Autore, al quale verranno addebitate le spese di stampa. Sono comunque a disposizione dell’Autore 5 copie del numero della Rivista in cui l’articolo da lui proposto è pubblicato.

**ESEMPIO DI ELENCO BIBLIOGRAFICO** - L’elenco bibliografico deve comprendere in ordine alfabetico solo gli Autori citati nel testo. Nell’elenco bibliografico, a differenza delle citazioni nel testo, devono essere scritti i nomi di tutti i coautori di un determinato lavoro. Le voci dell’elenco bibliografico vanno dattiloscritte come segue:

Bianchi G., Neri F. e Grandi S., 1980 - *I fossili in Val Curone*. Giornale Geol., 56(3):325-386.

Verdi J., 2001 - *Dove prima c’era il mare*. Auchinson University Library, 112 pp.

Bianchi G. & Neri F., 1996 - *Gli animali della Valle Staffora*. Atti Soc. it. Sc. nat. 40:5-10

Nel caso di più lavori di un Autore editi nello stesso anno, essi vanno distinti con a, b, c, ecc., dopo l’indicazione dell’anno.

**BOZZE** - L’autore riceverà una sola bozza. Per i lavori a più nomi la bozza verrà inviata al primo autore, che dovrà occuparsi di farne pervenire una copia ai colleghi. È necessaria una correzione estremamente attenta con indicazioni chiare e leggibili. Non sono ammesse sostanziali aggiunte, riduzioni e modifiche del testo. Le bozze dovranno essere restituite alla Redazione entro 20 giorni dalla data di ricevimento, in caso contrario il lavoro verrà corretto d’ufficio dalla redazione.

# SOMMARIO

**LA DEFOGLIAZIONE TARDIVA  
DELLE QUERCE SPONTANEE:  
RESIDUO O STRATEGIA? .....pag. 4**

**PRIMI RISULTATI SULLA DISTRIBUZIONE  
DEL GAMBERO D'ACQUA DOLCE  
NELL'OLTREPO PAVESE  
(ITALIA NORD-OCCIDENTALE) .....pag. 22**

**STUDIO SULLE POPOLAZIONI DI ROPALOCERI  
(*LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA*)  
NEL BASSO PARCO DEL TICINO  
(COMUNE DI MEZZANINO, PAVIA) .....pag. 33**

**LA VALORIZZAZIONE DEI PRODOTTI TIPICI:  
LE PRODUZIONI FRUTTICOLE IN OLTREPÒ PAVESE .....pag. 53**

Stampato con  
il contributo di



REGIONE LOMBARDIA

*Quaderni 2005*

## LA DEFOGLIAZIONE TARDIVA DELLE QUERCE SPONTANEE: RESIDUO O STRATEGIA?

**ENRICO MACCHIAVELLO**

Via Circonvallazione 22/1, 15060 Borghetto Borbera (Al)

enrico.macchiavello@gmail.com

### **Riassunto**

Durante la stagione invernale è facilmente osservabile in campo una particolarità delle querce caducifoglie spontanee. Mentre le altre specie costituenti la vegetazione forestale perdono la chioma, quale strategia per evitare danni causati dal freddo all'apparato fogliare, le specie spontanee appartenenti al genere *Quercus* affrontano il riposo vegetativo invernale conservando, in misura più o meno evidente la chioma secca, che permane sull'albero fino alla seguente fogliazione. Il presente lavoro si prepone una duplice finalità:

- 1) l'analisi, seppure non approfondita, del fenomeno, considerando anzitutto la valenza ecologica;
- 2) il tentativo di comprendere se il mantenimento della chioma secca, o porzioni di essa, sia imputabile ad un semplice residuo (o difetto) del processo di defogliazione, oppure se si tratti di una strategia attiva operata dalla pianta.

I dati presenti nell'articolo fanno riferimento alle specie spontanee presenti sul territorio compreso tra la valle Scrivia e la valle Staffora; le osservazioni sono state effettuate a varie quote altitudinali, partendo dalla pianura fino alle montagne dell'Appennino. Le specie sono: *Quercus robur*, *Quercus pubescens*, *Quercus petrae*

Enrico Macchiavello

e *Quercus cerris*, tutte caducifoglie. Sul territorio abbiamo anche la sporadica presenza di *Quercus ilex* e *Quercus crenata*, comunque non considerate nel presente lavoro in quanto si tratta di specie sempreverdi.

### Abstract

In winter, on field, you can easily notice a peculiarity related to spontaneous not evergreen oaks. While the other species of the forestal flora lose their foliage, as a strategy to avoid any damage to the leafage as a consequence of cold weather, the spontaneous species of the *Quercus* kind face the winter vegetative rest keeping, in more or less apparent way, the dried foliage until the next foliation.

This work has a double purpose: 1) the analysis of this matter, even though not closely examined, with a special ecological focus; 2) the research in order to understand if the partial or total dried foliage reservation is due to a mere residual or lack in the defoliating process, or to a strategy carried out by the tree. The figures detailed in this issue apply to the spontaneous existing species between the Scrivia valley and Staffora valley territory.

Observations had been carried out at different heights, starting from the plain land up to the appennines mountains.

The species are as follows: *Quercus robur*, *Q. pubescens*, *Q. petrae* and *Q. cerris*, all with deciduous leaves. In this area there are also occasionally *Q. ilex* and *Q. crenata*, they haven't been included in this work as they belong to evergreen species.

Quaderni 2005

### Generalità

Nonostante il panorama forestale nostrano sia stato notevolmente modificato dall'attività umana nel corso dei secoli, diversi tipi forestali della fascia litoranea, di quella planiziale e di quella collinare (le ultime due sono entrambe presenti sul territorio in oggetto), sono dominati dal genere *Quercus*. Caratterizzato da specie sem-preverdi (fascia litoranea) e da specie decidue (fasce planiziale e collinare fino alla bassa montagna), costituiva un tempo formazioni ben più ampie di quelle attualmente osservabili in natura.

Il presente articolo fa riferimento alle specie tipiche della fascia planiziale e di quella collinare: la farnia (*Quercus robur*), essenza tipica della pianura e delle porzioni terminali delle valli che scendono verso di essa; la roverella (*Quercus pubescens*), ampiamente diffusa sul territorio, dalla pianura alla collina, trova il suo optimum nella fascia collinare; la rovere (*Quercus petrae*), più rara della precedente, diffusa in collina ed in qualche valle appenninica; il cerro (*Quercus cerris*), per cui vale quanto detto per la specie precedente. Va comunque ricordato che roverella e cerro sono presenti anche in molte zone litoranee, come in diverse vallette della montagna appenninica.

Differenti sul piano ecologico, le specie considerate hanno però in comune alcune caratteristiche tipiche del genere: la robustezza, il vigore e, in termini generici, l'aspetto.

La maggioranza delle osservazioni e dei dati raccolti provengono da campionamenti fatti su diversi individui di roverella (*Quercus pubescens*); un po' perché questa è senza dubbio la specie più diffusa, un po' perché è la specie su cui determinate caratteristiche, descritte in seguito, risultano più evidenti.

Enrico Macchiavello

### Il fenomeno della semideciduità: osservazioni

In aggiunta alle peculiarità citate nel paragrafo precedente, vi è un ulteriore dettaglio, comune alle querce presenti sul nostro territorio, che risiede nella capacità di mantenere la chioma secca per tutto l'inverno, su tutta o parte della pianta. Indicata come "semideciduità", nella letteratura tale caratteristica viene attribuita all'una o all'altra specie, a seconda degli autori, ma una generica osservazione è sufficiente a mettere in luce come in realtà si tratti di un carattere comune alle specie spontanee e diffuso in ogni ambiente, dalla pianura alle valli più alte dove le querce si spingono (fig. 1, 2).

La semideciduità, di seguito indicata con la sigla "Sd", non è un fenomeno facilmente definibile; tuttavia si riscontrano sul campo alcune regole generiche, utili ad un primo, approssimativo, inquadramento del fenomeno.

Come abbiamo anticipato, tutte le specie spontanee mostrano l'attitudine a conservare, almeno in parte, la chioma. Vi sono comunque differenze inter ed intraspecifiche circa il modo in cui ciò avviene. Ad esempio, il cerro conserva una folta chioma secca, dal colore dorato, di pregevole valore estetico, ma mostra scarsa capacità di modificare forma ed orientamento delle foglie, durante il disseccamento; queste si mantengono piane e lineari e molte volte tendono a pendere verso il basso. Al contrario la roverella riesce a modificare, anche in modo notevole, la forma delle foglie durante il loro disseccamento, nonché a conservare o modificare il loro orientamento; ciò può dare origine a strutture particolari, di seguito indicati convenzionalmente come *circhi fogliari* (figg. 3 e 4) formati dalle foglie prossime all'apice dei getti. Queste ultime prendono una caratteristica forma a cucchiaino, data dal piegamento della loro lamina, che dona una certa concavità alla pagina superiore. Assunta tale forma, più foglie vicine concorrono a formare una

*Quaderni 2005*

figura 1 - fenomeno della Sd in alta collina

struttura sub-sferica, che racchiude la gemma apicale e le laterali di un singolo getto. Tali gemme si trovano così a trascorrere la stagione avversa in un volume d'aria che, come vedremo, può fornire loro caratteristiche ecologiche diverse dall'ambiente circostante (fig. 5).

In relazione alla Sd, le differenze interspecifiche più evidenti sono sostanzialmente due:

1) %Sd. A parità di condizioni stazionali, in una popolazione di roverella (Roccaforte Ligure), si trovano piante che mantengono la chioma secca per tutto l'inverno e piante la cui chioma secca per-



*Enrico Macchiavello*

mane in minima parte sui rami, oppure manca completamente;

2) **struttura della chioma invernale.** I circhi fogliari sono la manifestazione più evidente della capacità di strutturare la chioma secca. Essi non sono riportabili ad una struttura standard, in quanto forma, compattezza e numero di foglie, che concorrono alla loro formazione, sono elementi assai variabili. All'interno della stessa popolazione infatti, si trovano piante che conservano un'elevata %Sd, senza tuttavia essere in grado di formare circhi fogliari compatti e ben definiti. Su queste piante, solo una o due foglie, prossime all'apice dei getti, assumono la forma a cucchiaino e si flettono verso le gemme; in tale situazione si ha lo stesso un ombreggiamento più o meno efficace, ma minore capacità di riduzione della velocità del vento (fig. 5). Piante in grado di strutturare al



figura 2 - fenomeno della Sd in bassa collina

*Quaderni 2005*

meglio la chioma invernale si trovano spesso a distanze notevoli le une dalle altre.

Inoltre, si trovano piante che, nonostante una buona %Sd, sembrano totalmente incapaci di originare circhi fogliari, in quanto le foglie non modificano la loro forma.



figura 3 - circhi fogliari completi

Il fenomeno della Sd manifesta poi altre caratteristiche, che si ripetono nei vari ambienti osservati e che possono forse essere considerate in funzione delle condizioni stazionali in cui la pianta si trova a vegetare. Piante con chioma secca, folta e ben strutturata (presenza di circhi fogliari completi) prevalgono sui versanti soleggiati, con esposizione sud, sud-est, sud-ovest. Anche su querce che vegetano in posizioni ombreggiate la Sd è evidente, tuttavia non espri-

*Enrico Macchiavello*

me al massimo le proprie caratteristiche.

La percentuale di chioma (%Sd) che rimane sulla pianta varia in funzione della posizione della pianta stessa rispetto ad altre. Su alberi isolati la %Sd è elevata, mentre nelle forme forestali risulta essere assai minore, distribuita prevalentemente sulla parte alta del fusto, ma anche sul lato esterno delle piante al margine del bosco (in linea di massima, in accordo con la distribuzione della chioma verde su tali forme). La %Sd risulta inoltre maggiore su piante giovani, mentre tende a diminuire con l'età. Va però precisato che l'età a cui si fa riferimento non è tanto quella reale, ma piuttosto quella studiale.

A distanza di anni, le piante campione hanno mostrato una certa regolarità in %Sd, nella capacità di formare circhi fogliari e nella struttura di questi ultimi. È verosimile pensare che la Sd sia dunque funzione del genotipo; aspetto assai importante in relazione agli obiettivi della presente ricerca.

Altri aspetti interessanti riguardano il disseccamento della chioma, in particolare il periodo ed il modo in cui esso ha luogo. In zone climaticamente sfavorevoli (ad esempio Roccaforte) a metà novembre la maggior parte degli individui ha praticamente completato il disseccamento, mentre in stazioni più riparate la chioma può mantenersi in gran parte verde per tutto il mese di dicembre (aspetto riscontrato all'interno del perimetro di centri abitati oppure su versanti caldi e riparati dal vento, su substrati argillosi).

