



PROVINCIA DI CREMONA

PLANURA

*scienze e storia
dell'ambiente padano*

n. 39/2021

PRESIDENTE

Paolo Mirko Signoroni
Presidente della Provincia di Cremona

DIRETTORE RESPONSABILE

Valerio Ferrari

DIREZIONE REDAZIONE

26100 Cremona - Corso V. Emanuele II, 17
Tel. 0372 406447 - Fax 0372 406461
E-mail: pianura@provincia.cremona.it

FOTOCOMPOSIZIONE E FOTOLITO

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

STAMPA

Tipolito Fantigrafica srl
Cremona - Via delle Industrie, 38 - Tel. 0372 416701

Finito di stampare il
15 novembre 2021



*Periodico della Provincia di Cremona, registrato presso
il Tribunale di Cremona al n. 313 in data 31/7/1996*

Esperienze di ripristino di habitat ripariali in ambito pianiziale

Franco Zavagno*

Riassunto

Vengono descritti gli interventi di ripristino ambientale effettuati in tre aree della media e bassa pianura lombarda (R.N. "Bosco di Vanzago", Cava Bergamina, R.N. "Monticchie") nel corso di più di un ventennio (1990-2013) e le informazioni ricavate dalle azioni di monitoraggio intraprese per seguirne la successiva evoluzione. Gli interventi hanno riguardato la messa a dimora di specie tipiche di habitat ripariali (alberi, arbusti, erbe) in situazioni caratterizzate dalla presenza di una falda idrica subaffiorante, che determina condizioni di marcata igrofilia della vegetazione. In particolare, sono state oggetto di intervento le sponde di alcuni corpi idrici originatisi a seguito di attività estrattive (ghiaia e sabbia), dove sono stati ricreati tratti di vegetazione ripariale a differente grado di complessità strutturale (es. bosco, saliceto arbustivo, cariceto).

Summary

Environmental restoration interventions carried out in the period 1990-2013 in three areas of the medium and low Lombard plain (RN "Bosco di Vanzago", Cava Bergamina, RN "Monticchie") are described. The monitoring actions carried out to follow the evolution of the areas subject to intervention are also described. The interventions concerned the planting of typical species of riparian habitats (trees, shrubs, herbs) in situations characterized by the presence of a sub-surfacing water table, which determines conditions of marked hygrophilia of the vegetation. In particular, the banks of some water bodies, that originated as a result of extraction activities (gravel and sand), were subject to intervention: here stretch-

*il canneto - studio di consulenza ambientale" - via Varese 12, 20010 Bareggio (MI).
E-mail: phragmites_zf@libero.it

es of riparian vegetation with different degrees of structural complexity (e.g. wood, willow shrublands, large sedge communities) were recreated.

**Note metodologiche e
descrizione
degli interventi**

Riserva Naturale "Bosco di Vanzago"

Nel 1990, il WWF aveva intrapreso un progetto di realizzazione di orti botanici didattici in alcune delle oasi gestite dall'associazione. Tra queste la Riserva Naturale "Bosco di Vanzago", ubicata nel territorio dell'omonimo comune, nella pianura a nord-ovest di Milano, a ca. 15 km dal capoluogo e a 160 m s.l.m.. Nel settore meridionale dell'area sono presenti alcuni corpi idrici, la cui genesi è riferibile ad attività estrattive (ghiaia e sabbia, di cui sono ricchi i sedimenti alluvionali di quest'area) in presenza di una falda idrica prossima alla superficie del piano campagna.

In particolare, sulla riva nord del "Lago Nuovo", erano stati effettuati impianti di specie erbacee igrofile in una serie di parcelle di ca. 4 m² di superficie ognuna, per 50 m² complessivi. Gli impianti erano ubicati nella fascia di bagnasciuga, soggetta a periodica sommersione secondo le variazioni del livello dell'acqua di falda. Erano state messe a dimora 12 specie, originariamente assenti nel sito, tra cui, in particolare, *Carex elata* (densità 2 unità/m²), *Eleocharis palustris* (densità 30 unità/m²) e *Iris pseudacorus* (densità 2 unità/m²); il materiale impiegato era stato reperito direttamente in natura, sotto forma di porzioni di rizomi o di parti vegetative. Successivamente, nel mese di luglio del 2002, è stato effettuato un monitoraggio delle aree per verificare il grado di riuscita degli interventi a 12 anni di distanza dalla loro realizzazione.

Cava Bergamina

Vengono analizzati gli interventi effettuati nell'ambito del progetto pluriennale di ripristino di una cava di ghiaia e sabbia sita a Bareggio (provincia di Milano), di proprietà Cosmocal S.p.A. (S. Angelo Lodigiano) e attualmente ancora in attività. L'area in oggetto è ubicata nella fascia di media pianura a ovest di Milano, a circa 130 m s.l.m., ed è compresa nella fascia delle risorgive; in particolare, a poca distanza - circa 700 m in linea d'aria - si trova la riserva naturale "Fontanile Nuovo", la cui gestione era affidata alla Provincia di Milano. La superficialità della falda idrica ha determinato, a seguito dell'attività estrattiva, il formarsi di un corpo idrico (lago di cava) di discreta profondità (valore massimo circa 20 m), che attualmente ha un'estensione di circa 9 ha. La gestione dell'area prevedeva il ripristino delle superfici emerse che, via via, non risultavano più direttamente interessate dall'attività estrattiva. Pertanto era stato avviato, nel corso del biennio 2001-2002, un programma di recupero con finalità pre-

valentemente naturalistiche. Le azioni di ripristino hanno comportato il rimodellamento morfologico delle sponde del lago di cava, seguito dalla stesura del materiale scolturato in precedenza e da interventi di piantumazione con specie arboree e arbustive, tipiche delle formazioni boschive ripariali planiziali, ed erbacee.

Gli interventi si sono svolti secondo la seguente successione temporale:

- 2002: il primo intervento di recupero ha interessato i settori NE e NW dell'area, con particolare riferimento alle rive del lago di cava, per un tratto di lunghezza complessiva di circa 200 m e una larghezza di 20 m a partire dalla linea di bagnasciuga. Successivamente al rimodellamento morfologico delle sponde (pendenza del terreno ca. 10°), sono stati messi a dimora alberi e arbusti di specie tipiche delle formazioni boschive ripariali (*Populus nigra*, *Populus alba*, *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* in rapporto 3:2:1:1, *Viburnum opulus*, *Frangula alnus*, *Prunus padus* e *Evonymus europaeus* in rapporto 3:2:1:1). Le piante, in contenitore, avevano dimensioni comprese tra 1-1,5 m di altezza (arbusti) e 2-2,5 m (alberi).

- 2004: sulla sponda occidentale è stato effettuato il tentativo di introdurre nuclei di vegetazione ripariale, con specifica attenzione alle componenti arbustiva (*Salix cinerea*, *S. elaeagnos*, *S. purpurea*, rapporto 1:1:1) ed erbacea (*Carex acutiformis*, *Cladium mariscus*, *Carex riparia*, *Thelypteris palustris*, *Carex pseudocyperus*, *Iris pseudacorus*, in rapporto 5:5:4:4:3:3, densità complessiva 15 unità/m²). Gli interventi hanno riguardato un tratto di sponda di ca. 50 m complessivi di lunghezza, per 2 m di ampiezza. Per la realizzazione degli impianti sono state impiegate talee di salice di circa 1-1,5 m di lunghezza e 10-15 mm di diametro e, per quanto riguarda le specie erbacee, porzioni di rizomi e/o piante in vaso reperite presso vivai specializzati nella riproduzione di essenze vegetali autoctone;

- 2005-2010: sempre sulla sponda occidentale sono stati realizzati, in tre momenti successivi, impianti di specie arboree e arbustive, analogamente a quanto descritto per l'anno 2002. Gli interventi hanno riguardato complessivamente un tratto di circa 150 m lungo il perimetro del lago di cava, per una larghezza di 10-15 m;

- 2011-2012: le azioni hanno riguardato, secondo modalità analoghe a quelle della primavera 2004, la messa a dimora di specie arbustive (talee di *Salix cinerea*) ed erbacee igrofile (es. *Carex* spp., *Hibiscus palustris*, *Thelypteris palustris*) per la formazione di una cintura di vegetazione ripariale nel settore meridionale della riva ovest del lago di cava. L'obiettivo era duplice: proteggere le sponde dall'erosione e ricreare una seriazione ecologica simile a quella che si riscontra, in natura, sulle sponde di bacini lacustri di piccole dimensioni.

Nelle aree interessate dagli interventi di forestazione non

sono mai state effettuate operazioni di semina di specie erbacee. Per monitorarne l'evoluzione, con particolare riferimento alla copertura erbacea insediatasi spontaneamente, erano stati delimitati una serie di "quadrati permanenti", di 25 m² di superficie, nell'ambito dei quali sono stati effettuati rilievi periodici della vegetazione, con cadenza annuale (primavera). Sono stati rilevati inoltre i principali parametri morfometrico-strutturali della componente arboreo-arbustiva (es. altezza, diametro del fusto e della chioma).

Riserva naturale "Monticchie"

L'area è situata nella bassa pianura lodigiana, in comune di Somaglia (LO), nella fascia golenale del Po, a 47 m s.l.m. e a ca. 2 km in linea d'aria dal corso attuale del fiume che in questo tratto è caratterizzato dalla presenza di numerosi meandri; prevalgono alluvioni formate, in massima parte, da ghiaie, sabbie e limi (*Alluvium recente e Alluvium s.l.*). La morfologia è in assoluta prevalenza pianeggiante, ad eccezione delle scarpate del terrazzo fluviale (60 m s.l.m.), con dislivelli ridotti che consentono però, unitamente alla superficialità della falda freatica, il differenziarsi della vegetazione secondo aspetti caratterizzati da diverso grado di igrofilia.

Nel 2005, tra febbraio e marzo, sono stati effettuati interventi di riforestazione su una superficie complessiva di ca. 5 ha, di cui 3,5 ha hanno riguardato la messa a dimora di essenze arboree e arbustive igrofile al fine di ricreare tratti di bosco ripariale *s.l.*. Le piante, in contenitore, avevano dimensioni comprese tra 0,5-1 m di altezza (arbusti) e 1,5-2 m (alberi).

In particolare, le specie impiegate erano:

- alberi: *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Populus alba*, *Ulmus minor* (rapporto 3:2:1:1);
- arbusti: *Evonymus europaeus*, *Prunus padus*, *Salix cinerea*, *Viburnum opulus*, *Frangula alnus* (rapporto 3:2:2:2:1).

Le superfici interessate dagli interventi sono state successivamente oggetto di azioni di monitoraggio, con frequenza annuale, per i tre anni successivi a quello di realizzazione degli impianti, con particolare attenzione al rilevamento dei parametri morfometrico-strutturali di alberi e arbusti.

Risultati

1. Riserva Naturale "Bosco di Vanzago"

Delle 12 specie erbacee inizialmente messe a dimora 8 non sono state rinvenute, 4 sono ancora presenti con diverso grado di abbondanza (Tab. 1). In particolare, le specie di maggior successo si sono dimostrate, in ordine decrescente, *Iris pseudacorus*, *Eleocharis palustris* e *Carex elata*, che verranno trattate di seguito in dettaglio.

* presente - non ritrovata
 + incremento ridotto
 ++ incremento apprezzabile
 +++ incremento notevole

	1990	2002
Alisma plantago-aquatica	*	-
Butomus umbellatus	*	-
Carex elata	*	++
Carex paniculata	*	-
Eleocharis palustris	*	++
Glyceria maxima	*	-
Iris pseudacorus	*	+++
Lysimachia vulgaris	*	-
Lythrum salicaria	*	*
Sagittaria sagittifolia	*	-
Sparganium erectum	*	-
Stachys palustris	*	-

Tab. 1: Bosco di Vanzago: quadro di sintesi a 12 anni di distanza dalla data degli impianti

1.1. Carex elata

Del nucleo iniziale sono ancora presenti 7 degli 8 cespi messi a dimora, a cui se ne sono aggiunti altrettanti di neoformazione, plausibilmente derivanti da disseminazione, avvenuta a partire dall'impianto originario (Fig. 1). Da segnalare, altresì, la presenza di un piccolo nucleo di 4 giovani individui, ubicati a ca. 5 m di distanza dall'area d'impianto, che rappresentano l'avamposto del

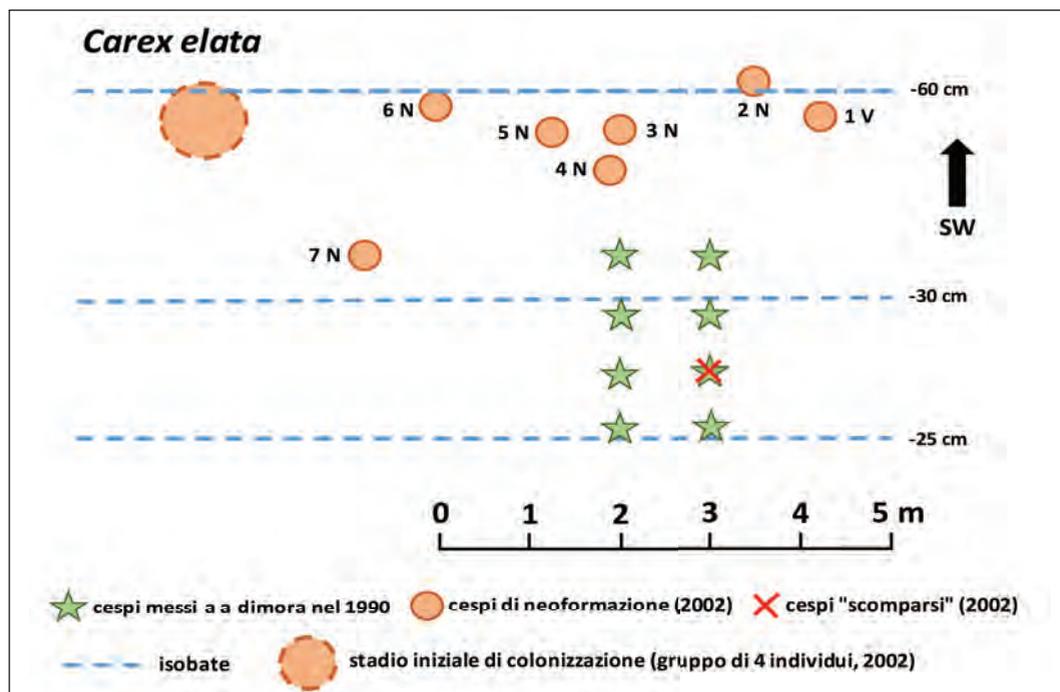


Fig. 1: Bosco di Vanzago: mappa dell'area occupata da *Carex elata* a 12 anni di distanza dagli impianti

processo di colonizzazione. Alla data del sopralluogo (23 luglio 2002) tutta l'area era inondata, con un battente d'acqua compreso tra 25 e 60 cm: in particolare, i nuovi cespi si localizzano esclusivamente nel settore dove la profondità è maggiore (tendenzialmente > 35 cm). La direzione preferenziale di diffusione coincide con l'allineamento NW→SE, parallelamente alla riva, con progressione prevalente verso SE.

Un aspetto peculiare dei cespi di *Carex elata* è la loro struttura: le piante, infatti, sono in grado di edificare il substrato su cui crescono (Fig. 2, Foto 1) formando una "colonna" che si accresce nel tempo grazie al progressivo accumularsi di torba alla base e al contemporaneo allungarsi dell'apparato radicale verso l'alto. Si tratta di un tipico adattamento agli habitat "anfibi" in cui la specie si insedia, caratterizzati da un substrato asfittico, perché impregnato d'acqua, anche per lunghi periodi dell'anno. I cespi possono così raggiungere dimensioni notevoli (es. 150-170 cm di altezza, 100-120 cm di larghezza, comprese le parti verdi), in funzione sia dell'età delle piante che della profondità dell'acqua (lo sviluppo in altezza consente infatti alle piante stesse di affrancarsi progressivamente dal substrato originario). Nel caso in oggetto, i cespi di neoformazione hanno dimensioni leggermente inferiori a quelli del nucleo originario (Fig. 3), ma si localizzano in aree caratterizzate da una profondità dell'acqua sensibilmente maggiore (circa doppia).



Foto 1: Cespo di *Carex elata* in fase di senescenza

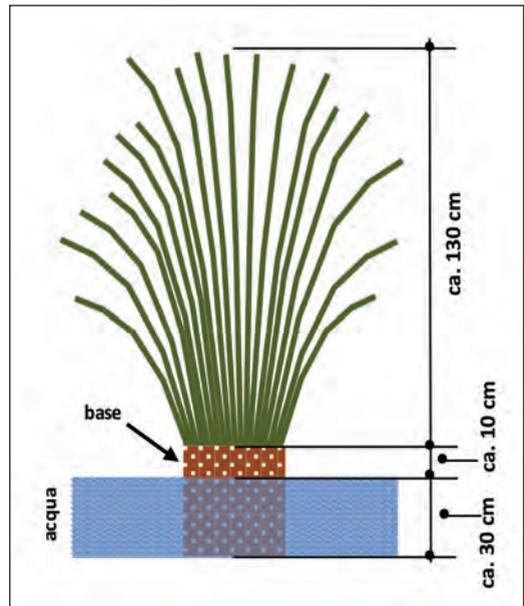


Fig. 2: Schema strutturale di un cespo di *Carex elata* (dati: Vanzago, luglio 2002)

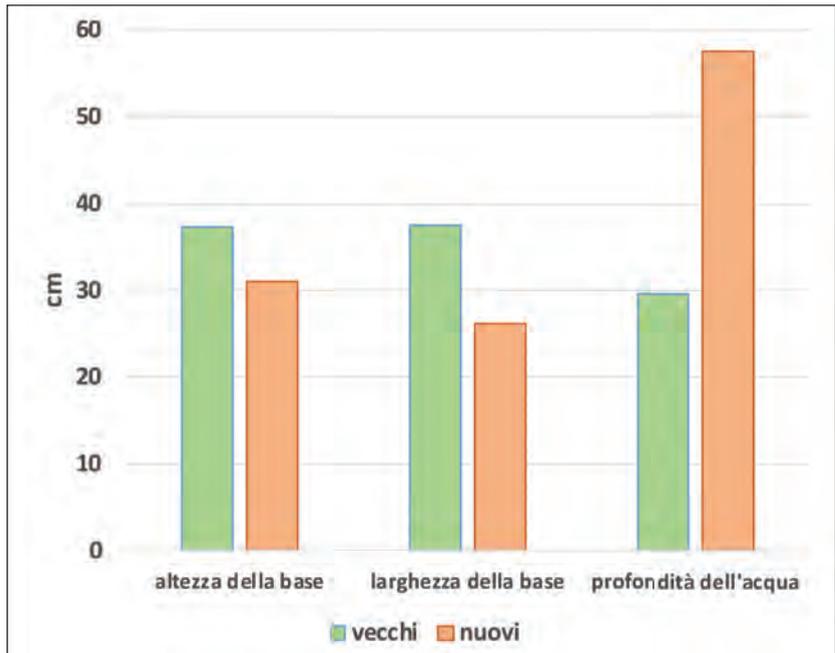


Fig. 3: Bosco di Vanzago: dati morfometrici dei cespi di *Carex elata* (valori medi, dati luglio 2002)

Si possono proporre alcune possibili spiegazioni al quadro complessivo sopra descritto (cfr., in particolare, Figg. 1 e 3):

- l'impianto originario (1990) era stato realizzato ai margini dell'*optimum* di profondità o, in alternativa, il livello medio del lago si è abbassato determinando così uno spostamento verso il centro del corpo idrico dell'intervallo ottimale per la presenza di *Carex elata*;
- la colonizzazione degli spazi da parte della specie in oggetto è iniziata plausibilmente poco dopo la realizzazione degli impianti (testimoniata dalle dimensioni simili dei cespi "vecchi" e "nuovi");
- la crescita in altezza dei cespi potrebbe, tendenzialmente, essere più veloce e proseguire più a lungo in condizioni di maggiore profondità dell'acqua ("necessità" di affrancarsi dall'habitat acquatico);
- prevarrebbe successivamente la crescita in larghezza, che caratterizza la fase finale di sviluppo dei cespi, condizione che sembra corrispondere a quella del nucleo originario d'impianto e a cui segue la fase di senescenza, con progressivi destrutturazione e disfacimento dei cespi stessi;
- conseguentemente a quanto evidenziato al punto precedente, si può stimare, indicativamente, in almeno 12-15 anni la durata di vita di un singolo cespo.

1.2. *Eleocharis palustris*

Rispetto al 1990 si riscontra un significativo ampliamento della superficie occupata (Fig. 4), dagli originari 4 m² a ca. 15 m², con un incremento pari al 275%. La specie, stolonifera, ha colonizzato gli spazi in maniera diffusa, con densità sostanzialmente omogenea, sino a 4 m di distanza dall'impianto originario; la profondità dell'acqua è compresa tra 30 cm e 53 cm. Anche in questo caso, come per *Carex elata*, si riscontra una direzione preferenziale di "diffusione" da NW verso SE, parallelamente alla riva.

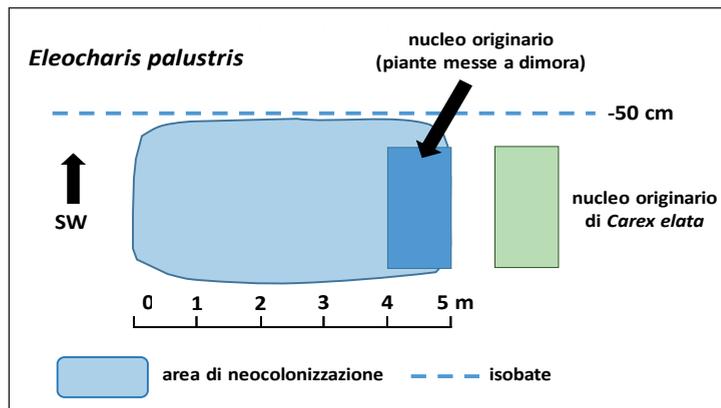


Fig. 4: Bosco di Vanzago: mappa dell'area occupata da *Eleocharis palustris* a 12 anni di distanza dagli impianti

1.3. *Iris pseudacorus*

Si riscontra una forte espansione del popolamento originario, con un incremento della superficie occupata, seppure non in maniera esclusiva, di ca. il 3.000% (nel 2002 l'area interessata è approssimativamente di 123 m²). Essendo nel 1990 la specie del tutto assente in questo tratto di sponda, è plausibile ipotizzare che l'attuale popolamento derivi dal nucleo d'impianto originario, e che la colonizzazione sia progredita sia per via vegetativa (rizomi) che per disseminazione. Analogamente ai casi precedenti (*Carex elata* ed *Eleocharis palustris*), il processo di colonizzazione è avvenuto principalmente lungo l'asse NW-SE (Fig. 5), parallelamente alla linea di costa, in maniera però simmetrica in entrambe le direzioni. La propagazione ha riguardato, in maniera sostanzialmente omogenea, l'intera fascia compresa tra 10 cm e 50 cm di profondità dell'acqua, sino a formare una bordura a densità variabile, ma pressoché continua, di circa 4,5 m di larghezza.

2. Cava Bergamina

A circa 10 anni di distanza dalla realizzazione dei primi interventi, è possibile formulare un bilancio significativo dei risultati conseguiti.

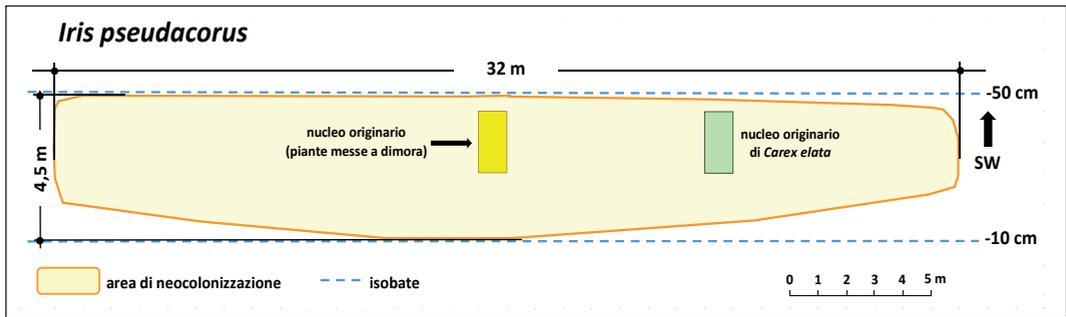


Fig. 5: *Iris pseudacorus*: mappa dell'area occupata a 12 anni di distanza dagli impianti

2.1. Impianti di specie arboree e arbustive

Le condizioni complessive degli impianti risultano buone, con percentuali di sopravvivenza elevate (mediamente ≥ 70 -80% dopo i primi 2-3 anni, percentuale che si mantiene poi tendenzialmente costante negli anni successivi, senza ulteriori fallanze). Nelle aree interessate la copertura arboreo-arbustiva è ormai elevata pressoché ovunque e, al di sotto, si è affermata una vegetazione erbacea spontanea (non è stato infatti realizzato alcun intervento di semina), la cui composizione si è modificata progressivamente nel tempo (tale dinamica verrà trattata in dettaglio nel paragrafo seguente).

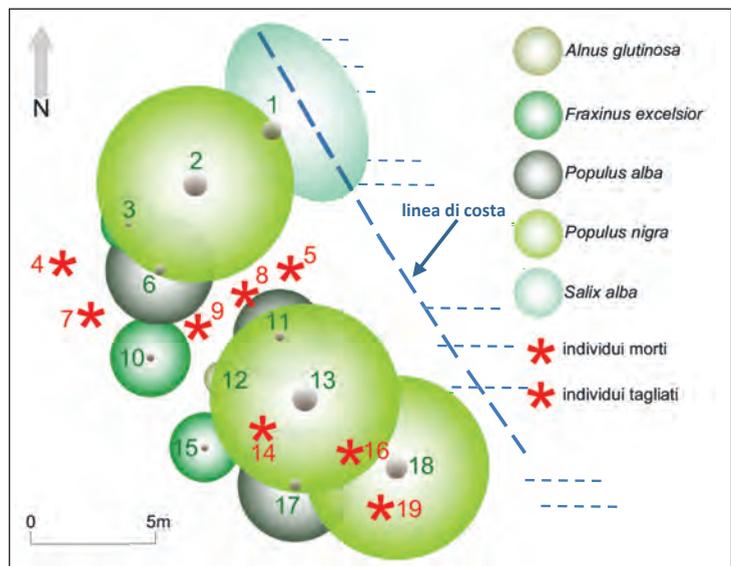


Fig. 6: mappa del popolamento arboreo (anno 2013) in un'area piantumata nel 2002

	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Populus alba</i>	<i>Populus nigra</i>
altezza (m) - anno 2003	5,6	4,1	6,0
altezza (m) - anno 2013	10,6	14,4	23,3
incremento % (2003-2013)	88	253	289
diametro tronco (cm) - anno 2003	6,1	4,2	6,5
diametro tronco (cm) - anno 2013	14,1	21,8	47,2
incremento % (2003-2013)	130	417	627
diametro chioma (m) - anno 2013	2,7	4,2	7,6
superficie chioma (m ²) - anno 2013	6,0	14,1	45,8

Tab. 2: dati morfometrici (valori medi) del popolamento arboreo di Fig. 6

In Fig. 6 è riportata la mappa della copertura arborea in un'area, di circa 500 m² di superficie, piantumata a inizio anno 2002 e soggetta a monitoraggio nel 2003 e successivamente, dopo 10 anni, nel 2013.

Inizialmente erano stati messi a dimora 2 arbusti e 17 alberi, questi ultimi così ripartiti: *Populus nigra* n. 6, *Populus alba* n. 5, *Fraxinus excelsior* n. 3, *Alnus glutinosa* n. 2 (era inoltre già presente, sulla riva, un individuo di *Salix alba* cresciuto spontaneamente). Dei 2 arbusti (*Frangula alnus*) non è più stata riscontrata la presenza, mentre degli esemplari arborei restano: 3 individui di *Populus alba*, 3 di *Populus nigra*, 3 di *Fraxinus excelsior*, 1 di *Alnus glutinosa* (3 alberi erano stati abbattuti in precedenza durante un taglio di sfoltimento).

Il piano arboreo dominante (altezza > 20 m) è formato da *Populus nigra*, al di sotto si situano *Populus alba* (ca. 15 m) e *Fraxinus excelsior* (ca. 11 m); si è quindi determinata, nel tempo, una stratificazione caratteristica, che esprime la differente velocità di crescita delle singole specie impiegate. Nel 2013 la copertura arborea è ormai elevata e il grado di ombreggiamento che ne deriva limita la densità e la distribuzione dello strato erbaceo. In Tab. 2 vengono sintetizzati i principali dati morfometrici relativi agli esemplari campionati, ad eccezione dell'unico esemplare di *Alnus glutinosa* presente, che non ha mostrato una crescita apprezzabile e palesa condizioni evidenti di sofferenza (cima spezzata, chioma rada e alquanto ridotta, accrescimento diametrico del fusto pressoché nullo).

Le evidenze più significative si possono così riassumere:

- si è assistito a una crescita nel complesso piuttosto rapida delle piante messe a dimora, sia in termini di altezza (ca. +100-300%) che diametrici (+130-630%);
- si riscontrano peraltro differenze apprezzabili tra le specie im-

piegate, testimoniate dai differenti tassi di accrescimento, che vedono, in ordine decrescente (valori medi), *Populus nigra*, *Populus alba*, *Fraxinus excelsior*, *Alnus glutinosa*;

- questa gerarchizzazione viene sostanzialmente confermata dalle dimensioni (proiezione al suolo) delle chiome (valori medi 2013: *Populus nigra*: diametro 7,6 m, superficie 45,8 m²; *Populus alba*: diametro 4,2 m, superficie 14,1 m²; *Fraxinus excelsior*: diametro 2,7 m, superficie 6 m², *Alnus glutinosa*: diametro 1,4 m, superficie 1,5 m²);

- *Alnus glutinosa* si è dimostrata la specie meno adatta alle condizioni locali, plausibilmente per la natura del substrato, ricco di ghiaia e ciottoli e povero di sostanza organica.

2.2. Evoluzione della componente erbacea nelle aree con copertura arboreo-arbustiva

Come detto in precedenza, nelle aree interessate dalla messa a dimora di alberi e arbusti non sono state effettuate operazioni di semina di specie erbacee. Si è comunque assistito alla progressiva affermazione di una copertura erbacea insediata spontaneamente, già a partire da poche settimane dopo gli interventi (Foto 2 e 3). Questo processo è stato oggetto di monitoraggio nei 10 anni successivi (nelle aree di monitoraggio la vegetazione non è mai stata soggetta a sfalcio).

In Fig. 7 viene analizzata la dinamica di colonizzazione delle aree da parte delle specie più significative (dati medi relativi a tre quadrati permanenti, di 25 m² di superficie ognuno, nell'ambito dei quali sono stati effettuati rilievi fitosociologici con frequenza annuale). Le tendenze più significative si possono così riassumere:

- il primo anno dopo l'impianto (primavera 2002) il grado di copertura della vegetazione erbacea è già molto elevato ed essa è formata, in massima parte, da *Ambrosia artemisiifolia* (90%), seguita da *Erigeron annuus* (10%), dopo altri 2 anni la loro presenza si riduce drasticamente e diviene pressoché nulla dopo il 5° anno;

- parallelamente, si registra un incremento notevole di *Artemisia verlotorum* e *Rubus caesius* che, nel periodo 2004-2007, risultano le specie dominanti (copertura complessiva >100%, con elevato grado di sovrapposizione del fogliame);

- successivamente, in coincidenza con il rapido, sensibile incremento della copertura arborea (*Populus* spp.) e il progressivo ombreggiamento che ne consegue, si registra un calo sensibile della copertura erbacea. *Artemisia verlotorum* tendenzialmente scompare, anche *Rubus caesius* mostra un calo rilevante e, a esso, si associa in questa fase *Bromus sterilis*;

- nel 2011, a 10 anni di distanza dalla data degli impianti, il quadro è caratterizzato da copertura arborea elevata (90%), ormai sostanzialmente stabile, mentre lo strato erbaceo sottostante,



Foto 2: Cava Bergamina, riva ovest (inverno 2001-2002): area soggetta a piantumazione, dopo il rimodellamento morfologico delle rive



Foto 3: la stessa area nella primavera 2002, dopo la messa a dimora di alberi e arbusti (il terreno appare già colonizzato da vegetazione erbacea insediatasi spontaneamente)

anch'esso ora più stabile, è improntato, in particolare, da *Rubus caesius* e *Bromus sterilis*.