Nella modalità di disseccamento vi è un indizio della possibile "volontà" da parte della pianta di conservare la chioma. Come per altre piante caducifoglie, il processo ha inizio con il riassorbimento di parte delle sostanze contenute nelle foglie ma non si conclude con l'abscissione di queste ultime (fig. 6). Osservazioni compiute su piante che conservano un'elevata %Sd, hanno messo in luce che nel punto d'inserzione del picciolo sul ramo e nella prima parte del

*Quaderni 2005*

picciolo stesso (generalmente il primo millimetro) si trovano cellule vive e tali rimangono fino alla primavera successiva, quando ha inizio la nuova fogliazione. Si spiega così il vigore con cui le foglie, una volta secche, rimangono saldamente attaccate ai rami; nei pressi di Roccaforte Ligure, dopo la caduta di circa 20 centimetri di neve bagnata, quindi pesante, è stato osservato come questa riesca a danneggiare la lamina secca delle foglie, senza però staccarne il pic-



**figura 4 - circhi fogliari completi**

ciolo dal ramo. In altre parole, la presenza di cellule verdi alla base del picciolo per la durata dell'intero inverno ed il vigore da esse contrapposto a sollecitazioni meccaniche anche di notevole entità (vento forte, neve), lasciano intuire che la semideciduità non rappresenti un fattore casuale, ma una ben precisa "scelta ecologica". È stato riscontrato come le cellule del punto d'inserzione del pic-

*Enrico Macchiavello*

ciolo rimangano vive fino all'inizio della primavera successiva; in data 20 marzo 2005 sono stati riscontrati i primi segni di necrosi in tali tessuti, preludio alla defogliazione vera e propria.

Un'analisi più approfondita del fenomeno della Sd è stata ottenuta con la raccolta sul campo di una serie di dati, effettuata nei periodi Gennaio – Aprile 2004, Novembre 2004 – Aprile 2005, Novembre – Dicembre 2005. Misurazioni ed osservazioni sono state eseguite secondo due modalità complementari:

- 1) utilizzando alberi campione per l'intero periodo;
- 2) utilizzando piante scelte in modo casuale ed in luoghi diversi.

Durante ciascun campionamento sono state effettuate diverse misurazioni, fra cui:

temperatura e grado di umidità dell'aria nel luogo in cui sono ubicate le piante campione.

presenza, direzione, intensità e frequenza dei venti.

temperatura dell'aria fra le chiome secche.

temperatura dell'aria all'interno dei cerchi fogliari.

temperatura di foglie e gemme.

Le misurazioni sono state completate annotando le condizioni meteo del momento ed alcune condizioni stazionali, come l'esposizione delle piante, la posizione di queste ultime (isolata, bosco rado, ecc.) [Tabella 1].

A titolo d'esempio, viene di seguito esposta una tabella che presenta la sintesi dei dati raccolti sul campo, durante una delle ultime uscite. È bene tenere presente che, durante le misurazioni effettuate negli inverni 2003-2004 e 2004-2005, la differenza della temperatura ambiente e quella dell'aria misurata fra le chiome non è mai scesa sotto 0,7°C e mostra una media di 1,2°C.

Quaderni 2005

DATA E ORA	CONDIZIONI METEO	ESPOSIZIONE
19/11/2005; ore 11 a.m.	cielo sereno, vento assente.	Sud. Pianta isolata e soleggiata

MISURE DI TEMPERATURA DELL'ARIA	
T° ambiente	6° C
T° vicino alla pianta	7 – 8° C
T° circo fogliare	8 – 9° C

MISURE EFFETTUATE SULLA PIANTA	
T° gemma	12° C
T° foglie del circo esposte al sole	16 – 18° C
T° interna foglie del circo (ombra)	16 – 17° C

Tabella 1

L'elaborazione dei dati raccolti ha indotto a comprendere come l'influenza della chioma sulla misurazione dei parametri descritti sia in relazione alle condizioni meteorologiche e di esposizione. In condizioni di cielo coperto o di ombreggiamento della pianta (ad esempio su versanti esposti a settentrione) non si riscontrano sensibili differenze nei valori misurati. Valori decisamente più interessanti sono stati invece ottenuti con cielo sereno o con nuvolosità variabile, su piante esposte in pieno sole (trattasi perlopiù di individui isolati, che mantengono una %Sd elevata).

Dai dati raccolti risulta evidente che, in pieno sole e con calma di vento, la presenza della chioma disseccata provoca sempre un incremento di temperatura dell'aria intorno alla pianta, di un valore  $\Delta T^\circ$  variabile da 0,7°C a 2°C, mentre la temperatura delle gemme ombreggiate risulta essere uguale o di poco superiore (1°C) a quella dell'aria circostante. Anche l'umidità relativa dell'aria fra le chiome mostra di solito un incremento: durante i campionamenti effettuati nei diversi periodi, sono stati infatti rilevati valori superiori di umidità relativa rispetto a quelli dell'aria aperta, di una percentuale variabile da 1% a 8%.

Con tempo variabile ed in presenza di brezza, invece, la tempera-



*Enrico Macchiavello*

tura dell'aria subisce repentine variazioni dell'ordine di  $2^{\circ}$  -  $3^{\circ}\text{C}$ , anche nell'arco di pochi minuti; questa situazione risulta assai interessante, in quanto è possibile rilevare come all'interno dei circhi fogliari le variazioni di temperatura dell'aria seguano quelle misurate all'esterno, ma con valori che sono circa  $1/3$  di queste ultime.

All'interno dei circhi fogliari si osserva dunque un  $\Delta T^{\circ}$  minore, probabile conseguenza di due diversi fattori: la minore turbolenza dell'aria all'interno e l'inerzia termica del fogliame secco costituenti i circhi fogliari.



figura 5 - circo fogliare incompleto  
in cui è visibile la gemma

A questo punto è stato

appurato che le azioni principali che un circo fogliare esercita sulle gemme, che esso stesso racchiude (gemma apicale e gemme laterali dei getti), sono sostanzialmente due: protezione dal vento e ombreggiamento. Queste due azioni si riscontrano, seppure in misura minore, anche su piante con circhi fogliari incompleti.

Nonostante la pianta provveda a proteggere i meristemi apicali con apposite strutture (perule), vento e radiazione solare diretta rappresentano sempre due elementi di rischio per le gemme, in quanto capaci di provocare in quest'ultime perdite idriche che possono portare al loro disseccamento.

Ciascuno dei due fattori agisce con differente modalità. Il vento provoca un aumento del deficit di saturazione del vapor d'acqua (DPV), con conseguente riduzione dei valori di umidità intorno alle gemme; la traspirazione delle cellule dei meristemi viene così accelerata. In presenza di vento, il ruolo della radiazione solare è assai

Quaderni 2005

limitato; l'energia radiante acquista invece importanza in condizioni di aria ferma, provocando il riscaldamento delle parti esposte, che possono raggiungere valori di temperatura superiori anche di 12°C rispetto a quelli dell'aria (valori misurati a Roccaforte Ligure, in condizioni di cielo sereno e calma di vento). Anche quest'ultimo fattore può tradursi in un aumento di traspirazione.

Riassumendo, sia la radiazione solare sia il vento favoriscono, anzi incrementano la traspirazione dei meristemi; tale situazione provoca alla pianta perdite idriche che, qualora siano raggiunti valori eccessivi, possono causare il disseccamento di gemme e germogli.



foto 6 - gemme in fase di sviluppo

Un'ulteriore valenza ecologica della Sd risiede nel minore accumulo di lettiera al suolo, dall'autunno fino a primavera inoltrata, fattore che senza dubbio favorisce l'evaporazione dell'acqua negli orizzonti superficiali del

suolo e ne accentua gli sbalzi termici. Potrebbe essere questo uno dei motivi dell'abbondanza, nel sottobosco erbaceo, di specie tipicamente eliofile e xerofile (*Thimus vulgaris*, diverse graminacee – Roccaforte Ligure). È noto infatti come spessi accumuli di lettiera al suolo fungano da isolante termico, grazie alla scarsa conducibilità del fogliame secco, nonché da barriera contro l'evaporazione. L'esempio classico di questa situazione è rappresentato dalla faggeta.

Una situazione opposta si verifica in quegli ambienti su cui insistono condizioni climatiche difficili, ad esempio versanti aridi con substrato litico affiorante. L'inerzia termica della chioma secca e



*Enrico Macchiavello*

l'ombreggiamento sulla proiezione al suolo della chioma stessa, potrebbero determinare una riduzione della continentalità dei fattori climatici, rispetto ad aree circostanti esposte a vento e forte irraggiamento. Sotto piante che mostrano elevata %Sd si notano spesso specie erbacee che rimangono in vita anche durante la fredda stagione invernale, favorite dalla protezione da eccessi di  $\Delta t^\circ$ , energia radiante, vento, copertura nevosa. A volte sono alcuni piccoli rami basali delle stesse querce che, in tali condizioni, si mantengono verdi durante l'inverno. In tale periodo, la loro attività può risultare utile nel contrastare le perdite per respirazione.

### Conclusioni

Quanto è stato finora esposto serve a prendere atto dell'importanza del ruolo di protezione, che la chioma riveste a favore delle gemme, durante la stagione avversa. L'ombreggiamento e la riduzione di velocità del vento diminuiscono la traspirazione delle cellule dei meristemi apicali, riducendo fortemente l'esposizione di questi ultimi ai danni causati da stress idrico. Le capacità di protezione aumentano su quegli individui in grado di organizzare la loro chioma invernale, in modo da originare circhi fogliari (fig. 7).

Pur trattandosi di chioma secca, la Sd rappresenta uno stadio intermedio tra due fasi fenologiche (presenza di chioma verde nella buona stagione e defogliazione per riposo vegetativo), in grado di rivestire un ruolo a favore della ripresa vegetativa e dell'accrescimento della pianta nella stagione seguente. Quindi, forse, uno stadio intermedio utile a completare con successo il ciclo fenologico annuale.

La persistenza del vigore delle cellule alla base del picciolo ed i circhi fogliari, le particolari strutture che le foglie secche sono in grado di originare in modo più o meno evidente all'apice dei rami, inducono inoltre a considerare la semideciduità come un vero e

*Quaderni 2005*

proprio “assetto invernale” della chioma, conseguenza di un comportamento attivo della pianta in funzione di fattori ecologici avversi.

In altre parole, la Sd non deve essere considerata un semplice residuo della defogliazione o “dimenticanza” della pianta, ma una strategia di adattamento all’ambiente, che si traduce in una vantaggiosa alternativa alla defogliazione invernale.

La Sd rappresenta altresì una manifestazione della notevole capacità del genere *Quercus* di adattare la propria fenologia all’ambiente.

In ultima analisi, nonostante le gemme risultino essere gli organi in maggior misura favoriti dalla Sd, va considerato che l’ombreggiamento, durante il freddo periodo invernale, rappresenta un vantaggio anche a favore delle parti legnose della pianta. Soprattutto i getti giovani, ancora privi della spessa corteccia che invece riveste fusto e rami sviluppati, sono così parzialmente protetti dai danni causati dalla concomitanza di irraggiamento diretto e basse temperature, come colpi di sole e cretti da gelo.

Pur non rientrando nel campo d’indagine del presente lavoro, è doveroso precisare che altre specie presenti sul territorio mostrano un’attitudine più o meno marcata verso la semideciduità. Fra esse, il castagno, il carpino bianco ed in misura minore il carpino nero. Sebbene queste specie mantengano porzioni di chioma secca, soprattutto su individui giovani (sia di provenienza agamica che da seme), non mostrano evidenti capacità di organizzare un assetto invernale, al contrario di quanto riscontrato sulle querce. Tuttavia, come si è visto, la presenza di una chioma secca può modificare, seppur debolmente, alcuni parametri ecologici. Fra le specie citate, il carpino bianco è quello che mostra una Sd meglio definita e più duratura; seguono il carpino nero ed il castagno. Pur non avendo riscontrato la presenza di cellule vive nel punto d’in-

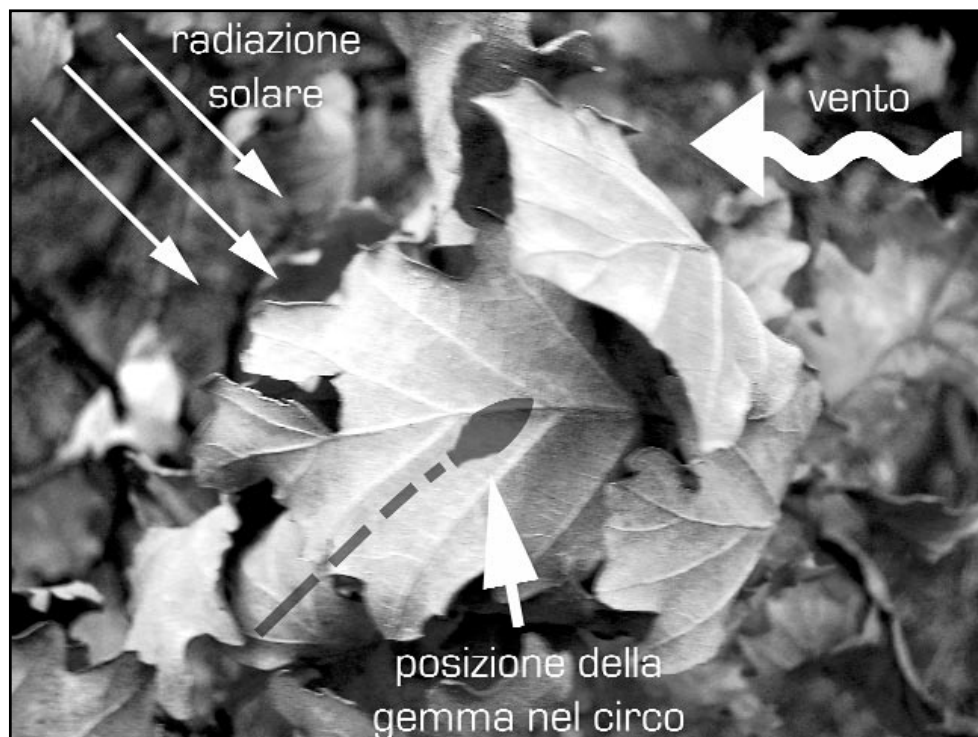
*Enrico Macchiavello*

figura 7 - fattori che influenzano il circo fogliare

serzione del picciolo, durante la stagione invernale, nel carpino la Sd mostra una discreta tenacia verso le sollecitazioni meccaniche.

### **Obiettivi futuri**

Al fine di verificare un'eventuale influenza dei circhi fogliari sulla prevenzione della mortalità delle gemme per disseccamento, si è proceduto come segue.

Sulla stessa pianta, individuato un determinato numero di getti posti a differenti altezze ed esposizioni al sole, si è provveduto all'asportazione di un certo numero di circhi fogliari, contrassegnando i getti stessi.

Nell'asportare le foglie dei circhi, si è reciso il picciolo ad una distanza non inferiore ai 5 millimetri dal punto d'inserzione sul ramo, al fine di evitare l'esposizione delle cellule verdi a gelo e

*Quaderni 2005*

patogeni. L'eventuale risultato verrà verificato nella primavera 2006, al momento dell'inizio dell'attività vegetativa.

Ulteriori ricerche potrebbero svolgersi per comprendere meglio i vari aspetti della semideciduità ed i possibili meccanismi che ne influenzano lo sviluppo. Fra essi ricordiamo:

fattori che determinano le marcate differenze individuali, descritte nei paragrafi precedenti.

Se ed eventualmente come, l'ibridazione a cui le querce vanno soggette può agire, favorendo o inibendo la Sd.

Eventuali vantaggi di Sd sullo sviluppo delle gemme nella stagione successiva.

Un'eventuale studio genetico su fenotipi mostranti differenti gradi di sviluppo di Sd, potrebbe forse aiutare a verificarne e nell'ipotesi comprenderne, la dipendenza da fattori ambientali o da meccanismi endogeni.

*Enrico Macchiavello*

### **Bibliografia consigliata**

M. Paci, 1997 - *Ecologia forestale*, Edagricole.

P. Piussi, 1994 - *Selvicoltura generale*, UTET.

M. Ferrari & D. Medici, 2003 - *Alberi e arbusti in Italia*, Edagricole.

A cura di I.P.L.A.\*, 2001 - *Boschi collinari*, collana BLU – Regione Piemonte.

A cura di I.P.L.A.\*, 2004 - *Alberi e arbusti*, collana BLU – Regione Piemonte.

A cura di I.P.L.A.\*, 1996 - *I tipi forestali del Piemonte*, Regione Piemonte Assessorato economia montana e foreste.

\* I.P.L.A. S.p.A. – Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente, Torino

Quaderni 2005

## PRIMI RISULTATI SULLA DISTRIBUZIONE DEL GAMBERO D'ACQUA DOLCE NELL'OLTREPO PAVESE (ITALIA NORD-OCCIDENTALE)

MICHELE SPAIRANI, PIETRO ANGELO NARDI, FRANCO  
BERNINI, GIANLUCA FEA, DANIELA GHIA

Dipartimento di Biologia Animale

Università degli Studi di Pavia, P.zza Botta 9, 27100 Pavia, Italy  
acquint@unipv.it

### Riassunto

Gli autori riportano i risultati preliminari sulla distribuzione del gambero d'acqua dolce *Austropotamobius italicus* nella rete idrografica dell'Oltrepo pavese. La presenza di popolazioni di gambero è stata riscontrata in 13 siti, compresi nella fascia altitudinale di collina tra 120 e 575 m s.l.m. Tra i principali fattori di minaccia di questa specie, tutelata a livello europeo, sono da individuare le captazioni idriche, la presenza di scarichi di acque reflue, le alterazioni dell'alveo e la diffusione di gamberi alloctoni nella pianura a nord del Fiume Po.

**Parole Chiave:** *Austropotamobius italicus*, gambero d'acqua dolce, distribuzione, Oltrepo pavese.

### Abstract

The authors report preliminary results about distribution of the white-clawed crayfish *Austropotamobius italicus* in the watercourses of the Oltrepo pavese (province of Pavia). Thirteen stretches were found to house freshwater crayfish populations and they were detected at altitude of 120 to 575 m a.s.l.. Among the main factors

Spairani, Nardi, Bernini, Fea, Ghia

which threaten this protected European species, the following ones were identified: water tapping, presence of drainpipes, alteration of the riverbed and the diffusion of the allochthonous crayfish in the plain at the north of Po River

**Key Words:** *Austropotamobius italicus*, freshwater crayfish, distribution, Oltrepo pavese.

### Introduzione

Il gambero d'acqua dolce *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858), chiamato comunemente “gambero dalle zampe bianche”, è un crostaceo appartenente all'ordine dei Decapodi. La posizione tassonomica è tuttora controversa e non del tutto definita. Le più recenti indagini molecolari (Grandjean *et al.*, 2002; Zaccara *et al.*, 2004; Fratini *et al.*, 2005) dimostrano che le popolazioni italiane del genere *Austropotamobius* appartengono a due differenti specie: *A. pallipes* nell'area nord-occidentale e *A. italicus* nel resto dell'Italia continentale e peninsulare, con una zona paraptrica nella zona dell'Appennino ligure-piemontese (Ghia *et al.*, 2006).

Ad oggi il gambero d'acqua dolce *A. pallipes* è iscritto nella Lista Rossa redatta dall'*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN, 2002) dove è classificato come specie “vulnerabile”. La Direttiva CEE 92/43, che qualifica *A. pallipes* come “specie d'interesse comunitario per la quale devono essere individuate zone speciali di conservazione” (Allegato II) e come “specie assoggettabile a prelievi coerenti con specifici piani di gestione” (Allegato V), è stata recepita dall'Italia con il DPR 357/97 e DPR 120/2003. A livello regionale già precedentemente la specie era tutelata in Lombardia con il divieto di cattura, trasporto e commercio (L.R. n° 33 del 27/07/1977).

Nel corso del XX secolo le popolazioni astacicole europee si sono rarefatte in modo drammatico per l'impatto di vari fattori di natu-

Quaderni 2005

ra antropica. Al riguardo, hanno svolto un ruolo preponderante alcune gravissime infestazioni parassitarie, il degrado della qualità dell'ambiente, la scorretta gestione delle risorse idriche (Mancini, 1986), ma soprattutto l'introduzione delle specie alloctone, che stanno progressivamente sostituendo le popolazioni autoctone (Nardi *et al.*, 2005a).

Allo stato attuale, le conoscenze sulla distribuzione generale di *Austropotamobius pallipes* nella idrografia italiana appaiono frammentarie e in alcuni casi scarsamente attendibili. Per l'Italia peninsulare è disponibile la situazione a scala provinciale con la distribuzione nota ai primi anni '80 del secolo scorso (Mancini, 1986). Pressoché contemporanea è l'indagine della Regione Lombardia sull'Italia settentrionale (Vighi *et al.*, 1987); quest'ultimo quadro mostra evidenti limitazioni da imputare alla metodologia utilizzata per la raccolta dei dati tramite schede informative sottoposte alle Comunità Montane. È inevitabile quindi la mancata copertura dell'intera idrografia di pianura e di quella delle aree collinari. Dati più recenti sulla distribuzione dei gamberi d'acqua dolce sono disponibili solo per il Friuli Venezia-Giulia (De Luise, 1992), la Liguria (Isola *et al.*, 1984; Mori *et al.*, 1988, 1991, 1997; Mori & Salvidio, 2000; Salvidio *et al.*, 1993), il Piemonte limitatamente alla provincia di Alessandria (Nardi *et al.*, 2003, 2004), l'Emilia-Romagna (Mazzoni & Minelli, 1996), la Toscana (Favilli & Manganelli, 2001), il Lazio (Quattrocchi *et al.*, 1993).

Per la provincia di Pavia i dati più recenti derivano dalle ricerche di Gerletti, Negri e De Quarti (1976) e di Nardi & Bossaglia (1976), che segnalavano la presenza del gambero nel Fiume Sesia, in molti corpi idrici minori della Lomellina, nel Torrente Terdoppio, nel Fiume Ticino, nel tratto collinare del Torrente Staffora e nel tratto pavese del Fiume Trebbia. Tale indagine segnala nell'Oltrepo pavese la presenza di *Austropotamobius pallipes* solo per i Torrenti



Spairani, Nardi, Bernini, Fea, Ghia

Schizzola e Ghiaia di Montalto, mentre ricerche di campo più recenti hanno permesso di accertarne la presenza nei torrenti Versa, Bardonezza, Marsinola (Torregiani, 1995), Staffora e di riconfermarla nel Torrente Schizzola ma non nel Ghiaia di Montalto (Ghia, 1999). In particolare le popolazioni di gambero del Rio Lazzuola sono state oggetto di studio e monitorate annualmente dal 1997 (Da Forno, 1998).

La presente ricerca si propone di migliorare la conoscenza della distribuzione di *Austropotamobius pallipes* nell'idrografia dell'Oltrepo pavese.

### Cenni di ecologia

L'ampia nicchia trofica di *A. pallipes* comprende prede vive, ricercate tra i macroinvertebrati acquatici, elementi vegetali (alghe e macrofite) e detrito (foglie, frutti, semi); la componente animale risulterebbe prevalente (Mancini, 1986; Zekhnini & Chaisemartin, 1991).

La maturità sessuale è raggiunta in genere nella terza-quarta estate di vita, allorché i maschi hanno una lunghezza pari a 60-70 mm e le femmine pari a 55-60 mm. Le condizioni ambientali locali influenzano la dinamica di accrescimento somatico di questi animali eterotermi, i quali possono raggiungere dimensioni anche di 120 mm e oltre, con peso di 70-80 g. Tali incrementi dimensionali impongono la sostituzione più o meno frequente del rigido esoscheletro, attraverso un complesso processo noto come muta o ecdisi.

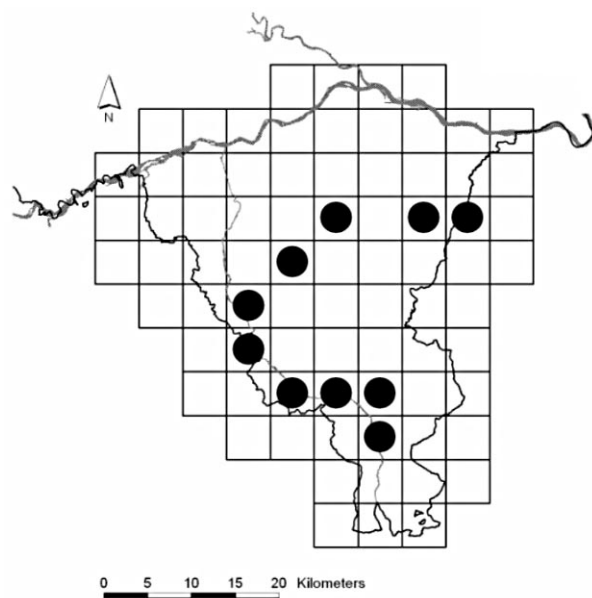
L'attività è sostanzialmente notturna, anche se è possibile osservare talvolta gli animali in pieno giorno. Le attuali conoscenze sui caratteri bio-ecologici di *Austropotamobius pallipes* non sono sufficienti a definire in maniera estremamente dettagliata la sua nicchia ecologica. Gli viene attribuito un certo grado di stenotermia, con temperature ottimali estive comprese tra 15 e 18 °C; già a 22 °C

Quaderni 2005

interverrebbero turbe fisiologiche (Arrignon, 1996) e valori prossimi a 25 °C sarebbero tollerati solo per brevi periodi (Mancini, 1986; Nardi *et al.*, 2004). Inoltre la specie è molto sensibile a pesticidi, erbicidi e metalli pesanti (Mancini, 1986).

### Materiali e metodi

Le segnalazioni sono il risultato di un preliminare lavoro di censimento iniziato nel 1996 e non ancora di un dettagliato monitoraggio di tutto il territorio dell'Oltrepo pavese. Le ricerche sono state condotte secondo le tecniche riportate in dettaglio da Nardi *et al.* (2004). In considerazione della legislazione che tutela la specie, sarebbe stato scorretto e imprudente riportare qui in modo puntuale la localizzazione delle popolazioni individuate. Comunque ogni sito di presenza di gamberi è stato georeferenziato, provvedendo in alcuni casi a prelevare e conservare porzioni di tessuto di alcuni individui per le successive analisi genetiche. Sono stati annotati anche eventuali fenomeni di parassitosi riscontrati sugli individui osservati.