Tale dinamica appare condizionata principalmente dal progressivo aumento della copertura arboreo-arbustiva e dall'arricchimento di sostanza organica del suolo (formazione spontanea di una lettiera). In particolare, con l'incremento della copertura arborea si assiste a un calo tendenziale, nel corso del tempo, di quella erbacea, che muta altresì la sua composizione, con progressiva riduzione della componente eliofila a connotazione pioniera. Sono riconoscibili 3 fasi successive, fisionomicamente distinte:

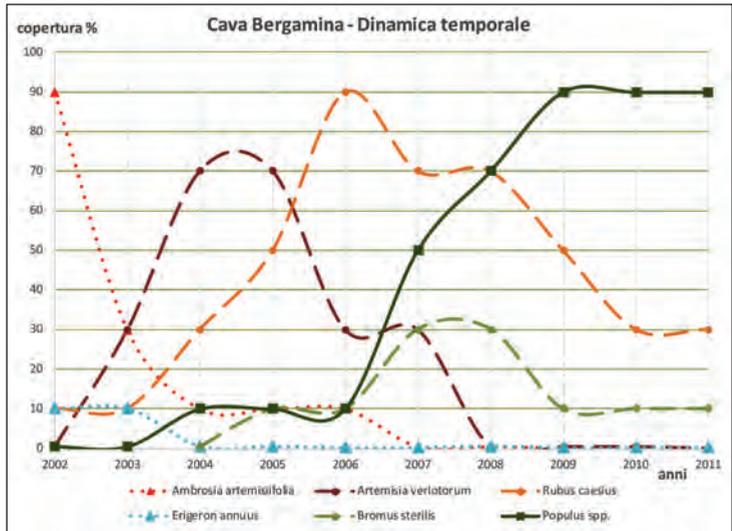


Fig. 7: Cava Bergamina: dinamica della copertura erbacea nelle aree soggette a piantumazione di alberi e arbusti, nei 10 anni successivi agli impianti

- quella iniziale, con il prevalere di elementi ruderali a elevata potenzialità di colonizzazione (es. *Ambrosia artemisiifolia*, *Erigeron annuus*);
- fase intermedia, improntata da specie perenni ad ampia ecologia e a connotazione moderatamente pioniera (es. *Artemisia verlotorum*, *Rubus caesius*);
- fase “matura”, caratterizzata da condizioni di accentuato ombreggiamento, con marcata riduzione della copertura erbacea, formata in prevalenza da *Bromus sterilis* e *Rubus caesius*.

2.3. Impianti di talee di salice

- Impianti anno 2004; nel 2013 *Salix elaeagnos* è pressoché scomparso, *S. cinerea* si è invece largamente affermato diffondendosi anche al di fuori delle zone di impianto, *S. purpurea* è tuttora presente seppure in misura ridotta rispetto alle proporzioni originarie. In generale, la potenzialità sembra comunque essersi ridotta con l'aumentare della copertura arborea soprastante, che penalizza lo sviluppo armonico delle piante di salice (si evidenzia la tendenza ad allungarsi verso l'acqua, direzione preferenziale di provenienza della luce).
- Impianti anno 2012: vengono presentati i dati relativi a una parcella campione (Tab. 3), in cui erano state messe a dimora talee di *Salix cinerea* nel mese di marzo 2012 e sottoposta a monitoraggio a settembre 2013. I dati riportati fanno pertanto riferimento alle variazioni intervenute nel corso degli ultimi due anni, in particolare:

- la percentuale di sopravvivenza (numero di talee radicate e in buone condizioni vegetative) è del 57%;
- la crescita delle talee è già apprezzabile, sia in termini di sviluppo di nuove parti vegetative (“allungamento” delle porzioni epigee, + 144%) che di accrescimento diametrico dei rami messi a dimora (ca. + 68%);
- la profondità dell’acqua sembra essere il fattore limitante di maggiore importanza nel determinare il grado di riuscita dell’impianto: la sommersione prolungata del substrato riduce infatti, in misura significativa, la sopravvivenza delle piante. A settembre 2013, in corrispondenza delle talee radicate, il battente d’acqua è in media di 6,8 cm e, in ragione dell’andamento stagionale del livello del lago (Fig. 8), che tende a salire progressivamente sino ad agosto per scendere poi piuttosto rapidamente, la sommersione dura circa da aprile sino a settembre (compresi), con livelli massimi di ca. 50 cm.

Considerazioni

Salix cinerea si è dimostrata la specie più adatta alle condizioni locali, nonostante la natura prevalentemente ghiaioso-ciottolosa del substrato (*S. cinerea* predilige suoli torbosi e/o limosi). Un riscontro positivo si era avuto già per gli impianti del 2004; da qui la scelta successiva di impiegare questa specie in maniera esclusiva negli interventi effettuati nel 2012, il cui grado apprezzabile di riuscita ha confermato i riscontri ottenuti in precedenza.

La profondità dell’acqua assume il ruolo di fattore limitante principale per il radicamento delle talee (Fig. 8), che tende infatti

numero totale di talee messe a dimora	44
numero di talee radicate	25
profondità media dell’acqua (cm) - talee radicate	6,82
profondità media dell’acqua (cm) - talee non radicate	34,44
altezza media delle piante vive (m)	1,99
incremento medio (m) marzo 2012-settembre 2013	1,18
incremento medio (%) marzo 2012-settembre 2013	144,02
diametro medio delle piante vive (cm)	3,54
incremento medio (cm) marzo 2012-settembre 2013	1,43
incremento medio (%) marzo 2012-settembre 2013	6,77

Tab. 3: dati relativi all’impianto di talee di salice (settembre 2013)



Foto 4: talee radicate di *Salix cinerea*

a diminuire sensibilmente all'aumentare oltre una certa soglia del battente d'acqua (la soglia di "sopravvivenza" si situa a ca. 129 m s.l.m.) e, stante l'andamento stagionale del livello del lago, della durata del periodo di sommersione. La potenzialità tende inoltre a ridursi all'aumentare della copertura arborea, con effetti negativi derivanti dall'eccessivo aduggiamento (vedi lo stato attuale dei primi impianti, effettuati nella primavera del 2004).

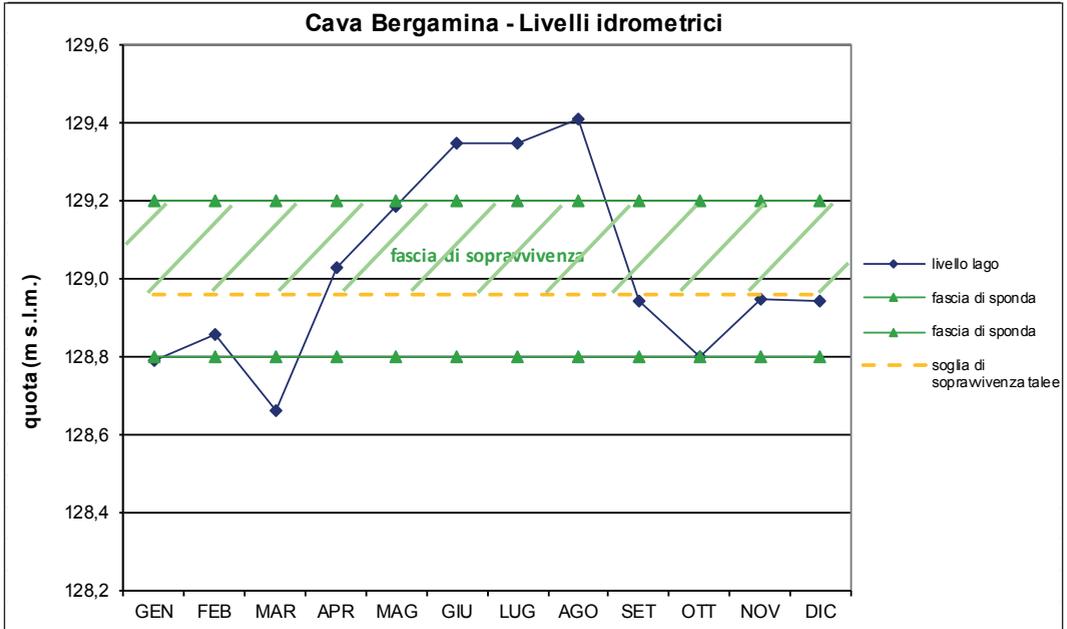


Fig. 8: andamento stagionale del livello del lago di cava (medie mensili nel periodo 1999-2011) in riferimento alla fascia di sponda entro cui sono stati realizzati gli impianti di specie igrofile ripariali

2.4. Impianti di specie erbacee igrofile

In Tab. 4 viene illustrato il quadro relativo alle aree oggetto di intervento nel 2004: a distanza di 8 anni, delle 6 specie impiegate, nessuna delle quali era originariamente presente nell'area, 3 (*Carex pseudocyperus*, *Carex riparia*, *Thelypteris palustris*) non sono state più rinvenute, una (*Cladium mariscus*) è ancora presente, seppure con popolamenti ridotti, mentre *Carex acutiformis* e, soprattutto, *Iris pseudacorus* hanno incrementato in misura apprezzabile le superfici occupate, diffondendosi lungo le rive.

In particolare, *Iris pseudacorus* si è dimostrata, di gran lunga, la specie di maggior successo e, nel 2013, ha ormai colonizzato estesamente le sponde del lago di cava (Fig. 9), ben oltre l'area degli impianti originari (ormai scomparsi), con un apprezzabile effetto estetico-paesaggistico. La specie sembra essersi affermata stabilmente lungo le rive (i popolamenti occupano complessivamente, seppure non in modo continuo, 760 m di sponda), a ecce-

zione di quella meridionale, ancora soggetta ad attività estrattive e, quindi, interessata da processi morfogenetici attivi, di matrice antropica, che non ne hanno consentito ancora la colonizzazione. È plausibile che la propagazione sia avvenuta sia per via vegetativa (si tratta di una pianta rizomatosa) che per disseminazione (a maturità le capsule si aprono liberando i semi, che galleggiano e vengono facilmente portati alla deriva, ciò spiegherebbe l'ampia diffusione sulla riva opposta a quella in cui erano stati effettuati gli impianti).

Minore successo hanno avuto le carici *s.l.* e *Cladium mariscus*. Quest'ultimo, nella fase iniziale, ha dimostrato facilità di attecchimento e un accestimento piuttosto rapido, con abbondante produzione di frutti, senza peraltro colonizzare nuove superfici. Dopo 5-6 anni dalla data di realizzazione degli impianti, *Cladium mariscus* ha subito una progressiva contrazione delle superfici occupate, principalmente in relazione all'aumento notevole della copertura arboreo-arbustiva. Sono rimasti pochi nuclei in aree marginali, in condizioni di minore ombreggiamento. Nelle stesse situazioni *Carex acutiformis* si è invece mantenuta e affermata, in quanto ben adattata anche ad habitat di sottobosco (si rinviene infatti, frequentemente, nello strato erbaceo di alnete e saliceti ripariali).

Da segnalare altresì l'ottima riuscita degli impianti di *Hibiscus palustris* (foto 5), introdotto nel 2012, che ha certamente contribuito a migliorare esteticamente l'aspetto dei luoghi.

	2004	2012
<i>Carex acutiformis</i>	*	++
<i>Carex pseudocyperus</i>	*	-
<i>Carex riparia</i>	*	-
<i>Cladium mariscus</i>	*	*
<i>Iris pseudacorus</i>	*	+++
<i>Thelypteris palustris</i>	*	-

*** presente - non ritrovata**
+ incremento ridotto
++ incremento apprezzabile
+++ incremento notevole

Tab. 4: Cava Bergamina: quadro di sintesi a 8 anni dalla data degli impianti di specie erbacee igrofile

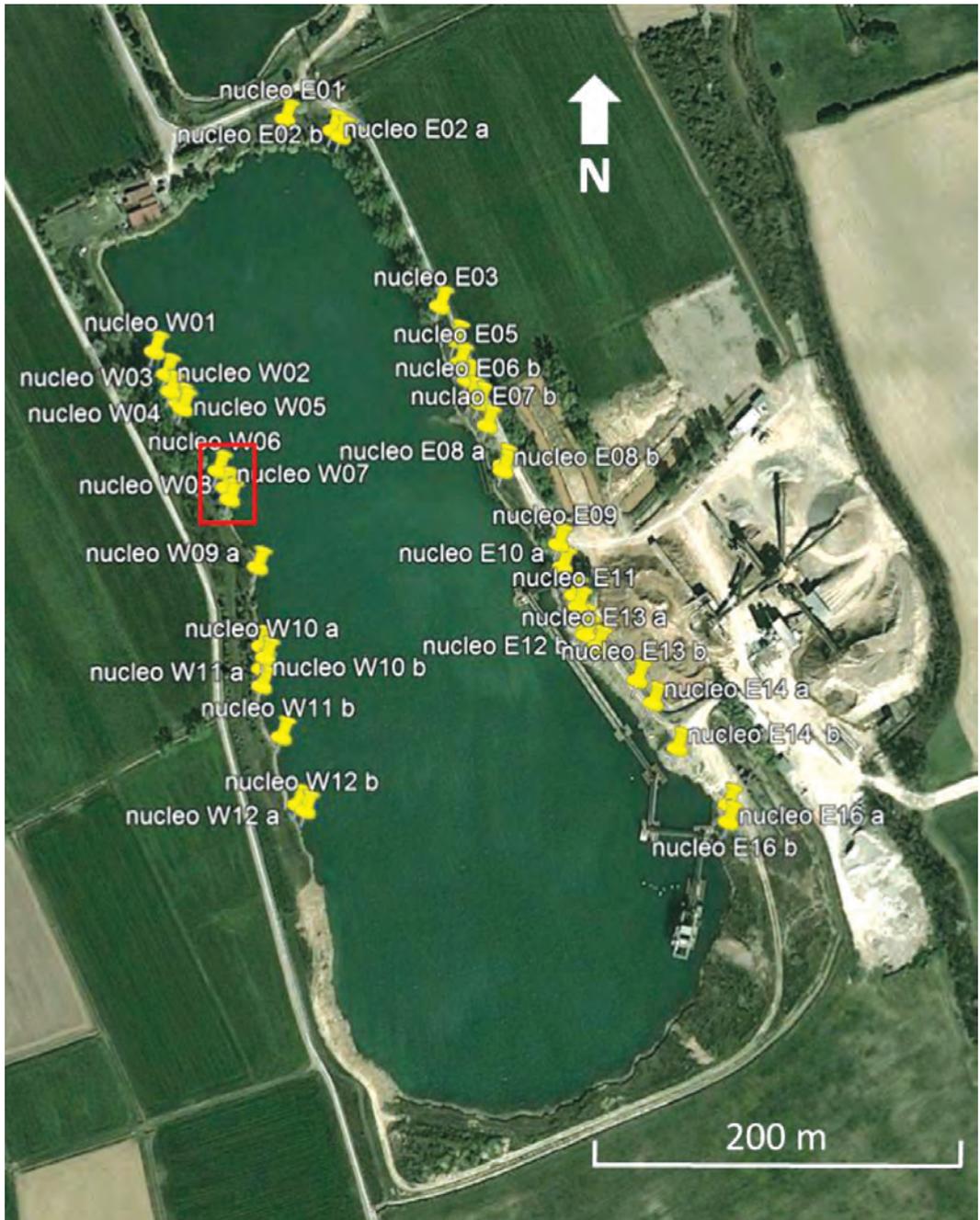


Fig. 9: Cava Bergamina: mappa dei popolamenti di *Iris pseudacorus* (segnaposto gialli) nel 2013 (nel riquadro rosso l'area degli impianti realizzati nel 2004), derivata da *Google Earth*



Foto 5: Cava Bergamina, popolamenti di *Hibiscus palustris* e *Iris pseudacorus* sulle sponde del lago di cava (agosto 2013)

3. Riserva naturale "Monticchie"

Vengono proposti i risultati del monitoraggio effettuato nell'ambito di un'area campione, di 100 m² di superficie (rilievo A), che prevedeva la mappatura delle piante messe a dimora e il rilevamento, con frequenza annuale, dei principali parametri morfometrico-strutturali degli individui arborei e arbustivi presenti.

Nel periodo 2006-2008 la copertura arboreo-arbustiva complessiva ha registrato un incremento notevole (ca. + 850%), sino a occupare pressoché completamente l'area considerata, secondo un andamento di tipo esponenziale (Figg. 10 e 11). La somma delle proiezioni al suolo delle chiome di alberi e arbusti corrisponde a una superficie di circa 150 m² (alberi 104 m², arbusti 45m²), con un apprezzabile grado di sovrapposizione (chiara tendenza allo stratificarsi della vegetazione).

Per quanto riguarda la componente arborea, nel periodo 2005-2008 si sono riscontrati incrementi decisamente elevati del diametro dei fusti (+ 1.200%), mentre più ridotta è risultata è la crescita in altezza degli individui (ca. + 300%). La specie di maggior successo è *Ulmus minor* (con riferimento a 3 su 4 dei

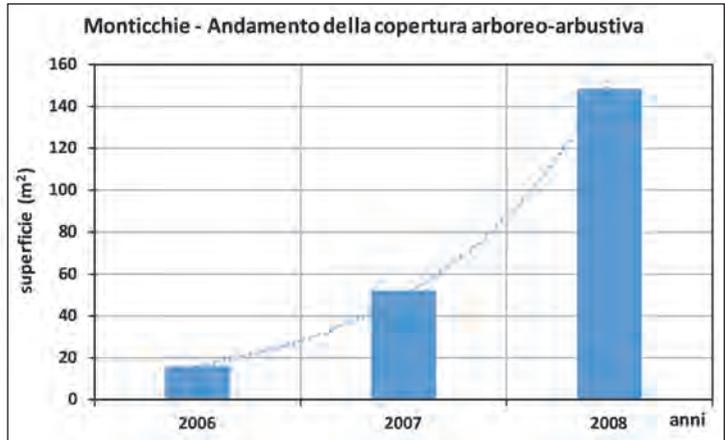


Fig. 10: Monticchie: andamento della copertura arboreo-arbustiva nel triennio 2006-2008

parametri analizzati), mentre *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* mostrano valori di crescita inferiori, nel complesso simili tra loro; *Populus alba* si distingue invece per il maggiore sviluppo della chioma.

Per quanto concerne invece la componente arbustiva, le specie rappresentate sono, in ordine decrescente di abbondanza, *Frangula alnus* (n. 4 individui), *Salix cinerea* (n. 3 individui), *Prunus padus* e *Viburnum opulus* (n. 2 individui ognuna), *Evonymus europaeus* (un solo individuo). I riscontri principali sono i seguenti:

- *Frangula alnus*: manifesta la crescita maggiore, con un incremento di copertura delle chiome pari a 14 volte quella del 2006 (individui 9, 18 e 19, l'individuo 21 si è seccato nel primo anno dopo la messa a dimora), nel 2008 le chiome occupano una superficie complessiva di 21 m² pari a quasi la metà della copertura arbustiva totale;

- *Salix cinerea*: l'aumento di copertura complessiva nell'arco di 3 anni (2006-2008) è di quasi 6 volte, la copertura complessiva nel 2008 è di ca. 12,5 m².

In sintesi, si riscontra la piena riuscita degli impianti, a prescindere dal grado di affermazione delle singole specie: la "gerarchizzazione strutturale" della copertura arborea risulta infatti, ad esempio, scarsa, con valori morfometrici e di crescita assai simili tra loro. Viene per contro confermata la stratificazione "piano arboreo - piano arbustivo", che attesta l'innescarsi di una dinamica spontanea coerente con le caratteristiche delle cenosi naturali di riferimento.

ALBERI

Alnus glutinosa individui 11 – 14 - 17

Fraxinus excelsior individui 3 - 8

Populus alba individui 1 – 15 - 20

Ulmus minor individui 7 - 10

Arbusti

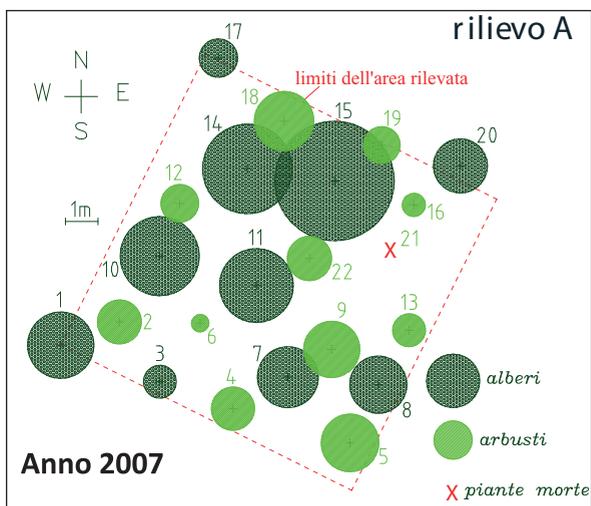
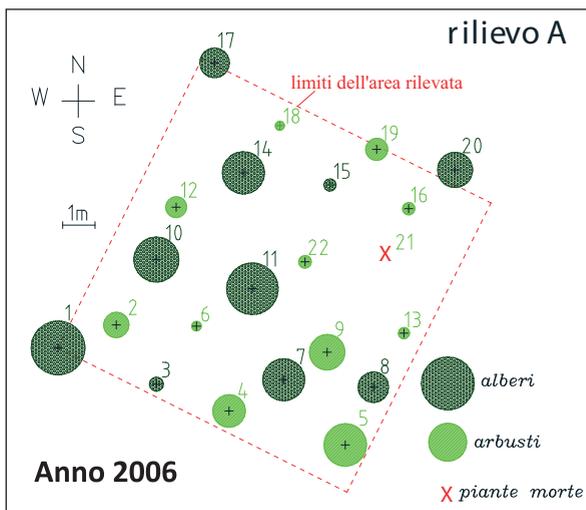
Evonymus europaeus individuo 16

Frangula alnus individui 9 – 18 – 19 - 21

Prunus padus individui 2 – 6

Salix cinerea individui 5 – 12 - 22

Viburnum opulus individui 4 - 13



	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Populus alba</i>	<i>Ulmus minor</i>
altezza (m) - anno 2005	1,9	1,1	1,7	0,7
altezza (m) - anno 2008	6,6	4,4	4,2	5,0
incremento % (2005-2008)	240,2	287,6	147,4	569,6
diametro tronco (cm) - anno 2005	0,9	0,4	1,2	0,4
diametro tronco (cm) - anno 2008	7,5	7,0	7,0	7,7
incremento % (2005-2008)	713,3	1.709,7	501,7	1.947,7
diametro chioma (m) - anno 2006	1,3	0,7	1,0	1,4
diametro chioma (m) - anno 2008	3,6	2,0	3,6	4,3
incremento % (2006-2008)	181,0	188,5	241,4	217,5
superficie chioma (m ²) - anno 2006	1,3	0,4	1,1	1,4
superficie chioma (m ²) - anno 2008	10,8	3,6	10,8	16,0
incremento % (2006-2008)	704,0	732,0	905,3	1.015,9

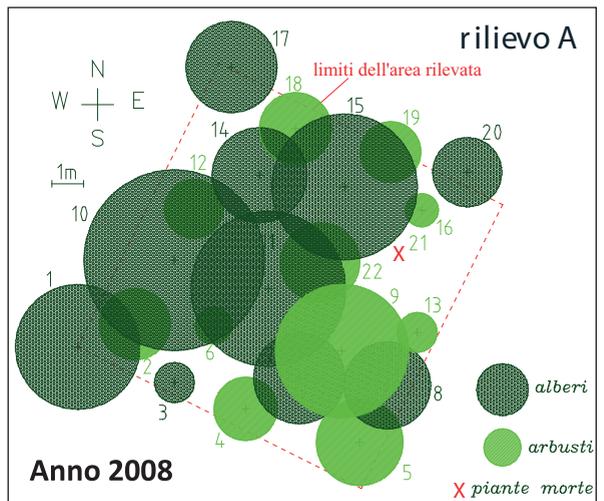


Fig. 11: Monticchie: evoluzione della copertura arboreo-arbustiva nel triennio 2006-2008

Conclusioni

Riserva Naturale "Bosco di Vanzago"

L'impianto di specie erbacee igrofile sulle rive del "Lago Nuovo" ha avuto riscontri particolarmente positivi nel caso di *Iris pseudacorus*, che ha colonizzato, nell'arco di 12 anni, un tratto di riva di ca. 32 m di sviluppo lineare, per una superficie di ca. 150 m². Risultati positivi, seppure meno vistosi, si sono avuti anche per *Eleocharis palustris* e per *Carex elata*, che si sono ben adattate alle condizioni locali incrementando sensibilmente la loro presenza.

Cava Bergamina

Seppure in presenza di fattori limitanti, quali la natura ghiaioso-ciottolosa del substrato e le marcate escursioni del livello del lago di cava (sino a più di 1 m nell'arco dell'anno e con valori variabili sul medio periodo), gli interventi effettuati hanno avuto sostanzialmente successo. Questo è vero, in particolare, per gli impianti di forestazione, come testimoniato sia dall'incremento della copertura arboreo-arbustiva sia dall'insediarsi spontaneo di una componente erbacea a connotazione tendenzialmente sciafilo-nemorale. Tra le specie impiegate, solo *Alnus glutinosa* si è rivelata poco adatta al sito, con sviluppo ridotto e disarmonico.

Più articolato è il quadro relativo agli impianti di talee di salice e di specie erbacee igrofile: qui la risposta risulta infatti differenziata e non sempre di facile lettura. Per quanto riguarda le talee di salice, *Salix cinerea* ha evidenziato il maggior grado di riuscita, mentre, tra le specie erbacee, si segnalano *Iris pseudacorus*, di gran lunga la più diffusa, e alcune specie del genere

Carex (*Carex acutiformis*, *C. elata*) che, a più di dieci anni dalla realizzazione dei primi impianti, hanno colonizzato le aree limi-trofe ai nuclei originari, con notevoli incrementi delle superfici occupate (5-10 volte nel caso di *Carex acutiformis*, sino a 100 volte per *Iris pseudacorus*). Da segnalare ancora, anche in rela-zione al suo elevato pregio estetico, *Hibiscus palustris*, impiega-to con successo in azioni di ripristino più recenti (2012).

Riserva Naturale "Monticchie"

Tutte le essenze impiegate (alberi e arbusti) hanno manife-stato un ottimo grado di riuscita: tra gli alberi, *Ulmus minor* si è dimostrato come la specie di maggiore riuscita complessiva, seguito da *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior* e *Populus alba*, tendenzialmente caratterizzate da tassi di accrescimento simili, con variazioni in relazione al parametro considerato.

Considerazioni di sintesi

Le esperienze qui descritte, che comprendono la messa a di-mora di differenti specie arboree, arbustive ed erbacee, a conno-tazione igrofilo-ripariale, hanno dimostrato le buone possibilità di riuscita di interventi di ripristino ambientale nell'ambito terri-toriale in oggetto (media e bassa pianura lombarda).

In particolare, è stata evidenziata l'elevata potenzialità di al-cune specie erbacee per la realizzazione di impianti sulle spon-de di corpi idrici artificiali (laghi di cava), funzionali alla rico-stituzione di fasce di vegetazione ripariale. Tra queste specie va segnalata *Iris pseudacorus*, che si è rivelata di gran lunga la più versatile e di sicura riuscita, unitamente ad alcune carici (*Carex acutiformis*, *Carex elata*) e ad altre come *Eleocharis palustris* e *Hibiscus palustris*. I risultati, a diversi anni di distanza dalla data di realizzazione degli impianti, risultano significativi anche in re-lazione alle condizioni iniziali delle aree, caratterizzate dal preva-lere di substrati ricchi di materiali grossolani (ghiaie e ciottoli), non ottimali per il radicamento delle piante messe a dimora.

Tra le specie arboree, si sono dimostrate particolarmente adatte *Populus alba* e *P. nigra*, di facile attecchimento negli ha-bitat ripariali, ma anche *Fraxinus excelsior* e *Ulmus minor*, ciò indipendentemente dal rapporto originario (abbondanza relati-va) tra le essenze impiegate. Lo testimoniano l'elevata percen-tuale di attecchimento e la rapidità di crescita, che consentono l'affermarsi, in tempi brevi, di una copertura arborea elevata e pressoché continua. Innescando, in tal modo, una dinamica di successione riconoscibile, in particolare, dall'arricchimento di sostanza organica del suolo e dal modificarsi della componente erbacea verso una connotazione tendenzialmente sciafila.

Riguardo le dinamiche di crescita delle specie arboree, sono stati utilizzati i dati disponibili (Cava Bergamina, Monticchie) per

ricostruire le curve di accrescimento, con particolare riferimento alle specie in comune:

- per *Fraxinus excelsior* e *Populus alba* vengono analizzati gli andamenti nel tempo dell'altezza del fusto e della superficie della chioma (valori medi), in relazione alla differente età degli impianti (primi 4 anni per Monticchie, 11° anno per Cava Bergamina);
- per *Alnus glutinosa*, che ha mostrato un'evidente dicotomia nella risposta alle condizioni ambientali locali, sono stati utilizzati solo i dati rilevati a Monticchie.

Dall'osservazione dei grafici così ottenuti (Figg. 12 e 13) si ricavano le seguenti indicazioni:

- la crescita in altezza, per gli intervalli di tempo considerati, è di tipo lineare, per tutte e tre le specie in oggetto, con valori medi progressivamente decrescenti per *Alnus glutinosa*, *Populus alba*, *Fraxinus excelsior*;
- lo sviluppo della chioma (superficie della proiezione al suolo) conferma i riscontri ottenuti per la crescita in altezza delle piante, l'andamento è però, tendenzialmente, di tipo logaritmico;
- i dati relativi all'11° anno successivo agli interventi sono coerenti con quelli dei primi anni (i valori di R^2 risultano sempre assai elevati), seppure relativi a due stazioni diverse (ciò avvalorata l'attendibilità delle curve di crescita relativamente al territorio in oggetto nel suo complesso);
- la crescita di *Fraxinus excelsior* e *Populus alba* non sembra pertanto essere influenzata dalle differenti caratteristiche ambientali dei siti analizzati mentre *Alnus glutinosa* mostra una chiara preferenza per i substrati di natura limoso-argillosa (Monticchie).

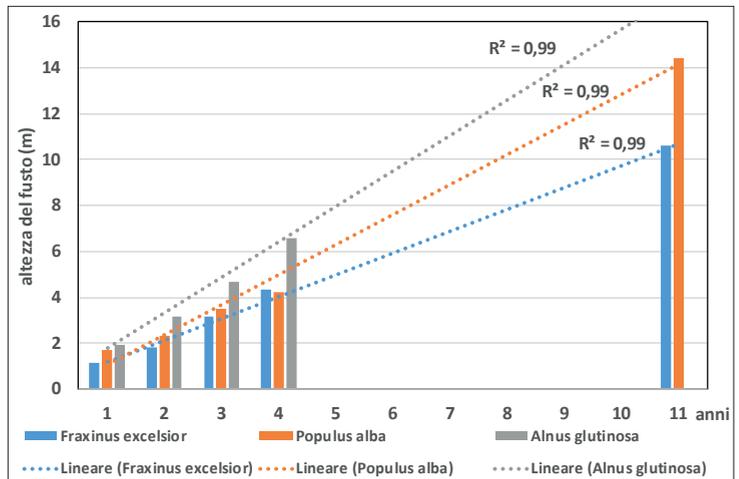


Fig. 12: dinamica di crescita delle specie arboree: altezza del fusto

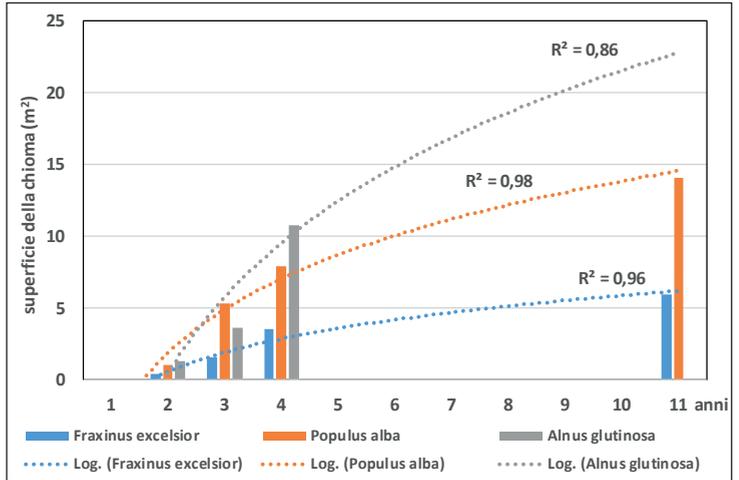


Fig. 13: dinamica di crescita delle specie arboree: superficie della chioma

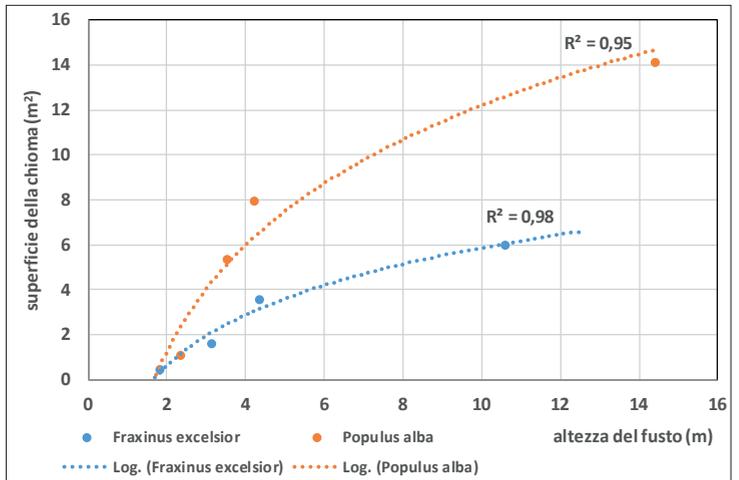


Fig. 14: dinamica di crescita delle specie arboree: relazione altezza-superficie della chioma

È stato altresì indagato, per *Fraxinus excelsior* e *Populus alba*, il possibile legame tra accrescimento in altezza e incremento di superficie delle chiome: i risultati, illustrati in Fig. 14, mostrano una relazione di tipo logaritmico (col passare del tempo, a una certa crescita in altezza corrisponde uno sviluppo progressivamente ridotto della chioma).