**Figura 1.**  
Distribuzione di  
*Austropotamobius italicus*  
nell'Oltrepo pavese (Italia  
nord-occidentale).

**Figure 1.** Distribution of  
*Austropotamobius italicus* in  
the Oltrepo pavese (province  
of Pavia, NW Italy).

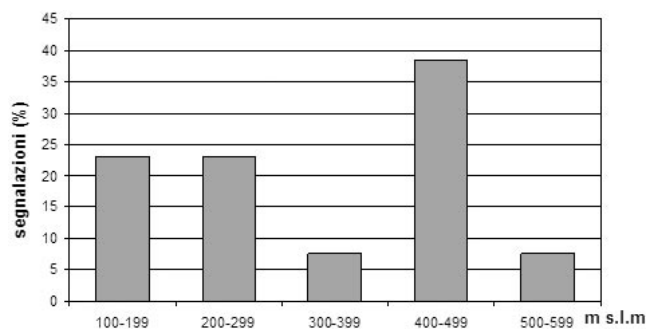
Spairani, Nardi, Bernini, Fea, Ghia

## Risultati e discussione

Le zone dell'Oltrepo pavese nelle quali è stata rilevata la presenza di popolazioni di gambero d'acqua dolce sono evidenziate in figura 1, con un reticolo di 5 km di maglia. Sono risultate positive 13 stazioni in 10 corsi d'acqua; ben 11 dei siti positivi sono stati confermati nel 2005 e 9 riguardano il bacino del Torrente Staffora.

Le popolazioni di gambero sono state individuate in una fascia altimetrica compresa tra 120 e 575 m s.l.m. (fig. 2). Le analisi genetiche sui campioni prelevati dai principali bacini hanno classificato tutte le popolazioni come appartenenti alla specie *A. italicus* (Zaccara *et al.*, 2004).

Va ricordato che i risultati appena esposti sono preliminari e solo ricerche di campo estese e capillari potrebbero delineare un qua-



**Figura 2.** Distribuzione altitudinale di *Austropotamobius italicus* nell'Oltrepo pavese (Italia nord-occidentale).

**Figure 2.** Presence of *Austropotamobius italicus* according to altitude interval in the Oltrepo pavese (province of Pavia, NW Italy).

dro più dettagliato, come quello prodotto per la Provincia di Alessandria (Nardi *et al.*, 2004); infatti, a causa del carattere elusivo, la presenza della specie è rilevabile solo con un'indagine mirata.

L'interesse per la raccolta dei gamberi, un tempo stimolato da finalità gastronomiche, è oggi pressoché esaurito. Inoltre, è ampiamente diffusa la convinzione che il degrado ambientale sia la causa principale dell'estinzione delle popolazioni astacicole, mentre è da

segnalare il ritrovamento di *A. italicus* anche in corsi d'acqua moderatamente alterati (due torrenti rispettivamente in II-III e III classe IBE), a riprova di come i censimenti astacicoli, mirati solo sui corpi idrici di buona qualità, con esclusione a priori delle realtà anche leggermente degradate, non forniscono quadri esaurienti sulla presenza di questa specie. Appare inoltre evidente come il fattore chiave per la conservazione di *A. italicus* sia la continuità spaziale e temporale delle portate idriche superficiali. Questa è un'importante indicazione gestionale, che configura la necessità di controlli puntuali su derivazioni e prelievi idrici, soprattutto a scopo irriguo. Del resto, severi decrementi di portata inducono forti innalzamenti delle temperature estive e rendono più pesante l'impatto negativo di eventuali inquinanti a causa di una minore diluizione. Tali situazioni, anche al di sotto della soglia di tolleranza della specie, possono indurre condizioni di stress e quindi elevare il rischio di manifestazioni patologiche spesso a carattere epidemico.

Particolare attenzione richiedono gli interventi di modifica dell'assetto morfologico dei corsi d'acqua: operazioni di disalveo, escavazioni, rettificazioni, artificializzazione delle rive con opere di difesa spondale e opere trasversali. Oltre all'impatto meccanico diretto, questi interventi determinano variazioni sensibili della sezione, della profondità, della velocità di corrente e dei caratteri sedimentologici del fondo; ne consegue una drastica diminuzione della diversità ambientale e una banalizzazione del corpo idrico, con riduzione o scomparsa degli indispensabili rifugi per i gamberi (Mora, 2005).

L'idrografia appenninica della provincia di Pavia risulta, fortunatamente, ancora ben popolata dalla specie autoctona, rispetto a quella di pianura ormai compromessa definitivamente dalla presenza di gamberi alloctoni. Infatti la diffusione di due specie inva-

Spairani, Nardi, Bernini, Fea, Ghia

sive americane, *Procambarus clarkii* e *Orconectes limosus*, nella maggior parte dei casi introdotte volontariamente o involontariamente dall'uomo (Delmastro, 1992a, 1992b), rappresenta la minaccia maggiore per *A. italicus* (Nardi *et al.*, 2005a), poiché veicola patologie mortali per il nostro gambero. Inoltre le specie alloctone sono molto più competitive rispetto ad *Austropotamobius italicus*, poiché mettono in atto strategie di riproduzione e di comportamento decisamente più efficaci (Tachet, 2002).

Per preservare le popolazioni di gambero dell'Oltrepo pavese, la divulgazione e l'educazione ambientale costituiscono importanti strumenti per attuare le azioni di conservazione raccomandate dalla Direttiva Habitat e al contempo rallentare l'espansione delle specie invasive.

### Bibliografia

Arrignon J., 1996 - *L'écrevisse et son élevage*. Tech.& Doc. Ed., Paris, 230 pp.

Da Forno A., 1998 - *Contributo alla conservazione di una specie rara di gambero d'acqua dolce: Austropotamobius pallipes Ler. nel torrente Lazzuola (Oltrepo pavese)*. Tesi Sperimentale di Laurea in Scienze Naturali, Facoltà di Scienze Mat. Fis. e Nat., Università degli Studi di Pavia, Pavia, 104 pp.

Delmastro G.B., 1992a - *Il gambero americano Orconectes limosus (Rafinesque), un nuovo decapode neartico nelle acque dolci del nord Italia (Crustacea Decapoda Cambaridae)*. Natura Bresciana, 27 (1990-91): 171-174.

Delmastro G.B., 1992b - *Sull'acclimatazione del gambero della Louisiana Procambarus clarkii (Girard, 1852) nelle acque dolci italiane*. Pianura 4: 5-10.

De Luise G., 1992 - *Indagine preliminare sulla distribuzione del gambero d'acqua dolce della specie Austropotamobius pallipes italicus (Faxon) nel Friuli Venezia-Giulia. Sue possibilità di allevamento e ripopolamento*. Camera del Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura della Provincia di Udine, Udine.

Favilli L. & Manganelli G., 2001 - *Il gambero di fiume italiano*

Quaderni 2005

(*Austropotamobius fulcisanus*) (Crustacea, Decapoda, Astacidae) nel bacino del Farma-Merse (Toscana meridionale). Atti della Società toscana di Scienze naturali, Memorie, 108 (Serie B): 43-49.

Fratini S., Zaccara S., Barbaresi S., Grandjean F., Souty-Grosset C., Crosa G. e Gherardi F., 2005 - *Phylogeography of the threatened crayfish (genus Austropotamobius) in Italy: implications for its taxonomy and conservation*. Heredity, 94: 108-118.

Gerletti M., Negri R. e De Quarti C., 1976 - *Indagine qualitativa alla distribuzione della fauna ittica in Provincia di Pavia. I*. Amministrazione Provinciale, Pavia, 462 pp.

Ghia D., 1999 - *Austropotamobius pallipes* Ler. (Crustacea, Decapoda): studio di campo sull'ecologia di una specie a rischio di estinzione. Tesi sperimentale di Laurea in Scienze Naturali, Facoltà di Scienze Mat. Fis. Nat., Dipartimento di Biologia Animale, Università degli Studi di Pavia, Pavia, 118 pp.

Ghia D., Nardi P.A., Negri A., Bernini F., Bonardi A., Fea G. & Spairani M. 2006 - *Syntopy of A. pallipes and A. italicus: genetic and morphometrical investigations. European crayfish as heritage species-linking research and management strategies to conservation and socio-economic development*, CRAYNET 4, Bull. Fr. Pêche Piscic. (2005) 380-381: (in stampa).

Grandjean F., Bouchon D. e Souty-Grosset C., 2002 - *Systematic of the European endangered crayfish species Austropotamobius pallipes (Decapoda: Astacidae) with a re-examination of the status of Austropotamobius berndhauseri*. J. Crust. Biol., 22: 677-681.

I.U.C.N., 2002 - The I.U.C.N. *Invertebrate Red Data Book*. I.U.C.N. Publ, Gland.

Isola G., Mandich A., Mori M. e Sugliano G., 1984 - *Osservazioni sulla popolazione astacicola del fiume Trebbia*. Bollettino di Chimica e Igiene, 35: 81-94.

Mancini A., 1986 - *Astacicoltura. Allevamento e pesca dei gamberi d'acqua dolce*. Ed. Edagricole, Bologna, 180 pp.

Mazzoni D. & Minelli G., 1996 - *Presenza e analisi di popolazioni di gambero di acqua dolce (Austropotamobius pallipes italicus Faxon) in provincia di Bologna*. Risorsa Fauna, 4: 1-15.

Mori M., Mandich A. e Isola G., 1988 - *Relazioni taglia-peso e fecondità di tre popolazioni di Austropotamobius pallipes*

Spairani, Nardi, Bernini, Fea, Ghia

(*Lereboullet*) (*Crustacea, Decapoda, Astacidae*) della provincia di Genova. Bollettino del Museo di Storia Naturale della Lunigiana, 6-7 (1986/1987): 163-167.

Mori M., Mandich A. e Isola G., 1991 - *Morfometria e maturità sessuale di due popolazioni di Austropotamobius pallipes fulcisianus* (Ninni) (*Crustacea, Astacidae*) della provincia di Genova. Bollettino del Museo e dell'Istituto di Biologia dell'Università di Genova, 54-55 (1988/1989): 49-58.

Mori M., Salvidio S., Isola G. e Cresta P., 1997 - *Struttura demografica di quattro popolazioni del gambero di acqua dolce, Austropotamobius pallipes (Lereboullet), della Liguria (Italia)*. Annali del Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria", 91: 341-354.

Mori M. & Salvidio S., 2000 - *The occurrence of Thelohania contejani Henneguy, a microsporidian parasite of the crayfish Austropotamobius pallipes (Lereboullet), in Liguria Region (N-W Italy)*. Journal of Limnology, 59 (2): 167-169.

Nardi P. A. & Bossaglia L., 1976 - *Indagine qualitativa sulla distribuzione della fauna ittica in Provincia di Pavia II*. Amministrazione Provinciale, Pavia, 462 pp.

Nardi P.A., Ghia D., Razzetti E., Rossi S., Negri A. e Bernini F., 2003 - *Indagini sulla distribuzione di Austropotamobius pallipes complex nella provincia di Alessandria (Italia nord-occidentale): primi risultati*. Atti Soc. It. Sci. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 144 (II): 241-246.

Nardi P.A., Bernini F., Bo T., Bonardi A., Fea G., Ferrari S., Ghia D., Negri A., Razzetti E. e Rossi S., 2004 - *Il gambero di fiume nella provincia di Alessandria*. PI-ME Editrice Pavia, 111 pp.

Nardi P.A., Ghia D., Fea G., Burresi V., Spairani M. e Bernini F., 2005a - *Segnalazione di una popolazione planiziale di gambero di fiume nella provincia di Pavia*. Pianura, 19: 143-147.

Nardi P.A., Bernini F., Bo T., Bonardi A., Fea G., Ghia D., Negri A., Razzetti E., Rossi S. e Spairani M., 2005b - *Status of Austropotamobius pallipes complex in the watercourses of the Alessandria province (N-W Italy)*. In: Fureder L. & Souty-Grosset C., 2005: *European native crayfish in relation to land-use and habitat deterioration with a special focus on Austropotamobius torrentium*, CRAYNET 3 Bull. Fr. Pêche Piscic., 376-377: 585-598.



Quaderni 2005

Quattrocchi L., Pennacchini A.P., Giucca F. e Libertini G., 1993- *Studio della biologia riproduttiva del gambero di fiume (Austropotamobius pallipes) nell'Alto Aniene (Crustacea: Astacidae)*. 55° Congresso dell'Unione Zoologica Italiana, Torino, 27 Settembre - 2 Ottobre 1993, p. 271.

Salvidio S., Cresta P. e Doria G., 1993 - *Preliminary survey on the distribution of freshwater crayfish Austropotamobius pallipes in Liguria, N.W. Italy*. Crustaceana, 65 (2): 218-221.

Tachet H., 2002 - *Invertébrés d'eau douce. Systématique, biologie, écologie*. Paris, 587 pp.

Torregiani S., 1995 - *Osservazioni su una popolazione di gambero d'acqua dolce Austropotamobius pallipes Ler. del torrente Versa (Oltrepo pavese)*. Tesi sperimentale di Laurea in Scienze Naturali, Facoltà di Scienze Mat. Fis. Nat., Dipartimento di Biologia Animale, Università degli Studi di Pavia, Pavia, 94 pp.

Vighi M., Villa P., Arlati G., Dagnola M. e Treccani F., 1987 - *Studi e ricerche sul gambero d'acqua dolce Austropotamobius pallipes*. Regione Lombardia, Settore Agricoltura e Foreste, Servizio Caccia e Pesca, C.R.I.A.P., 34 pp.

Zaccara S., Stefani F., Galli P., Nardi P.A. e Crosa G., 2004 - *Taxonomic implications in conservation management of white-clawed crayfish (Austropotamobius pallipes) (Decapoda, Astacidae) in Northern Italy*. Biological Conservation, 120: 1-10.

Zekhnini A. & Chaisemartin C., 1991 - *Structure démographique et éthologie alimentaire de l'écrevisse pallipède (Austropotamobius pallipes) dans quatre cours d'eau*. Vie et Milieu, 41 (1): 45-53.



Ilaria Bruni

**STUDIO SULLE POPOLAZIONI DI ROPALOCERI  
(*LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA*) NEL BASSO  
PARCO DEL TICINO (MEZZANINO, PAVIA)**

**ILARIA BRUNI**

Via Palazzo, 46 – 27040 Mezzanino (PV)

ilabru@libero.it

**Riassunto**

Soggetto del presente studio sono i Lepidotteri Ropaloceri, che costituiscono un patrimonio faunistico, di notevole valore, da salvaguardare, in particolare, nella Pianura Padana sempre più antropizzata e inospitale per questi Insetti. Scopo di questa ricerca è stato l'identificazione delle specie presenti, nel territorio del comune di Mezzanino, nella porzione meridionale della provincia di Pavia e del Parco del Ticino, contribuendo così alla conoscenza della Ropalocerofauna nell'area protetta. Da sottolineare il rilevamento di una specie presente nella Lista Rossa (*Lycaena dispar*) e di alcune nuove segnalazioni: *Melitaea phoebe*, *Lycaeides argyrognomon* e *Kanetisa circe*.

**Summary**

The community of butterflies (*Lepidoptera Rhopalocera*) living in 5 areas champion next to the confluence of the rivers Po and Ticino, in the Lombard Park of the Valley of the Ticino, has been studied. Twenty-five species have been found. The study has noticed the presence of rare species and new finding for the Park.

**Introduzione**

Sono stati studiati i popolamenti dei Ropaloceri in 5 ambienti

*Quaderni 2005*

diversi nell'area golenale del fiume Po, nei pressi del ponte della Becca, alla confluenza con il fiume Ticino.

In base alla presenza/assenza delle varie specie di Ropaloceri è stata determinata la valenza naturalistica e il grado di antropizzazione del territorio studiato, sfruttando quindi il ruolo bioindicatore di questi Insetti.

### **Scelta delle aree-campione e date dei campionamenti**

Gli studi si sono svolti nel territorio del comune di Mezzanino, nella porzione meridionale del Parco del Ticino. L'area scelta ha un'estensione complessiva di circa 500.000 mq, all'interno della quale sono state selezionate aree-campione diverse e rappresentative, cercando di considerare ogni tipo di ambiente presente:

- bosco planiziale di pioppo nero con radura erbacea, lungo l'argine dello Scuropasso (braccio morto del fiume Po) di circa 12.500 mq;
- siepe campestre di robinie e olmi di circa 250 mq;
- prato ai piedi dell'argine maestro di circa 900 mq;
- pioppeto razionale maturo di circa 155.000 mq;
- fascia ecotonale esterna del pioppeto razionale di circa 500 mq.

L'umidità dei vari ambienti studiati varia di massima con la distanza dal corso del fiume, con l'altezza del suo livello idrico e con le temperature.

Le osservazioni e i campionamenti sono stati effettuati da maggio a ottobre 2002 e da marzo a settembre 2003. Nell'anno 2002 le zone 1, 2, 4 e 5, in seguito a una piena eccezionale del fiume Po, sono rimaste sommerse alcuni giorni; si è cercato di valutare anche gli effetti di questo fenomeno sulla Ropalocerofauna presente.

Ilaria Bruni

### Materiali e metodi

Nei due anni di studio sono stati svolti 21 sopralluoghi circoscrivendo stazioni con una superficie di circa 25 mq o transetti di circa 10 mq. Ogni uscita in campo ha comportato un periodo di osservazione di 2 ore e 30 minuti, per un totale complessivo di 50 ore nell'arco dei due anni. Per ogni sopralluogo sono stati rilevati: data e ora d'inizio delle osservazioni, condizioni climatiche (temperatura dell'aria e stato del cielo), presenza di eventuali fattori di disturbo, Ropaloceri presenti, loro quantità e principali essenze utilizzate dagli adulti. Quando possibile, le specie sono state classificate a vista tramite osservazione diretta e determinazione sul campo oppure sono state catturate con retino entomologico. In caso di determinazione dubbia sul campo, e sempre durante le prime uscite, gli esemplari sono stati catturati e successivamente, dopo la preparazione entomologica, classificati in laboratorio tramite l'utilizzo di binoculare stereoscopico. In alcuni casi, per le specie di difficile identificazione, si è fatto ricorso alla consultazione di entomologi esperti.

### Dati ottenuti

Gli individui rilevati sono stati 456, appartenenti a 25 specie e 6 famiglie (Tab.1). Le famiglie più rappresentative sono: Nymphalidae con 8 specie (32% del totale) e 77 esemplari (17%), Pieridae con 6 specie (24%) e 260 esemplari (57%) e Satyridae con 4 specie (16%) e 69 esemplari (15%). Le specie più abbondanti sono: *Pieris rapae* con 221 esemplari (48% del totale), *Coenonympha pamphilus* con 44 individui (10%), *Polyommatus icarus* con 29 individui (6%). Queste tre specie insieme rappresentano più del 64% degli esemplari rilevati. Le rimanenti specie sono rappresentate da un numero di individui molto basso, a volte da un solo esemplare come nel caso di *Carcharodus alceae*, *Colias alfa-*

## Quaderni 2005

*cariensis*, *Lycaena dispar*, *Lycaeides argyrognomon* e *Kanetisa circe*, che possono essere per questo considerate specie rare nell'area di studio.

Le uscite in campo con il maggior numero di specie rilevate sono state quelle del 24 luglio 2002 (11 specie), 14 agosto 2002 (10 specie), 7 giugno 2003 (11 specie), 5 luglio 2003 (13 specie) e 12 luglio 2003 (10 specie) (Tab.1). Questi dati si accordano con i dati raccolti sulla temperatura e sull'umidità registrati nell'area di studio. Infatti, analizzando i dati meteorologici e quelli sui Ropaloceri rile-

Specie	Date osservazioni																			
	Anno 2002										Anno 2003									
	17-mag	22-mag	25-mag	15-giu	25-giu	24-lug	14-ago	14-set	2-ott	24-mar	5-apr	1-mag	24-mag	25-mag	7-giu	21-giu	5-lug	12-lug	26-lug	16-ago
HESPERIIDAE																				
<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)																		1		1
<i>Ochlodes venatus</i> (Bremer et Grey, 1853)			4											1	3			1		9
PAPILIONIDAE																				
<i>Papilio machaon</i> Linnè, 1758				1			2				1			1	1	1				7
<i>Iphticoides podalinus</i> (Linnè, 1758)						1										1				2
PIERIDAE																				
<i>Pieris brassicae</i> (Linnè, 1758)					1												2		1	5
<i>Pieris daphne</i> (Linnè, 1758)*																2	2	1		5
<i>Pieris napi</i> (Linnè, 1758)				12	3	1	1										1			18
<i>Pieris rapae</i> (Linnè, 1758)	3	3	19	34	21	9	5	7	9	3	7	11	13	10	15	10	15	17	4	221
<i>Colias alfacariensis</i> Berger, 1948											1									1
<i>Colias crocea</i> (Geoffroy, 1785)				1		1	1	3									2	1	1	10
LYCAENIDAE																				
<i>Lycaena dispar</i> (Haworth, 1803)			1																	1
<i>Lycaeides argyrognomon</i> (Bergsträsser, 1779)			1																	1
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottlomburg, 1775)						2	8	5	2		2	1	1	2		2	3	1		29
NYMPHALIDAE																				
<i>Inachis io</i> (Linnè, 1758)				1	1									3	4	1		1		11
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnè, 1758)					1	1	4	2	2				1		1	1				13
<i>Vanessa cardui</i> (Linnè, 1758)			6	1		1					1			1		2	7			19
<i>Brenthis daphne</i> ([Denis et Schiffermüller], 1775)						2														2
<i>Issoria lathonia</i> (Linnè, 1758)						1	1											1		3
<i>Boloria dia</i> (Linnè, 1767)						7		1		1				5		1	1			16
<i>Melitaea phoebe</i> (Goeze, 1779)				1							6									7
<i>Apatura ilia</i> ([Denis et Schiffermüller], 1775)	1					1									1	1	1	1		6
SATYRIDAE																				
<i>Kanetisa circe</i> (Fabricius, 1775)																1				1
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnè, 1758)	10	4	3		2	2	3				3	2	4	1	3	2	2	3		44
<i>Pararge aegeria</i> (Linnè, 1758)			1	4	15									1						21
<i>Lasiommata megera</i> (Linnè, 1767)								1							1	1				3
TOTALE	4	13	36	58	41	22	32	15	18	5	7	26	17	19	35	18	33	36	14	458

Tabella 1: specie di Ropaloceri rilevati nell'area di studio e loro abbondanza per ogni uscita in campo.

Ilaria Bruni



figura 1: bosco planiziale

vati, è stata possibile, in prima approssimazione, la definizione dell'optimum di temperatura e di umidità, che determinano la presenza nell'area del maggior numero di specie. La temperatura ottimale è risultata essere compresa tra 32°C e 37°C e l'umidità ottimale è risultata compresa tra 46% e 56%.

### **Confronto tra le cinque aree-campione**

#### ***Area-campione 1: bosco planiziale***

In questa area-campione ho osservato un totale di 108 individui, appartenenti a 12 specie e 5 famiglie di Ropaloceri.

La specie più frequente è *Pieris rapae* con 78 individui, pari al 71% delle presenze. Le altre specie figurano con un numero molto basso di individui, da 1 a un massimo di 7.

*Quaderni 2005*

Sono state osservate specie tipiche dei boschi planiziali come *Apatura ilia* (tipica di saliceti e pioppeti), *Vanessa atalanta* e *Ochlodes venatus* (unico Satiride diffuso anche nelle zone boschive); si tratta di specie nemorali o subnemorali che preferiscono una copertura arborea più o meno folta anziché spazi aperti.

Nell'area-campione 1 sono presenti anche le specie tipiche dell'ambiente agrario di pianura, in quanto, limitrofa al boschetto planiziale, è presente una zona incolta di passaggio ai campi monoculturali tipici della golena del fiume Po. La vegetazione spontanea sopravvive in zone molto ristrette delle aree agricole, come ad esempio ai margini delle strade, lungo gli argini e nei pressi dei canali di irrigazione che delimitano le coltivazioni. Conseguentemente anche le farfalle, legate alle piante in particolare durante lo stadio larvale, sono scarse sia come numero di specie sia come numero di individui; le specie più frequenti sono quelle con ridotte esigenze ecologiche e con alta capacità di adattamento, come le Cavolaie (*Pieris brassicae*, *Pieris rapae* e *Pieris napi*).

La più abbondante è la Cavolaia minore (*Pieris rapae*) che può essere definita come fortemente antropofila ed è distribuita negli habitat più svariati; la Navoncella (*Pieris napi*) si riscontra con minore frequenza nei coltivi perché legata ad ambienti con maggiore copertura arborea e la Cavolaia maggiore (*Pieris brassicae*) che frequenta anch'essa le zone antropizzate (come *Pieris rapae*) ma che è meno comune, in quanto essendo una specie sciafila, ha risentito in modo particolare delle modificazioni ambientali verificatesi in queste zone.

### ***Area-campione 2: siepe campestre***

In questo ambiente sono stati osservati un totale di 69 individui, appartenenti a 14 specie e 5 famiglie di Ropaloceri.

La specie più frequente è *Pieris rapae* con 39 individui, pari al



Ilaria Bruni



figura 2: siepe

56% delle presenze. Le altre specie sono state rilevate con un numero molto basso di individui, da 1 a un massimo di 6.

L'antropizzazione del territorio attraverso la creazione di monocolture e l'utilizzo di grandi quantità di diserbanti contro le erbe infestanti rendono infatti minore la biodiversità della ropalocero-fauna. La scelta di indagare l'area campione 2 è stata determinata proprio dal fatto che si tratta di una stazione ancora caratterizzata da una cospicua siepe campestre e, per tanto, in grado di costituire un sito di sicura attrazione per le farfalle diurne. Le specie che trovano vantaggio dalla presenza di siepi all'interno di un territorio agricolo banalizzato sono sia quelle sedentarie (*Pararge aegeria*), sia alcune di quelle migratrici (Ninfalidi, Pieridi e

Quaderni 2005

Papilionidi), che utilizzano queste strutture vegetali come aree di sosta durante i loro spostamenti. La scarsità di individui e di specie osservati indica, però, che questa zona risente fortemente della presenza dell'uomo.