Bibliografia

- MUZZI E. & ROSSI G., 2003 - *Il recupero e la riqualificazione ambientale delle cave in Emilia-Romagna. Manuale teorico-pratico*, Regione Emilia-Romagna, Assessorato Difesa del Suolo e della Costa, Protezione civile.
- ZAVAGNO F., 2004 - LIFE03NAT/OT/000112 "Ardeidi e Anfibi: conservazione degli habitat nella Riserva Naturale e S.I.C. IT2090001 - Monticchie" Progetto di riqualificazione forestale (azioni C.1 - C.2 - C.3 - C.4 - C.6 - C.7), Comune di Somaglia, Relazione Tecnica inedita.
- ZAVAGNO F., 2005-2008 - LIFE03NAT/OT/000112 "Ardeidi e Anfibi: conservazione degli habitat nella Riserva Naturale e S.I.C. IT2090001 - Monticchie" Monitoraggio degli impianti forestali negli anni 2005, 2006, 2007, 2008, Comune di Somaglia, Relazioni Tecniche inedite.
- ZAVAGNO F., 2002-2015. *Relazioni sui lavori di ripristino ambientale della Cava Bergamina per gli anni 2002, 2005, 2007, 2011, 2015*, Cosmocal SpA, Relazioni Tecniche inedite.
- ZAVAGNO F., LAZZARONI L., 1990 - *Bosco WWF di Vanzago - Progetto per la realizzazione di orto botanico*, WWF Lombardia, Relazione Tecnica inedita.
- ZAVAGNO F., D'AURIA G., AGNELLI G., 2013 - *Il recupero delle rive di un lago di cava: strategie e risultati (Cava Bergamina, Bareggio - MI, 2002-2013)*, in *La rinaturazione delle cave. Dal caso studio del bacino estrattivo del Botticino alle esperienze in Italia*, Nuvolento (BS) 25 ottobre 2013, *Raccolta dei riassunti*, a cura di R. Gentili, F. Gilardelli, S. Citterio, S. Sgorbati, pp. 32-34, https://boa.unimib.it/retrieve/handle/10281/48592/72931/Book_degli_Abstract_Rinaturazione_Cave.pdf

Una cospicua stazione di *Leucojum aestivum* L. subsp. *aestivum* a Castelnuovo Bocca d'Adda (provincia di Lodi, Italia settentrionale)

Fabrizio Bonali*, Ilario Savaresi**, Aldo Trentarossi***, Carla Ardigò****, Francesco Salamini*****

Riassunto

Viene descritta una stazione di *Leucojum aestivum* L. subsp. *aestivum* presente nel comune di Castelnuovo Bocca d'Adda (provincia di Lodi). La stazione si estende per 900 m lungo un canale di bonifica e presenta una popolazione stimata in circa 25.000 scapi fioriferi. Le capsule per stelo fiorifero sono in media 2,1 e i semi per capsula campionata raggiungono valori massimi di 9-14. Sono stati effettuati quattro rilievi fitosociologici che hanno contribuito a delineare un primo inquadramento vegetazionale della stazione. Si auspicano forme stringenti di attenzione e protezione da parte degli Enti presenti nel territorio (Comune di Castelnuovo Bocca d'Adda, Provincia, Regione, Parco Adda Sud), considerando la ricchezza di esemplari raramente riscontrabile in Pianura Padana, la forte rarefazione della specie, le misure regionali di tutela (Legge Regionale 31 maggio 2008 n. 10) e l'ubicazione della stazione in un Parco regionale. Nel corso del 2021 un'altra ricca stazione è stata rinvenuta in provincia di Cremona, nel comune di Stagno Lombardo.

Summary

*The note describes a station of *Leucojum aestivum* L. subsp. *aestivum* located in the surroundings of the municipality of Castelnuovo Bocca d'Adda (province of Lodi; Northern Italy).*

* Via G. Carnevali, 2 - I-26100 Cremona (CR). E-mail: fabrizio.bonali@gmail.com

** Via Padre C. Bonvini - I-26843 Castelnuovo Bocca d'Adda (LO). E-mail: chiara.marti2@gmail.com

***Via Cavetta 35 - I-26843 Meleti (LO)

****Via Piave 48 - I-26843 Castelnuovo Bocca d'Adda (LO). E-mail: ardiglo.carla@gmail.com

*****Via Cappuccini 4B - I-24100 Bergamo (BG). E-mail: salamini.francesco@gmail.com
Associazione Vivambiente, Castelnuovo Bocca d'Adda (LO)

*The interested area expands for around 900 m along a drainage canal and the total estimated population size corresponds to the presence of more than 25,000 floral inflorescences. The average fruit capsules per inflorescence is 2,1 and the number of seeds per capsule reaches maximum values between 9 and 14. Four phytosociological floristic surveys have been carried out as a contribution to a first vegetational description of the station. Taken into account i) that the quantified richness in *Leucojum* plants is rarely found in the Po valley; ii) that the species is heavily treated and protected by the Lombardy Regional law of 31 May 2008 number 10; and iii) that the station is included in the territory of the South Adda Park, it is suggested that a proper conservation plan should be adopted by concerned Institutions. During 2021 another rich station was found in the province of Cremona, in the municipal area of Stagno Lombardo.*

Introduzione

Leucojum aestivum L. (Amaryllidaceae) è una specie centro-sud europea-asiatica, ormai rara in Pianura Padana, dove è in pericolo di estinzione principalmente a causa della distruzione dei suoi habitat naturali (altrove anche per la raccolta dei bulbi a fini farmaceutici). Secondo AICHELE & SCHWEGLER (1996) è di origine mediterranea. Delle due sottospecie descritte, solo *Leucojum aestivum* L. subsp. *aestivum* è presente nelle stazioni padane. La descrizione del *taxon* che segue è ripresa da AICHELE & SCHWEGLER (1996), ROSSI & DOMINIONI (2005) e PAROLO *et al.* (2011).

La specie è una erbacea perenne con bulbo policormico, bruno chiaro all'esterno e bianco all'interno. Le radici non sono ramificate; quelle di piante allo stadio giovanile sono contrattili (mantengono il bulbo coperto dal terreno). Lo scapo ha sezione triangolare. Una pianta può produrre fino a 3 scapi fioriferi, ma comunemente uno solo. Le foglie sono parallelinervie, tutte basali, amplessicauli e di colore verde scuro. Lo sviluppo fogliare inizia dopo la pausa estiva in ottobre, si interrompe in inverno e riparte nella prima primavera, assecondato dalle temperature favorevoli. La pianta può fiorire già in aprile. I fiori (2-8) sono in posizione terminale dello scapo, pedunculati (2-7 cm) e penduli, relativamente grandi e, alla base, inclusi in una spatula membranosa caratteristica per avere due nervature principali. Si compongono di sei tepali petaloidi uniti a formare una campanella; sono biancastri e con una macchia verde o giallo-verde, evidente, sull'apice. Le antere (6) sono giallo arancio e lo stilo cilindrico. L'ovario contiene ferandrina e il bulbo galanthanina e lycorina, alcaloidi (gli alcaloidi presenti nella specie sono almeno 20; BERKOV *et al.* 2008). Il frutto si forma dall'ovario tricarpellare infero ed è una capsula carnosa, sferica, che ospita fino a 6 semi (nel

caso in oggetto anche 9-14). Il seme viene disperso dall'acqua.

La specie si riproduce sia vegetativamente sia per seme. L'impollinazione è anemofila ma anche entomofila; è autosterile e non apomittica (KNUT 1909). La frequenza dei semi prodotti da singole piante aumenta con la densità degli scapi fioriferi, un dato probabilmente determinato da limitazioni polliniche nelle popolazioni a bassa densità di piante. La specie è segnalata come protetta nelle liste Europee e dell'IUCN; in Lombardia è protetta in modo rigoroso (Regione Lombardia, 2008; 2010; PAROLO *et al.* 2008).

In Pianura Padana, le popolazioni di *Leucojum aestivum* L. subsp. *aestivum* prediligono terreni alluvionali limoso-argillosi, ricchi di azoto e di humus, tipici di località vicine ad aree umide, sponde dei canali, bordi umidi di boschi (naturali o monoculture). La specie è qui associata e in competizione con molte altre, come *Phragmites australis*, *Carex* sp. pl., *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Pbalaris arundinacea*, *Caltha palustris*, *Ranunculus repens*, *Alnus glutinosa*, *Humulus lupulus*, *Iris pseudacorus*, *Salix* sp. pl., *Equisetum* sp. pl., *Galium* sp. pl., *Urtica dioica*, *Amorpha fruticosa* e *Solidago gigantea* (PAROLO *et al.* 2011 e relativa bibliografia).

La sua rarefazione è correlata con la scomparsa delle zone umide, con la gestione impropria di canali e fossi, con le più recenti pratiche agricole. Nel Parco Adda Sud la specie è segnalata alla Morta di Cavenago e alla lanca della Rotta di Castiglione d'Adda. In provincia di Lodi la specie è stata censita nei quadranti Abbadia (0623-4), Maleo (0824-2), Somaglia (0823-4), S. Rocco al porto (0924-1) e Ballottino (0925-1) (GIORDANA 2010).

La specie è stata adottata dal Comune di Castelnuovo Bocca d'Adda, territorio dove era frequentissima fino a 70-90 anni fa. Si ritrova ancora nel "Bosco dei Sambuchi", una lingua di terreno localizzata presso la foce dell'Adda tra un arginello e la riva del fiume, dietro alla Cascina Brevia, in direzione Est da questa. Una stazione più ricca vegeta nella striscia di terreno che decorre tra due canali che, dalla località Gerre, si allungano fino all'idrovora Chiavicone (loc. Brevia). È di quest'ultima stazione che si riferisce nella presente nota.

La stazione

La stazione qui descritta occupa una striscia di vegetazione che si allunga tra la sponda a Est di un canale (asciutto durante il periodo di rilevamento) e quella a Ovest di un secondo canale (con acqua ferma) che decorre parallelo al primo in direzione Nord-Sud; i due canali sono censiti con il nome di Roggia dei Canneti e trasversalmente occupano circa 15 metri, separati da un terrapieno avente la dimensione trasversale di 7 m. I due canali appaiati attraversano la località Gerre per terminare nella località Brevia, riversandosi qui, nei pressi dell'impianto di

idrovoce della Bonifica (Chiavicone), nel colatore che conduce all'Adda (noto come Colatore dei Canari). Le coordinate geografiche dell'inizio e della fine dell'area considerata sono, rispettivamente, N 45° 07' 50,41", E 09° 51' 48.84" e N 45° 08' 24,14", E 09° 52' 07,26" (dettagli topografici nella Fig. 1).

Una prima parte della stazione, quella più a Sud (PI nella figura; inizia a circa 200 m in direzione Nord dal ponticello di una strada interpoderale, l'ultimo prima del riversamento dei due canali nel Colatore dei Canari) è lunga circa 250 m ed è caratterizzata da una bassa frequenza di esemplari di *Leucojum aestivum* (complessivamente 354 scapi fiorali).

La seconda parte (P II) misura in lunghezza circa 140 m ed è posta a Nord della prima. Sono state effettuate sei repliche di conteggio degli scapi fioriti, su superfici di 15 m² (1 m lineare di dimensione trasversale tra i due canali per 15 m di larghezza). Ogni conta è stata moltiplicata per l'estensione Nord-Sud dell'area di stima, dando un totale di 3773 scapi fiorali.

La terza parte (P III), la più settentrionale, misura circa 570 m in lunghezza. Sono state effettuate 65 conte, in media una ogni 9 m, ciascuna per un'area trasversale di 1 m di base, ottenendo un numero di 21.514 scapi fiorali. Il totale delle infiorescenze contate-stimate per la stazione è risultato di 25.641.

La conta delle capsule, presunte fertili, presenti in 40 infiorescenze scelte a caso, è risultata in una media di 2,1 capsule per stelo fiorifero. Sono state sacrificate 4 capsule immature tra le più grandi per verificare il numero dei semi che è risultato di 9, 10, 11 e 14. Nella sponda Ovest del canale Est, in corrispondenza di aree con una elevata frequenza di steli fruttificanti, si è osservato che sul fondo del canale (largo circa 1,3 m) sono presenti molte piante singole di *Leucojum*, tutte relativamente piccole e raramente a fiore. La densità massima di queste piante raggiunge il numero di 80 per m²; probabilmente lo sviluppo precoce e la fioritura anticipata, almeno per alcune di esse, permettono alla specie di sopravvivere, nonostante la competizione dovuta al successivo forte ombreggiamento della cannuccia di palude. In Tabella 1 si riportano i risultati dei quattro rilievi fitosociologici effettuati nell'area (BRAUN-BLANQUET 1964).

L'analisi dei rilievi fitosociologici, pur nella loro limitatezza numerica, indica piuttosto chiaramente l'assetto vegetazionale della stazione, riferibile a tre contingenti floristici di riferimento. Il più cospicuo di questi (*Alno glutinosae-Populetea albae*, P. Fukarek & Fabijani 1968), a cui appartiene anche *Leucojum aestivum*, fornisce informazioni sulle potenzialità di simili aree a evolvere verso vegetazioni maggiormente strutturate, tipiche delle foreste alluvionali azonali, qui invece bloccate nella loro espressione sia dalla ridotta estensione e dalla conformazione dell'area sia dalle pratiche gestionali di taglio periodico.

Numero rilievo	1	3	2	4			
Altezza s.l.m. (m)	41	41	41	41			
Inclinazione (°)	30	30	30	30			
Substrato	sabb./lim.	sabb./lim.	sabb./lim.	sabb./lim.			
Copertura (%)	100	90	100	100			Specie diagnostiche di classe (e di unità subordinate)
Superficie (mq)	60	60	60	60			
Esposizione	est	est	ovest	ovest			

<i>Leucjum aestivum</i>	3	3	2	2		POP		
<i>Phragmites australis</i>	5	3	5	3		PHR	ALN	
<i>Urtica dioica</i>	2	2	4	3		POP	EPI	
<i>Galium aparine</i>	+	4	1	3		POP	EPI	

<i>Chenopodium album</i>	1	1	r	r		SIS		
<i>Calystegia sepium</i>	1	+	1	.		POP	PHR	EPI
<i>Symphytum officinale</i>	.	1	r	+		EPI	MOL	
<i>Veronica persica</i>	.	r	r	+		PAR		
<i>Rubus caesius</i>	1	1	.	.		POP	ROB	
<i>Veronica hederifolia</i>	.	r	r	.		PAR		
<i>Lactuca serriola</i>	.	r	r	.		SIS		
<i>Poa trivialis</i>	.	1	r	.		MOL		
<i>Persicaria maculosa</i>	+	.	.	r		PAR	BID	
<i>Equisetum arvense</i>	+	.	.	.		SIS	ART	
<i>Humulus lupulus</i>	+	.	.	.		POP	EPI	ROB
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	.	.	.		PAR	SIS	
<i>Aristolochia clematitis</i>	r	.	.	.		POP	EPI	
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	2	.	.		ART	MOL	
<i>Solidago gigantea</i>	.	1	.	.		EPI		
<i>Carex acutiformis</i>	.	1	.	.		PHR	ALN	
<i>Rorippa amphibia</i>	.	.	.	r		PHR		
<i>Phytolacca americana</i>	.	.	.	r		ART		
<i>Alopecurus myosuroides</i>	.	.	.	r		PAR		
<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	.	r		PHR		

Tab. 1 - Rilievo floristico del 21.05.2019 - Castelnuovo Bocca d'Adda (coordinate N 45° 8' 3.89" E 9° 51' 50.13") (POP) - *Alno glutinosae-Populetea albae* P. Fukarek et Fabijani 1968; (PHR) - *Pbragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et V. Novak 1941; (ALN) - *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946; (EPI) - *Epilobietea angustifolii* Tx. et Preising ex von Rochow 1951; (SIS) - *Sisymbrietea* Gutte et Hilbig 1975; (PAR) - *Papaveretea rhoeadis* S. Brullo et al. 2001 nom. conserv. propos.; (ROB) - *Robinietea Jurko* ex Hadac et Sofron 1980; (MOL) - *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937; (BID) - *Bidentetea tripartitae* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951; (ART) - *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951.

Nel secondo gruppo di specie è particolarmente rilevante la copertura di *Phragmites australis* che determina il quadro fisionomico della vegetazione; tale gruppo fa riferimento alla vegetazione tipica delle paludi (*Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika & V. Novák 1941).

Infine, è molto ben rappresentato un cospicuo contingente floristico espressione della notevole antropizzazione del territorio, riferibile alla vegetazione semi-naturale di alte erbe perenni dei bordi forestali disturbati, ricchi di nutrienti (*Epilobietea angustifolii* Tx. et Preising, ex von Rochow 1951), alla vegetazione annuale dei seminativi (*Papaveretea rhoeadis*, Brullo *et al.* 2001), alla vegetazione ruderale annuale di ambienti disturbati delle regioni temperato-fredde (*Sisymbrietea*, Gutte & Hilbig 1975) e alla vegetazione ruderale perenne delle regioni temperate (*Artemisietea vulgaris* Lohmeyer *et al.* in Tx., ex von Rochow 1951).

Note e conclusioni

La distribuzione delle piante di *Leucojum aestivum* entro una popolazione, risente della variabilità locale nella natura e umidità del suolo e della storia riproduttiva dell'ecotipo presente. Sono note, per questa entità, densità fino a 1000 scapi fiorali per m² (PAROLO *et al.* 2011); di solito, tuttavia, le densità sono molto più basse, fino a ridursi a uno scapo florale nelle località ai margini della distribuzione del *taxon*. In alcune stazioni del Nord Italia, gli scapi fiorali superano il numero totale di 30.000, ma questi casi sono decisamente rari. La descrizione della stazione studiata è, per questo, importante anche per la conservazione della specie; questo è particolarmente vero se si considera che la lunga striscia di individui di *Leucojum* presa in esame occupa le sponde di due canali di bonifica: in questa situazione è garantito nel tempo il mantenimento di condizioni pedologiche e di umidità del suolo ideali per la specie. Sarebbe perciò necessario, specialmente da parte del Comune di Castelnuovo Bocca d'Adda e del Parco Adda Sud, mettere in atto alcune misure di protezione del biotopo. Nella località studiata, dei due canali considerati quello ad Est presenta segnali chiari e molto diffusi della presenza di famiglie di nutrie (*Myocastor coypus*). È stato segnalato che questo roditore può provocare danni anche alle piante di *Leucojum*.

È difficile stimare, a partire dal numero di scapi a fiore, quanti bulbi della pianta potrebbero essere presenti nella stazione. È, infatti, noto che quando la foglia più lunga misura meno di 50 cm, la probabilità che la pianta salga a fiore è praticamente inferiore al 10% (PAROLO *et al.* 2011). Se, inoltre, si tiene presente che la pianta fiorisce dopo 3-5 anni da quando è nata da seme, il numero di bulbi potrebbe verosimilmente essere superiore a quello degli scapi fioriferi. La presenza, sia pur con densità va-

riabile, di numerose piante chiaramente in uno stadio giovanile pre-florifero, indica che in questa stazione il *taxon* si riproduce prevalentemente per seme.

Ringraziamenti

Si ringrazia Giovanni D'Auria per la rilettura, la sistemazione della tabella fitosociologica e per il relativo commento.

Bibliografia

- AICHELE D. & SCHWEGLER H. W., 1996 - *Die Blüten-Pflanzen Mitteleuropas*, Band 5, Franckh-Kosmos Verlags, Stuttgart.
- BERKOV S., CODINA C., VILADOMAT F. & BASTIDA J., 2008 - N-alkylated galanthamine derivatives: potent acetylcholinesterase inhibitors from *Leucojum aestivum*, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 18:2263-2266.
- BRAUN-BLANQUET J., 1964 - *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*, 3 Aufl., Springer Verlag, Wien-New York.
- GIORDANA F., 2010 - *Flora Lodigiana: cartine di distribuzione, 15 aprile 2010*, <<http://flora.garz.net/giordana/FLORA-LO.TXT>> (ultima consultazione 26 maggio 2019).
- KNUTH P., 1909 - *Handbook of Flower Pollination*, III, Clarendon Press, Oxford (da PAROLO *et al.*, 2011).
- PAROLO G., ABELI T. & ROSSI G., 2008 - Studio popolazionistico di *Leucojum aestivum* L., specie vegetale minacciata in Pianura Padana, *Inform. Bot. Ital.*, 40, Suppl. 1: 173-174.
- PAROLO G., ABELI T., ROSSI G., DOWGIALLO G. & MATTHIES D., 2011 - Biological flora of Central Europe: *Leucojum aestivum* L., *Perspectives in Plant Ecology Evolution and Systematics* 13(4): 319-330.
- Regione Lombardia, 2008 - *Legge Regionale 31 maggio 2008 n. 10. Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea*.
- Regione Lombardia, 2010 - *Flora e piccola fauna protetta in Lombardia*, Centro Flora Autoctona della Regione Lombardia, Galbiate (LC).
- ROSSI G. & DOMINIONI V., 2005 - *Un'esperienza dell'Orto Botanico dell'Università di Pavia: reintroduzione di Leucojum aestivum L. in Pianura Padana*. In: RINALDI G., ROSSI G. (Ed), 2005 - *Orti botanici, conservazione e reintroduzione della flora spontanea in Lombardia*, Quaderni della biodiversità 2, Centro regionale per la Flora autoctona, Scuola regionale di Ingegneria Naturalistica, Regione Lombardia, Consorzio Parco Monte Barro, Galbiate (LC).

Consegnato il 7/09/2020

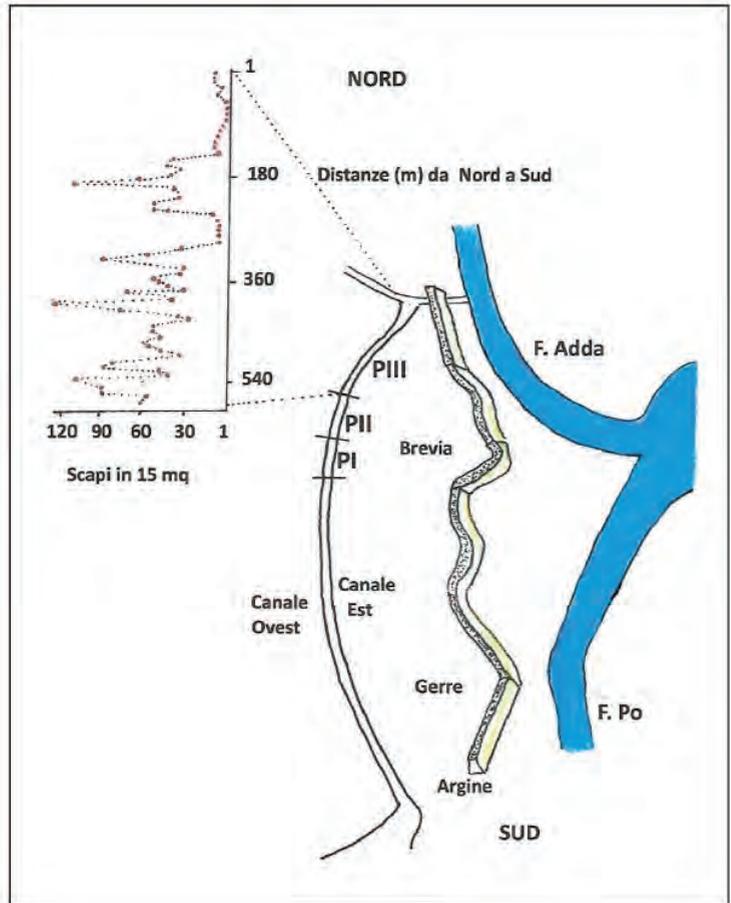


Fig. 1: topografia del sito censito per la presenza di *Leucojum aestivum*. Dettagli nel testo. Le coordinate geografiche dell'inizio e della fine dell'area considerata (indicata con PI, PII e PIII) sono, rispettivamente, N 45° 07' 50,41", E 09° 51' 48.84" e N 45° 08' 24,14", E 09° 52' 07,26". I canali Est e Ovest sono censiti nell'insieme come Roggia dei Canneti. Il Colatore nel quale si riversano è indicato come Colatore dei Canari. Gli impianti di idrovore contigui all'argine e attraversati dal Colatore dei Canari sono noti come Chiavicone.



Fig. 2: Veduta parziale del profilo vegetazionale della stazione studiata. La specie predominante è *Phragmites australis* (a). Anche *L. aestivum* è ben rappresentato (b); gli scapi fiorali di questa specie (c) ospitano frequentemente molti fiori.

Nota aggiuntiva

Una stazione di *Leucojum aestivum* L. subsp. *aestivum* in provincia di Cremona da tutelare.

Nel corrente anno un'altra ricca stazione è stata individuata in provincia di Cremona, nel comune di Stagno Lombardo (CR), quasi alla confluenza del cavo Fossadone nel fiume Po (coordinate: 45° 2' 34"N, 10° 5' 12"E). Si tratta di una superficie demaniale dell'estensione di circa 800 m di lunghezza per circa 40 m di larghezza, in media, collocata tra il cavo, in sponda sinistra, e l'argine golenale. Il 18 aprile 2021 un sopralluogo,

condotto da Fabrizio Bonali assieme a Damiano Ghezzi e Paolo Marenzi, ha evidenziato la presenza in folte colonie di individui in fiore di *Leucojum aestivum* L. subsp. *aestivum*, quasi senza soluzione di continuità per l'intera area. Su quest'ultima vegetano alcuni nuclei arborei a *Salix alba*, ai cui bordi si rilevano con distribuzione diffusa *Rubus caesius*, *Ranunculus repens*, *Urtica dioica* e *Humulus japonicus* particolarmente abbondante. Inoltre, ma con presenze modeste o rare: *Galium aparine*, *Lycopus europaeus*, *Rorippa amphibia*, *Iris pseudacorus*, *Ranunculus ficaria*, *R. sceleratus*, *Thlaspi alliaceum*. Un sopraluogo condotto il 15-9-2021, ha evidenziato *Humulus japonicus* ancora presente abbondantemente, accompagnato da *Sicyos angulatus* e secondariamente da *Phragmites australis* e *Apios americana*. Ai bordi è diffusa la nutrita presenza di *Amorpha fruticosa* e *Rubus caesius*, rare: *Bidens frondosa*, *B. vulgata*, *Galium aparine*, *Aristolochia clematidis*, *Solanum nigrum*, *Abutilon theophrasti*, *Morus alba*, *Artemisia annua*. Durante il primo sopraluogo è stato effettuato un conteggio degli esemplari in fiore su parcelle di 40 mq., ottenendo il risultato medio di circa 80 individui per parcella. Considerando che l'area presenta una notevole uniformità distributiva di individui di *Leucojum aestivum* sulla maggior parte della superficie coperta, escludendo le fasce di bordo si ritiene di stimare l'intera popolazione in circa 45000-50000 individui. Questa popolazione così abbondante rappresenta ad oggi la principale stazione relativa a questa specie per l'intera provincia di Cremona, nel cui ambito *Leucojum aestivum* era stato censito in 67 stazioni (BONALI *et al.* 2006), alcune delle quali si sono ridotte numericamente in questi ultimi anni. Si dà comunicazione, in questa sede, dell'importante ritrovamento affinché la specie venga opportunamente tutelata in tutte le forme possibili, essendo protetta da leggi nazionali e regionali, trovandosi, tra l'altro, in un'area demaniale. Tale protezione dovrebbe includere anche la vigilanza e la prevenzione riguardante il taglio abusivo dei salici, con il conseguente deterioramento del sito: operazione che è stata più volte osservata negli scorsi anni.

Bibliografia

BONALI F., D'AURIA G., FERRARI V. & GIORDANA F., 2006 - *Atlante corologico delle piante vascolari della provincia di Cremona*, "Monografie di Pianura" n. 7, Provincia di Cremona, Cremona.

Consegnato il 12/10/2021.

La collezione ornitologica "Ala Ponzone" del Museo di Storia Naturale di Cremona

Cinzia Galli*, Franco Lavezzi**,

Riassunto

Presso il Museo Civico di Storia Naturale di Cremona è conservato quel che resta di una collezione ornitologica attribuita alle raccolte del marchese Giuseppe Sigismondo Ala Ponzone e realizzata, presumibilmente, a cavallo tra il XVIII e il XIX secolo. Essa è costituita sostanzialmente da esotismi, la cui distribuzione sembra ricalcare gli itinerari di navigazione del cugino Fabio Ala Ponzone, svolti nei possedimenti spagnoli del Pacifico e delle Americhe. La collezione riveste un notevole interesse scientifico e naturalistico ma, a seguito di pregresse "correzioni", le cartellinature che accompagnano gli esemplari risultano spesso erronee e si è ritenuto opportuno procedere al loro aggiornamento. In seguito al lavoro di revisione qui svolto, si è inteso descrivere nel dettaglio la raccolta ornitologica, cercando di inquadrarla anche sotto il profilo dell'interesse storico che la stessa riassume.

Summary

At the Natural History Museum in Cremona, you can find the remains of an ornithological collection which was part of the Marquess Giuseppe Sigismondo Ala Ponzone's legacy. The ornithological collection was probably completed between the 18th and the 19th century and it is mainly made of exotic elements whose distribution seems to follow the navigation itineraries of Giuseppe Sigismondo's cousin, Fabio Ala Ponzone, who traveled through the Spanish possessions of the Pacific Ocean and the American continent. The collection is very interesting both from the naturalistic and the scientific point of view but, because of a past "revision", the tags of the single elements are often wrong. For this reason, we decided to update them and, after this last revision, we are now ready

*c/o Museo Civico di Storia naturale di Cremona, via Ugolani Dati, n. 4, 26100 Cremona.

** c/o Provincia di Cremona, Settore Ambiente e Territorio, C.so Vittorio Emanuele II, n. 17, 26100 Cremona . E-mail: franco.lavezzi@provincia.cremona.it

to propose a more detailed description of the ornithological collection which highlights also all its historical aspects.

Premessa

Viene di seguito presentato l'inventario della collezione ornitologica "storica" del Museo Civico di Storia Naturale di Cremona, sottoposta a revisione, nel 2012, al fine di correggere gli evidenti errori di determinazione riportati nei cartellini che accompagnavano gli esemplari.

La cartellinatura originale è infatti andata perduta da tempo (solo per alcuni "pezzi", come ad esempio i colibrì, si rilevano ancora cartellini ottocenteschi); l'attribuzione specifica che ora accompagna le preparazioni esposte sembra essere stata effettuata intorno alla metà del '900; in occasione del trasferimento a Palazzo dell'Arte.

Anche a seguito di vicissitudini subite nel corso del tempo, dovute principalmente allo scarso valore attribuito in passato alle raccolte naturalistiche e alla loro conservazione, della collezione sono probabilmente andate perdute anche alcune preparazioni; da un confronto con un inventario, redatto con criteri non scientifici, sembrano infatti mancare almeno un centinaio di esemplari.

La collezione attribuita alla raccolta ornitologica "Ala Ponzone" è attualmente costituita da circa 260 esemplari (99 non Passeriformi, appartenenti a 78 specie, 123 Passeriformi, appartenenti a 89 specie, una quarantina di Colibrì, riferibili, si presume, ad almeno una trentina di specie), predisposta per l'esposizione dal Marchese Giuseppe Sigismondo Ala Ponzone durante la sua attività di appassionato collezionista, sul finire del '700 e nella prima metà del secolo successivo.

Si tratta di un gruppo di soggetti avifaunistici preparati con tecniche utilizzate all'epoca e, nella quasi totalità dei casi, di provenienza esotica; quel che resta di questa collezione rappresenta comunque un ammirevole, ancorché incompleto, catalogo della biodiversità ornitologica mondiale.

La figura del marchese Sigismondo Ala Ponzone

Il marchese Giuseppe Sigismondo Ala Ponzone (Cremona, 21 marzo 1761; Cremona, 2 maggio 1842), iniziò giovanissimo la sua raccolta di carattere naturalistico e le sue attività di preparatore.

Intraprese la sua formazione al collegio Pio-Clementino di Roma, manifestando il suo interesse per gli aspetti naturalistici (ed in particolare per l'entomologia) già durante il suo soggiorno romano (ancora tredicenne scriveva al padre «... riguardo poi alla spesa delle farfalle ella non dubiti; che non sarà grande ...»).

Si trasferì successivamente, nel 1799, all'Università di Pavia, per dedicarsi allo studio del Diritto; il soggiorno pavese fu sicuramente utile anche per approfondire gli studi relativi alla storia naturale ed alla botanica.

Erano gli anni, infatti in cui presso quell'istituto universitario operavano personalità di riconosciuta fama, quali Antonio Scopoli e Lazzaro Spallanzani (quest'ultimo peraltro si occupava dell'allestimento della collezione naturalistica pavese).

La passione naturalistica di Sigismondo non si limitava allo studio ed alla raccolta di materiali; esso stesso si cimentò nella preparazione degli esemplari, sviluppando anche nuove tecniche di conservazione ed allestimento, e non solo degli insetti.

Alla precoce passione per le farfalle, seguì quella per la preparazione dei bruchi, attestata da una lettera a un amico, pubblicata nel 1789, in cui descriveva «... il metodo di preparare pe' i gabinetti di storia naturale i bruchi ed altri insetti...», mentre dalla sua corrispondenza con altri studiosi ed appassionati, si desume che producesse da sé gli occhi di vetro utilizzati per preparare gli animali impagliati, tra cui anche uccelli («... Carissimo Peppo vi mando l'infelice mia cifulotta che ha cessato di vivere questa notte ... Potete imbalsamarla? Avrei così un'opera vostra sott'occhio ...», lettera di Giambattista Biffi del 21 gennaio 1793) dedicandosi pure alla botanica, sino all'allestimento di una grande serra, chiusa da cristalli, nel palazzo Ala Ponzone di Cremona.