È comunque molto importante, dal punto di vista conservazionistico, aver rilevato lungo la siepe due specie quali *Lycaena dispar*, tutelata in tutta Europa in quanto in pericolo di estinzione e *Kanetisia circe*, osservata per la prima volta all'interno del Parco del Ticino.

### **Area-campione 3: prato**

In questo ambiente sono stati osservati un totale di 139 individui, appartenenti a 21 specie e 6 famiglie di Ropaloceri.

La specie più frequente è *Coenonympha pamphilus* con 31 individui, pari al 22% delle presenze. Altre specie rilevate con un numero discreto di individui sono: *Pieris rapae*, *Polyommatus icarus*, *Colias crocea*, *Vanessa cardui*, *Melitaea phoebe*, *Papilio machaon* e *Boloria dia*. L'ambiente prativo, per la varietà e la quantità di piante erbacee e di fiori, è un bioma ideale per la riproduzione di



figura 3: prato

molte specie di Ropaloceri, quali *Papilio machaon*, *Pieris edusa*, *Pieris rapae*, *Colias crocea*, *Polyommatus icarus*, *Vanessa cardui*, *Boloria dia* e *Coenonympha pamphilus*.

Importante la presenza di *Melitaea phoebe*, osservata per la prima volta nel Parco del Ticino; specie che, nella provincia di Pavia, si pensa-



Ilaria Bruni

va legata ad ambienti collinari e montani.

Questo prato però, viene falciato abbastanza di frequente, impoverendo l'ambiente e interferendo così pesantemente nei cicli biologici delle farfalle. Durante i due anni di studio, sono stati eseguiti sei sfalci pochi giorni prima delle date delle uscite in campo:

17 maggio 2002,

29 giugno 2002,

14 settembre 2002,

5 aprile 2003,

24 maggio 2003,

16 agosto 2003.

Nelle date citate i Ropaloceri non sono risultati presenti o volavano solo in un numero limitato di individui appartenenti a specie banali, come *Polyommatus icarus* e *Coenonympha pamphilus*, probabilmente presenti nell'area circostante, ma solo di passaggio nel sito studiato.

#### ***Area-campione 4: pioppeto razionale***

In questa area-campione sono stati osservati un totale di 88 individui, appartenenti a 11 specie e 4 famiglie di Ropaloceri.

La specie più frequente è *Pieris rapae* con 35 individui, pari al 35% delle presenze. Abbondanti sono risultate anche *Pararge aegeria* e *Pieris napi*.

#### ***Area-campione 5: fascia esterna del pioppeto razionale***

In questa area-campione sono stati osservati un totale di 52 individui, appartenenti a 8 specie e 3 famiglie di Ropaloceri.

La specie più abbondante è *Pieris rapae* con 39 individui, pari al 75% delle presenze. Le altre specie sono risultate presenti con un numero di individui molto basso, compreso tra 1 e 4.

Le colture intensive a pioppo causano gravi danni alla ropalocero-fauna per le grandi quantità di insetticidi usate nei trattamenti e

*Quaderni 2005*

perché la loro gestione prevede anche che lo spazio tra i filari venga fresato e ripulito più volte l'anno, per non consentire che piante o erbe parassite sottraggano nutrimento ai pioppi. Infatti questo ambiente è il più povero tra quelli scelti come rappresentativi per il presente studio.

Area	Altezza raggiunta
Bosco planiziale	+1,96 metri
Pioppeto maturo	+3,54 metri vicino al fiume -1,94 metri presso argine maestro +2,81 metri fascia esterna pioppeto
Pioppeto giovane	+3,38 metri vicino al fiume -1,90 metri presso argine maestro +3,48 metri fascia esterna pioppeto

**Tabella 2:** dislivello tra le aree-campione 1, 4 e 5 e le acque del fiume Po nel corso della piena dell'autunno 2002. I segni + indicano che è risultato maggiore il livello delle acque, con sommersione del territorio, mentre i segni - indicano che è stato maggiore il livello del terreno, non interessato dalla piena.

Il comune di Mezzanino e in particolare l'area golenale del fiume Po dove si sono svolte le ricerche, è soggetto a saltuarie sommersioni, soprattutto nella stagione autunnale. Nell'anno 2002 il fiume Po ha superato il livello di guardia dal 17 al 29 novembre, sommergendo tutti i territori compresi tra il fiume e l'argine maestro. In particolare sono stati allagati il bosco planiziale (area-campione 1) e il pioppeto razionale (aree-campione 4 e 5).

Dalle informazioni fornite dall'associazione "Amici del Po" risulta che, nel periodo sopraccitato, il livello del Po ha superato lo zero idrometrico (55,02 metri) di 4,52 metri raggiungendo quindi un'altezza di 59,54 metri. Inoltre, utilizzando poi la carta aerofotogrammetrica del territorio di Mezzanino, fornita dall'ufficio tecnico del Comune, è stato possibile calcolare il livello raggiunto dall'acqua nelle aree 1, 4 e 5 (Tab.2).

Nelle varie aree inondate, l'acqua non ha raggiunto esattamente le

Ilaria Bruni

altezze così calcolate, ma si è espansa per tutta l'area a sud dell'argine maestro, interessando l'intera golena per tredici giorni con altezze diverse, finchè non si è ritirata. Questo evento potrebbe aver danneggiato alcune farfalle che svernano come uova, larve o crisalidi a livelli più o meno bassi del suolo; esempi sono *Pieris napi*, *Boloria dia* e *Pararge aegeria*. L'inondazione non sembra però aver procurato gravi danni alle popolazioni di farfalle: la variazione nel numero di individui e di specie, osservata nel corso dei due anni di studio, sembra quindi dovuta principalmente alle variazioni della temperatura e dell'umidità (aree-campione 1, 4 e 5) e di maturità del sottobosco (aree-campione 4 e 5). Alla luce dei dati ottenuti si potrebbe addirittura presupporre che l'inondazione abbia creato l'ambiente ideale per l'instaurarsi di nuove specie vegetali pioniere, aumentando la differenziazione dei livelli erbacei e di conseguenza anche della ropalocerofauna.

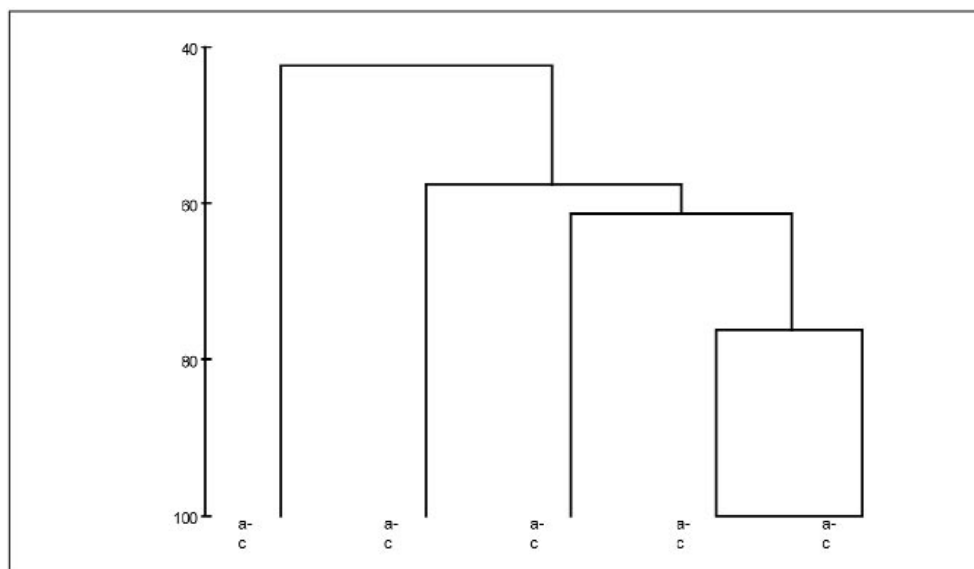
### Analisi ecologica

Ogni area campione è stata studiata anche dal punto di vista ecologico, attraverso la valutazione degli indici di diversità.

Inoltre è stato studiato l'indice di similarità di Bray-Curtis ed è stato quindi possibile realizzare un dendrogramma che illustra il legame che intercorre tra le 5 aree-campione (Tab.3).

Dal dendrogramma si può rilevare come l'area-campione 2 (siepe) e l'area-campione 5 (fascia esterna del pioppeto razionale) risultino simili tra loro, essendo entrambe fasce di ecotono. Poco distanti sono l'area-campione 4 (pioppeto razionale) e l'area-campione 1 (bosco planiziale). La zona meno simile alle altre è risultata essere l'area-campione 3 (prato), nella quale sono state rilevate quasi tutte le specie di Ropaloceri che sono presenti nelle altre aree-campione.

Quaderni 2005



**Tabella 3:** dendrogramma che illustra le relazioni tra le cinque aree-campione.  
a-c1 = bosco planiziale, a-c2 = siepe, a-c3 = prato, a-c4 = pioppeto razionale  
e a-c5 = fascia esterna del pioppeto razionale.

### I Ropaloceri e le essenze del territorio studiato

Durante le uscite in campo in ogni area-campione sono state rilevate le specie vegetali su cui i vari Ropaloceri si posavano per suggerire il nettare o come punto di sosta. I dati sono stati raccolti nelle tabelle 4, 5, 6, 7.

### Conclusioni

La ricerca sulla ropalocerofauna nella porzione meridionale del Parco del Ticino, in golenale del Po, si è svolta in zone molto diverse tra loro: cinque aree golenali soggette a forte antropizzazione, per le quali possono essere ipotizzati interventi proponibili al fine di renderli più ospitali per quest'ordine di Insetti.

Nel bosco planiziale si segnala la presenza di *Apatura ilia*, specie tipica legata a boschi umidi ripariali. L'unico esemplare rilevato evidenzia la continua e forte rarefazione di questa specie negli ulti-

Ilaria Bruni

mi anni, dovuta principalmente alla scomparsa dei suoi habitat naturali quali pioppeti e saliceti. In quest'area è stata rilevata inoltre *Vanessa cardui*, presente nella radura incolta adiacente al bosco, in cui la vegetazione cresce rigogliosa anche lungo la sponda dello Scuropasso. In generale però, il numero di Ropaloceri di tale

Specie vegetale	Specie Ropalocero
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Pie. rap.
<i>Coronilla varia</i> L.	Pie. rap., Pie. edu., Pie. nap., Pol.ica., Ina.io, Van.ata.
<i>Vicia cracca</i> L.	Pie. rap.
<i>Saponaria officinalis</i> L.	Pie. rap., Van.ata.
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Pie. rap., Coe.pam.
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	Pie. rap., Coe.pam.
<i>Daucus carota</i> L.	Pie. rap., Pie.bra., Pol.ica., Coe.pam.
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Pol.ica.
<i>Verbascum thapsus</i> L.	Pie. rap.
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	Pie. rap.
<i>Achillea millefolium</i> L.	Pol.ica.
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Pol.ica., Ina. io
<i>Arctium lappa</i> L.	Pie. rap.
<i>Carduus nutans</i> L.	Van.car.
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Pie. rap., Ina.io

Tabella 4: area-campione 1 - bosco planiziale

Specie vegetale	Specie Ropalocero
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	Pie. rap., Och.ven.
<i>Rubus caesius</i> L.	Pie. rap.
<i>Saponaria officinalis</i> L.	Pie. rap.
<i>Clematis vitalba</i> L.	Pie. bra.
<i>Ranunculus acris</i> L.	Pie. rap.
<i>Coronilla varia</i> L.	Ina. io
<i>Malva alcea</i> L.	Pie. rap., Coe. Pam.
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	Pol. ica.
<i>Daucus carota</i> L.	Pie. rap., Pol. ica.
<i>Solidago canadensis</i> L.	Pie. rap.
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Pie. rap., Pol. ica.
<i>Cichorium intybus</i> L.	Pie. rap., Par. aeg., Las. meg.

Tabella 5: area-campione 2 - siepe

*Quaderni 2005*

<b>Specie vegetale</b>	<b>Specie Ropalocero</b>
Amorpha fruticosa L.	Pie. rap.
Saponaria officinalis L.	Pie. rap., Pol. ica., Van. ata.
Coronilla varia L.	Pap. mac., Pol. ica., Bol. Dia, Mel. pho., Coe. pam.
Vicia cracca L.	Col. cro., Mel. pho.
Medicago sativa L.	Col. cro.
Trifolium hybridum L.	Pie. rap. Col. cro.,
Lysimachia vulgaris L.	Pie. rap., Pie. edu.
Verbena officinalis L.	Pie. rap.
Lamium purpureum L.	Pie. rap.
Salvia pratensis L.	Pie. rap.
Verbascum thapsus L.	Pie. rap., Par. aeg.
Bellis perennis L.	Pie. rap., Pie. edu., Col. cro., Pol. ica., Bre. dap.
Matricaria chamomilla L.	Pie. rap., Pie. edu., Col. cro., Pol. ica., Ina. lo, Van. ata., Bre. dap.
Centaurea sp.	Pie. rap., Col. cro., Pol. ica., Ina. lo, Van. ata.
Taraxacum officinale Weber	Pie. rap., Pie. edu., Pol. ica.