Il suo desiderio di conoscenza e la sua passione di raccoglitore non si limitavano agli aspetti naturalistici, ma si manifestavano anche nel profondo interesse coltivato per le belle arti, l'archeologia e la numismatica. Un breve profilo delle raccolte realizzate da Sigismondo Ala Ponzone emerge dalla *Nuova guida di Cremona* del marchese Giuseppe Picenardi: «Tutte le belle collezioni in genere d'antiquaria, storia naturale, e belle arti, con mille curiosi altri oggetti, furono frutto delle industriose cure del Nobile e gentile Proprietario, che le conosce assai bene, e gelosamente con diligenza le custodisce. Quivi conservasi un superbo medagliere ricco di 18000 medaglie [...]. Smalti antichi e camei e antiche incisioni. Camei moderni. Raccolta di farfalle, bruchi, scarabei ed insetti di vario genere. Una raccolta copiosissima de' migliori, e più rari libri di numismatica. Disegni, stampe e miniature di diversi generi. Non di meno, che una sceltissima collezione di quadri ove distinguonsi il Correggio, il Francia, Annibale Carracci, Schidone, Previtali, Lanino, Guido, Giulio Campi, Parmigianino, e fra gli esteri Brùgel, Brill, Terbourg, Wanustad, Baltens, Spranger, Rotenamen, Grimen, Luca di Leida; e finalmente il più bel lavoro di Mantegna, colla stampa dello stesso autore ...», (PICENARDI 1820).

La collezione naturalistica è invece più dettagliatamente descritta in un manoscritto, del quale non si conosce l'autore, databile dopo il 1838: «... il Brasile, la Nuova Olanda, e tutte le Regioni Americane hanno contribuito a formare la copiosa collezione ornitologica [...] consimili assai pregiati volatili del Nuovo Mondo collocati tutti in bellissime campane di cristallo anche giganti. Né di minor merito è la raccolta di Quadri a cri-

stallo delle farfalle, dei bruchi, dei vermi e d'altri insetti, nell'età giovanile preparati dal sig. Conte [...]. Si trova altresì in questo sito un bel dente di Balena lungo due metri che assomiglia ad un grossissimo bastone d'avorio terminante a spira, una Clava di Legno-ferro usato dagli abitatori dell'Isola degli Amici [...]. Lungo i lati Nord-Sud si è formata una grande Serra chiusa da cristalli destinata alla conservazione d'una eletta Fiorita ...».

Occorre poi aggiungere la raccolta di una ricca biblioteca personale, anche con numerosi testi di carattere scientifico e geografico.

La sua attività di collezionista si protrasse fino alla tarda età (morì 81enne) e, in un codicillo del proprio testamento, del gennaio 1842, espresse la volontà di rendere pubbliche le sue collezioni.

Alla morte di Giuseppe Sigismondo le sue raccolte di scienza ed arte passarono, per donazione, all'Imperatore Ferdinando I con obbligo di esporle al pubblico («... voglio che siano messi a profitto degli studiosi di questa città in apposite sale le mie collezioni numismatiche ed ornitologica ...»), ma volle anche che fosse istituita una scuola di scultura («... lascio cinquanta lire milanesi perché si mantenga in perpetuo una scuola di scultura a vantaggio della città ...»), anch'essa con sede nel suo Palazzo.

Tuttavia i *desiderata* del marchese dovettero attendere molti anni per realizzarsi e le collezioni rimasero sigillate nelle sale, senza la possibilità di essere esposte al pubblico.

Solo nel 1860 venne formulata una formale richiesta affinché venissero rispettate le volontà testamentarie del marchese Sigismondo, almeno per quel che riguardava l'apertura del Museo («... Il Sig. Dott. Robolotti nella Sua pregevole proposta 25 luglio 1860 si limiterebbe a domandare che [...] si avessero al presente ad aprire le Sale del Palazzo onde esporre per la Studiosa gioventù le collezioni Ornitologica e Numismatica ...»).

Questo diede l'avvio ad un dibattito cittadino, promosso dal medico e storiografo Francesco Robolotti stesso, che sul Corriere Cremonese del 23 novembre 1861, propose un progetto ed un programma di gestione delle collezioni suddette («... le collezioni da lasciarsi aperte in determinati giorni, previa una diligente descrizione ed esatto catalogo [...]. Le modalità per l'aprimiento e mantenimento del Museo sarebbero limitate a ciò che il Municipio e l'Amministrazione della sostanza Ponzoni dovrebbero eleggere sei, od otto Conservatori o Custodi onorarij gratuiti destinati a mantenere nel miglior ordine e modo gli oggetti preziosi in quello raccolti ...»).

Il Civico Museo Ala-Ponzone venne inaugurato il 18 novembre 1888, ben 46 anni dopo la scomparsa del marchese.

I rapporti con il cugino Fabio Ala Ponzone

Delle corrispondenze con il cugino Fabio sono conosciute solo poche epistole, che testimoniano comunque un profondo legame tra i due parenti.

Fabio Ala Ponzone partì, al seguito della spedizione “Malaspina” (1789/1794), con l’obiettivo di esplorare e cartografare le lontane regioni dell’oceano Pacifico e del continente americano, svolgendo altresì un programma di misurazioni magnetiche.

Oltre alle dichiarate intenzioni di carattere scientifico, la missione si proponeva anche di raccogliere informazioni sullo stato politico ed economico dei possedimenti spagnoli e l’obiettivo strategico di individuare il presunto “passaggio a Nord-Ovest”.

Successivamente si imbarcò per ulteriori spedizioni nel Golfo del Messico e nelle Antille (dal 1796 al 1802).

Alla conclusione delle spedizioni Fabio Ala restò nelle Filippine con la carica di Governatore fino al 1816, quando rientrò in Italia, dove morì l’anno successivo.

Il contesto storico e culturale

Le sopra citate spedizioni, si collocano nella traccia dei numerosi viaggi oceanici settecenteschi, portati a compimento da molti “dotti” europei (non soltanto appartenenti a Stati che avevano già consolidato la loro presenza politico-militare negli altri continenti), e attestano un fermento culturale che poche altre volte nella storia si è manifestato.

Queste imprese, infatti, se rispondono ancora, almeno in parte, al desiderio di esplorazione per fini economici o per la conquista di nuovi territori che già aveva caratterizzato buona parte del Cinquecento e l’intero Seicento, delineano anche il desiderio di acquisire una grande mole di dati utili al progresso delle scienze e, più in generale, dell’Umanità.

Alla fine del XVIII secolo e nei primi decenni del XIX, grazie all’impulso delle idee illuministiche ed al progressivo avvio e allo sviluppo del cosiddetto “universalismo culturale”, che da esse trae origine, si pongono le basi per la nascita e l’evoluzione del pensiero scientifico moderno, che si evolverà in forma definitiva nel secolo successivo, accompagnato talora anche da derive, in un’ottica attuale, assolutamente deprecabili e negative (il positivismo, nei suoi aspetti più deteriori, il colonialismo, lo sfruttamento dissennato di popoli e risorse, ecc.).

Anche il desiderio di assemblare il materiale in raccolte, non più rispondenti soltanto al desiderio di stupire e suscitare ammirazione, ma, soprattutto, con il proposito che possano essere destinate «...a profitto degli studiosi di questa città...», come espresso dallo stesso marchese Sigismondo nelle sue volontà testamentarie, esprime nuovamente la misura di questo nuovo orientamento culturale, mirante al progresso umano ed allo sviluppo delle scienze.

La raccolta ornitologica

Benché non precisamente documentabile, rimane suggestivo immaginare che il cugino Fabio possa aver contribuito alla composizione della raccolta ornitologica attraverso l’invio di mate-

riale raccolto durante la spedizione “Malaspina” o durante il suo soggiorno nel Golfo del Messico e nel Sud-Est asiatico.

Anche volendo abbracciare questa ipotesi, resta comunque probabile che la collezione sia stata integrata anche con soggetti di provenienza diversa.

In alcuni esemplari sono evidenti variazioni di colore caratteristiche di forme selezionate artificialmente (appartengono quindi ad esemplari addomesticati, magari tenuti in voliere di esotismi, come d'uso all'epoca) e, dalle corrispondenze dello stesso Sigismondo Ala Ponzone con Angelo Beretta, che doveva preparare, per il museo di Pavia, le spoglie di «una bestia feroce» catturata nel milanese, si desume, ad esempio, che lo stesso Marchese Ala Ponzone ricercasse «... pavoni bianchi ...», considerati una rarità meritevole di essere esibita (vivi o morti), ma certamente non di origine selvatica.

Si denota anche una certa variabilità nella tipologia delle preparazioni che, se, in prima ipotesi, può imputarsi alla fornitura da parte di diversi tassidermisti, può altresì attestare la modificazione delle tecniche utilizzate per la “messa in posa” degli esemplari, maturata nei decenni in cui il marchese Sigismondo ha ope-



Paradisaea maggiore (*Paradisaea apoda*)

Materiali e metodi

rato, lasciando intendere che la collezione abbia necessitato di tempi piuttosto lunghi per raggiungere la sua completezza.

La collezione riveste in ogni caso, oltre ad un evidente rilievo scientifico, un notevole valore storico, che travalica certamente il mero interesse locale.

Considerate le condizioni di estrema “fragilità” del materiale a disposizione, oltre alla mancanza, nella gran parte dei casi, di testi specialistici sulla biometria delle specie appartenenti ai vari gruppi tassonomici, si è ritenuto opportuno non procedere alla misurazione degli esemplari.

Solo in qualche caso, considerata la necessità di acquisire dati biometrici indispensabili per discriminare specie molto simili, si è proceduto a rilevare qualche misura di base (lunghezza complessiva, becco, corda massima dell’ala, ecc.).

L’attribuzione specifica degli esemplari preparati è stata effettuata pertanto quasi esclusivamente attraverso la consultazione dell’iconografia a corredo di pubblicazioni ornitologiche illustrate, anche di carattere “regionale”, quando rintracciate (si veda la bibliografia consultata).

Di tutto il materiale esposto è stata raccolta documentazione fotografica in formato digitale; in tal modo è stato anche possibile consultare più volte la bibliografia di riferimento senza la necessità di maneggiare ripetutamente le preparazioni.

In questa prima fase si è proceduto alla revisione delle preparazioni di tutti i reperti avifaunistici, suddividendo l’analisi nei raggruppamenti Passeriformes e non-Passeriformes (quest’ultimo gruppo non riveste alcun valore sistematico, riferendosi soltanto a tutte le forme non riferibili ai Passeriformes).

Di questo secondo ed eterogeneo raggruppamento non sono al momento stati valutati gli appartenenti alla famiglia Trochilidae (i colibrì, ritenuti di ancor più difficile determinazione).

Per la tassonomia, la distribuzione geografica e la denominazione inglese delle specie è stata utilizzata soprattutto la collana *Handbook of the birds of the world* mentre per la nomenclatura italiana ci si è avvalsi della *Lista in lingua italiana degli uccelli di tutto il mondo*.

In qualche caso, considerate le modificazioni continuamente apportate dalla progressiva revisione della tassonomia “ufficiale” di questa categoria zoologica, alcune specie hanno visto recentemente modificarsi la propria nomenclatura, ma, per fedeltà al testo utilizzato, si è preferito mantenere l’attribuzione riportata nella bibliografia consultata.

Le riprese fotografiche sono state assemblate in schede riportanti i dati utili all’identificazione di ogni singola preparazione, costituiti dal nome scientifico, da quello italiano e da quello in-



Uccello lira superbo (*Menura novaehollandiae*)

glese della specie di appartenenza dei singoli reperti, attribuita dalla presente revisione; il materiale iconografico è stato assemblato in forma di catalogo, depositato presso il Museo di Storia Naturale di Cremona.

Nelle schede sono altresì citate le indicazioni riportate nella cartellinatura che attualmente correda gli esemplari esposti.

Ogni singola scheda è inoltre accompagnata da una cartina illustrante la distribuzione della specie di appartenenza (per le specie migratrici non sono stati distinti gli areali di nidificazione da quelli di svernamento).

Considerazioni

La collezione, pur lontana dal rappresentare in maniera esauriente la diversità e la complessità della sistematica degli uccelli del mondo (nella collezione si rinvengono esemplari appartenenti a 19 Ordini, rispetto agli oltre 30 esistenti), riesce ad illustrare la molteplicità degli adattamenti e la conseguente diversità

di forme che questa classe animale è stata in grado di sviluppare.

Per i non-Passeriformes, sono rappresentati 18 Ordini e 28 Famiglie, mentre per l'Ordine dei Passeriformes, meglio rappresentato, in collezione risultano esposti esemplari appartenenti a sole 26 Famiglie rispetto alle 100 esistenti, e, per ogni Famiglia, sono relativamente poche le specie raccolte.

Non viene comunque meno, nel complesso, la percezione della stupefacente biodiversità relativa a questa categoria animale, potenziata dall'inusualità e dall'esotismo delle specie esposte nelle bacheche.

Alcune Famiglie (ad esempio: Cotingidae, Thraupidae, Icteridae) sono rappresentate da un buon numero di esemplari, che attestano quanto la radiazione adattativa abbia agito anche all'interno di gruppi omogenei.

La distribuzione geografica delle specie rappresentate nella collezione sembra ricalcare, in maniera esemplare, i territori toccati dal marchese Fabio Ala Ponzone nel suo itinerario oceanico.

Alcuni esemplari presentano però una distribuzione di carattere continentale, lontana dalle coste, ed è probabile che, per la particolare "pregevolezza", siano stati acquisiti (in località prossime all'areale distributivo, da Fabio o, successivamente, dallo stesso Sigismondo Ala Ponzone) per dare maggior lustro alla collezione.

La quasi totalità degli esemplari proviene dai continenti della fascia equatoriale e dell'emisfero meridionale, se si escludono le specie dell'America settentrionale (anch'essa toccata dalla spedizione Malaspina, alla ricerca del "Passaggio a Nord-Ovest"), rappresentata da un numero di soggetti pari al 7,5 % del totale e la quaglia, distribuita in quasi tutti i continenti del Vecchio Mondo ma che, essendo rappresentata da adulti con una covata, è stata attribuita al Paleartico, dove sono collocati gli areali riproduttivi di questa specie (0,4 % del totale).

Il continente che conta la maggiore rappresentanza faunistica risulta essere il Sudamerica, (con oltre il 57 % degli uccelli presenti in collezione), ma anche l'Africa (con oltre l'11 %) e l'Australia (con oltre il 7 %) sono ben rappresentati.

Un gruppo di specie presenta una distribuzione che interessa il Nord come il Sud America (5 %), così come alcune entità sono distribuite sia in Australia, sia nell'Arcipelago della Sonda (1,5 %).

La Sonda, ricca di endemismi, è rappresentata da una percentuale non irrisoria di soggetti (oltre il 4 % del totale), mentre l'Asia ed il Sub-Continente indiano vedono rispettivamente il 4 % ed il 2,5 % dei soggetti della collezione.

Una specie (la procellaria mentobianco - *Procellaria aequinoctialis*), la cui distribuzione interessa i mari peri-antartici ed i settori meridionali delle masse continentali che vi si affacciano, non è precisamente attribuibile ad un continente specifico.

Oltre alla presenza di specie insolite e di sicuro effetto "sce-

nico” (le paradisee, l’uccello lira, alcuni Cotingidi, i fagiani, alcuni pappagalli), meritevoli di menzione appaiono alcune entità che attualmente mostrano problematiche di conservazione, se non sono addirittura fortemente minacciate di estinzione. Esse risultano classificate nelle seguenti categorie di minaccia della lista Rossa IUCN (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura): NT, prossimo alla minaccia, VU, vulnerabile, EN, in pericolo, CR, in pericolo critico. Tra queste almeno 12 specie di non-Passeriformi (il pinguino di Magellano - *Spheniscus magellanicus* - NT; la procellaria mentobianco - *Procellaria aequinoctialis* - VU; il tragopan occidentale - *Tragopan melanocephalus* - VU; l’agami aligrie - *Psophia crepitans* - NT; la colomba crestate azzurra - *Goura cristata* - VU; il parrocchetto di Latham - *Lathamus discolor* - CR; il pappagallo cenerino - *Psittacus erithacus* - EN; il conuro testa dorata - *Aratinga auricapilla* - NT; l’amazzone dagli occhiali rossi - *Amazona petrei* - VU; l’amazzone fronte blu - *Amazona aestiva* - NT; il pappagallo ventre malachite - *Triclaria malachitacea* - NT; la malchoa minore - *Phaenicophaeus diardi* - NT; il tucanetto zafferano - *Bailloni bailloni* - NT) e almeno nove di Passeriformi (la cotinga codadirondine - *Phibalura flavirostris* - NT; la cotinga dal cappuccio - *Carpornis cucullata* - NT; la cocioa di Giava - *Cochoa azurea* - VU; l’averla di macchia di Monteiro - *Malaconotus monteiri* - NT; la paradisea fastosa - *Epimachus fastosus* - VU; la ghiandaia cerulea - *Cyanocorax caeruleus* - NT; la gazza ultramarina - *Cissa thalassina* - EN; l’ittero tricolore - *Agelaius tricolor* - EN; la sturnella allodola - *Sturnella magna* - NT).

Conclusioni

Come già precedentemente indicato, la revisione del materiale e la redazione del catalogo sono state realizzate avvalendosi sostanzialmente della sola consultazione di iconografie, ancorché dedotte da bibliografie specialistiche.

Occorre inoltre evidenziare che, in qualche caso, le caratteristiche delle preparazioni (posture “innaturali”, possibili “correzioni” artificiali) o la naturale alterazione dei colori, soprattutto delle parti nude ma in qualche caso anche del piumaggio, determinata dal trascorrere del tempo o dall’esposizione a fonti di luce inadeguate, hanno privato gli esemplari esposti di elementi utili (qualche volta anche determinanti) per la loro corretta identificazione.

Anche per tali ragioni (oltre che, ovviamente, per i limiti di conoscenza degli autori), è possibile che alcune attribuzioni specifiche non siano precise e si attende il contributo di specialisti per porre rimedio ad eventuali errori di determinazione.



Ara ali verdi (*Ara chloroptera*)

Ringraziamenti

Si desiderano ringraziare, per la pazienza e la cortese collaborazione, le addette alla biblioteca del Centro di Documentazione Ambientale (nel 2012 struttura della Provincia di Cremona ed ora trasferito al Comune di Cremona), Giovanna Aquilino e Lucia Topi, la dipendente del Museo di Storia Naturale, sig.ra Vincenza Marazia, per il cortese accompagnamento alle collezioni ed il collega e amico Fausto Leandri.

Un pensiero ed un affettuoso ricordo ad Alessandra Facchini, collaboratrice dello stesso CDA, che purtroppo ci ha lasciati.

Un ringraziamento particolare anche ai dott. Marco Cavazzoni e Carlo Paoletti, medici veterinari, soci SIVAE (Società Italiana Veterinari per Animali Esotici) ed appassionati esperti di pappagalli, per i preziosi suggerimenti ed i consigli forniti.

Bibliografia consultata

- DEL HOYO J., ELLIOTT A., SARAGATAL J., CHRISTIE D., 1992 - *Handbook of the birds of the world*, Lynx edicions, Barcelona (E).
- ERIZE F., RODRIGUEZ MATA J.R., RUMBOLL M., 2006 - *Birds of South America, Non Passerines: Rheas to Woodpeckers*, Princeton University Press, Princeton and Oxford.
- Lettera del Sig. Conte Giuseppe Ali Ponzoni ad un amico, che contiene il metodo di preparare e conservare pe' i gabinetti di Storia Naturale i bruchi ed altri insetti*, in «Opuscoli Scelti sulle Scienze e sulle Arti», t. XII, Milano, presso Giuseppe Marelli, 1789, pp. 239-244.
- MANFREDI D., 1987 - *Un nobile cremonese nella Spedizione Malaspina: il cav. Fabio dei conti Ala e marchesi Ponzone*, Rivista Araldica, LXXXV, fasc. 831, aprile-giugno, pp. 86-96.
- MASSA R., BOTTONI L., VIOLANI C., 1993 - *Lista in lingua italiana degli uccelli di tutto il mondo*, Università degli Studi di Milano, Videosistema s.a.s., Milano.
- PETERSON T.R., CHALIF E.L., 1973 - *A Field Guide to Mexican Birds and Adjacent Central America*, Houghton Mifflin Co., Boston MA.
- PICENARDI G., (1820) - *Nuova guida di Cremona per gli amatori delle arti e del disegno*, Cremona, s.d. (ma 1820).
- PIZZEY G., KINGT E., 2007 - *The field guide to the Birds of Australia*, HarperCollins, Adelaide, South Australia,.
- RIDGELY R.S., GWYNNE J.A.Jr., 1989 - *A guide to the Birds of Panama, with Costa Rica, Nicaragua and Honduras*, 2^a ed., Princeton University Press, Princeton NJ.
- RIDGELY R.S., GUY T., 2009 - *Birds of South America, Passerines*, Christopher Helm, London.
- ROBOLOTTI F. 1861 - *Progetto di aprire un museo di storia e antichità patria*, in «Corriere Cremonese», Cremona 23 Novembre 1861.
- SVENSSON L., MULLARNEY K., ZETTERSTRÖM D., GRANT P.J., 2006 - *Birds guide, the most complete field guide to the birds of Britain and Europe*, HarperCollins - Colorgrafic, Milano.
- VAN PERLO B., 1995 - *Birds of Eastern Africa* (Collins illustrates checklist), HarperCollins, Hong Kong.
- VIGIL C., 1973 - *Aves argentines y sudamericanas*, Editorial Atlantida, Buenos Aires.

Fonti d'archivio

- Archivio di Stato di Cremona, *Archivio Ala Ponzone*
- Lettera al padre dal collegio di Roma, 30 settembre 1774 - (B. 436) ora b. 184
- Lettera a Giambattista Biffi, 21 gennaio 1793 - (B. 447) ora b. 191
- Lettera sul ritorno a Cremona di Fabio Ala. Milano, 08 ottobre 1816 - (B. 430) ora b. 193.
- Autore ignoto - descrizione della collezione Ala Ponzone. manoscritto databile dopo il 1838.

Consegnato il 15/10/2020

PASSERIFORMES

Legenda distribuzione:	Categorie di minaccia Lista Rossa di Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN)
PA Paleartico	EX specie estinta
Et regione etiopica	EW specie estinta allo stato libero
Msc Madagascar	CR specie in pericolo critico
Ind Regione indiana	EN specie in pericolo
Idc Indocina	VU specie vulnerabile
Snd Arcipelaghi della Sonda maggiore	NT specie quasi in pericolo (non corrisponde ma si avvicina ad una delle categorie precedenti)
Wlc Arcipelaghi della Sonda minore	LC specie non in pericolo
NG Nuova Guinea	DD dati a disposizione insufficienti
Au Australia	NE specie non valutata
NZ Nuova Zelanda	
Ant Antartide	
O Oceania	
G Galapagos	
H Hawaii	
NA Nord America	
CA Centro America	
SA Sud America	

	NOME SCIENTIFICO ATTRIBUITO	NOME ITALIANO ATTRIBUITO	NOME SCIENTIFICO DA SCHEDA 'ORIGINALE'	NOME ITALIANO DA SCHEDA 'ORIGINALE'	N. arch.	NOTE	Distr.	Cat. IUCN
Thamnophilidae								
1	<i>Batara cinerea</i>	Averla formichiera gigante	<i>Batara cinerea</i>	Batara cinerea	541		SA	LC
Cotingidae								
2	<i>Phibalura flavivrostris</i>	Cotinga codadirondine	<i>Phibalura flavivrostris</i>	Quercina	806		SA	NT
3	<i>Carpornis cucullata</i>	Cotinga dal cappuccio	<i>Chasmorhynchus variegatus</i>	Araponga variegato	805		SA	NT
4	<i>Carpornis cucullata</i>	Cotinga dal cappuccio	<i>Chasmorhynchus variegatus</i>	Araponga variegato	806		SA	NT
5	<i>Xipholena punicea</i>	Cotinga violacea	<i>Xipholena purpurea</i>	Quercina	478		SA	LC
6	<i>Xipholena punicea</i>	Cotinga violacea	<i>Xipholena purpurea</i>	Quercina	479		SA	LC
7	<i>Xipholena punicea</i>	Cotinga violacea	<i>Xipholena purpurea</i>	Quercina	480		SA	LC
8	<i>Pyroderus scutulatus</i>	Cotinga pettirossa	<i>Pyroderus scutulatus</i>	Quercina	473		SA	LC
9	<i>Pyroderus scutulatus</i>	Cotinga pettirossa	<i>Pyroderus scutulatus</i>	Quercina	474		SA	LC
10	<i>Cephalopterus ornatus</i>	Uccello parasole dell'Amazzonia	<i>Cephalopterus ornatus</i>	Uccello parasole	573		SA	LC
11	<i>Rupicola rupicola</i>	Galletto di roccia della Guaiana	<i>Rupicola rupicola</i>	Galletto di roccia	475		SA	LC
12	<i>Rupicola rupicola</i>	Galletto di roccia della Guaiana	<i>Rupicola rupicola</i>	Galletto di roccia	476		SA	LC
Pipridae								
13	<i>Pipra aureola</i>	Manachino cappucciorosso	<i>Pipra aureola</i>	Pipra aureola	490		SA	LC
14	<i>Pipra aureola</i>	Manachino cappucciorosso	<i>Pipra aureola</i>	Pipra aureola	490		SA	LC
15	<i>Pipra rubrocappilla</i>	Manachino testarossa	<i>Pipra aureola</i>	Pipra aureola	489		SA	LC
16	<i>Pipra rubrocappilla</i>	Manachino testarossa	<i>Pipra aureola</i>	Pipra aureola	492		SA	LC
17	<i>Chiroxiphia caudata</i>	Manachino codadirondine	<i>Chiroxiphia caudata</i>	Manachino dalla coda lunga	495		SA	LC
18	<i>Machaeropterus regulus</i>	Manachino delizioso	<i>Pipra aureola</i>	Pipra aureola	493		SA	LC
Tyrannidae								
19	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitango solforato	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitango solforato	499		CA, SA	LC
20	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tiranno di Cassin	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Tiranno	498	Più probabile questa specie	CA, SA	LC
21	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tiranno di Cassin	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Tiranno	500	Più probabile questa specie	CA, SA	LC
22	<i>Tityra cayana</i>	Titira della Cayenna	<i>Tityra cyanea</i>	Quercina	486	maschio	SA	LC
23	<i>Tityra cayana</i>	Titira della Cayenna	<i>Tityra cyanea</i>	Quercina	487	maschio	SA	LC

24	<i>Tithra cayana</i>	Titira della Cayenna	<i>Tithra cyanea</i>	Quercina	488	femmina	SA	IC
Menuridae								
25	<i>Menuura novaehollandiae</i>	Uccello lira superbo	<i>Menuura superba</i>	Uccello lira	574		Au	IC
Campephagidae								
26	<i>Petrococtus solaris</i>	Uccello di fiamma golagrigia	<i>Petrococtus spectosus</i>	Uccello vermiglio	539		Ind. Idc. Snd	IC
Irenidae								
27	<i>Irena puella</i>	Irena dorsoazzurro	<i>Cotinga ampelis</i>	Cotinga codone azzurro	484	Probabilmente <i>I. p. crinigera</i> , con copritrici caudali che coprono quasi completamente le timoniere	Et	IC
Bombicillidae								
28	<i>Bombicilla cedrorum</i>	Beccofrusone dei cedri	<i>Bombicilla garrulus</i>	Beccofrusone	411		NA, CA	IC
Turdidae								
29	<i>Sialia sialis</i>	Uccello azzurro orientale	<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	331		NA, CA	IC
30	<i>Sialia sialis</i>	Uccello azzurro orientale	<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	332		NA, CA	IC
31	<i>Coccyo azurea</i>	Coccyo di Giava	<i>Pycnonotus barbatus</i>	Bulbul grigio	527	determinazione difficile (cattiva conservazione)	Snd	VU
Pachycephalidae								
32	<i>Colluricincla harmonica</i>	Tordo averla grigia	<i>Turdus merula var. albinus</i>	Merlo	338		Snd. Au	IC
Nectarinidae								
33	<i>Chalcomitra senegalensis</i>	Nettarina pettirossa	<i>Cinnyris senegalensis</i>	Nettarina del Senegal	731		Et	IC
34	<i>Chalcomitra senegalensis</i>	Nettarina pettirossa	<i>Cinnyris senegalensis</i>	Nettarina del Senegal	730	Conservato anche il nido con tre uova	Et	IC
35	<i>Leptocoma zeylonica</i>	Nettarina groppone purpureo	<i>Cinnyris leucogaster</i>	Bianco ventre	773		Ind	IC
36	<i>Cinnyris babessinicus</i>	Nettarina abissina	<i>Anthobaphes violacea</i>	Suimanga a gola violetta	739		Et	IC
37	<i>Nectarina famosa</i>	Nettarina malachite	<i>Nectarina famosa</i>	Suimanga malachite	735		Et	IC
Promeropidae								
38	<i>Promerops cafer</i>	Mangianettare del Capo	<i>Promerops cafer</i>	Promerope delle protee	584	Due esemplari con lo stesso n° di cartellino	Et	IC
39	<i>Promerops cafer</i>	Mangianettare del Capo	<i>Promerops cafer</i>	Promerope delle protee	584 bis	Due esemplari con lo stesso n° di cartellino	Et	IC
Meliphagidae								
40	<i>Acanthorhynchus tenuirostris</i>	Mangiamiele becco a spina orientale	<i>Anthobaphes violacea</i>	Suimanga a gola violetta	738		Au	

Oriolidae						
41	<i>Oriolus chinensis</i>	Rigogolo giallo orientale	<i>Gymnomystax mexicanus</i>	Trupial giallo e nero	516	PA, Idc, Snd, W/c
Malaconotidae						
42	<i>Malaconotus monteiri</i>	Averla di macchia di Monteiro	<i>Xanthura viridiflava</i>	Gazza con la coda a punta	534	Almeno una specie simile (<i>M. blanchoti</i>) Et
Dicruridae						
43	<i>Dicrurus paradisaeus</i>	Drongo del paradiso	<i>Dissemurus paradisus</i>	Drongo dal ciuffo	468	Ind, Idc, Snd LC
Paradisidae						
44	<i>Epimachus fastosus</i>	Paradisca fastosa	<i>Epimachus fastosus meyeri</i>	Paradisca dal becco a falce	572	NG VU
45	<i>Paradisaea apoda</i>	Paradisca apoda	<i>Paradisaea apoda</i>	Paradisca apoda	563	NG LC
Corvidae						
46	<i>Cyanocitta cristata</i>	Ghiandaia azzurra	<i>Cyanocitta cristata</i>	Ghiandaia azzurra americana	531	NA LC
47	<i>Cyanocitta cristata</i>	Ghiandaia azzurra	<i>Cyanocitta cristata</i>	Ghiandaia azzurra americana	532	NA LC
48	<i>Cyanocitta stelleri</i>	Ghiandaia di Steller	<i>Cyanocitta diademata</i>	Ghiandaia del diadema	529	NA, CA LC
49	<i>Cyanocorax caeruleus</i>	Ghiandaia cerulea	<i>Cyanocorax caeruleus</i>	Gazza con la coda a punta	535	SA NT
50	<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	Ghiandaia nucabianca	<i>Cyanocorax cayanus</i>	Gazza con la coda a punta	795	SA LC
51	<i>Cyanocorax yucas</i>	Ghiandaia verde	<i>Calocitta formosa</i>	Ghiandaia a coda lunga	533	NA, CA SA LC
52	<i>Cissa thalassina</i>	Gazza acquamarina	<i>Urocissa flavirostris</i>	Gazza azzurra a becco giallo	591	Snd CR
Sturnidae						
53	<i>Aplonis panayensis</i>	Sturno delle Filippine	<i>Lamprocolius chalybeus</i>	Sturno color d'acciaio	551	Ind, Idc, Snd, W/c LC
54	<i>Lamprotornis caudatus</i>	Sturno spendente codalunga	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	Gazza azzurra dal becco rosso	537	Et LC
55	<i>Lamprotornis chalybeus</i>	Sturno orecchie blu maggiore	<i>Lamprocolius chalybeus</i>	Sturno color d'acciaio	552	Et LC
Ploceidae						
56	<i>Euplectes franciscanus</i>	Vescovo arancio	<i>Pyromelana franciscana</i>	Tessitore ignicolore	556	Et LC
57	<i>Euplectes franciscanus</i>	Vescovo arancio	<i>Pyromelana franciscana</i>	Tessitore ignicolore	557	Et LC
58	<i>Euplectes prognus</i>	Vedova codalunga	<i>Euplectes prognus</i>	Vedova gigante	553	Et LC

59	<i>Ploceus cucullatus</i>	Cendamine	<i>Emberiza flaviventris</i>	Zigolo del Capo a ventre giallo	550	Et	IC
Viduidae							
60	<i>Vidua paradisea</i>	Vedova africana	<i>Stegamura paradisea</i>	Vedova paradisaica	554	Et	IC
Estrildae							
61	<i>Amadina fasciata</i>	Goltagliata	<i>Amadina fasciata</i>	Collo tagliato	560	SA	IC
62	<i>Estrilda troglodytes</i>	Astrilde becco di corallo	<i>Estrilda melpoda</i>	Gotarancio	558	SA	IC
63	<i>Uraeginthus bengalus</i>	Cordon blu guance rosse	<i>Uraeginthus bengalus</i>	Cordon blu	559	SA	IC
Thraupidae							
64	<i>Cissopis leverianus</i>	Tanagra gazza	<i>Cyanoptica cyanus cooki</i>	Gazza azzurra	437	SA	IC
65	<i>Cissopis leverianus</i>	Tanagra gazza	<i>Cyanoptica cyanus cooki</i>	Gazza azzurra	438	SA	IC
66	<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tanagra brasiliana	<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tanagra scariatta	713	SA	IC
67	<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tanagra brasiliana	<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tanagra scariatta	714	SA	IC
68	<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tanagra brasiliana	<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tanagra scariatta	716	SA	IC
69	<i>Thraupis ornata</i>	Tanagra spaldecorate	<i>Tityra cyanea</i>	Cotinga azzurra	830	SA	IC
70	<i>Thraupis bonariensis</i>	Tanagra di Buenos Aires	<i>Xipholena atropurpurea</i>	Quercina	481	SA	IC
71	<i>Stephanophorus diadematus</i>	Tanagra dal diadema	<i>Gubernatrix cristatella</i>	Cardinale verde	547	SA	IC
72	<i>Stephanophorus diadematus</i>	Tanagra dal diadema	<i>Gubernatrix cristatella</i>	Cardinale verde	548	SA	IC
73	<i>Stephanophorus diadematus</i>	Tanagra dal diadema	<i>Gubernatrix cristatella</i>	Cardinale verde	549	SA	IC
74	<i>Pipraeidea melanonota</i>	Tanagra mascherata	<i>Pipra melanonota</i>	Pipra	702	SA	IC
75	<i>Pipraeidea melanonota</i>	Tanagra mascherata	<i>Pipra melanonota</i>	Pipra	703	SA	IC
76	<i>Pipraeidea melanonota</i>	Tanagra mascherata	<i>Pipra melanonota</i>	Pipra	704	SA	IC
77	<i>Tangara seledon</i>	Tanagra testa verde	<i>Callistes tricolor</i>	Tanagra tricolore	696	SA	IC
78	<i>Tangara desmaresti</i>	Tanagra di Desmarest	<i>Callistes thoracica</i>	Tanagra	695	SA	IC
79	<i>Tangara desmaresti</i>	Tanagra di Desmarest	<i>Callistes thoracica</i>	Tanagra	695	SA	IC