**Tabella 6:** area-campione 3 - prato

<b>Specie vegetale</b>	<b>Specie Ropalocero</b>
Amorpha fruticosa L.	Coe. pam.
Amaranthus retroflexus L.	Pie. rap.
Trifolium sp.	Pie. rap., Coe. pam.
Daucus carota L.	Pie. rap., Col. cro.
Calystegia sepium (L.) R. Br.	Pie. rap.
Salvia pratensis L.	Pie. rap.
Verbascum thapsus L.	Pie. rap.
Helianthus tuberosus L.	Pie. rap.
Taraxacum officinale Weber	Pie. rap., Coe. pam.

**Tabella 7:** area-campione 4 e 5 - pioppeto razionale e sua fascia esterna

*Nelle tabelle i nomi delle specie di Ropaloceri sono stati semplificati.*

Ilaria Bruni

biotopo è piuttosto limitato, probabilmente a causa della vicinanza di campi coltivati in modo intensivo.

Opportuno potrebbe essere in futuro passare a un'agricoltura di tipo biologico, o quanto meno che utilizzi i metodi di lotta guidata, per limitare l'uso di erbicidi e altri agrofarmaci, e cercare di migliorare a livello ambientale tali aree, integrandole in un contesto più ampio di territori protetti e considerando, peraltro, che si tratta di aree incluse nel Parco del Ticino.

Il numero di Ropaloceri rilevati nell'area-campione 2, la siepe campestre, è molto ridotto (poco più della metà in confronto al bosco planiziale) anche se aumenta la loro varietà specifica; questo ecotono è infatti completamente isolato, molto limitato a livello dimensionale e non appartiene a un sistema continuo di siepi. Nella siepe è però sicuramente da segnalare la presenza di *Lycaena dispar*, rara in tutta Europa e per questo protetta per legge. L'areale di questa specie è in continua contrazione, a causa della bonifica delle zone umide per far spazio all'agricoltura intensiva. Nella zona è presente *Rumex acetosa*, pianta nutrice a cui *L. dispar* si è probabilmente adattata al posto di *Rumex hydrolapathum*, *aquaticus* od *obtusifolius*, indicate in letteratura come essenze preferite per l'alimentazione larvale. Comunque all'interno del Parco del Ticino è possibile che questa farfalla frequenti anche luoghi dove non vi è traccia delle piante nutrici larvali. Nella siepe è stato rilevato anche un esemplare di *Kanetisa circe*, specie segnalata per la prima volta nel Parco del Ticino. Questa specie, poco comune nella pianura, vola nelle zone di transizione tra ambienti prativi e aree boscate, spesso posandosi sul suolo umido. Le femmine hanno la peculiarità di deporre una parte delle uova al di fuori del proprio habitat; così facendo la specie è in grado di colonizzare nuove aree, assicurandosi la sopravvivenza in caso di bruschi mutamenti ambientali (incendi, danni da attività umane). Lungo la siepe sono

*Quaderni 2005***Figura 4: pioppeto razionale**

state osservate solo due specie di Pieridi (*Pieris brassicae* e *Pieris rapae*), caso anomalo data la relativa ubiquità degli appartenenti alla famiglia e un individuo di *Pararge aegeria*, specie comune ma localizzata, che trova il suo habitat idoneo proprio nelle fasce ecotonali.

La siepe risulta comunque un ambiente con un ruolo rilevante nella conservazione della biodiversità, in particolare per le specie rare e protette. Sicuramente vantaggioso, per una corretta gestione faunistica, sarebbe il ritorno alla maggior quantità possibile di siepi, come elementi divisorii dei campi coltivati o poste ai bordi dei percorsi agresti. Queste andrebbero collegate tra loro in un sistema di corridoi ecologici, così da conferire la continuità a biotopi attualmente separati tra loro.

Il prato è risultata l'area-campione con il più alto indice ecologico, con la presenza di 21 specie di Ropaloceri tra cui le specie *Lycaeides argyrognomon* e *Melitaea phoebe* segnalate per la prima volta all'interno del Parco del Ticino. Queste due specie trovano il



Ilaria Bruni

loro habitat ideale nel prato soleggiato oggetto di studio anche grazie alla presenza delle piante nutrici larvali quali *Coronilla varia*, *Vicia cracca*, *Medicago sativa* e *Trifolium hybridum* per *Lycaeides argyrognomon*, e *Centaurea* sp. per *Melitaea phoebe*. Nel prato è stato rilevato anche *Carcharodus alceae*, specie tipica dei prati fioriti ma che nel Parco del Ticino è abbastanza localizzata. Quest'area è la sola frequentata da due specie di Papilionidi (*Papilio machaon* e *Iphiclides podalirius*) e da *Issoria lathonia*, che frequenta maggiormente gli ecotoni e le siepi ben soleggiate. Questo prato stabile fa parte di un argine, lungo corridoio ecologico collegato praticamente in continuo in una rete ecologica di ambienti prativi, estesi complessivamente lungo i 515 chilometri di corso del Po, da Torino alla foce, con una quantità estremamente elevata di argini erbosi nella gola del fiume Po. Detto corridoio ecologico naturale risulta essere, alla luce dei dati ottenuti, un habitat idoneo per la salvaguardia dei Ropaloceri che necessitano di zone prative abbondantemente fiorite e ben soleggiate. Per mantenere in condizioni ottimali e conservare questi ambienti bisognerebbe però praticare gli sfalci solo alla fine della fioritura e non contemporaneamente su tutte le superfici arginali del medesimo territorio, in modo da creare coperture erbacee diversificate e non uniformi, che permettano la crescita di più numerose specie fiorite e garantiscano comunque la presenza di fioriture. Il prato è risultato inoltre territorio apprezzato anche da specie tipicamente sciafile come *Apatura ilia* e *Pararge aegeria*.

Sono stati presi in considerazione anche un pioppeto razionale e la fascia esterna del suo ecotono. In entrambi gli anni le specie presenti sono risultate molto scarse, addirittura solo 8 nella fascia ecotonale, rappresentate principalmente da *Pieris rapae*, *Pieris napi* e *Pararge aegeria*.

Dai dati ottenuti si può sottolineare come nessuna specie degna di

Quaderni 2005

nota sia risultata presente nel biotopo del pioppeto razionale. I motivi che si possono addurre derivano dal massiccio intervento dell'uomo in questa coltivazione economicamente redditizia. Questi interventi mantengono il terreno libero da infestanti, alcune delle quali però forniscono cibo alle larve e agli adulti dei Ropaloceri.

Un problema che si sta diffondendo nelle coltivazioni di pioppi è l'attacco da parte di un Cerambicide (*Anoplophera chinensis* forma *malasiaca*) di origine asiatica; l'unico metodo per ora efficace per eradicare questa specie è la lotta al parassita in tutte le sue fasi, eliminando le larve con l'abbattimento delle piante ospiti e con l'asportazione o la devitalizzazione del ceppo e dell'apparato radicale. Desta però preoccupazione la possibilità che questo porti a un ulteriore uso indiscriminato di trattamenti insetticidi quale metodo di prevenzione.

In un ambiente gestito in questo modo i Ropaloceri non trovano le condizioni per sopravvivere. La gestione naturalistica di un pioppeto invece prevede di lasciare strisce non sarchiate, non irrorate con erbicidi o addirittura coltivate "a perdere". Questo consente ai pioppeti industriali di assumere caratteristiche simili a quelle di un bosco naturale. Un'altra soluzione potrebbe essere quella di realizzare pioppeti disetanei, attuando piani di tagli dilazionati nel tempo in modo da avere, all'interno di territori coltivati a pioppi, sempre presenti zone meno assoggettate a trattamenti e con caratteristiche adatte per accogliere differenti popolazioni faunistiche. In generale, all'interno di un'area antropizzata di pianura come quella che è stata oggetto di questo studio sui Ropaloceri, sarebbe molto importante, per incrementare la consistenza delle popolazioni di invertebrati (in particolare di Lepidotteri), cercare di collegare le varie componenti degli ecomosaici tra loro, mantenendo in buone condizioni gli elementi preesistenti del paesaggio naturaliforme e incrementandone quantità e qualità con siepi e strisce di

*Ilaria Bruni*



**Figura 5:** *Lasiommata megera* su fiore di *Cychorium intybus*  
vegetazione spontanea, sia lungo i percorsi sia soprattutto per  
separare tra loro gli appezzamenti coltivati.

#### **Bibliografia consigliata**

- Aichele D., 1986 - *Che fiore è?* Rizzoli, Milano, 398 pp.  
Balestrazzi E., 1988 - *Le farfalle del Parco del Ticino*. Fabbri, Milano, 128 pp.  
Balestrazzi E., 1999 - *I Ropaloceri del Parco del Ticino*. In: Furlanetto D., *Atlante della biodiversità del Parco del Ticino*. EdiNodo, Como: 261-270.  
Balestrazzi E., 2000 - *Butterflywatching. Come osservare, foto-*

Quaderni 2005

*grafare, allevare le farfalle*. Calderini-Edagricole, Bologna, 275 pp.

Balletto E. & Cassulo L.A., 1995 - *Lepidoptera Hesperoidea Papilionoidea*. In: Checklist delle specie della fauna italiana, 89. Calderini, Bologna, 11 pp.

Balletto E., Toso G.C. e Barberis G., 1982 - *Le comunità di Lepidotteri Ropaloceri di alcuni ambienti relitti della padania*. Quaderni sulla "Struttura delle Zoocenosi Terrestri", 4, I boschi della pianura Padano-Veneta CNR AQ/1/183:45-67.

Bertonazzi M.C., 1998 - *Le farfalle diurne della pianura*. Centro documentazione ambientale, quaderni 10, Cremona. 131 pp.

Biondi E. & Segale A., 1998 - *Agrosistema ed ecosistema: aspetti ambientali produttivi e socio-economici*. Il Lavoro Editoriale, Università, Ancona, 249 pp.

Bracco F., 1983 - *Parco del Ticino: la flora acquatica*. Fabbri, Milano, 128 pp.

Carter D., 1993 - *Farfalle e falene*. Fabbri, Milano, 304 pp.

Chiavetta M., 1998 - *Le farfalle dell'Emilia Romagna*. Grasso, Bologna, 251 pp.

Cova C. & Poggi C., 1985 - *Itinerari naturalistici in provincia di Pavia: le farfalle*. Amministrazione Provinciale di Pavia, 89 pp.

Ehrlich P.R. & Raven P.H., 1965 - *Butterflies and plants: a study in co-evolution*. Evolution, 18: 586-608

Furlanetto D., 1999 - *Atlante della biodiversità del Parco del Ticino*. EdiNodo, Como-Milano, 311 pp.

Giordano V., Lazzani M. e Bogliani G., 2002 - *Biodiversità animale in ambiente urbano - il caso della città di Pavia*. Fondazione Lombardia per l'Ambiente (Ricerche e Risultati), Milano, 137 pp.

Higgins L.G. & Riley N.D., 1983 - *Farfalle d'Italia e d'Europa*. Rizzoli, Milano, 392 pp.

Malcevschi S., Bisogni L.G. e Gariboldi A., 1996 - *Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale*. Il Verde Editoriale, Milano, 222 pp.

Pallavicini M. & Terzo V., 1986 - *Parco del Ticino: i fiori*. Fabbri, Milano, 159 pp.

Pignatti S., 1982 - *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna, voll. I, II, III 2303 pp.

Simonetti G. & Watschinger M., 1986 - *Guida al riconoscimento delle erbe di campi e prati*. Arnoldo Mondadori Editore, Milano, 304 pp.

*Ilaria Bruni*

# **LA VALORIZZAZIONE DEI PRODOTTI TIPICI: LE PRODUZIONI FRUTTICOLE IN OLTREPÒ PAVESE**

**GIACOMO AGNELLI**

Agronomo Comunità Montana Oltrepò Pavese  
giacomo.agnelli@tiscali.it

## **Riassunto**

Molteplici sono oggi i prodotti tipici che si possono definire in modo tale. Dopo una breve disamina delle principali produzioni della Regione Lombardia si analizzano in particolare le produzioni frutticole e la Mela Pomella Genovese in particolare. Si esaminano anche nel dettaglio alcune possibilità di valorizzazione dei marchi, tra cui quello di denominazione comunale di Origine (De.C.O.).

## **Abstract**

In the Italian Region of Lombardy we can find more than 200 typical agricultural and food products, for example: wine, Salami of Varzi, honey, fruit, cheese, mushrooms and truffles.

In this document we are going to analyze the case of an Italian typical variety of apple, the Pomella Genovese, which can be valorized using a sort of territorial brand, called "De.C.O." – Denomination of Commune (i.e. Municipality) Origin.

Parole chiave: Frutta, mele, Pomella genovese, Denominazione Comunale di Origine (De.C.O.)