80	<i>Tanagra cyanoventris</i>	Tanagra petazzurra	<i>Callistes cyanoventris</i>	Tanagra dal ventre azzurro	693	SA	IC
81	<i>Tanagra cyanoventris</i>	Tanagra petazzurra	<i>Callistes cyanoventris</i>	Tanagra dal ventre azzurro	692	SA	IC
82	<i>Tanagra punctata</i>	Tanagra punteggiata	<i>Callistes punctata</i>	Tanagra	705	SA	IC
83	<i>Tanagra punctata</i>	Tanagra punteggiata	<i>Callistes punctata</i>	Tanagra	706	SA	IC
84	<i>Tanagra velia</i>	Tanagra groppone opale	<i>Callistes tricolor</i> juv.	Tanagra tricolore	698	SA	IC
85	<i>Tersina viridis</i>	Tanagra rondine	<i>Proctas tersa</i>	Quercina	707	SA	IC
86	<i>Tersina viridis</i>	Tanagra rondine	<i>Proctas tersa</i>	Quercina	708	SA	IC
87	<i>Dacnis lineata</i>	Dacne faccianera	<i>Dacnis angelica</i>	Dacne angelica	725	SA	IC
88	<i>Dacnis cayana</i>	Dacne azzurra	<i>Dacnis cyanea</i>	Dacne azzurra	722	CA,SA	IC
89	<i>Dacnis cayana</i>	Dacne azzurra	<i>Dacnis cyanea</i>	Dacne dalla gola nera	724	CA,SA	IC
90	<i>Dacnis cayana</i>	Dacne azzurra	<i>Dacnis cyanea</i>	Dacne azzurra	723	CA,SA	IC
91	<i>Cyanerpes caeruleus</i>	Cianerpe purpurea	<i>Coereba coerulea</i>	Reginetta cerulea	720	CA,SA	IC
92	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Cianerpe zamperosse	<i>Coereba cyanea</i>	Reginetta azzurra	719	CA,SA	IC
93	<i>Chlorophanes spiza</i>	Reginetta verde	<i>Chlorophanes spiza</i>	Clorofane	721	CA,SA	IC
94	<i>Euphonia violacea</i>	Eufonia violacea	<i>Euphonia violacea</i>	Eufonia violacea	711	SA	IC
95	<i>Euphonia violacea</i>	Eufonia violacea	<i>Euphonia violacea</i>	Eufonia violacea	710	SA	IC
96	<i>Euphonia minuta</i>	Eufonia minuta	<i>Euphonia violacea</i>	Eufonia violacea	712	CA,SA	IC
97	<i>Piranga hepatica</i>	Piranga epatica	<i>Piranga aestiva</i>	Tanagra sfuocata estiva	718	NA,CA	IC
98	<i>Piranga rubra</i>	Piranga estiva	<i>Piranga aestiva</i>	Tanagra sfuocata estiva	717	NA,CASA	IC
Cardinalidae							
99	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardinale rosso	<i>Richmondia cardinalis</i>	Cardinale rosso	543	NA,CA	IC
100	<i>Passerina caerulea</i>	Beccogrosso azzurro	<i>Cyanocompsa cyanea</i>	Brosone blu del Brasile	833	NA,CA	IC
Emberizidae							
101	<i>Paroaria coronata</i>	Cardinale ciufforosso	<i>Paroaria cucullata</i>	Cardinale grigio	544	SA	IC
102	<i>Paroaria coronata</i>	Cardinale ciufforosso	<i>Paroaria cucullata</i>	Cardinale grigio	545	SA	IC
103	<i>Paroaria coronata</i>	Cardinale ciufforosso	<i>Paroaria cucullata</i>	Cardinale grigio	546	SA	IC
Icteridae							
104	<i>Caticus aemorrhous</i>	Catico groppone rosso	<i>Cassicus aemorrhous</i>	Cassico di Montezuma	524	SA	IC
Determinazione con qualche margine di incertezza							

105	<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropodola dal ciuffo	<i>Gymnomistax montezumae</i>	Cassico di Montezuma	522	Determinazione con qualche margine di incertezza	CA,SA	IC
106	<i>Icterus nigrogularis</i>	Ittero giallo	<i>Icterus gularis</i>	Ittero o oriolino di Altamira	523		SA	IC
107	<i>Icterus gularis</i>	Ittero di Altamira	<i>Icterus pectoralis</i>	Ittero pettomaculato	515	almeno una specie simile (<i>I. auratus</i>).	CA	IC
108	<i>Icterus jamaicai</i>	Ittero di campo	<i>Icterus galbula</i>	Ittero di Baltimora	517		SA	IC
109	<i>Icterus jamaicai</i>	Ittero di campo	<i>Icterus galbula</i>	Ittero di Baltimora	518		SA	IC
110	<i>Icterus wagleri</i>	Ittero di Wagler	<i>Icterus galbula</i>	Ittero di Baltimora	519		CA	IC
111	<i>Icterus wagleri</i>	Ittero di Wagler	<i>Icterus galbula</i>	Ittero di Baltimora	520		CA	IC
112	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Merlo di Brewer	<i>Agelaius niger</i>	Ittero dalle spalline rosse	507	Esemplare di difficile determinazione	NA	IC
113	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Ittero ali rosse	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Ittero dalle spalline rosse	506		NA,CA	IC
114	<i>Agelaius tricolor</i>	Ittero tricolore	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Ittero dalle spalline rosse	505	Esemplare di difficile determinazione	NA	EN
115	<i>Gymnomistax mexicanus</i>	Ittero oriolino	<i>Gymnomistax mexicanus</i>	Trupiale giallo e nero	515		SA	?
116	<i>Amblyramphus holosericeus</i>	Gracchio testarossa	<i>Amblyramphus holosericeus</i>	Ittero del sole	504		SA	IC
117	<i>Agelasticus cyanopus</i>	Ittero unicolore	<i>Agelaius niger</i>	Ittero dalle spalline rosse	508	Esemplare di difficile determinazione	SA	IC
118	<i>Sturnella militaris</i>	Sturnella di Defilippi	<i>Trupialis militaris</i>	Trupiale militare	511		SA	IC
119	<i>Sturnella superciliiaris</i>	Sturnella di Bonaparte	<i>Euphagus carolinus</i>	Merlo americano	521		SA	IC
120	<i>Sturnella superciliiaris</i>	Sturnella di Bonaparte	<i>Trupialis militaris</i>	Trupiale militare	510		SA	IC
121	<i>Sturnella belliosa</i>	Sturnella pettirossa del Perù	<i>Trupialis militaris</i>	Trupiale militare	513	almeno un'altra specie simile (<i>S. loyca</i>)	SA	IC
122	<i>Sturnella belliosa</i>	Sturnella pettirossa del Perù	<i>Trupialis militaris</i>	Trupiale militare	512	almeno un'altra specie simile (<i>S. loyca</i>)	SA	IC
123	<i>Sturnella magna</i>	Sturnella allodola orientale	<i>Sturnella magna</i>	Trupiale militare	514	2 altre specie simili ma l'attribuzione dovrebbe essere corretta	NA,CA,SA	NT

NON PASSERIFORMES

Legenda distribuzione:	Categorie di minaccia
PA Paleartico	Lista Rossa di Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN)
Et regione etiopica	
Msc Madagascar	
Ind Regione indiana	
Idc Indocina	EX specie estinta
Snd Arcipelaghi della Sonda maggiore	EW specie estinta allo stato libero
Wlc Arcipelaghi della Sonda minore	CR specie in pericolo critico
NG Nuova Guinea	EN specie in pericolo
Au Australia	VU specie vulnerabile
NZ Nuova Zelanda	NT specie quasi in pericolo (non corrisponde ma si avvicina ad una delle categorie precedenti)
Ant Antartide	LC specie non in pericolo
O Oceania	DD dati a disposizione insufficienti
G Galapagos	NE specie non valutata
H Hawaii	
NA Nord America	
CA Centro America	
SA Sud America	

	NOME SCIENTIFICO ATTRIBUITO	NOME ITALIANO ATTRIBUITO	NOME SCIENTIFICO DA SCHEDA "ORIGINALE"	NOME ITALIANO DA SCHEDA "ORIGINALE"	NOTE	N. arch	Distr.	Cat. IUNC
Tinamiformes								
1	<i>Nothura maculosa</i>	Cotorna macchiata	<i>Nothoprocta chinerascens</i>	Pernice mezzana (Tinamo delle erbe)	Probab. si tratta di questa specie	44	SA	LC
Sphenisciformes								
2	<i>udyptula minor</i>	Pinguino blu minore	<i>Aptenodytes patagonica</i>	Pinguino maggiore	Probab. si tratta di questa specie	167	Au, NZ	LC
3	<i>Spheniscus magellanicus</i>	Pinguino di Magellano	<i>Spheniscus magellanicus</i>	Pinguino di Magellano		168	SA	NT
Procellariiformes								
4	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Procellaria mentobianco	<i>Macronectes giganteus</i>	Ossifraga		160	Et, SA, NZ, Ant	VU
Pelecaniformes								
5	<i>Aninga aninga</i>	Aninga americana	<i>Aninga aninga</i>	Aninga americana		166	NA, CA, SA	LC
6	<i>Fregata magnificens</i>	Fregata magnifica	<i>Fregata aquila</i>	Fregata aquila	Probab. si tratta di questa specie		NA, CA, SA, G, Et	LC
Ciconiiformes								
7	<i>Scopus umbretta</i>	Uccello martello	<i>Scopus umbretta</i>	Ombretta di Bannerman		241	Et, Msc	LC
8	<i>Eudocimus ruber</i>	Ibis scarlatta	<i>Guara guara</i>	Ibis rosso		240	SA	LC
Anseriformes								
9	<i>Nettapus coromandelianus</i>	Oca pigmea indiana	<i>Nettapus coromandelianus</i>	Oca pigmea del Coromandel		100	PA, Ind, Idc, Snd, Wc, NG, Au	LC
10	<i>Malacorhynchus membranaceus</i>	Anatra orecchie rosa	<i>Malacorhynchus membranaceus</i>	Anatra dal becco a spatola		75	Au	LC
Accipitriformes								
11	<i>Circus ranivorus</i>	Falco di palude africano	<i>Pernis ptilorivus</i>	Falco pecchiaiolo		268	Et	LC
Galliformes								
Phasianidae								
12	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	2 ad. e 5 pulcini	93	PA, Et, Msc, Ind	LC
13	<i>Tragopan melanoccephalus</i>	Tragopan occidentale	<i>Tragopan satyra</i>	Tragopan satiro	maschio	21	PA, Ind	VU
14	<i>Lophophorus impejanus</i>	Lofoforo dell'Himalaia	<i>Lophophorus impejanus</i>	Lofoforo splendente	maschio	20	PA, Ind	LC

15	<i>Lophoborus impejanus</i>	Lofoforo dell'Himalaia	<i>Lophoborus impejanus</i>	Lofoforo splendente	femmina	19	PA, Ind	LC
Gruiformes								
16	<i>Psophia crepitans</i>	Agami aligrigie	<i>Psophia crepitans</i>	Agami o psafia dalle ali bianche		232	SA	NT
17	<i>Cariama cristata</i>	Seriema crestato	<i>Sagittarius serripennis</i>	Serpentario		287	SA	LC
Caradriiformes								
18	<i>Jacana jacana</i>	Jacana dai bargigli	<i>Jacana jacana</i>	Jacana		225	CA, SA	LC
19	<i>Jacana jacana</i>	Jacana dai bargigli	<i>Jacana jacana</i>	Jacana		226	CA, SA	LC
20	<i>Pluvianus aegyptius</i>	Guardiano dei coccodrilli	<i>Caradrius asiaticus</i>	Corriere asiatico		212	PA, Et	LC
21	<i>Vanellus senegallus</i>	Pavoncella del Senegal	<i>Afribyx senegallus</i>	Lobivanello del Senegal		207	Et	LC
22	<i>Vanellus chilensis</i>	Pavoncella del Cile	<i>Hoplopterus spinosus</i>	Pavoncella armata	forse subsp. <i>V.c. cayennensis</i>	206	SA	LC
23	<i>Vanellus chilensis</i>	Pavoncella del Cile	<i>Hoplopterus spinosus</i>	Pavoncella armata	forse subsp. <i>V.c. cayennensis</i>	205	SA	LC
24	<i>Rynchops niger</i>	Becco a cesoie americano	<i>Rynchops flavirostris</i>	Becco a forbice orientale		138	NA, CA, SA	LC
Columbiformes								
25	<i>Chalcophaps indica</i>	Tortora smeraldina	<i>Chalcophaps indica</i>	Colomba verde indiana		680	Ind, Idc, Snd, Wlc, NG, Au, Nz, O	LC
26	<i>Phaps calcoptera</i>	Piccione allbronzate	<i>Phaps calcoptera</i>	Colomba dalle ali bronzine		675	Au	LC
27	<i>Phaps elegans</i>	Piccione allbronzate eleganti	<i>Columbina picui</i>	Picui		683	Au	LC
28	<i>Goura cristata</i>	Goura azzurra	<i>Goura sclaterii</i>	Colomba coronata di Sclater	Vulnerabile	670	NG	VU
Psittaciformes								
Cacatuidae								
29	<i>Calyptorhynchus funereus</i>	Cacatua nero codagialla	<i>Calyptorhynchus banksi</i>	Cacatua corvino dalla coda rossa		652	Au	LC
30	<i>Eolophus roseicapillus</i>	Cacatua rosato	<i>Agapornis roseicollis</i>	Inseparabile dal collo rosa		645	Au	LC
31	<i>Eolophus roseicapillus</i>	Cacatua rosato	<i>Eolophus roseicapillus</i>	Cacatua rosato		614	Au	LC
32	<i>Cacatua galerita</i>	Cacatua ciuffogiallo <small>maoriore</small>	<i>Cacatua sulphurea</i>	Cacatua sulfureo		648	Wlc, Au	LC

33	<i>Nymphicus hollandicus</i>	Calopsita	<i>Nymphicus hollandicus</i>	Ninfa	forma domestica?	650	Au	LC
Psittacidae								
34	<i>Tricoglossus haematodus</i>	Loricetto arcobaleno	<i>Tricoglossus haematodus</i>	Tricoglossos		636	Wlc, NG, Au, OIC	LC
35	<i>Tricoglossus haematodus</i>	Loricetto arcobaleno	<i>Tricoglossus haematodus</i>	Tricoglossos		637	Wlc NG Au O	LC
36	<i>Tricoglossus haematodus</i>	Loricetto arcobaleno	<i>Tricoglossus haematodus</i>	Tricoglossos		638	Wlc, NG, Au, O	LC
37	<i>Glossopsitta concinna</i>	Parrocchetto muschiato	<i>Glossopsitta concinna</i>	Inseparabile		644	Au	LC
38	<i>Platyceus elegans</i>	Rosella di Pennant	<i>Platyceus elegans</i>	Rosella di Pennant		622	Au	LC
39	<i>Platyceus elegans</i>	Rosella di Pennant	<i>Platyceus elegans</i>	Rosella di Pennant		623	Au	LC
40	<i>Platyceus eximius</i>	Rosella comune	<i>Platyceus eximius</i>	Rosella		624	Au	LC
41	<i>Lathamus discolor</i>	Parrocchetto di Latham	<i>Lathamus discolor</i>	Tirica		628	Au	CR
42	<i>Melopsittacus undulatus</i>	Pappagalino ondulato	<i>Melopsittacus undulatus</i>	Pappagalino ondulato	forma domestica?	829	Au	LC
43	<i>Alisterus scapularis</i>	Parrocchetto reale australiano	<i>Alisterus scapularis</i>	Pappagalino americano		621	Au	LC
44	<i>Psittacula krameri</i>	Parrocchetto dal collare	<i>Amazonia barbadensis</i>	Amazonia dei Caraibi		609	Pa, Et, Ind, Idc	LC
45	<i>Psittacula cyanocephala</i>	Parrocchetto testa di prugna	<i>Psittacula cyanocephala</i>	Parrocchetto capo color prugna		640	Ind	LC
46	<i>Agapornis personatus</i>	Inseparabile mascherato	<i>Pyrrhura sp.</i>	Tirica		634	Et	LC
47	<i>Psittacus erithacus</i>	Pappagalino cenerino	<i>Psittacus erithacus</i>	Pappagalino cenerino	forma domestica?	619	Et	EN
48	<i>Ara chloroptera</i>	Ara aliverti	<i>Ara macao</i>	Ara macao		651	CA, SA	LC
49	<i>Aratinga canicularis</i>	Conuro frontarancio	<i>Aratinga aurea</i>	Aratinga		C647	SA	LC
50	<i>Aratinga auricapilla</i>	Conuro testa dorata	<i>Aratinga jandaya</i>	Aratinga		616	SA	NT
51	<i>Aratinga auricapilla</i>	Conuro testa dorata	<i>Aratinga jandaya</i>	Aratinga	manca di arancione sul ventre	613	SA	NT
52	<i>Pyrrura frontalis</i>	Conuro ventecastano	<i>Pyrrura sp.</i>	Tirica		631	SA	LC
53	<i>Pyrrura frontalis</i>	Conuro ventecastano	<i>Pyrrura sp.</i>	Tirica		632	SA	LC
54	<i>Pyrrura frontalis</i>	Conuro ventecastano	<i>Pyrrura sp.</i>	Tirica		633	SA	LC
55	<i>Forpus crassirostris (F. xanthopterygius)</i>	Pappagalino aliblu	<i>Forpus passerinus</i>	Pappagalino americano		648	SA	LC
56	<i>Forpus crassirostris (F. xanthopterygius)</i>	Pappagalino aliblu	<i>Forpus sp.</i>	Pappagalino americano		649	SA	LC
57	<i>Brotogeris tirica</i>	Parrocchetto verde	<i>Brotogeris cyanoptera</i>	parrocchetto		626	SA	LC
58	<i>Brotogeris versicolurus</i>	Parrocchetto alibianche	<i>Brotogeris versicolurus</i>	Parrocchetto		641	SA	LC
59	<i>Brotogeris versicolurus</i>	Parrocchetto alibianche	<i>Brotogeris versicolurus</i>	Parrocchetto		642	SA	LC

60	<i>Amazona pretrei</i>	Amazone dagli occhiali rossi	<i>Amazona tucumana</i>	Amazona tucumana	610	SA	VU
61	<i>Amazona aestiva</i>	Amazone fronte blu	<i>Amazona aestiva</i>	Pappagallo dell'Amazonia	606	SA	NT
62	<i>Amazona aestiva</i>	Amazone fronte blu	<i>Amazona aestiva</i>	Pappagallo dell'Amazonia	608	SA	NT
63	<i>Amazona ocreocephala</i>	Amazone fronte gialla	<i>Amazona sp.</i>	Amazonia	607	SA	LC
64	<i>Triclarina malacitacea</i>	Pappagallo ventre malachite	<i>Triclarina malacitacea</i>	Tirica	630	SA	NT
Cuculiformes							
Musofagidae							
65	<i>Cornifer piscator</i>	Turaco grigio occidentale	<i>Otstibocomus cristatus</i>	Oazin	10	Et	LC
Cuculidae							
66	<i>Chrysococcyx caprius</i>	Cuculo dorato di Levaillant	<i>Lampromorpha caprius</i>	Cuculo dorato	470	ET	
67	<i>Phaenicophaeus diardi</i>	Malcoha minore	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Cuculo dal becco nero	471	Idc., Snd	NT
68	<i>Piaya cayana</i>	Cuculo scoiattolo della Cayenna	<i>Saurothera vetula</i>	Uccello delle piogge	465	CA, SA	LC
69	<i>Piaya cayana</i>	Cuculo scoiattolo della Cayenna	<i>Saurothera vetula</i>	Uccello delle piogge	466	CA, SA	LC
70	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Ani beccosolcato	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Ani dal beccosolcato	469	NA, CA, SA	LC
71	<i>Gütra gütra</i>	Gütra	<i>Geococcyx mexicanus</i>	Corridore della strada	472	SA	LC
Trogoniformes							
72	<i>Trogon surrucura</i>	Trogone surucua	<i>Heterotrogon vittatus</i>	Narina	455	SA	LC
73	<i>Trogon viridis</i>	Trogone codabianca	<i>Heterotrogon vittatus</i>	Narina	456	CA, SA	LC
74	<i>Trogon viridis</i>	Trogone codabianca	<i>Pogonornis bidentatus</i>	Barbuto bidentato	455	CA, SA	LC
Coraciiformes							
Alcedinidae							
75	<i>Halcion smyrnensis</i>	Martin pescatore di Smirne	<i>Pelagopsis gurali</i>	Martin pescatore dell'Asia	583	Pa, Et, Ind, Idc, Snd	LC
76	<i>Chloroceryle americana</i>	Martin pescatore verde	<i>Alcedo semitorquata</i>	Cerile	586	NA, CA, SA	LC
77	<i>Megaceryle torquata</i>	Martin pescatore dal collare	<i>Megaceryle nuaxima</i>	Martin pescatore gigante	588	NA, CA, SA	LC
Meropidae							
78	<i>Merops orientalis</i>	Gruccione verde piccolo	<i>Merops superciliosus</i>	Gruccione	580	Et, Ind, Idc	LC
79	<i>Merops nubicus</i>	Gruccione carminio	<i>Merops nubicus</i>	Gruccione	579	Et	LC

Coraciidae							
						PA, Et., Ind, Idc	
80	<i>Coracias benghalensis</i>	Ghiandaia marina indiana	<i>Coracias naevius</i>	Ghiandaia variegata		592	IC
81	<i>Coracias abyssinicus</i>	Ghiandaia marina abissina	<i>Coracias abyssinicus</i>	Ghiandaia marina abissinica		593	IC
Galbuliformes							
82	<i>Galbula albirostris</i>	Jacamar beccogiallo	<i>Galbula sp.</i>	Yacama		667	IC
83	<i>Galbula ruficauda</i>	Jacamar codaruggine	<i>Galbula viridis</i>	Yacama		666	CA, SA
Piciformes							
Ramphastides							
84	<i>Selenidera maculirostris</i>	Tucanetto beccomaculato	<i>Selenidera maculirostris</i>	Tucanetto dal becco maculato		601	SA
85	<i>Baillonius bailloni</i>	Tucanetto zaiferano	<i>Pteroglossus piperivorus</i>	Kilik		605	SA
86	<i>Pteroglossus aracari</i>	Aracari collonero	<i>Pteroglossus bidentatus</i>	Pteroglosso dal collo nero		599	SA
87	<i>Ramphastos discolorus</i>	Tucano bicolore	<i>Ramphastos sulphuratus</i>	Tucano a carena		596	SA
88	<i>Ramphastos discolorus</i>	Tucano bicolore	<i>Ramphastos sulphuratus</i>	Tucano a carena		597	SA
89	<i>Ramphastos discolorus</i>	Tucano bicolore	<i>Ramphastos sulphuratus</i>	Tucano a carena		598	SA
90	<i>Ramphastos toco</i>	Tucano toco	<i>Ramphastos toco</i>	Toco o buccero maggiore		594	SA
91	<i>Ramphastos toco</i>	Tucano toco	<i>Ramphastos toco</i>	Toco o buccero maggiore		595	SA
92	<i>Ramphastos toco</i>	Tucano toco	<i>Pteroglossus atricollis</i>	Pteroglosso dal collo nero		600	SA
Picidae							
93	<i>Picumnus cirratus</i>	Picchio nano cirrato	<i>Picumnus minutus</i>	Picchio nano	maschio	668	SA
94	<i>Picumnus cirratus</i>	Picchio nano cirrato	<i>Picumnus minutus</i>	Picchio nano	femmina	669	SA
95	<i>Colaptes auratus</i>	Picchio dorato	<i>Colaptes auratus</i>	Picchio dorato	femmina	665	NA, CA
96	<i>Colaptes campestris</i>	Picchio di campo	<i>Colaptes campestris</i>	Picchio campestre	femmina	658	SA
97	<i>Colaptes campestris</i>	Picchio di campo	<i>Colaptes campestris</i>	Picchio campestre	maschio	660	SA
98	<i>Celeus flavescens</i>	Picchio crestabionda	<i>Dryocopus sp.</i>	Picchio cristallato di Cayenna		847	SA
99	<i>Campybellius robustus</i>	Picchio robusto	<i>Brachypterus aurantius</i>	Picchio a testa e ciuffo rossi		659	SA

Entomocenosi di habitat planiziali relitti: i Lepidotteri (Arthropoda: Insecta) del Bosco Didattico di Castelleone (Lombardia - Cremona)

Marco Ghisolfi*, Fausto Leandri**, Franco Lavezzi***

Riassunto

La cenosi a lepidotteri di un bosco planiziale relitto situato nella parte centrale della Valle Padana è stata indagata lungo l'arco di un intero anno solare. Sono state raccolte 230 specie appartenenti a 24 famiglie attraverso trenta sessioni di cattura diurna e notturna. I Nottuidi ed i Geometridi sono risultati i *taxa* più rappresentati rispettivamente con 88 e 38 specie. Nelle sessioni di giugno è stata rilevata la più elevata ricchezza specifica con 106 specie. Tre principali gruppi corologici sono stati riconosciuti: un prevalente gruppo olartico (66,7%), un gruppo europeo (16%) e un ridotto gruppo mediterraneo (12,4%). Negli habitat aperti ed ecotonali a terofite ed emicriptofite (siepi, praterie xeriche e mesofile) molti *taxa* xero-mesofili sono risultati predominanti, come Piralidi, Licenidi, Esperidi e Pieridi. L'analisi ecologica ha rivelato la significativa importanza degli habitat forestali. La complessità della stratificazione vegetazionale, dagli strati erbacei ed arbustivi nemorali agli strati delle chiome, è capace di sostenere fino ad un terzo dell'entomocenosi in modo esclusivo.

Parole chiave: lepidotteri, boschi relitti, agro ecosistemi, diversità specifica, Pianura Padana

Summary

A survey of the Lepidoteran community in a relict oakhornbeam woodland located in the central Po Plain

* Via Invalidi del Lavoro, 20 - I-26100 Cremona. E-mail: marco.ghisolfi72@gmail.com

** Vicolo Chiuso, 2/a - I-26037 San Giovanni in Croce (CR). E-mail: faustoleandri@hotmail.com

*** c/o Provincia di Cremona, Settore Ambiente e Territorio, Servizio Aree protette, C.so Vittorio Emanuele II, 17 - I-26100 Cremona. E-mail: franco.lavezzi@provincia.cremona.it

(N-Italy) was carried out in 2019. Overall, 230 species belonging to 24 families were collected through thirty diurnal and nocturnal sampling sessions. Noctuidae and Geometridae were the most represented taxa with 88 and 38 species respectively. The highest species richness (106) was detected in the June sessions. Three main chorotypes can be recognized among the community: a prevailing Holarctic group (66,7%), a European group (16%) and a smaller Mediterranean group (12,4%). In open habitats dominated by therophytic and hemicryptophytic plants species (scrubs, hedges, xeric and species-rich meadows) xeromesophilic butterflies, e.g. species belonging to Pyralidae, Lycaenidae, Hesperidae and Pieridae families were predominant. An ecological analysis (larval stages) revealed the significant importance of forested habitats: in fact, the vertical stratification of the vegetation in this habitat, from nemoral layer to the canopy, harboured exclusively almost one third of all the species of the community.

Key words: *Lepidopteran community, relict woodland, agroecosystem, Po Plain.*

Introduzione

Il processo di "insularizzazione antropogena" degli ecosistemi del distretto biogeografico temperato e in particolare padano ha relegato le cenosi ad Artropodi in biotopi discontinui, disconnessi e di ridotte estensioni (WILCOVE *et al.* 1986; MINELLI *et al.* 2005; KRAUSS *et al.* 2010).

Gli effetti di questo processo sulla componente biotica sono specie-specifici (DAVIES *et al.* 2001) e la ricchezza in termini di diversità delle tassocenosi ad Insetti, in generale, ed a Lepidotteri, in particolare, è funzione diretta dell'estensione, della morfologia e della lunghezza del perimetro del frammento e del grado di isolamento dei frammenti di habitat (SAUNDERS *et al.* 1991; FAHRIG 2003; HENDRICKX *et al.* 2007), della composizione qualitativa della matrice ambientale in cui sono immersi i frammenti (ÖCKINGER *et al.* 2012; PREVEDELLO & VIEIRA 2010; SWEANY *et al.* 2014), del grado di perturbazione interno al frammento (MANGELS *et al.* 2015).

Nel distretto pianiziale padano i frammenti di habitat a maggior diversità biologica spesso coincidono ad entità relittuali (ALLEGRO & SCLAKY 2001; RUFFO 2001; PIZZETTI 2003; CERRETTI *et al.*, 2004; HUEMER & MORANDINI 2005; GOBBI & FONTANETO 2008; GOBBI *et al.* 2010; LIBERTI & PICCOLINO 2014; ALLEGRO *et al.* 2016; GHISOLFI & ALLEGRI 2016; TRIBERTI *et al.* 2017). Scopo della presente indagine è stato quello di analizzare la struttura e la dinamica della cenosi a Lepidotteri di un relitto bosco pianiziale nell'arco temporale di un anno solare fornendo un catalogo tassonomico di riferimento per ricerche comparative future.

Le indagini si sono svolte in località Cascina Stella e nell'annesso Bosco Didattico della Provincia di Cremona, in località Monticelli, in comune di Castelleone (Cremona - Lombardia) (coordinate geografiche Long. 9.7615, Lat. 45.2763; quota 54 - 68 m s.l.m.; estensione: 39,8 ettari; perimetro: 7,3 km). Il suddetto complesso edilizio e i terreni circostanti sono parte del patrimonio immobiliare e fondiario dell'ente Provincia di Cremona e si collocano in fregio al settore mediano della Valle del Serio Morto, morfostruttura di erosione fluviale abbandonata che, con decorso nord-sud, termina innestandosi nella valle attiva del fiume Adda nei pressi di Pizzighettone (Cr). La valle relitta è fortemente incassata e delimitata, sul lato occidentale, da evidenti scarpate morfologiche alte una decina di metri, mentre sul versante orientale si individuano scarpate di minore entità dall'andamento subparallelo che raccordano in successione tra loro il Livello fondamentale della pianura al fondo della valle fluviale morta. L'attività del fiume con foce nei pressi di Pizzighettone è attestata ancora nell'anno 960 d.C. (FERRARI 1992) con diverse testimonianze successive che documentano la permanenza del Serio in questa sua originaria sede. Nel XIV secolo questo percorso fluviale era già considerato "morto". L'interruzione della sua azione erosiva ha lasciato un paleoalveo a disegno meandreggiante, che funge tuttora da via di colò preferenziale per un bacino più esteso. La scarsa pendenza della valle fluviale ha contribuito al permanere di siti semi-paludosi con drenaggio difficoltoso e depositi torbosi ostativi all'utilizzo agricolo fin verso gli anni Trenta del secolo scorso, allorché ha preso inizio lo scavo, per stadi successivi, di un canale di bonifica che ha drasticamente rettificato l'antico corso fluviale. Tuttavia la presenza di una morfologia accidentata ed affioramenti di falda freatica al piede del terrazzo morfologico ha favorito la conservazione di una diversificata copertura vegetale spontanea che annovera oltre 480 specie di flora vascolare (BONALI *et al.*, 2006). La vegetazione spontanea nel suo complesso, ancorché rappresentata da formazioni relitte e frammentate, lascia ancora intuire l'intero compendio delle consociazioni vegetazionali originarie secondo un progressivo e graduale affrancamento dall'elemento liquido. Dalle vegetazioni tipicamente acquatiche si passa progressivamente alle vegetazioni erbacee palustri e riparie, solitamente confinate sulle sponde e all'interno delle residuali paludi nastriformi che identificano i diversi tratti del percorso fluviale abbandonato. La vegetazione boschiva è invece confinata in formazioni lineari prossime al climax sulle scarpate, mentre nelle aree con affioramenti di falda vede esprimere, soprattutto al piede del terrazzo, consorzi forestali meso-igrofilo o francamente igrofilo con pregevoli esempi di alneto. La diffusione di fanerofite alloctone come *Robinia pseudoacacia* altera la composizione tassonomica soprattutto

laddove l'aduggiamento da parte della stratificazione verticale delle fanerofite spontanee autoctone non si è ancora affermato. Tuttavia la presenza di specie guida nemorali del querceto come *Galanthus nivalis*, *Leucojum vernalis*, *Scilla bifolia*, *Anemone ranunculoides*, *Vinca minor*, *Polygonatum multiflorum*, *Anacamptis pyramidalis*, *Lamium orvala*, *Carex sylvatica* e di entità erbacee igrofile come *Angelica sylvestris*, *Ranunculus ficaria*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*, *Leucojum aestivum*, *Lithrum salicaria*, *Stachys palustris*, *Circaea lutetiana*, *Scirpus sylvaticus*, *Iris pseudocoras*, *Symphytum officinalis*, *Myosoton aquaticum*, permettono di ricostruire e tipizzare l'originaria copertura boschiva. I consorzi vegetazionali dell'area di studio sono immersi in una estesa matrice agro-ecosistemica a colture cerealicole a dominanza di *Zea mais* e, in minor misura, a colture a Fabacee, in particolare a *Medicago sativa*. L'attuale suddivisione fitocenotica è sintetizzata in tabella 1.

Boschi a <i>Quercus robur</i>	5,5	Prati polifittici stabili	0,1
Boschi mesofili a <i>Ulmus minor</i>	1,5	Praterie secondarie magre	6,8
Boschi meso-igrofilo a <i>Populus</i> spp.	7,8	Incolti su colture abbandonate	8,5
Boschi igrofilo a <i>Alnus glutinosa</i>	2,1	Praterie umide naturali	1,3
Robineti a <i>Robinia pseudoacacia</i>	2,7	Corsi d'acqua e zone umide	0,6
Arboricoltura a <i>Junglans/Fraxinus</i> spp.	1,1	Edifici e pertinenze	0,7
Vegetazione arbustiva a <i>Prunus spinosa</i>	1,1	Totale	39,8

Tab. 1: suddivisione areale delle diverse fitocenosi calcolata in ettari di superficie coperta.

La caratterizzazione pedologica tra il Livello fondamentale della pianura e il fondo della valle relitta differisce passando da un substrato limoso-calcareo (media 55,2% limi fino a 200 cm di profondità; quota 69 m.s.l.m.) ad un substrato sabbioso (media 65,9% sabbie da grosse a fini; quota 60 m.s.l.m.) (Ersal 2002).

Il regime termopluviometrico descrive la marcata continentalità del clima del distretto centro-padano con estati afose ed inverni con persistenti inversioni termiche e conseguenti nebbie e gelate: temperature medie annue 13,5° C; media delle T° minime di gennaio: - 0,7°; media delle T° massime di luglio: 30,5°; precipitazioni cumulate 874 mm.

Attualmente l'area in oggetto ospita la Stazione Sperimentale per la conservazione della flora planiziale ed un polo didattico di Ecologia a supporto dell'attività scientifica.

Materiali e metodi

L'indagine si è valsa di campionamenti diurni e notturni previa autorizzazione dell'Ente proprietario e gestore dell'area di studio (Decreto Dirigenziale protocollo n. 28139/2019 - Ente Provincia di Cremona). I lepidotteri ad attività diurna sono stati cercati attivamente su transetti pedonali attraverso l'area di studio, identificati a vista o dopo cattura con retino entomologico (*catch and release* method). Le repliche di ricerca sono state cadenzate bisettimanalmente, da marzo a novembre nelle ore centrali della giornata. Il campionamento dei lepidotteri ad attività notturna si è basato sul tradizionale utilizzo di fonte luminosa artificiale (lampada a vapori di mercurio da 125 W attivata da generatore di corrente elettrica), di telo riflettente di cotone bianco di 1,5 m. di altezza per 2 m. di lunghezza e ulteriore telo a copertura del terreno posizionati con orientamento ovest-est al centro di una radura di 800 mq. circondata dalla vegetazione boschiva (Lat 45,282665; Long 9,764051). Le repliche di ricerca notturna si sono svolte mensilmente nei giorni di novilunio per 200 minuti di durata dal crepuscolo eccetto che per i mesi di gennaio, febbraio e dicembre in cui le temperature minime erano al di sotto dello zero termico. L'identificazione si è svolta direttamente al telo per le specie più comuni mentre per le restanti specie l'identificazione ha previsto la cattura e l'analisi in magnificazione minima di 1,5 X dopo preparazione entomologica in postura standardizzata. Alcuni dati di presenza sono frutto di dati disaggregati d'archivio o segnalazioni estemporanee. Gli esemplari collezionati sono conservati presso le strutture Museali di Cascina Stella dell'Ente Provincia di Cremona.

Per la tassonomia, la sistematica e la nomenclatura, si è fatto riferimento a KARSHOLT & RAZOWSKI (1996) ed a VAN NIEUKERKEN *et al.* (2011). L'analisi corologica ha fatto riferimento ai corotipi descritti in STOCH & VIGNA TAGLIANTI (2005) ed ai dati di letteratura, in particolare quelli estrapolati dalle collane *Guide to the Butterflies of Palearctic Region 1999-2020* (G.C. Bozano ed.), *Geometrid Moths of Europe 2001-2019* (A. Hausmann ed.), *The Witt Catalogue 2008-2019* (T.J. Witt, Z. Varga ed.).

Analisi tassonomica

L'elenco tassonomico è presentato in Tab. 2. Nelle complessive 16 ricerche diurne e 8 notturne sono state identificate 230 specie di Lepidotteri appartenenti a 24 famiglie. Nei mesi di gennaio e dicembre non si sono rilevate presenze. Alcuni dati di presenza sono frutto di dati disaggregati d'archivio o di segnalazioni estemporanee, tra questi è meritevole di annotazione quello di *Leptidea sinapis* (Linnaeus, 1758) catturata nel 1983, presente fino alla fine degli anni Ottanta del secolo scorso e non più rilevata.

Tab. 2: elenco tassonomico dei Lepidotteri rilevati nel presente studio

SPECIE	DESCRITTORE	FAMIGLIA	COROLOGIA
<i>Nemophora degeerella</i>	Linnaeus 1758	Adelidae	Europea
<i>Yponomeuta evonymella</i>	Linnaeus 1758	Yponomeutidae	Euroasiatica
<i>Plutella xylostella</i>	Linnaeus 1758	Plutellidae	Cosmopolita
<i>Batia lunaris</i>	Haworth 1828	Oecophoridae	Europea
<i>Carcina quercana</i>	Fabricius 1775	Oecophoridae	Europea
<i>Emmelina monodactyla</i>	Linnaeus 1758	Pterophoridae	Europea
<i>Pterophorus pentadactylus</i>	Linnaeus 1758	Pterophoridae	Europea
<i>Cnaemidophorus rhododactyla</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Pterophoridae	Europea
<i>Anania bortulata</i>	Linnaeus 1758	Pyralidae	Europea
<i>Anania verbascalis</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Pyralidae	Europea
<i>Agrotera nemoralis</i>	Scopoli 1763	Pyralidae	Europea
<i>Udea ferrugalis</i>	Hubner 1796	Pyralidae	Europea
<i>Chrysocramboides craterella</i>	Scopoli 1763	Pyralidae	Palaartica occ.
<i>Cataclysta lemnata</i>	Linnaeus 1758	Pyralidae	Europea
<i>Hellula undalis</i>	Fabricius 1781	Pyralidae	Europea
<i>Eudonia mercurella</i>	Linnaeus 1758	Pyralidae	Palaartica
<i>Loxostege sticticalis</i>	Linnaeus 1761	Pyralidae	Euroasiatica
<i>Pblyctaenia coronata</i>	Hufnagel 1767	Pyralidae	Europea
<i>Ostrinia nubilalis</i>	Hubner 1796	Pyralidae	Palaartica
<i>Pleuroptia ruralis</i>	Scopoli 1763	Pyralidae	Europea
<i>Loryma egregialis</i>	Herrich-Schaffer 1838	Pyralidae	Mediterranea
<i>Synapbe punctalis</i>	Fabricius 1775	Pyralidae	Europea
<i>Pyralis farinalis</i>	Linnaeus 1758	Pyralidae	Cosmopolita
<i>Endotricha flammealis</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Pyralidae	Europea
<i>Oncocera semirubella</i>	Scopoli 1763	Pyralidae	Europea
<i>Dioryctia abietella</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Pyralidae	Europea
<i>Conobathra repandana</i>	Fabricius 1798	Pyralidae	Europea
<i>Pedasia contaminella</i>	Hubner 1796	Pyralidae	Europea
<i>Ematbeudes punctella</i>	Treitschke 1833	Pyralidae	Centro europea
<i>Pyrausta purpuralis</i>	Linnaeus 1758	Pyralidae	Europea
<i>Palpita unionalis</i>	Hubner 1796	Pyralidae	Europea
<i>Dolichartbria punctalis</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Pyralidae	Europea
<i>Antigastra catalaunalis</i>	Duponchel 1833	Pyralidae	Europea
<i>Nomophila noctuella</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Pyralidae	Europea
<i>Cydalima perspectalis</i>	Walker 1859	Pyralidae	Asia Est
<i>Tortrix viridana</i>	Linnaeus 1758	Tortricidae	Palaartica occ.
<i>Cnephasia stephensiana</i>	Doubleday 1849	Tortricidae	Palaartica
<i>Cnephasia communana</i>	Herrich-Schaffer 1851	Tortricidae	Europea
<i>Pandemis beparana</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Tortricidae	Euroasiatica
<i>Syndemis musculana</i>	Hubner 1799	Tortricidae	Euroasiatica
<i>Acleris kochiella</i>	Goeze 1783	Tortricidae	Europea
<i>Hedya nubiferana</i>	Haworth 1811	Tortricidae	Olaartica
<i>Celypba flavipalpana</i>	Herrich-Schaffer 1851	Tortricidae	Europea
<i>Epinotia festivana</i>	Hubner 1799	Tortricidae	Europea
<i>Epiblema foenella</i>	Linnaeus 1758	Tortricidae	Europea

SPECIE	DESCRITTORE	FAMIGLIA	COROLOGIA
<i>Arcbis podana</i>	Scopoli 1763	Tortricidae	Olartica
<i>Ancylis mitterbacheriana</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Tortricidae	Europea
<i>Cydia pomonella</i>	Linnaeus 1758	Tortricidae	Cosmopolita
<i>Macrotylacia rubi</i>	Linnaeus 1758	Lasiocampidae	Euroasiatica
<i>Calliteara pudibunda</i>	Linnaeus 1758	Lymantridae	Palaartica
<i>Saturnia pavoniella</i>	Scopoli 1763	Saturnidae	Palaartica
<i>Samia cynthia</i>	Drury 1773	Saturnidae	Asia Est
<i>Mimas tiliae</i>	Linnaeus 1758	Sphingidae	Euroasiatica
<i>Agrius convolvuli</i>	Linnaeus 1758	Sphingidae	Afrotropicale
<i>Acherontia atropos</i>	Linnaeus 1758	Sphingidae	Afrotropicale
<i>Smerinthus ocellatus</i>	Linnaeus 1758	Sphingidae	Euroasiatica
<i>Laotboe populi</i>	Linnaeus 1758	Sphingidae	Palaartica
<i>Macroglossum stellatarum</i>	Linnaeus 1758	Sphingidae	Euroasiatica
<i>Hyles euphorbiae</i>	Linnaeus 1758	Sphingidae	Palaartica
<i>Deilephila elpenor</i>	Linnaeus 1758	Sphingidae	Euroasiatica
<i>Cossus cossus</i>	Linnaeus 1758	Cossidae	Palaartica
<i>Zeuzera pirina</i>	Linnaeus 1761	Cossidae	Palaartica
<i>Synantbedon formicaeformis</i>	Esper 1783	Sesiidae	Europea
<i>Papilio machaon</i>	Linnaeus 1758	Papilionidae	Olartica
<i>Ipbiclydes podalirius</i>	Linnaeus 1758	Papilionidae	Euroasiatica occ.
<i>Pieris brassicae</i>	Linnaeus 1758	Pieridae	Euro medit.
<i>Pieris rapae</i>	Linnaeus 1758	Pieridae	Palaartica
<i>Pieris napi</i>	Linnaeus 1758	Pieridae	Olartica
<i>Pieris edusa</i>	Fabricius 1777	Pieridae	Euroasiatica
<i>Colias crocea</i>	Fourcroy 1785	Pieridae	Euroasiatica occ.
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Linnaeus 1758	Pieridae	Palaartica
<i>Anthocharis cardamines</i>	Linnaeus 1758	Pieridae	Euroasiatica
<i>Satyrium w-album</i>	Koch 1782	Lycaenidae	Euroasiatica
<i>Lycaena dispar</i>	Haworth 1802	Lycaenidae	Euroasiatica
<i>Lycaena phleas</i>	Linnaeus 1761	Lycaenidae	Palaartica
<i>Lycaena tityrus</i>	Poda 1761	Lycaenidae	Euroasiatica occ.
<i>Leptotes pirithous</i>	Linnaeus 1767	Lycaenidae	Indo Medit.
<i>Lampides boeticus</i>	Linnaeus 1767	Lycaenidae	Sub Cosmop.
<i>Celastrina argiolus</i>	Linnaeus 1758	Lycaenidae	Olartica
<i>Cupido (Everes) argiades</i>	Pallas 1771	Lycaenidae	Euroasiatica
<i>Aricia agestis</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Lycaenidae	Euroasiatica
<i>Polyommatus icarus</i>	Rottemburg 1775	Lycaenidae	Euroasiatica occ.
<i>Plebejus argyrognomon</i>	Bergstrasser 1779	Lycaenidae	Euroasiatica
<i>Apatura ilia</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Nymphalidae	Euroasiatica
<i>Polygonia c-album</i>	Linnaeus 1758	Nymphalidae	Palaartica
<i>Nymphalis polychloros</i>	Linnaeus 1758	Nymphalidae	Palaartica occ.
<i>Aglais urticae</i>	Linnaeus 1758	Nymphalidae	Euroasiatica
<i>Inachis io</i>	Linnaeus 1758	Nymphalidae	Palaartica
<i>Vanessa atalanta</i>	Linnaeus 1758	Nymphalidae	Olartica
<i>Vanessa cardui</i>	Linnaeus 1758	Nymphalidae	Subcosmopolita
<i>Melitaea phoebe</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Nymphalidae	Euroasiatica
<i>Melitaea didyma</i>	Esper 1758	Nymphalidae	Palaartica

SPECIE	DESCRITTORE	FAMIGLIA	COROLOGIA
<i>Argynnis paphia</i>	Linnaeus 1758	Nymphalidae	Palaearctica
<i>Issoria lathonia</i>	Linnaeus 1758	Nymphalidae	Palaearctica
<i>Pararge aegeria</i>	Linnaeus 1758	Nymphalidae	Euroasiatica
<i>Lasiommata megera</i>	Linnaeus 1767	Nymphalidae	Euro-turanica
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Linnaeus 1758	Nymphalidae	Euroasiatica
<i>Carcharodus alceae</i>	Esper 1780	Hesperidae	Euroasiatica
<i>Pyrgus malvoides</i>	Elves & Edward 1897	Hesperidae	Sud Europea
<i>Ochlodes sylvanus</i>	Esper 1777	Hesperidae	Euroasiatica
<i>Thyatira batis</i>	Linnaeus 1758	Drepanidae	Euroasiatica
<i>Habrosyne pyritoides</i>	Hufnagel 1766	Drepanidae	Euroasiatica
<i>Tetbea ocularis</i>	Linnaeus 1767	Drepanidae	Euroasiatica
<i>Tetbea or</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Drepanidae	Euroasiatica
<i>Watsonalla binaria</i>	Hufnagel 1767	Drepanidae	Euroasiatica
<i>Hemistola chrysoprasaria</i>	Esper 1795	Geometridae	Palaearctica
<i>Comibaena bajularia</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Geometridae	Euroasiatica
<i>Hemithea aestivaria</i>	Hubner 1789	Geometridae	Euroasiatica
<i>Lomaspilis marginata</i>	Linnaeus 1758	Geometridae	Europea
<i>Lycia birtaria</i>	Clerck 1759	Geometridae	Euroasiatica
<i>Ligdia adustata</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Geometridae	Europea
<i>Ematurga atomaria</i>	Linnaeus 1758	Geometridae	Euroasiatica
<i>Chiasma clatibrata</i>	Linnaeus 1758	Geometridae	Euroasiatica
<i>Menophra abruptaria</i>	Thunberg 1792	Geometridae	Palaearctica
<i>Cabera pusaria</i>	Linnaeus 1758	Geometridae	Euroasiatica
<i>Lomographa bimaculata</i>	Fabricius 1775	Geometridae	Euroasiatica
<i>Scopula rubiginata</i>	Hufnagel 1767	Geometridae	Palaearctica
<i>Scopula nigropunctata</i>	Hufnagel 1767	Geometridae	Palaearctica
<i>Scopula immutata</i>	Linnaeus 1758	Geometridae	Euroasiatica
<i>Idaea rusticata</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Geometridae	Palaearctica occ.
<i>Idaea politaria</i>	Hubner 1799	Geometridae	Medit.-Asiatica
<i>Idaea biselata</i>	Hufnagel 1767	Geometridae	Euroasiatica
<i>Idaea consanguinaria</i>	Lederer 1853	Geometridae	Medit.
<i>Idaea aversata</i>	Linnaeus 1758	Geometridae	Euroasiatica
<i>Emmiltis pygmaearia</i>	Hubner 1809	Geometridae	Sud Europea
<i>Camptogramma bilineata</i>	Linnaeus 1758	Geometridae	Euroasiatica
<i>Orthonama obstipata</i>	Fabricius 1794	Geometridae	Palaearctica migr.
<i>Horisme radiacaria</i>	La Harpe 1855	Geometridae	Sub-Medit.
<i>Horisme vitalbata</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Geometridae	Euroasiatica
<i>Peribatodes rhomboidaria</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Geometridae	Palaearctica
<i>Hypomecis punctinalis</i>	Scopoli 1763	Geometridae	Euroasiatica
<i>Eupithecya bauorthiata</i>	Doubleday 1856	Geometridae	Eurocaucasica
<i>Eupithecya subfuscata</i>	Haworth 1809	Geometridae	Olarctica
<i>Melanthia procellata</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Geometridae	Euroasiatica
<i>Stegania trimaculata</i>	Villers 1789	Geometridae	Euroasiatica
<i>Macaria alternata</i>	denis & Schiffermüller 1775	Geometridae	Europea
<i>Ephirroe rivata</i>	Hubner 1813	Geometridae	Euroasiatica
<i>Ascotis selenaria</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Geometridae	Europea

SPECIE	DESCRITTORE	FAMIGLIA	COROLOGIA
<i>Isturgia arenacearia</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Geometridae	Euroasiatica
<i>Cyclophora annularia</i>	Fabricius 1775	Geometridae	Euroasiatica occ.
<i>Cyclophora punctaria</i>	Linnaeus 1758	Geometridae	Euroasiatica occ.
<i>Timandra comae</i>	Schmidt 1931	Geometridae	Euroasiatica
<i>Rbodometra sacraria</i>	Linnaeus 1767	Geometridae	Subcosmopolita
<i>Hyphantria cunea</i>	Drury 1773	Arctiidae	Nearctica
<i>Phragmatobia fuliginosa</i>	Linnaeus 1758	Arctiidae	Palaearctica
<i>Eilema sororcula</i>	Hufnagel 1766	Arctiidae	Euroasiatica
<i>Eilema caniola</i>	Hubner 1808	Arctiidae	Palaearctica occ.
<i>Litbosia quadra</i>	Linnaeus 1758	Arctiidae	Euroasiatica
<i>Miltochrysa miniata</i>	Forster 1771	Arctiidae	Euroasiatica
<i>Thaumetopoea processionea</i>	Linnaeus 1758	Notodontidae	Euroasiatica
<i>Clostera curtula</i>	Linnaeus 1758	Notodontidae	Palaearctica
<i>Clostera pigra</i>	Hufnagel 1766	Notodontidae	Palaearctica
<i>Clostera anastomosis</i>	Linnaeus 1758	Notodontidae	Euroasiatica
<i>Gluphisia crenata</i>	Esper 1758	Notodontidae	Euroasiatica
<i>Notodonta tritophus</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Notodontidae	Euroasiatica
<i>Pterostoma palpina</i>	Clerck 1759	Notodontidae	Palaearctica
<i>Pseudeustrotia candidula</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Caradrina morpheus</i>	Hufnagel 1766	Noctuidae	Olarctica
<i>Elaphria venustula</i>	Hubner 1790	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Hypena proboscidalis</i>	Linnaeus 1758	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Hypena rostralis</i>	Linnaeus 1758	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Aedia leucomelas</i>	Linnaeus 1758	Noctuidae	Palaetropic
<i>Catephia alchymista</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Noctuidae	Medit.-Asiatica
<i>Minucia lunaris</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Noctuidae	Medit.-Asiatica
<i>Colocasia coryli</i>	Linnaeus 1758	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Moma alpium</i>	Osbeck 1778	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Acronicta megacephala</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Acronicta rumicis</i>	Linnaeus 1758	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Craniophora ligustri</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Colobochyla salicalis</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Noctuidae	Centro-Sud Europ.
<i>Acontia lucida</i>	Hufnagel 1766	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Macdunnoughia confusa</i>	Stephens 1850	Noctuidae	Palaearctica
<i>Plusia festucae</i>	Linnaeus 1758	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Autographa gamma</i>	Linnaeus 1758	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Chrysodeixis chalcites</i>	Esper 1789	Noctuidae	Palaesubtrop. migr.
<i>Protodeltote pygarga</i>	Hufnagel 1766	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Emmelia trabaelis</i>	Scopoli 1763	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Tyta luctuosa</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Panameria tenebrata</i>	Scopoli 1763	Noctuidae	Ponto-Medit.
<i>Rivula sericealis</i>	Scopoli 1763	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Heliothis viroplaca</i>	Hufnagel 1766	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Heliothis peltigera</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Noctuidae	Palaesubtrop.
<i>Helicoverpa armigera</i>	Hubner 1808	Noctuidae	Cosmopolita
<i>Cryphia ocbi</i>	Boursin 1940	Noctuidae	Sudeuropea

SPECIE	DESCRITTORE	FAMIGLIA	COROLOGIA
<i>Hoplodrina ambigua</i>	denis & Schiffermüller 1775	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Pblogophora meticulosa</i>	Linnaeus 1758	Noctuidae	Medit.-Asiatica
<i>Eucarta virgo</i>	Treitschke 1835	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Ipimorpha subtusa</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Trachea atriplicis</i>	Linnaeus 1758	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Xanthia gilvago</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Agrochola lichnidis</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Noctuidae	Medit.-Asiatica
<i>Agrochola circellaris</i>	Hufnagel 1766	Noctuidae	Palaartica occ.
<i>Xylena vetusta</i>	Hubner 1813	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Allophyes oxyacanthae</i>	Linnaeus 1758	Noctuidae	Medit.-Asiatica
<i>Euclidia glyphica</i>	Linnaeus 1758	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Laspeyria flexula</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Herminia grisealis</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Zanclognapha tarsipennalis</i>	Treitschke 1835	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Grammodes bifasciata</i>	Petagna 1787	Noctuidae	Subtropicale
<i>Dysgonia algira</i>	Linnaeus 1767	Noctuidae	Medit.-Asiatica
<i>Lacanobia suasa</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Lacanobia oleracea</i>	Linnaeus 1758	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Ocbropleura plecta</i>	Linnaeus 1761	Noctuidae	Olarctica
<i>Ocbropleura leucogaster</i>	Freyer 1831	Noctuidae	Subtropicale
<i>Axytia putris</i>	Linnaeus 1767	Noctuidae	Palaartica occ.
<i>Orthosia gracilis</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Orthosia gothica</i>	Linnaeus 1758	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Lasionycta calberlai</i>	Staudinger 1883	Noctuidae	Sud Europea
<i>Apamea illyria</i>	Freyer 1846	Noctuidae	Palaartica occ.
<i>Oligia latruncula</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Mesoligia literosa</i>	Haworth 1809	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Mythimna albipuncta</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Noctuidae	Medit.-Asiatica
<i>Mythimna unipuncta</i>	Haworth 1809	Noctuidae	Paleosubtrop.
<i>Mythimna ferrago</i>	Fabricius 1787	Noctuidae	Mediterranea
<i>Mythimna vitellina</i>	Hubner 1808	Noctuidae	Medit.-Asiatica
<i>Mythimna congrua</i>	Hubner 1817	Noctuidae	Medit.-Asiatica
<i>Noctua pronuba</i>	Linnaeus 1758	Noctuidae	Olarctica
<i>Noctua fimbriata</i>	Schreber 1759	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Noctua jantbina</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Noctuidae	Medit.-Asiatica
<i>Noctua jantbe</i>	Borkhausen 1792	Noctuidae	Atlanto Medit.
<i>Noctua interjecta</i>	Hubner 1803	Noctuidae	Atlanto Medit.
<i>Xestia xanthographa</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Noctuidae	Medit.-Asiatica
<i>Xestia c-nigrum</i>	Linnaeus 1758	Noctuidae	Cosmopolita
<i>Euxoa aquilina</i>	Denis & Schiffermüller 1775	Noctuidae	Euroasiatica
<i>Agrotis ipsilon</i>	Hufnagel 1766	Noctuidae	Cosmopolita
<i>Agrotis exclamtionis</i>	Linnaeus 1758	Noctuidae	Palaartica
<i>Nota aerugula</i>	Hubner 1793	Nolidae	Euroasiatica
<i>Earias vernana</i>	Fabricius 1787	Nolidae	Medit.-Asiatica
<i>Pseudoips prasinanus</i>	Linnaeus 1758	Nolidae	Euroasiatica
<i>Bena bicolorana</i>	Fuessly 1775	Nolidae	Euroasiatica

I dati raccolti sulla ricchezza in specie sono stati analizzati per accertare l'eshaustività del campionamento. Si è proceduto alla compilazione di matrici elaborate con package iNEXT (CHAO *et al.*, 2014) per numero di specie e abbondanza in ogni sessione di campionamento. L'analisi di estrapolazione e di accumulo dei dati, con relativa curva di accumulo (grafico 1) con base 230 specie (ricchezza specifica osservata) e 925 individui (abbondanza totale) ha stimato 278,9 specie all'asintoto (errore standard 15.29; intervallo di confidenza LCL 256.9 - UCL 319.01 specie). Il campione osservato è esaustivo e lo sforzo di raccolta dei dati è adeguato.

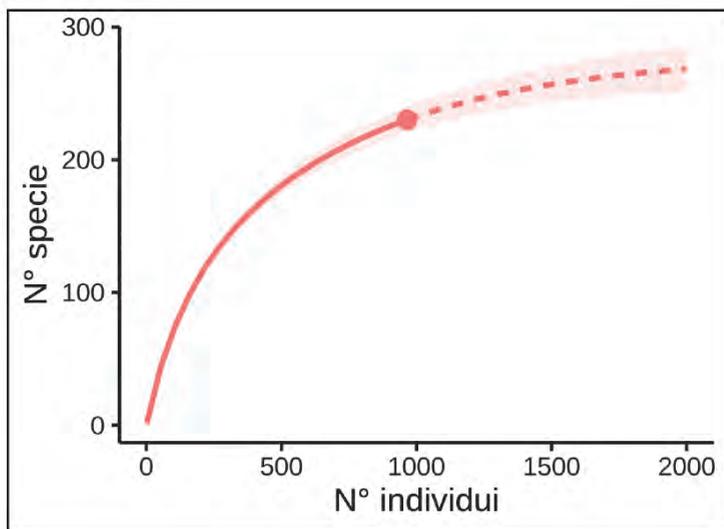


Grafico 1: Curva di accumulo individual-based su 26 sessioni di campionamento [abbTot (x): 925; n (y): 230; asymptotic diversity estimates: 278.249].

Il gruppo *Macrobetrocera* (Chapman, 1893) è il clade più rappresentato con 88 specie, seguito dal gruppo *Obtectomera* (Minet, 1986) con 64 specie e quindi dal gruppo *Apodytrisia* (Minet, 1983) con 19 specie. I clade *Ditrysia* (Börner, 1925) e *Monotrysia* (Börner, 1939) sono scarsamente rappresentati (Tab. 3).

La diversità specifica più elevata è risultata quella delle famiglie delle Nottue (Noctuidae: 70 specie), dei Geometridi (Geometridae: 38 specie) e dei Piralidi (Pyralidae: 27 specie) che assommano a 135 specie, quasi il 60% della cenosi. Tra i Papilionidi le famiglie dei Ninfalidi (Nymphalidae: 14 specie) e dei Licenidi (Lycaenidae: 11 specie) sono risultate le più rappresentate.

CLADE <i>Monotrysis Incurvariina</i> Börner 1939	F ADELIDAE Bruand 1850	1 specie
CLADE <i>Ditrysia</i> Börner 1925	F PLUTELLIDAE Guenée 1845	1 specie
	F YPONOMEUTIDAE Stephens 1829	1 specie
	F OECOPHORIDAE Bruand 1850	2 specie
CLADE <i>Apoditrysia</i> Minet 1983	F SESIIDAE Boisduval 1828	1 specie
	F COSSIDAE Leach 1815	2 specie
	F PTEROPHORIDAE Latreille 1802	3 specie
	F TORTRICIDAE Latreille 1802	13 specie
CLADE <i>Obtectomera</i> Minet 1986	SF PYRALOIDEA Latreille 1809	27 specie
	SF PAPILIONOIDEA Latreille 1802	37 specie
CLADE <i>Macrobetocera</i> Chapman 1893	F LASIOCAMPIDAE Harris 1841	1 specie
	F DREPANIDAE Boisduval 1828	5 specie
	SF BOMBYCOIDEA Latreille 1802	10 specie
	SF GEOMETROIDEA Leach 1815	38 specie
	SF NOCTUOIDEA Latreille 1809	88 specie

Tab. 3: lista tassonomica per gruppi (classificazione secondo Van Nieuwerkerken *et al.* 2011) (SF: SuperFamiglia; F: Famiglia).

Specie di particolare rilevanza:

- *Loryma (Ulotricha) egregialis* (Herrich-Schäffer, 1838) - fam. Pyralidae. Presenze: 03/06/2019. Lepidottero della sottofamiglia dei Pyralinae a corologia mediterranea trova nel distretto padano il margine più settentrionale del proprio areale. La sua biologia è solo in parte nota; le larve sono detritivore, probabilmente della lettiera del sottobosco; gli adulti, in singola generazione, sono attratti dalla luce artificiale.

- *Acleris kochiella* (Goeze, 1783) - fam. Tortricidae. Presenze: 31/07/2019. Lepidottero a distribuzione europea. Conta due generazioni annuali. Il ciclo vitale si sviluppa essenzialmente in consorzi forestali dove siano presenti Ulmacee (*Ulmus minor* in particolare). Come la maggior parte dei Tortricidi (*leaf-roller moths*) le larve di *A. kochiella* si impupano in bozzoli sericei nell'interno di una foglia arrotolata.

- *Lycaena dispar* (Haworth, 1802) - fam. Lycaenidae. Presenze: 1♂ 22/05/2016; ♂ 24/08/2016; 1♀ 20/05/2017; 1♂ 06/05/2020. Farfalla a corologia euro-asiatica che sta subendo percettibili contrazioni di areale in particolare al suo margine occidentale. Nel distretto padano è presente con la ssp. *rutilus* (Wernburg, 1864) con distribuzione uniforme ma con popolazioni quasi sempre esigue. Gli adulti stenotopi si involano in due/tre generazioni tra i mesi di aprile e novembre frequentando consorzi erbacei stabili in suoli tendenzialmente umidi. Le femmine depongono una dozzina di uova sulle foglie di ogni pianta prescelta. Le larve si sviluppano su Polygonaceae, essenzialmente *Rumex crispus*, *R. obtusifolius* e *R. acetosa* e svernano come tali all'interno del fusto. *Lycaena dispar*; in considerazione della

bassissima percentuale (8%) di uova che arrivano agli stadi di pre-ninfosi e dello sfalcio/triturazione indiscriminato dei fusti dei romici che ospitano le larve è soggetta a forti fluttuazioni di densità. L'indagine ha censito pochissimi esemplari alternando annate senza segnalazioni. Note: *taxon* inserito in Allegato II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE

- *Argynnis paphia* (Linnaeus, 1758) - fam. Nymphalidae. Presenze: 03/08/2016; 16/06/2017; 1♂ 05/08/2017; 1♂ 27/07/2019; 1♂ 21/09/2019. Farfalla ad ampia distribuzione paleartica. Il ciclo vitale ha una sola generazione annuale con periodo di volo da giugno a settembre. Di abitudini silvicole frequenta le radure ricche di essenze nettariifere. Le femmine depongono le uova tra le increspature della corteccia degli alberi. Le larve che emergono si spostano nello strato nemorale e si nutrono essenzialmente di Violacee, in particolare *Viola odorata* e *Viola reichenbachiana*. Nel distretto padano ha distribuzione puntiforme e disomogenea. Segnalata per il Pianalto di Romanengo, le Lanche di Azzanello, la Lanca del Bosconello di Cremona, il Bodrio del Lazzaretto di Stagno Lombardo, Boscone di Pizzighetone (Ghisolfi; Leandri: dati ined.). I dati dell'indagine hanno rilevato una popolazione stabile ma esigua.

- *Emmiltis pygmaearia* (Hübner, 1809) - fam. Geometridae. Presenze: 28/04/2019. Subendemismo italico peninsulare. Gli adulti, in due generazioni, sono attivi di giorno in consorzi erbacei mesofili e xero-termofili. Le larve si sviluppano su Fabacee (*Lotus corniculatus*) e Caryophyllaceae (*Stellaria* sp., *Cerastium* sp.). La specie ha distribuzione frammentata (Pizzetti 2003; Ghisolfi, dati ined.) fors'anche, date le millimetriche dimensioni, per la difficile contattabilità.