## **Introduzione**

L'Italia è conosciuta ed apprezzata nel resto del mondo anche per le caratteristiche peculiari ed organolettiche delle sue produzioni agro-alimentari tipiche. Queste sono state regolamentate da un Decreto Ministeriale del 18/07/2000 che ne ha codificato le carat-

*Quaderni 2005*

teristiche che devono avere i prodotti per essere considerati tipici. Con il termine di prodotti tipici si intendono i prodotti agro-alimentari le cui metodiche di lavorazione, conservazione e stagionatura risultino consolidate nel tempo, omogenee per tutto il territorio interessato, secondo regole tradizionali, per un periodo di tempo non inferiore ai venticinque anni.

Moltissimi sono i prodotti che si possono menzionare tra quelli tipici della Regione Lombardia, tutti caratterizzati da un profondo legame con il nostro territorio, tra cui possiamo ricordare, il vino, il miele, il salame (di Varzi, d'oca di Mortara), la frutta, i funghi e i tartufi le cui quantità non possono essere predefinite essendo legate alla attività di raccolta come prodotti spontanei che si possono trovare nei nostri boschi.

E' evidente che non è possibile effettuare una disamina dei prodotti in modo rapido e sintetico, specialmente per quei prodotti che vantano una più complessa attività di preparazione e che sono storicamente legati al territorio. In questa breve nota esamineremo le produzioni frutticole ed in particolare la melicoltura che rappresenta, tra la frutta, quella più rinomata.

Dopo una breve analisi generale delle principali caratteristiche dei frutti si prenderà in considerazione il caso della Pomella Genovese e le operazioni amministrative di valorizzazione e tutela che il Comune di Val di Nizza intende valorizzare attraverso l'istituzione di un marchio che è ricompreso nel gruppo delle Denominazioni Comunali di Origine (D.E.C.O.).

### **Le produzioni frutticole tipiche: la melicoltura in oltrepò pavese**

Le produzioni tipiche sono tali, in funzione del loro stretto legame con il territorio e per le loro caratteristiche peculiari, che contribuiscono alla loro differenziazione rispetto ad un prodotto qualsiasi avente diffusione su larga scala.

Innanzitutto occorre premettere che un prodotto tipico è sempre identificato in maniera univoca da un nome che identifica il prodotto ed anche il suo territorio di produzione.

Il legame con il territorio e con una determinata porzione di questo,

*Giacomo Agnelli*

fanno sì che sia possibile identificare il territorio di produzione in un areale ben definito e delimitato. Le produzioni tipiche, conseguentemente a quanto appena affermato, sono disponibili in modeste quantità e/o in determinati periodi dell'anno e soltanto in un numero ristretto di punti vendita.

Il processo produttivo che determina la loro realizzazione è caratterizzato da "regole di produzione" tradizionali che sono spesso poco idonee all'introduzione di innovazioni tecniche nel processo produttivo. La tradizionalità del prodotto è responsabile della difficoltà incontrata nell'ottenere pezzature colorazioni e qualità che siano sempre adeguatamente apprezzate dal consumatore.

Le produzioni frutticole tradizionali rispecchiano tali caratteristiche, ed essendo prodotte da vecchie varietà spesso si caratterizzano per una produttività che non è costante e che alterna annate di sovrapproduzione ad annate in cui il prodotto è scarso.

La melicoltura, che fra le produzioni frutticole è quella che meglio risponde e si adatta alle condizioni pedologiche e climatiche del nostro territorio annovera alcune varietà che sono degne di essere menzionate e che stanno rivestendo un discreto successo sul mercato. La colorazione dei frutti è omogenea ed in alcune varietà raggiunge standard qualitativi uguali o superiori a quelli ottenuti nelle zone melicole più rinomate e conosciute (Trentino Alto Adige, Veneto, Alta Lombardia): standard che associati alla particolare sapidità e gustosità dei frutti fanno preferire queste a quelle ottenute nelle coltivazioni intensive.

La salubrità delle produzioni inoltre costituisce un carattere peculiare in quanto la ridotta estensione delle superfici frutticole locali non presenta il rischio di contaminazione derivante dal fenomeno di deriva che si verifica durante l'esecuzione dei trattamenti antiparassitari, il cui numero ed intensità è decisamente inferiore agli standard previsti negli impianti frutticoli intensivi. La ridotta estensione delle superficie e le condizioni climatiche della zona fanno sì che siano naturalmente contrastati alcuni patogeni che normalmente attaccano le colture e di conseguenza sono necessari minori quantità di trattamenti antiparassitari.

*Quaderni 2005***La qualità delle produzioni frutticole**

La qualità delle produzioni agro-alimentari e della frutta in particolare è quella caratteristica che rende un frutto desiderabile come alimento. Il frutto, come la stragrande maggioranza delle produzioni che acquistiamo, al momento dell'acquisto deve soddisfare la vista, l'olfatto, il gusto, il tatto. La qualità, è evidente, che deve però sempre essere rapportata al prezzo di acquisto dei prodotti.

È indubbio che un frutto deve avere alcune caratteristiche tra cui la forma tipica, una buona pezzatura, una colorazione uniforme, l'epicarpo integro, un aspetto fresco, profumato oltre che essere sapido, croccante, succoso, dolce o giustamente acidulo. Mentre per le prime caratteristiche menzionate si può effettuare una valutazione visiva all'atto dell'acquisto, per le altre caratteristiche si ha una sorta di memoria legata ad associazioni visive del frutto che fanno rievocare alla mente le sensazioni provate in passate degustazioni. Il consumatore associando l'aspetto esteriore al gusto assocerà a questo quella che ha trovato meno buona.

Richiamando l'aspetto del frutto sano questo deve essere anche sicuro cioè deve rispettare i limiti di residui massimi ammessi di prodotti fitosanitari utilizzati per la produzione.

La particolare diffidenza verso questo aspetto, spinge alcuni consumatori ad orientarsi verso le produzioni biologiche, ove i trattamenti sono pressoché banditi e permessi solo con utilizzo di prodotti naturali o caratterizzati da bassissima tossicità.

In modo particolare per le vecchie varietà locali, anche se il discorso è pressoché generalizzabile, si può affermare che il prodotto deve essere ottenuto nel massimo rispetto dell'ambiente.

**La pomella genovese**

Trattasi di una varietà locale conosciuta e diffusa prevalentemente nell'Oltrepò Pavese caratterizzata da una pezzatura piuttosto piccola, leggermente schiacciata, dotata di un corto peduncolo, con epicarpo di colore verde con sovracoloro rosso dominante che tende a schiarire con il progredire della maturazione.



Giacomo Agnelli

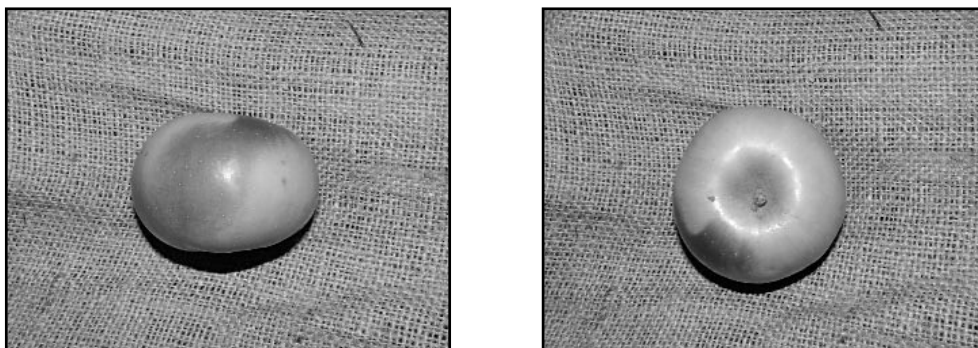


figura 1: la Pomella Genovese vista di lato e dall'alto

polpa è croccante, consistente ed il gusto leggermente acidulo. Si conserva bene fino a marzo inoltrato.

L'albero ha un portamento vigoroso, con fioritura precoce e maturazione tardiva, buona resistenza alla Carpocapsa (verme delle mele) ed all'oidio ed alla ticchiolatura (funghi patogeni).



figura 2: albero di Pomella Genovese



figura 3: Alcuni frutti in via di maturazione sull'albero

La ricerca bibliografica relativa alle sue origini fornisce poche notizie bibliografiche in merito alla diffusione del frutto: ciò è a garanzia della ristretta zona di origine e di diffusione che aumenta il valore socio – culturale della produzione. Una prima citazione è del dr. Gerolamo Molon (1901) che indica tale frutto come appartenente ad una: “Varietà avuta nel 1895 dal Sig. Barbieri di Borgoratto” e la pone nelle varietà da studiare. La località Borgoratto citata dal dr. Molon si trova in Provincia di Alessandria. Si definisce anche una “Pomella di Varzi” diffusa dai Vivai Burdin di Torino come varietà simile o analoga quella descritta prima.

*Quaderni 2005*

Non si rinvencono altre notizie storiche se non negli Atti del III° Congresso Nazionale di Frutticoltura tenutosi a Ferrara nel 1949 dove la pomella è citata nelle cultivar diffuse in Provincia di Pavia sino al 1929, quindi sono già trascorsi 20 anni dove pare che il frutto sia stato abbandonato ma non dimentichiamo che in questo ventennio c'è stata la diffusione del fascismo e la seconda guerra mondiale, per cui la popolazione locale è stata destinata, loro malgrado, ad altre occupazioni. L'agricoltura si è orientata principalmente alla produzione cerealicola spinta dall'autonomia tanto auspicata dal governo fascista.

Si arriva infine al 2003 dove viene descritta nel volume "Il Germoplasma frutticolo in Italia" a cura dell'Istituto Sperimentale per la Frutticoltura di Roma come una varietà importante che deve essere conservata come facente parte del germoplasma frutticolo nazionale.

### **I Marchi di tutela e valorizzazione delle produzioni: la Denominazione Comunale**

Nel mondo della valorizzazione e della promozione sul territorio delle produzioni locali ci sono innumerevoli tipologie di marchi, tra cui si possono ricordare il marchio di origine protetta (DOP), di indicazione geografica tipica e di origine controllata (IGT, DOC) per i vini, le specialità tradizionali garantite (STG) per le ricette e le preparazioni agro – alimentari, e tanti altri tra cui negli ultimi anni è apparsa la Denominazione Comunale di origine (De.C.O.) che è una sorta di attestazione per il riconoscimento, promozione e tutela di quelle originali e caratteristiche produzioni alimentari che, per la loro rilevanza siano meritevoli di evidenza pubblica.

Rispetto ai marchi più conosciuti e diffusi le DeCO non hanno caratteristiche tali da richiedere la certificazione da parte di enti specifici ed identificano produzioni agro-alimentari che non sarebbe altrimenti economico certificare. Prevedono anche la promozione di prodotti tipici attraverso fiere e mercati locali.

Nei confronti del consumatore altro non sono che una ulteriore garanzia di origine e qualità di prodotti particolari ottenuti in un

*Giacomo Agnelli*

territorio di nicchia molto ristretto e comunque non per questo da sottovalutare.

Il Comune di Val di Nizza, ad esempio, ha già iniziato l'iter amministrativo per la promozione della Pomella attraverso l'istituzione di un marchio DeCO che presto probabilmente potrebbe essere affiancato da altri relativi ad altre produzioni o manifestazioni turistiche.

Si è in attesa di poter impiantare un piccolo campo sperimentale per valorizzare e migliorare la diffusione del prodotto sul territorio e per effettuare alcune sperimentazioni relative alle migliori tecniche colturali che si possano adottare sul territorio.

Si stanno proponendo ai consumatori prodotti caratterizzati da molteplici funzioni e caratteristiche organolettiche, tra cui ultimamente sta rivestendo particolare rilievo la funzione nutraceutica dei frutti. In particolare, alcune varietà, tra cui anche la pomella, sono caratterizzate per un elevato contenuto di sostanze antiossidanti che avrebbero funzione di prevenzione antitumorale e di impiego anche nell'industria dei cosmetici.

E' tutto un settore ancora da indagare e da scoprire che necessiterà nei prossimi anni di nuovi studi e di impulsi perché si possa ancora di più valorizzare il nostro territorio.

Il recupero e la valorizzazione del prodotto tipico sono da analizzare non come un rimpianto del tempo trascorso ma come uno strumento indispensabile per la promozione e la valorizzazione del nostro territorio che di per sé presenta caratteristiche peculiari estremamente interessanti (salubrità dell'aria, clima, paesaggio) che lo rendono già più competitivo con altri territori che non avevano tali elementi e che hanno dovuto, con grandi sforzi cercare di "inventarseli".

*Quaderni 2005*

**Bibliografia:**

A.A.V.V. “Vicolo degli orti e dei frutteti delle terre alte” – Edizioni Torchio de’ Ricci – in stampa

R. DE Donno (2005) – Le denominazioni comunali: opportunità di sviluppo territoriale Identità , Tradizione e mercato – Giuffrè Editore – Milano.

Roversi A – Ughini V. (1989) – Rapporto sulla frutticoltura in Oltrepo Pavese – stampato in proprio per conto del Consorzio Ortofrutticolo della Comunità Montana Oltrepo Pavese (PV).

Atlante dei prodotti tipici della Regione Lombardia – 2004.

Finito di stampare nel gennaio 2007