- *Melanthia procellata* (Denis & Schiffermüller, 1775) - fam. Geometridae. Presenze: 02/06/2019 su fiori di *Ligustrum vulgare*. Lepidottero a distribuzione paleartica, con due generazioni annuali. Le larve si sviluppano su Ranunculacee, essenzialmente *Clematis vitalba*, in contesti silvicoli. Segnalato solo per l'Italia settentrionale lungo l'arco alpino fino agli Appennini. Quella presente si colloca fra le rare segnalazioni per il distretto padano planiziale (Pizzetti 2003).

- *Gluphisia crenata* (Esper, 1785) - fam. Notodontidae. Presenze: 10/05/2019. Specie a corologia euro-asiatica, in Italia è presente solo al Settentrione con distribuzione frammentata. Segnalata come "non comune" (Bertaccini *et al.* 1997; Pizzetti 2003). Gli stadi larvali si sviluppano su Salicacee in particolare *Populus nigra* e si impupano in involucri sericei tra le foglie della lettiera.

- *Lasionycta (Clemathada) calberlai* (Staudinger, 1883) - fam. Noctuidae. Presenze: 02/06/2019; 02/07/2019; 31/07/2019. Elemento faunistico a corologia subendemica (Italia peninsulare, Alta Savoia francese e Cantoni svizzeri ticinese e Vallese). Le lar-

ve stenofaghe, si sviluppano essenzialmente su *Clematis vitalba* e svernano impupandosi. Gli adulti, in unica generazione, volano tra giugno e agosto e sono attratti dalla luce artificiale.

- *Plusia festucae* (Linnaeus, 1758) Noctuidae. Presenze: 14/06/2018; 02/07/2019. Specie politipica a corologia paleartica. A dispetto dell'esteso areale è limitata agli habitat igrofilo ad elevata naturalità (Zilli 2005). Gli adulti si involano tra giugno e luglio in un'unica generazione. Gli stadi larvali si sviluppano in particolare su Poaceae (*Festuca* spp.) e Cyperaceae (*Carex* spp.). Per il distretto padano viene segnalata per la bassa pianura cremonese e mantovana (Pizzetti 2003; Triberti 2017).

Analisi corologica

La sinossi in tabella 4 evidenzia che il 66,7 % delle specie ha ampia distribuzione olartica, euro-asiatica in primis. Questo contingente di specie è sostenuto in particolare dai Noctuoidea (61 specie), Papilionoidea (38 specie), Geometridae (29 specie). Gli elementi faunistici a ristretta distribuzione, sub-endemici, sono due, *Emmiltis pygmaearia* e *Lasionycta calbertai*. Le restanti specie gravitano nel continente europeo, in particolare il 46 % dei Tortricidi ed il 74 % dei Pyralidi, o nel bacino mediterraneo per i *taxa* termofili o dispersivi. Le specie alloctone, *Cydalima perspectalis*, *Samia cynthia*, *Hyphantria cunea*, sono naturalizzate. *Dioryctria abietella* è da considerarsi accidentale probabilmente di origine vivaistica.

COSMOPOLITA	9 specie	3,9 %	
EURO-ASIATICA	92 specie	40,1 %	ADO
PALEARTICA	28 specie	12,2 %	
OLARTICA	10 specie	4,3 %	
PALEARTICA OCCIDENTALE	8 specie	3,5 %	
EURO-MEDITERRANEA	7 specie	3,1 %	
EURO-ASIATICA OCCIDENTALE	6 specie	2,7 %	
EURO-TURANICA	1 specie	0,4 %	
EURO-CAUCASICA	1 specie	0,4 %	
EUROPEA	36 specie	15,6 %	
CENTRO-EUROPEA	1 specie	0,4 %	ADM
MEDITERRANEA	17 specie	7,4 %	
PALEO-SUBTROPICALE	6 specie	2,6 %	
AFRO-SUBTROPICALE	2 specie	0,9 %	
ATLANTO-MEDITERRANEA	2 specie	0,9 %	
INDO-MEDITERRANEA	1 specie	0,4 %	
ALLOCTONE	3 specie	1,2 %	

Tab. 4: distribuzione corologica delle specie individuate (ADO = ampia distribuzione olartica; ADE = ampia distribuzione europea; ADM = ampia distribuzione mediterranea).

Analisi fenologica

In tabella 5 sono presentati i risultati del numero di specie, in fase adulta, raggruppate per famiglie, lungo l'arco dell'anno.

	Gen	Febb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Adelidae	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Plutellidae	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
Yponomeutidae	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Oecophoridae	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Sesiidae	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Cossidae	-	-	-	1	-	1	2	-	-	-	-	-
Pterophoridae	-	-	-	-	1	3	1	1	-	-	-	-
Tortricidae	-	-	-	-	6	6	4	-	-	-	-	-
Pyralidae	-	-	-	1	9	11	10	5	3	-	1	-
Papilionidae	-	-	1	2	-	2	1	1	-	-	-	-
Pieridae	-	1	5	4	-	3	3	-	1	1	-	-
Lycaenidae	-	-	2	1	6	6	5	4	4	1	-	-
Nymphalidae	-	2	8	8	10	7	8	5	7	1	-	-
Hesperidae	-	-	2	1	4	1	3	-	1	-	-	-
Lasiocampidae	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
	Gen	Febb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Drepanidae	-	-	-	-	2	2	2	1	1	-	-	-
Saturnidae	-	-	1	-	1	-	1	1	-	-	-	-
Sphingidae	-	-	1	-	2	3	3	1	-	1	-	-
Geometridae	-	1	3	7	18	19	15	7	6	1	-	-
Notodontidae	-	-	-	1	4	1	-	3	-	-	-	-
Lymantridae	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Nolidae	-	-	-	-	1	3	2	2	1	-	-	-
Arctiidae	-	-	-	-	3	4	-	-	1	-	-	-
Noctuidae	-	-	5	3	19	31	20	15	17	6	-	-
TOTALE Specie	-	4	28	30	88	106	83	47	42	11	1	-

Tab. 5: distribuzione del numero di specie in fase adulta, raggruppate per famiglia, nell'arco dell'anno.

La comunità a lepidotteri concentra la maggior ricchezza specifica in coincidenza con il periodo del solstizio che precede la stagione estiva descrivendo una parabola ascendente fino al novilunio di fine giugno. La fenologia dei singoli gruppi tassonomici descrive le stesse dinamiche dell'intera cenosi ad eccezione del gruppo Papilionoidea che distribuisce la ricchezza specifica in modo quasi uniforme da marzo a settembre, in particolare i Pieridi si concentrano nella stagione primaverile e i Ninfalidi sostengono la ricchezza specifica tardo estiva.

Analisi ecologica

Nella tabella 6 è riassunto lo spettro trofico della fase larvale fitofaga dei Lepidotteri raggruppati per famiglie. Le piante vascolari ed i substrati trofici (briofite, licheni, sostanze organiche in decomposizione) sono anch'esse raggruppate per famiglie e sono state elencate secondo decrescenti preferenze. Le Rosacee (*Prunus*, *Rosa*, *Rubus*), nella forma biologica di fanerofite cespitose e nanofanerofite, risultano la famiglia di piante vascolari che più di ogni altra sostiene lo sviluppo larvale. Si contano 45 specie di Lepidotteri che utilizzano le Rosacee; 7 di queste in modo esclusivo: *Yponomeuta evominella*, *Cnaemidophorus rhododactyla*, *Ipbiclides podalirius*, *Thyatira batis*, *Habrosyne pyritoides*, *Allophytes oxycanthae*, *Laspeyria flexula*, *Zan-*

Rosaceae	45	8	Licheni	6	-
Poaceae	38	18	Xilofaghe - Detrivore	5	5
Salicaceae	34	10	Ulmaceae	5	-
Fabaceae	34	10	Caryophyllaceae	5	-
Fagaceae	30	9	Apiaceae	4	-
Asteraceae	17	4	Oleaceae	4	1
Lamiaceae	17	-	Scrophulariaceae	3	1
Rubiaceae	16	3	Aceraceae	2	-
Polygonaceae	16	4	Malvaceae	2	-
Betulaceae	14	-	Rhamnaceae	2	-
Brassicaceae	12	7	Violaceae	2	2
Urticaceae	11	3	Briofite	2	2
Convolvulaceae	11	2	Cannabaceae	2	2
Plantaginaceae	11	-	Geranaceae	2	1
Ranunculaceae	10	7	Euphorbiaceae	2	1
Chenopodiaceae	8	1	Cyperaceae	2	1
Solanaceae	7	1	Celastraceae	1	1
Caprifoliaceae	6	-	Cornaceae	1	-

Tab. 6: spettro trofico larvale (in colonna: substrato trofico; n. specie di lepidotteri; n. specie di lepidotteri esclusivisti)

clognapha tarsipennalis. Di seguito le Poacee, graminacee in forma di terofite ed emicriptofite, sono nutrimento per la fase larvale di 38 specie, in particolare 25 sono Nottue e 6 Piralidi. Delle citate 38 specie circa la metà (18) sono esclusiviste verso le graminacee: *Chrysocrambus craterella*, *Pyralis farinalis*, *Pedasia contaminella*, *Ematbeudes punctella*, *Pararge aegeria*, *Lasiommata megera*, *Coenonympha pamphilus*, *Ochlodes sylvanus*, *Protodeltote pygarga*, *Apamea illyria*, *Oligia latruncula*, *Mesoligia literosa*, *Mythimna ferrago*, *Mythimna unipuncta*, *Mythimna vitellina*, *Mythimna congrua*, *Noctua pronuba*, *Noctua interjecta*. Le fanerofite scapose rappresentano, a livello di famiglie, la terza componente per importanza nello spettro trofico. Sostengono lo sviluppo larvale di 65 specie, un terzo delle quali sono specialiste verso una famiglia. In particolare su Salicacee si sviluppano *Synanthedon formicaeformis*, *Apatura ilia*, *Tethea ocularis*, *Tethea or*, *Clostera pigra*, *Clostera anastomosis*, *Gluphisia crenata*, *Notodonta tritophus*, *Acronicta megacephala*, *Earias vernana*. Le Fagacee, rappresentate sul territorio da *Quercus robur*; nutrono in modo esclusivo *Carcina quercana*, *Conobathra repandana*, *Ancylis mitterbacheriana*, *Cyclophora punctaria*, *Thaumetopaea processionaria*, *Catephia alchymista*, *Minucia lunaris*, *Moma alpium*, *Bena bicolorana*. Le Fabacee, il quarto gruppo per importanza, sono piante nutrici di 34 specie, 10 delle quali specialiste *Oncocera semirubella*, *Colias croceus*, *Lampides boeticus*, *Cupido argiades*, *Polyommatus icarus*, *Plebejus argyrognomon*, *Ematurga atomaria*, *Emmiltis pygmaearia*, *Isturgia arenacearia*, *Euclidia glyphica*. In generale sulle terofite e le emicriptofite si sviluppano gli stadi larvali di 107 specie, 60 delle quali in modo esclusivo (tra cui 22 Papilionidi, 15 Nottue, 8 Geometridi, 7 Piralidi). Nel complesso delle 230 specie censite, 121 hanno un trofismo selettivo rivolto ad una sola famiglia di piante. Solo 5 specie tra queste appena citate sono monofagiche, in particolare su *Clematis vitalba*: *Horisme radicularia*, *Horisme vitalbata*, *Eupithecia haworthiata*, *Melanthia procellata*, *Lasionycta calberlai*. A queste è possibile aggiungere le 9 specie oligotrofiche su Fagaceae che in quest'area si nutrono solo di *Quercus robur*. Le restanti 111 specie (48,2 %), cosiddette polifaghe, non discriminano tra i substrati disponibili.

Discussione

La raccolta dei dati mediante campionamento con il “catch and release” con retino e con l’attrazione luminosa è risultata statisticamente esaustiva. Il campione osservato (n: 230 specie; abbTot: 965 individui) può essere considerato rappresentativo del popolamento lepidotterologico dell’area indagata arrivando all’82,4% delle specie asintoticamente stimabili calcolate con

package iNEXT (CHAO *et al.* 2014). La standardizzazione della metodologia, riguardante sia la replicabilità dell'utilizzo dell'attrezzatura (posizionamento, orientamento del telo, potenza illuminante), sia la cadenza delle repliche d'indagine (ogni 28 giorni in corrispondenza del novilunio), ha permesso di ridurre le variabili che avrebbero inciso sull'interpretazione dei dati di cattura. La scelta del metodo di cattura è stata guidata da ragioni pratiche e conservazionistiche. Un metodo semplice, efficace, facilmente ripetibile e quindi riapplicabile, anche in mani diverse, in progetti di monitoraggio pluriennali, ha avuto la preferenza su metodi, certamente più efficaci sulla ricchezza di specie ma più indaginosi e sicuramente più impattanti e non discriminanti come le trappole abbattenti a vapori venefici. Era certo fin dall'inizio che si sarebbe rinunciato ad intercettare la maggior parte delle specie di microlepidotteri. Dai risultati è infatti evidente la bassa ricchezza specifica e quindi la ridotta proporzione sulla cenosi delle specie appartenenti ai gruppi tassonomici dei *Monotrysia* e *Ditrysia*. L'interpretazione del dato sulla ricchezza tassonomica risulterebbe quindi opinabile ma d'altronde neanche un'ideale indagine su una singola famiglia sarebbe esaustiva in considerazione della differente auto-ecologia delle specie che la compongono. Poche comunque risultano le aree naturali oggetto di studio simile al presente con cui tentare un paragone: la cenosi di Bosco della Fontana (HUEMER 2004), 233 ettari (198 di bosco mesofilo, 33 di praterie secondarie e 2 di aree umide) è ragguardevole con le sue 407 specie, così come la cenosi della Palude di Busatello (TRIBERTI *et al.* 2017), 81 ettari di ambienti umidi, con le sue 429 specie. È certo che l'uso di più fonti luminose comprese luci attiniche 15 W e di Wood abbia intercettato più efficacemente la componente microlepidotterologica; la cenosi della Lanca di Calvatone (PIZZETTI 2003), 102 ettari di boschi ripariali, censita per quattro anni conta 237 specie, delle quali nessun microlepidottero.

L'elenco dei corotipi dei lepidotteri censiti evidenzia la preponderanza per quelli ad ampia diffusione olartica (66,7 %). La posizione peculiare della Penisola italiana e della Pianura Padana ha permesso la costituzione di un popolamento faunistico biogeograficamente eterogeneo. In essa si intersecano elementi che gravitano nel bioma temperato ed elementi del bioma mediterraneo (ZILLI 2005). I risultati di questa indagine confermano il carattere di continentalità del quadro entomologico del distretto padano dove prevalgono i *taxa* a corotipo euro-asiatico e paleartico ovvero specie mesofile, igrofile e steppiche che, dall'Asia centrale, hanno colonizzato la Penisola successivamente all'ultima glaciazione del Quaternario (STOCH & VIGNA TAGLIANTI 2005). La componente mediterranea è minoritaria (12,2 %) ed è costituita da elementi termofili e migratori trans-mediterranei. La presenza

delle specie cosmopolite è interpretabile come conseguenza di diffusione antropocora.

Il dato oggettivamente significativo è la dinamica temporale della cenosi lungo il corso dell'anno di indagine. In modo caratteristico la ricchezza specifica si distribuisce in modo parabolico nel corso dei mesi seguendo plausibilmente i cicli vegetativi delle piante vascolari. In particolare lo sviluppo fogliare delle fanerofite tra la metà di aprile e maggio sostiene le necessità trofiche delle larve di numerose specie che metamorfoseranno in adulti riproduttori dopo poche settimane. Nel complesso le fanerofite in forma scaposa, cespitosa, lianosa e le nanofanerofite sono alla base dello sviluppo dei bruchi di 119 specie (52,6 %) di cui 49 esclusive (21,7 %); tra queste due terzi dei Geometridi e un terzo dei Nottuidi. Se a queste specie vengono aggiunti i Lepidotteri legati a substrati trofici nemorali (strato muscinale), a necromasse vegetali e substrati epifitici (licheni), l'orizzonte ecosistemico "bosco" sostiene in modo esclusivo quasi un terzo (29,6 %) della cenosi. La componente erbacea, rappresentata da Graminacee, Leguminose, Composite, Lamiacee, Rubiacee, Polygonacee e Crucifere sostiene lo sviluppo di 107 specie di Lepidotteri, 60 delle quali (26,5 %) in modo esclusivo; in particolare il 60 % dei Papilionidi (Licenidi *in primis*) è legato in modo esclusivo a piante di consorzi erbacei polifitici con sfalci irregolari.

Le ultime considerazioni hanno avuto per oggetto la revisione critica della fenologia, estrapolata dalla letteratura, di altri artropodi del distretto padano, ed è stato suggestivo verificare la medesima dinamica della fenologia dei Tachinidi (*Diptera - Tachinidae*), insetti conosciuti come parassitoidi delle larve di lepidotteri. I Tachinidi sono ditteri endoparassiti, le cui femmine gravide depongono le uova sul corpo dei bruchi e le cui larve poi si sviluppano a spese dell'ospite. Il rapporto ospite-parassitoide si è dimostrato sovente specie-specifico, con ovvie dinamiche sincroniche. Nello studio consultato, Cerretti e co-autori, considerando il valore di "Densità dell'Attività" delle femmine di Tachinidi, in generale, e delle specie polifaghe più frequenti, in particolare *Compsilura concinnata* (Meigen, 1824), parassitoide di circa 150 lepidotteri e di alcuni Imenotteri, riportano come i picchi di attività stagionale, a Bosco della Fontana, nelle decadi di metà maggio, giugno e fine luglio, sembrano coincidere con altrettante generazioni larvali di lepidotteri (CERRETTI *et al.* 2004). È paradigmatica la sincronia ad esempio di *C. concinnata* con *Hyphantria cunea*.

Conclusioni

Gli ambienti relittuali, anche poco estesi, contribuiscono a sostenere biocenosi altrimenti destinate all'estinzione (TSCHARNTKE *et al.* 2002). È ignoto quale sia la superficie ambientale al di sotto della quale le cenosi ad Artropodi più esigenti andrebbero

in sofferenza demografica. È comunque dimostrato come habitat isolati, anche oggettivamente estesi, descrivano, a parità di superficie, nel lungo periodo una perdita costante di diversità biologica (*species relaxation*" : SAUNDERS *et al.* 1991). L'indagine ha dimostrato l'importanza tanto della complessità quanto della stratificazione verticale delle comunità vegetali nel condizionare la presenza dei lepidotteri; un terzo delle specie censite è legata strettamente alle dinamiche della fitocenosi boschiva nelle sue espressioni mesofile (dominanza a *Quercus robur*) ed igrofile (dominanza a *Salix* sp. e *Alnus glutinosa*). Un altro terzo è legato strettamente alle fitocenosi erbacee di origine antropica e la loro stabilità è subordinata al blocco delle dinamiche fitocenotiche mediante tecniche di utilizzo e di manutenzione (sfalcio meccanico). Il gruppo di specie con ampia plasticità ecologica e trofica, in particolare Nottuidi, rimane comunque in maggioranza relativa.

Ringraziamenti

Si ringrazia il dott. Giacomo Assandri per la revisione delle parti in lingua inglese, il dott. Damiano Ghezzi, Bassano Riboni e Morena Vailati per le segnalazioni gentilmente comunicate. Un particolare ringraziamento al dott. Roberto Facchetti per le analisi statistiche.

Bibliografia

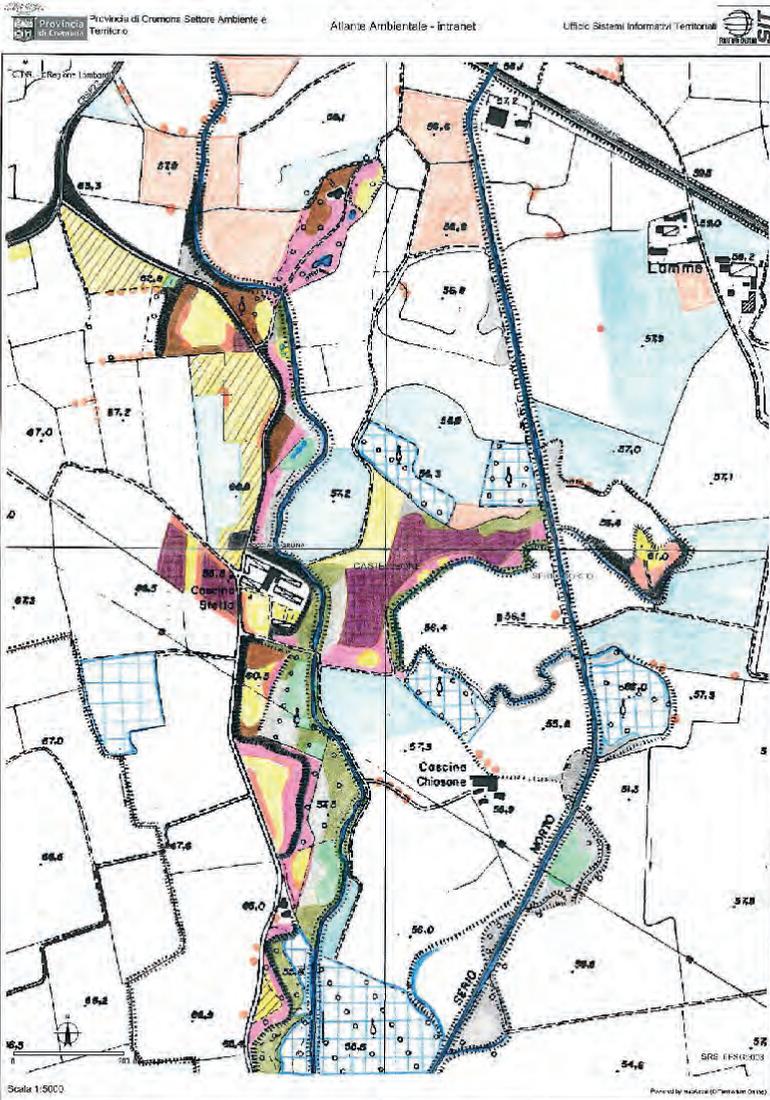
- ALLEGRO G. & SCIACY R., 2001 - I Coleotteri Carabidi del Po piemontese (tratto orientale), *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*, 18(1): 173-201.
- ALLEGRO G., CASALE A. & CHIARABAGLIO P.M., 2016 - I carabidi del Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino (*Coleoptera, Carabidae*) (Italia, Piemonte), *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 37, 189-209.
- BERTACCINI E., FIUMI G. & PROVERA P., 1997 - *Bombici e Sfingidi d'Italia (Lepidoptera Heterocera)*, vol. II, Natura Giuliano Russo Editore, Bologna.
- BONALI F., D'AURIA G., FERRARI V. & GIORDANA F., 2006 - *Atlante corologico delle piante vascolari della provincia di Cremona*, "Monografie di Pianura" n. 7, Provincia di Cremona, Cremona.
- BOZANO G.C. (ed.), 1999-2020 - *Guide to the Butterflies of the Palearctic Region*, Omnes Artes, Milano.
- CERRETTI P., HARDERSEN S., MASON F., NARDI G., TISATO M. & ZAPPAROLI M. (eds), 2004a - *Invertebrati di una foresta della Pianura Padana, Bosco della Fontana. Secondo contributo*, "Conservazione Habitat Invertebrati, 3", Cierre Grafica Editore, Verona.
- CERRETTI P., WHITMORE D., MASON F. & VIGNA TAGLIANTI A., 2004b - *Survey on the spatio-temporal distribution of tachinid flies using Malaise traps* (Diptera, Tachinidae), in: CERRETTI P., HARDERSEN S.,

- MASON F., NARDI G., TISATO M., ZAPPAROLI M. (eds), *Invertebrati di una foresta della Pianura Padana, Bosco della Fontana. Secondo contributo*, "Conservazione Habitat Invertebrati, 3", Cierre Grafica Editore, Verona, pp. 229-256.
- CHAO A., GOTELLI N.J., HSIEH T.C., SANDER E.L., MA, K.H., COLWELL R.K. & ELLISON A.M., 2014 - Rarefaction and extrapolation with Hill numbers: a framework for sampling and estimation in species diversity studies, *Ecological Monographs*, 84: 45-67.
- DAVIES K.F., GASCON C. & MARGULES C.R., 2001 - *Habitat fragmentation: consequences, management and future research priorities*, in: Soulé M.E. & Orians G.H. (eds.), *Conservation Biology: Research priorities for the next decade*, Island Press, Washington D.C. (U.S.A.), pp. 81-97.
- ERSAL (ed.), 2002 - *I suoli della Pianura Cremasca*, Progetto "Carta Pedologica", Milano.
- FAHRIG L., 2003 - Effect of habitat fragmentation on biodiversity, *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, 34: 487-515.
- FERRARI V., 1992 - L'evoluzione del basso corso del fiume Serio in epoca storica e le interconnessioni territoriali derivate, *Insula Fulcheria*, XXII: 9-42.
- GHSOLFI M. & ALLEGRI M., 2016 - Lepidotteri a volo diurno (*Insecta; Lepidoptera*) del geosito pleistocenico Pianalto di Romanengo (Italia, Lombardia, provincia di Cremona), *Natural History Sciences, Atti Soc. It. Sci. Nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 3 (1): 55-59.
- GOBBI M. & FONTANETO D., 2008 - Biodiversity of ground beetles (*Coleoptera, Carabidae*) in different habitat of the Italian Po lowland, *Agriculture, Ecosystem and Environment*, 127: 273-276.
- GOBBI M., BRAMBILLA L., GROPPALI R. & SARTORI F., 2010 - Descrizione dell'evoluzione temporale delle cenosi di Coleotteri Carabidi nella Riserva naturale integrale Bosco Siro Negri (Pv), *Pianura - Scienze e storia dell'ambiente padano*, 25: 45-51.
- HAUSMANN A. (ed.), 2001-2019 - *The Geometrid Moths of Europe*, Apollo Books, Stenstrup (DK).
- HENDRICKX F., MAELFAIT J-P., VAN WINGERDEN W., SCHWEIGER O., SPEELMANS M., AVIRON S., AUGENSTEIN I., BILLETER R., BAILEY D., BUKACEK R., BUREL F., DIEKÖTTER T., DIRKSEN J., HERZOG F., LIIRA J., ROUBALOVA M., VANDOMME V. & BUGTER R., 2007 - How landscape structure, land-use intensity and habitat diversity affect components of total arthropod diversity in agricultural landscapes, *Journal of Applied Ecology*, 44: 340-351.
- HUEMER P., 2004 - *Assessment of the species diversity of Lepidoptera in a relict forest of the Po plain - a first attempt*, in: CERRETTI P., HARDERSEN S., MASON F., NARDI G., TISATO M. & ZAPPAROLI M. (eds) - *Invertebrati di una foresta della Pianura Padana, Bosco della Fontana. Secondo contributo*, "Conservazione Habitat Invertebrati, 3", Cierre Grafica Editore, Verona, pp. 185-194.

- HUEMER P. & MORANDINI C., 2005 - Wetlands habitats in Friuli Venezia Giulia: relict areas of biodiversity for Lepidoptera, *Gortania*, 27: 137-226.
- KARSHOLT O. & RAZOWSKI J. (eds), 1996 - *The Lepidoptera of Europe. A distributional Checklist*, Apollo Books Aps, Stenstrup (DK).
- KRAUSS J., BOMMARCO R., GUARDIOLA M., HEIKKINEN R.K., HELM A., KUUS-SAARI M., LINDBORG R., ÖCKINGER E., PÄRTEL M., PINO J., PÖYRY J., RAATIKAINEN K.M., SANG A., STEFANESCU C., TEDER T., ZOBEL M. & STEFFAN-DEWENTER I., 2010 - Habitat fragmentation causes immediate and time-delayed biodiversity loss at different trophic levels, *Ecology Letters*, 13: 597-605. Doi 10.1111/j.1461-0248.2010.01457.x
- LIBERTI G. & PICCOLINO D.M., 2014 - Contributo alla conoscenza della biodiversità entomologica del Parco del Ticino: Cantharidae (*Coleoptera*, *Elateroidea*), Clearidae, Malachiidae, Dasytidae (*Coleoptera*, *Cleoroidea*), *Natural History Sciences, Atti Soc. It. Sci. Nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 1(2): 65-74.
- MANGELS J., BLÜTHGEN N., FRANK K., GRASSEIN E., HILPERT A. & MODY K., 2015 - Tree Species Composition and Harvest Intensity Affect Herbivore Density and Leaf Damage on Beech, *Fagus Sylvatica*, in Different Landscape Contexts, *PLoS ONE*, 10(5):1-18, Doi: org/10.1371/journal.pone.0126140.
- MINELLI A., RUFFO S. & VIGNA TAGLIANTI A., 2005 - Le province faunistiche italiane, in: Ruffo S. & Stoch F. (eds.), Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2ª serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 37-40.
- ÖCKINGER E., LINDBORG R., SJÖDIN N.E. & BOMMARCO R. 2012 - Landscape matrix modifies richness of plants and insect in grassland fragments, *Ecography*, 35 (3), Doi.org/10.1111/j.1600-0587.2011.06870.x
- PIZZETTI L., 2003 - *Lepidotteri*, in: Agapito Ludovici A. & Cecere F. (eds), *La conservazione di una zona umida. La riserva naturale "Le Bine": trent'anni di gestione (1972-2002)*, "I Quaderni del Parco" 3, Consorzio Parco Oglio Sud - Calvatone (Cr), pp. 97-103.
- PREVEDELLO J.A. & VIEIRA M.V., (2010) - Does the type of matrix matter? A quantitative review of the evidence, *Biodiversity and Conservation*, 19: 1205-1223; doi 10.1007/s10531-009-9750-z.
- RUFFO S. (ed.), 2001 - *Le foreste della Pianura Padana. Un labirinto dissolto*, "Quaderni Habitat", vol. 3, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio-Museo Friulano di Storia Naturale di Udine.
- SAUNDERS D.A., HOBBS R.J. & MARGULES C.R., 1991 - Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review, *Conservation Biology*, 5: 18-32.
- STOCH F. & VIGNA TAGLIANTI A. 2005 - I corotipi della fauna italiana, in: Ruffo S. & Stoch F. (eds), Checklist e distribuzione della fauna italiana, *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2ª serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 25-28.

- SWEANY N., LINDENMAYER D.B. & DRISCOLL D.A., 2014 - Is the matrix important to butterflies in fragmented landscapes?, *Journal of Insect Conservation*, 18: 283-294.
- TSCHARNTKE T., STEFFAN-DEWENTER I., KRUESS A. & THIES C., (2002) - Contribution of small habitat fragments to conservation of insect communities of grassland-cropland landscapes, *Ecological Applications*, 12(2): 354-363.
- TRIBERTI P., LONGO TURRI G., ADAMI R. & ZANETTI A., 2017 - I Lepidotteri della "Palude del Busatello" (Verona, Mantova), *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 94 (1-2): 91-135.
- VAN NIEUKERKEN E.J., KAILA L., KITCHING I.J., KRISTENSEN N.P., LEES D.C., MINET L., MITTER C., MUTANEN M., REGIER J.C., SIMONSEN T.J., WAHLBERG N., YEN S-H., ZAHIRI R., ADAMSKI D., BAIXERAS J., BARTSCH D., BENGTSSON B.Å., BROWN J.W., BUCHELI S.R., DAVIES D.R., DE PRINS J., DE PRINS W., EPSTEIN M.E., GENTILI-POOLE P., GIELIS C., HÄTTENSCHWILER P., HAUSMANN A., HOLLOWAY J.D., KALLIES A., KARSHOLT O., KAWAHARA A.Y., KOSTER S., KOZLOV M.V., LAFONTAINE J.D., LAMAS G., LANDRY J-F, LEE S., NUSS M., PARK K.T., PENZ C., ROTA J., SCHINTLMEISTER A., SCHMIDT C.B., SOHN J-C., SOLOS M.A., TARMAN G.M., WARREN A.D., WELLER S., YAKOVLEV R.V., ZOLOTUHN V.V. & ZWICK A., 2011 - Order Lepidoptera (Linnaeus 1758), in: ZHANG Z-Q. (ed.), *Animal biodiversity: an outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness*, *Zootaxa*, 3148: 212-221.
- WILCOVE D.S., MCLELLAN C.H. & DOBSON A.P., 1986 - *Habitat fragmentation in the temperate zone*, in: SOULÉ M.E. (ed.), *Conservation Biology. The science of scarcity and diversity*, Sinauer Associates Inc., Sunderland (Mass., U.S.A.), pp. 237-256.
- WITT T.J. (ed.), 2008-2020 - *The Witt Catalogue. A taxonomic atlas of the eurasian and north african Noctuoidea*, Heterocera Press, Budapest (HU).
- ZILLI A., 2005 - Insecta Lepidoptera Noctuidae (Plusiinae, Noctuidae), in: RUFFO S. & STOCH F. (eds), *Checklist e distribuzione della fauna italiana*, *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2ª serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 265-268.

Consegnato il 5/08/2020



<p>Querceti (<i>Quercus</i> sp., <i>Ulmus minor</i>, <i>Acer campestre</i>, ecc.)</p>	<p>Boschi mesofili (<i>Ulmus minor</i>, <i>Acer campestre</i>, <i>Prunus avium</i>, ecc.)</p>	<p>Robinieli (a dominanza di <i>Robinia pseudoacacia</i>)</p>	<p>Arbusteti e siepi (riferibili alla consociazione <i>Prunefolia</i>)</p>
<p>Boschi meso-igrofilii (<i>Populus</i> sp., <i>Ulmus minor</i>, <i>Acer campestre</i>, ecc.)</p>	<p>Boschi igrofilii (<i>Salix</i> sp., <i>Alnus glutinosa</i>, <i>Populus</i> sp., ecc.)</p>	<p>Floppeti coltivati</p>	<p>Impianti arborei produttivi (<i>Juglans regia</i>, <i>Fraxinus</i> spp.)</p>
<p>Prati poliifili (prati stabili)</p>	<p>Prati avvicendati (in prevalenza <i>Medicago sativa</i>)</p>	<p>Praterie secondarie su coltivi temporaneamente abbandonati (incolivi)</p>	<p>Seminativo irriguo (in prevalenza <i>Zea mais</i>)</p>
<p>Praterie magre seminaturali</p>	<p>Praterie umide seminaturali</p>	<p>Filari arboree, piante isolate</p>	<p>Corsi d'acqua e paludi con vegetazione riparia e acquaticola</p>

Fig. 1: Illustrazione schematica della distribuzione delle diverse fitocenosi nell'area indagata e relativa legenda

Foto 1: *Emmiltis pygmaearia*
(Geometridae)



Foto 2: *Minucia lunaris*
(Noctuidae)



Foto 3: *Macroglossum stellatarum* (Sphingidae)
stadio larvale



Foto 4: *Synantbedon formicaeformis* (Sesiidae)



Foto 5: *Eupithecia subfuscata* (Geometridae)



Foto 6: *Lycaena dispar* (Lycaenidae) femmina; specie protetta in elenco in Allegato II e IV Direttiva Habitat 9243CEE



Ritrovamento di un esemplare di Mantide gigante asiatica *Hierodula tenuidentata* Saussure, 1869 (= *H. transcaucasica* Brunner von Wattenwyl, 1878) in una collezione entomologica del 2008: prima segnalazione della specie in Pianura Padana?

*Davide Persico, **Davide Mometto,
***Davide Palumbo

Riassunto

A seguito del ritrovamento di alcuni esemplari in provincia di Cremona e Parma di “mantide gigante” e della successiva pubblicazione di un recente articolo scientifico (BATTISTON *et al.* 2018), si è raggiunta la consapevolezza di una distribuzione consolidata sul territorio della specie *Hierodula tenuidentata*.

L'areale identificato con la raccolta dati indipendente avviata dagli autori del presente articolo nel 2018, poi confermata da altri studi, ha sollevato dubbi sulle tempistiche di diffusione della specie, sia essa avvenuta per migrazione naturale o per immissione antropica volontaria o accidentale.

È possibile che in breve tempo la specie si sia diffusa in maniera così capillare tra le provincie di Brescia, Cremona e Parma? Un recente ritrovamento, avvenuto casualmente in una vecchia cassetta entomologica, suggerirebbe tempistiche di arrivo della specie antecedenti il 2016, periodo identificato dagli autori dell'articolo sopra citato.

Parole chiave: Distribuzione, *Hierodula*, Specie aliena invasiva, Mantodea, collezione entomologica.

Summary

Following the discovery of some “giant mantis” specimens in the province of Cremona and Parma and the subsequent publication of a scientific article (BATTISTON et al., 2018), aware-

* Dipartimento di Scienze Chimiche della Vita e della Sostenibilità Ambientale (SCVSA), Università di Parma, Parco Area delle Scienze 157A - 43124, Parma, Italia. E-mail: davide.persico@unipr.it

** Via Sommi, 21, 26038, Torre de Picanardi (CR), Italia. E-mail: davide.mometto@studenti.unipr.it

*** Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità Emilia Orientale, Monteveglio (BO), Italia. E-mail: palumbodavide.biosfera@gmail.com

ness of a consolidated distribution in the territory of the species Hierodula tenuidentata has been reached.

The area identified with the independent data collection started by the authors of this article in 2018, then confirmed by other studies, raised doubts about the timing of spread of the species, whether it occurred by natural migration or by voluntary or accidental anthropogenic release.

Is it possible that in a short time the species has spread so widely among the provinces of Brescia, Cremona and Parma? A recent discovery, which happened accidentally in an old entomological box, would suggest arrival times of the species prior to 2016, a period identified by the authors of the aforementioned article.

Introduzione

In Italia è da sempre presente una sola mantide autoctona della sottofamiglia Mantinae: la mantide europea *Mantis religiosa* Linnaeus 1758 (LOMBARDO 2003). Nel corso degli ultimi anni, in un panorama mantidologico europeo in piena evoluzione (SCHWARZ & EHRMANN 2018) la lista delle mantidi si è arricchita di nuove specie appartenenti a questa sottofamiglia, la cui presenza è già stata oggetto di discussione (BATTISTON *et al.* 2019). In Sardegna è stata registrata la presenza della mantide gigante africana *Sphodromantis viridis* (Forsk., 1775) (BATTISTON *et al.* 2017). Tale diffusione, ancora oggetto di discussione, è avvenuta per dispersione naturale o mediata dall'uomo. Tuttavia, hanno giocato un ruolo chiave per la colonizzazione, le medesime condizioni climatiche riscontrate nell'areale originario (Nord Africa e Sud della Spagna). La rapida espansione dell'areale in località così distanti tra di loro con l'assenza di registrazioni pregresse nelle medesime località, fa propendere per un trasporto involontario artificiale (BATTISTON *et al.* 2017).

Nel corso del 2018, questa specie è stata segnalata in Italia settentrionale. I dati divulgati su internet e su alcuni media italiani, però, si sono poi rivelati appartenere alla specie *Hierodula tenuidentata* Saussure, 1869. Questa specie era tradizionalmente nota per avere una distribuzione compresa tra l'India e l'Asia centrale, ma la recente sinonimizzazione con la *Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl, 1878 (BATTISTON *et al.* 2018; SCHWARZ *et al.* 2018) ne ha recentemente esteso l'areale fino al Mediterraneo.

Mentre *H. transcaucasica* fosse già nota, con segnalazioni storicamente altalenanti, per i confini più orientali dell'Europa (Crimea ed Ucraina meridionale in: PUSHKAR & KAVURKA 2016) e Turchia (EHRMANN 2011), negli ultimi anni sembra aver ben colonizzato la penisola balcanica, anche nel versante adriatico, fino alle isole greche (CIANFRERONI *et al.* 2018; ROMANOWSKI *et al.* 2019).

In un recente lavoro MOULIN (2020) evidenzia la presenza di *Hierodula patellifera* nel sud della Francia, mentre BATTISTON *et al.* (2019) segnalano la stessa già in Nord Italia, in aree distribuite tra il Veneto e la Lombardia.

In provincia di Cremona, ad opera di BATTISTON *et al.* (2018), la specie *H. tenuidentata* viene registrata a partire dal 2016 con una popolazione stabile e vitale. L'arrivo viene imputato dagli autori alla certa introduzione antropica vista la posizione circoscritta e isolata rispetto all'areale balcanico.

La recente scoperta di un esemplare di *H. tenuidentata*, in una piccola collezione entomologica donata ad uno dei coautori dal perito agrario Enrico Donelli, dimostra però la presenza della specie, in Pianura Padana, già in un periodo antecedente al 2016. Una analisi della collezione entomologica ha permesso di individuare un esemplare, femmina, catturato e preparato entomologicamente presso la campagna di Gambarà (BS), poco distante dall'area di maggior diffusione della specie già individuata da BATTISTON *et al.* (2018) e dalla raccolta di dati e di esemplari, svolta dagli autori del presente articolo sempre nel corso dell'anno 2018.

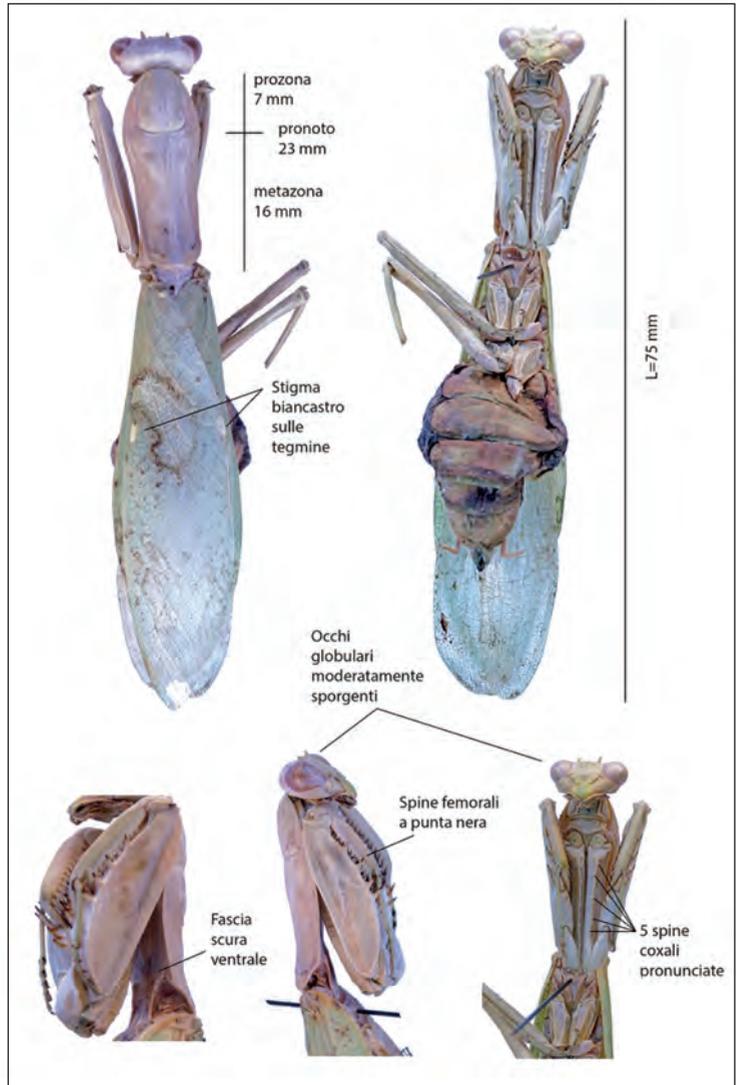
Materiali e metodi

L'esemplare individuato, oggetto del presente studio, è stato preparato entomologicamente nel 2008, per disidratazione controllata. L'attuale stato di conservazione dell'esemplare, seppur con un certo grado di danneggiamento, è da considerarsi buono, data la persistenza sul corpo di tutti i principali caratteri distintivi specifici.

L'individuo venne raccolto, con erronea classificazione, nella campagna di Gambarà (BS) e preparato dal Sig. Enrico Donelli. Diplomatosi Perito Agrario nell'anno scolastico 2008/2009. Donelli realizzò la piccola collezione entomologica da presentare come ricerca all'Istituto Tecnico Agrario "Bonsignori" di Remedello (BS). Non essendo il Donelli uno specialista, l'esemplare di mantide esotica venne erroneamente considerato affine alla Mantide religiosa autoctona. Solo dopo la cessione della collezione, già fortemente danneggiata dall'incuria, ad uno dei coautori del presente studio, si è compreso che l'esemplare conservato nella collezione apparteneva alla specie di Mantide gigante asiatica *Hierodula tenuidentata*. La forte espansione geografica in atto in questi ultimi anni ha decisamente attratto l'attenzione sul reperto ritrovato rendendolo oggetto del presente studio.

L'attribuzione specifica dell'esemplare, ad opera degli autori, è avvenuta di recente mediante analisi morfologica del preparato.

Le misurazioni biometriche sono state eseguite con calibro a mano. Le fotografie della tavola 1 sono state realizzate con fotocamera Sony RX1r, ritagliate con Photoshop e assemblate con Adobe Illustrator.



Tav. 1: Esemplare oggetto di studio con caratteri tassonomici in evidenza.

Risultati

L'esemplare oggetto di studio (Tav.1) è una mantide di grandi dimensioni. La lunghezza del corpo è di 75 mm, dimensioni superiore alle dimensioni delle femmine di *H. patellifera* nonostante una preparazione entomologica non realizzata adeguatamente che ha determinato lieve curvatura e contrazione del corpo dell'individuo. Il colore originale dell'esemplare era presumibilmente verde chiaro.

Il corpo è moderatamente robusto con testa ampia, occhi poco sporgenti e globulari. Il pronoto, dilatato con margini

espansi, è lungo 23 mm con lunghezza di metazona e prozona rispettivamente di 16 e 7 mm. Il rapporto tra le due parti risulta pertanto di 2,28.

L'esemplare presenta almeno una fascia scura nella parte ventrale del torace. Le altre bande scure, tipiche della specie, presumibilmente presenti, non risultano visibili a causa della posizione raccolta delle zampe raptatorie del preparato. Sono presenti cinque spine coxali pronunciate di colore probabilmente giallastro, prive di placche basali. Le spine dei femorali anteriori sono di colore nero solo nella punta. L'esemplare presenta uno stigma biancastro su ognuna delle due tegmine.

La lunghezza delle tegmine è superiore alla lunghezza dell'addome ma la contrazione dello stesso durante la disidratazione non consente una valutazione effettiva della differenza di lunghezza.

L'esemplare è stato catturato presso Gambara (BS) nel mese di settembre dell'anno 2008.

Discussione

Data la consolidata distribuzione areale asiatica di *H. tenuidentata*, la sua presenza in Nord Italia è certamente imputabile ad una diffusione antropica. Mentre nel caso di *Sphodromantis viridis*, l'espansione in Sardegna può essere considerata anche naturalmente plausibile, nel caso di *Hierodula*, la discontinuità della distribuzione lascia pochi dubbi. Secondo BATTISTON *et al.* (2018) la presenza di *H. tenuidentata* nel Cremonese sembrerebbe ormai accertata dal 2016.

Hierodula patellifera viene segnalata nel sud della Francia grazie ad una raccolta dati eseguita mediante *citizen science* (MOULIN 2020). In Italia la specie sarebbe presente almeno dal 2015 come confermerebbero i dati presentati nel lavoro di BATTISTON *et al.* (2020) in cui vengono evidenziate aree di rinvenimento distribuite tra il Veneto e la Lombardia. Anche in questo caso la diffusione localizzata, discontinua rispetto all'areale di distribuzione della specie (Sud-Est asiatico: dalle isole della Sonda fino a Cina e Giappone), dimostrerebbe una immissione antropica.

La forte somiglianza tra le due specie di *Hierodula* può facilmente indurre ad errori tassonomici, solo pochi caratteri morfologici infatti ne consentono una perfetta distinzione. In particolare il margine interno delle coxe anteriori con spine poco pronunciate, 3 o 4 delle quali dotate alla base di una evidente placca giallastra sono carattere specifico di *H. patellifera* (BATTISTON 2019, Fig. 2 n. 4) mentre spine senza placche sono tipiche di *H. tenuidentata* (Tav. 1).

L'impatto di *H. tenuidentata* sull'ecosistema italiano non è ancora accertato, ma l'osservazione di un elevato numero di oo-

teche, ben distinguibili dalla forma, rispetto a quelle di *M. religiosa*, lascia presagire una forte attività competitiva. L'osservazione svolta nel presente lavoro di ricerca, della schiusa di ooteche, e dell'accrescimento ontogenetico di alcuni individui, consolida ulteriormente l'idea di un impatto ambientale importante.

Nonostante le differenze sia morfologiche che comportamentali, *H. tenuidentata* e *M. religiosa* sono ben adattate ad un ambiente estremamente antropizzato come la Pianura Padana e presentano una sovrapposizione quasi perfetta dei rispettivi cicli vitali, con ooteche svernanti e adulti attivi tra agosto e ottobre (BATTISTON *et al.* 2019). Anche una interazione di carattere sessuale intraspecifica può contribuire alla competizione tra le due specie (BATTISTON *et al.* 2019). Non è quindi fuori luogo supporre che *H. tenuidentata* possa rappresentare un potenziale ostacolo alla riproduzione dell'autoctona *M. religiosa*.

La consistente distribuzione di *H. tenuidentata* in territorio cremonese, ma anche con sporadiche segnalazioni in provincia di Parma, secondo BATTISTON *et al.* (2018), suggerirebbe un periodo di diffusione superiore a 3 o 4 anni. La presenza accertata, grazie all'esemplare recentemente rinvenuto in una collezione entomologica realizzata nell'anno scolastico 2008/2009, confermerebbe per l'appunto questa supposizione, retrodatando l'arrivo di *H. tenuidentata* in Pianura Padana. Questo ritrovamento consolida la convinzione di un maggiore tempo a disposizione della specie per l'occupazione del territorio compreso tra le province di Brescia, Cremona e Parma di circa 1500 - 2000 km quadrati.

Conclusioni

“Le scoperte più importanti si fanno nei cassetti dei musei”. Parfrasando le parole di S.J. Gould, si vuole sottolineare l'importanza delle collezioni zoologiche quali strumento di indagine per la diffusione e l'evoluzione delle specie nel tempo e nello spazio.

Il caso in esame ne rappresenta un tipico esempio. Infatti, il recente ritrovamento accidentale di un esemplare di sesso femminile appartenente alla specie *H. tenuidentata* Saussure, 1869, in una collezione entomologica realizzata per motivi di studio, anticipa di almeno 8-9 anni il presunto arrivo della specie in Nord Italia, incrementando così le conoscenze su di una specie alloctona che certamente avrà un impatto significativo sull'ecologia della locale *Mantis religiosa*.

Bibliografia

BATTISTON R., ANDRIA S. & RUZZANTE G., 2017 - The silent spreading of a giant mantis: a critical update on the distribution of *Sphodromantis viridis* (Forskål, 1775) in the Mediterranean islands (Mantodea: Mantidae), *Onychium*, 13: 25-30. DOI: 10.5281/zenodo.546318.

- BATTISTON R., LEANDRI F., DI PIETRO W. & ANDRIA S., 2018 - The Giant Asian Mantis, *Hierodula tenuidentata*, spreads in Italy: a new invasive alien species for the European fauna?, *Biodiversity Journal*, 9 (4): 399-404. DOI: 10.31396/Biodiv.Jour.2018.9.4.399.404.
- BATTISTON R., LEANDRI F., DI PIETRO W. & ANDRIA S., 2019 - *Mantis, Hierodula e Sphodromantis*: aggiornamento su conoscenze e identificazione delle mantidi (Mantodea: Mantidae) native ed aliene presenti in Italia, *Pianura - Scienze e storia dell'ambiente padano*, 38 (2019): 86-96.
- BATTISTON R., AMERINI R., DI PIETRO W., GUARIENTO L.A., BOLOGNIN L. & MORETTO E., 2020 - A new alien mantis in Italy: is the Indochina mantis *Hierodula patellifera* chasing the train for Europe?, *Biodiversity Data Journal* 8: e59779; <https://doi.org/10.3897/BDJ.8.e59779> (04 Mar 2020).
- CIANFERONI F., MOCHI O. & CECCOLINI F., 2018 - New records of *Hierodula* Burmeister, 1838 (Mantodea: Mantidae) in Europe, *Revista gaditana de Entomología*, 9: 299-308.
- EHRMANN R., 2011 - Mantodea from Turkey and Cyprus (Dictyoptera: Mantodea), *Articulata*, 26(1): 1-42.
- LOMBARDO F., 2003 - in: Stoch F (ed.) - *Checklist of the species of the Italian fauna*, On-line version 2.0. <http://checklist.faunaitalia.it>
- MOULIN N., 2020 - When Citizen Science highlights alien invasive species in France: the case of Indochina mantis, *Hierodula patellifera* (Insecta, Mantodea, Mantidae), *Biodiversity Data Journal*, 8:e46989; <https://doi.org/10.3897/BDJ.8.e46989> (07 Jan 2020).
- PUSHKAR T. & KAVURKA V.V., 2016 - *New data about the distribution of Hierodula transcaucasica in Ukraine*. *Problems of Modern Entomology*. Uzhgorod, 15-17 September 2016, Abstracts 77-78 (in Russian).
- ROMANOWSKI J., BATTISTON R. & HRISTOV G., 2019 - First records of *Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl, 1878 (Mantodea: Mantidae) in the Balkan peninsula, *Acta Zoologica Bulgarica*, 71 (2), 2019: 297-300.
- SCHWARZ C.J. & EHRMANN R., 2018 - Invasive Mantodea species in Europe, *Articulata*, 33: 73-90.
- SCHWARZ C.J., EHRMANN R., BORER M. & MONNERAT C., 2018 - *Mantodea (Insecta) of Nepal: corrections and annotations to the checklist*, in: Hartmann, Barclay & Weipert, *Biodiversität und Naturschutz im Himalaya*, VI, pp. 201-247.
- SCHWARZ C.J., ROY R., 2019 - The systematics of Mantodea revisited: an updated classification incorporating multiple data sources (Insecta: Dictyoptera), *Annales de la Société entomologique de France (N.S.) International Journal of Entomology*, 55 (2): 101-196.

Consegnato il 13/07/2020

**In ricordo di un
amico fraterno:
Eugenio Zanotti**
(15.03.1953-10.03.2020)

Ci eravamo conosciuti di persona oltre trentacinque anni fa. Ciascuno di noi, però, virtualmente era già noto all'altro, prima di tale data, per averne sentito parlare, o per la reciproca conoscenza di alcuni scritti o di iniziative attuati in precedenza da ciascuno di noi. Poi un giorno mi raggiunse un telefonata di Enio che mi proponeva di incontrarci a Orzinuovi - del resto abitavamo a una quindicina di chilometri l'uno dall'altro - per scambiare qualche opinione, qualche materiale bibliografico e per una breve escursione lungo la sponda bresciana dell'Oglio, suo dominio floristico incontrastato, a fronte della mia più consueta esplorazione della sponda cremonese e bergamasca e in modo saltuario di quella bresciana. Accettai con slancio il gradito invito, anche perché all'epoca ero impegnato, per conto degli Uffici di Regione Lombardia, nell'individuazione delle aree che sarebbero divenute, in seguito, le sette riserve naturali del Parco Oglio Nord e la conoscenza di un florista esperto dei luoghi non poteva cadere più a proposito.

Iniziò così un'amicizia duratura, fondata su stima e affiatamento vicendevoli, in cui all'argomento botanico che ci aveva messi in relazione, andarono aggiungendosi tutti gli altri temi e gli aspetti propri di un'esistenza piena di curiosità, di interessi, di impegni, legati tanto alla comune quotidianità della vita e del lavoro quanto alla non rara straordinarietà delle iniziative messe in cantiere, dei progetti, delle aspirazioni future.

Già da qualche anno Enio - che aveva da poco conosciuto



Eugenio Zanotti con la moglie Gabriella in visita al grande erbario di Alfredo Labadini esposto a Crema nell'aprile 2016, in compagnia anche degli amici, Fabrizio Bonali Emilio Pini e del sottoscritto.

e stretta amicizia con il botanico e fotografo bresciano Arturo Crescini, suo primo mentore - accarezzava il proposito di compilare una strutturata e inedita "Flora" relativa al settore occidentale della pianura bresciana, imperniata soprattutto sul medio corso del fiume Oglio, ambiente di casa, per lui, e senza dubbio il più promettente sotto il profilo delle scoperte floristiche. Non passava quasi giornata che non facesse vista al suo fiume domestico, spesso in compagnia del figlioletto Bruno, che ancora e sempre ricorda con amorevole nostalgia quei magici momenti. Tratto dopo tratto l'ambiente circumfluviale, da Urago a Pontevedo, da Calcio a Robecco d'Oglio, fu "setacciato" in ogni stagione, per scoprirvi ciò che poteva essere sfuggito in altri momenti e non potrò mai dimenticare la sua "scoperta" di *Osmunda regalis*, ritenuta ormai estinta in questi paraggi, nel giugno 1988, nei pressi di Roccafranca, di cui mi riferì con un entusiasmo travolgente il giorno stesso e in quello successivo volle che lo accompagnassi a ricontrollarla, frammischiata alle canne di palude e quasi indistinguibile d'acchito, ma al cui cospetto e sotto l'incanto della rinnovata visione Enio cadde in ginocchio alzando le braccia al cielo, un po' per celia, un po' per davvero.

Così, finalmente, nel 1991, e pur nella consapevolezza che le sue indagini non sarebbero mai terminate, si decise a dare alle stampe la sua *Flora della pianura bresciana centro-occidentale, comprensiva delle zone golenali bergamasche e cremonesi del corso medio del fiume Oglio*, pubblicata come Monografia n. 16 di 'Natura Bresciana', del Museo civico di scienze naturali di Brescia, ente che conserva pure il suo erbario. Un'opera di cui Enio andò sempre orgoglioso, e con ragione, per i molti ed evidenti pregi dovuti, e non solo, alla dovizia di dati raccolti (963 *taxa* specifici e subspecifici) o alla visione complessiva del contesto floristico relativo alla porzione di pianura bresciana esplorata, che aveva il merito di riportare alla ribalta il valore floristico e ambientale di un'area geografica a lungo trascurata, ma larga di sorprese e di scoperte botaniche, nonché di potenzialità ambientali. Seguì, poi, una serie di aggiornamenti tesi a rendere il quadro floristico dell'area sempre più completo e attuale. Ma le fatiche di Enio dedicate alla botanica si esplicarono in uno straordinario numero di lavori, di carattere tanto scientifico stretto, quanto divulgativo, esteso pure al mondo dei funghi, con articoli, volumi, rubriche per quotidiani e settimanali, e poi con interventi nelle scuole, con manifestazioni di vario genere e con l'aggiunta di conferenze pubbliche, in cui alle formali e precise illustrazioni in italiano non poteva rinunciare di intercalare le sue più che abituali riflessioni collaterali in dialetto, che per noi, del resto, rimaneva la lingua colloquiale preferita.

E poi la bibliografia botanica, di cui era un cultore zelante, meticoloso e sempre aggiornato, per non dire della sua biblio-

teca personale, tanto ricca da non ricordarsi di volumi o articoli già posseduti e nuovamente procurati o fotocopiati, soprattutto nella biblioteca del Museo bresciano, dei cui doppioni faceva poi largo omaggio ad amici e colleghi botanici. Lo invitai nel 1996 a far parte del nuovo comitato scientifico della rivista *Pianura*: incarico che accettò con il senso di responsabilità e con l'impegno che lo contraddistinguevano.

Organizzatore instancabile di escursioni floristiche con i botanici bresciani, bergamaschi, cremonesi e milanesi, quali momenti di incontro e di scambio di informazioni, quasi come ad un convegno, non trascurava mai, però, di pianificare il momento *clou* della giornata di esplorazioni, ossia la parentesi conviviale che, in genere, saturava il tempo rimanente.

Tutto ciò, combinato con il suo lavoro quotidiano per molti anni svolto presso l'Ufficio Ambiente Naturale della Provincia di Brescia, non gli impedì di ricoprire importanti ruoli pubblici presso il suo Comune di residenza, né di rinunciare a qualche altro hobby, seppur meno totalizzante, come la domenicale partita a pallone giocata in prima persona, l'arte del poetare o del cantare, con personale accompagnamento di chitarra, nonché con qualche incursione pure nella pittura o nella redazione di una biografia dello zio Bortolo Zanotti, decorato al Valore militare, medico, poeta, e fondatore della Biblioteca civica di Orzinuovi.

L'ischemia subita qualche anno fa lo limitò moltissimo nei movimenti e nella parola, ma non per questo rinunciò di tanto in tanto a qualche escursione lungo l'Oglio, in compagnia degli amici Fabrizio Bonali, Alfredo Labadini e qualche volta anche mia, per tornare poi felice e soddisfatto sotto le sollecite cure della moglie Gabry.

Ora davvero ne sentiamo tutti la mancanza, perché anche da convalescente era capace di riempire con un'esuberanza sorprendente e tutta sua le ore passate in compagnia, facendosi intendere benissimo e senza mai dismettere la partecipazione emotiva alle varie situazioni.

Non è facile trovare persone di animo nobile, affabili, eclettiche e curiose, competenti e scrupolose, capaci di prendere la vita per il giusto verso, senza lasciarsi sopraffare dai pur quotidiani crucci, dalle delusioni, dal rammarico per le cose andate storte o per le occasioni perdute, poiché sempre sostenute da un'incrollabile autoironia, dalla saggezza appresa dai padri, dalla fiducia nel futuro, come ha saputo sempre fare Enio, divenuto anche per questo un autentico personaggio da tutti stimato, amato e rispettato. Ed è di certo questa l'immagine di Enio che riuscirà a sopravvivere nella memoria di chi l'abbia conosciuto e ne abbia potuto apprezzare e condividere i poliedrici interessi, i pregi, le aspirazioni, l'incomprimibile ironia arguta e bonaria e l'esemplare forza d'animo.

V.F.

Franco Giordana
(1940-2020):
un florista
molto speciale

Figura eclettica e di grande ingegno, pensatore certamente non convenzionale, oculato e riflessivo, Franco Giordana è sempre stato anche un uomo molto pragmatico, favorito da un'innata attitudine a focalizzare rapidamente una qualsiasi problematica nei suoi elementi nodali e a organizzarne in breve una soluzione razionale.

Una personalità così poliedrica, dalla vivace curiosità e dai molti interessi, coltivati in aggiunta e al di fuori della sua carriera e vita di docente universitario, non è tratteggiabile in poche righe, ma credo si possa dire che il denominatore comune a tutto il suo agire sia sempre stata la ricerca di una crescita intellettuale e di uno slancio costruttivo, apertosi di soddisfazioni personali, nel suo caso molto intime e private o, tutt'al più, partecipate a pochi altri amici e sodali che condividessero i suoi interessi, i presupposti e le finalità in modo convinto e sincero, senza altri scopi. Solo entrando in sintonia con questi suoi propositi, frutto di ponderate riflessioni e di conseguenti convincimenti, era possibile avvicinarsi al suo modo di vedere e di intendere il mondo reale, filtrato attraverso l'accortezza, ma spesso anche l'arguzia, dell'uomo saggio, di discuterne, trovandovi concordanze o differenze di visione, di instaurare un'amicizia, con reciproco rispetto.

Anche con lui ci eravamo conosciuti oltre trent'anni fa, grazie a un comune amico, e in quell'occasione mi mostrò con evidente compiacimento una ricca serie di diapositive 6x6 cm relative



Franco Giordana "sul campo", a consulto floristico con Fabrizio Bonali e Alfredo Labadini (29 settembre 2013).

ad esemplari di flora spontanea nostrana, colti nei particolari più insoliti o curiosi e frutto di una passione che si era intensificata in quegli anni. Aveva all'uopo modificato e attrezzato con un flash laterale supplementare una fotocamera reflex a pozzetto con cui documentava le sue scoperte floristiche, calando sovente la fotocamera rasoterra e senza mai dover cogliere l'esemplare fotografato. E all'iniziale prevalente attrazione e senso di ammirazione, anche estetica, nei confronti dei suoi soggetti, ben presto la sua curiosità passò, in forma razionale e strutturata, all'inquadramento sistematico e tassonomico della flora, allo studio della morfologia e dell'ecologia vegetale, all'uso delle chiavi dicotomiche, divenendo ben presto uno straordinario e stimato esperto da tutti riconosciuto.

Insieme abbiamo percorso in lungo e in largo il territorio cremasco e cremonese, in cerca di piante e di fiori, dai più banali ai più rari, da lui scrupolosamente documentati; abbiamo visitato e descritto decine di parchi e di giardini pubblici e privati, nell'ambito di un progetto provinciale riguardante il loro censimento e la loro valorizzazione, molto spesso agevolati nelle visite dalla sua personale amicizia con molti dei proprietari di questi monumenti vegetali.

Grazie ad un rigoroso, ma facile e spedito metodo di censimento della flora spontanea, da lui inventato per l'occasione, e poi adottato dal gruppo degli appassionati rilevatori della flora provinciale cremonese che nel frattempo si era costituito, è stato possibile raccogliere, in un decennio di indagini sul campo, circa 64.000 segnalazioni, da Franco poi debitamente informatizzate, e giungere così alla pubblicazione del primo *Atlante corologico della flora vascolare della provincia di Cremona*, divenuto un prototipo per altre esperienze analoghe. E la flora, negli ultimi decenni era divenuta una delle sue occupazioni predilette, che lo ha portato a dedicare una parte non secondaria della sua attività al progetto nazionale *Acta Plantarum*, finalizzato allo studio della flora spontanea d'Italia, partecipandovi in qualità di grande e prudente esperto, tra i più attivi e stimati collaboratori del *Forum* relativo. Ma all'ambiente naturale, e al mondo vegetale in particolare, Franco ha dedicato anche una parte concreta della sua attività, piantando presso casa e curando materialmente di persona un grande bosco di specie arboree e arbustive nostrane, oggi divenuto un complesso forestale di notevole impatto visivo e di speciale valore naturalistico. Otto ettari di campagna sottratta alla produzione agricola per essere destinati all'edificazione di un monumento vegetale come il bosco che Franco andava costruendo, incrementando e perfezionando di stagione in stagione, in un territorio della pianura lombarda centrale, come quello cremasco, rappresentano un'autentica anomalia, un'opposizione ai modelli imperanti, una reazione di dissenso

nei confronti di una politica economica tesa esclusivamente al profitto, incurante degli equilibri naturali e del bene comune. Anche questo, oltre alla creazione di uno straordinario serbatoio di biodiversità, era nei presupposti dell'impresa. E alla realizzazione del progetto, di cui avevamo discusso preliminarmente a lungo, Franco provvedeva personalmente, lotto dopo lotto, con qualche macchina e pochi attrezzi, piantandovi alberi e arbusti raccolti qua e là, recuperando le rimanenze del vivaio al tempo in funzione presso il Bosco didattico della Provincia di Cremona, e monitorando scrupolosamente di anno in anno l'evoluzione e l'incremento floristico specifico che spontaneamente andava insediandosi nei diversi comparti dell'area. Di questa evoluzione floristica rimane testimonianza in due resoconti pubblicati sulla rivista *Pianura* negli anni 1998 e 1999.

Ora Franco se ne è andato, dopo una lunga malattia affrontata da par suo, senza mai smentirsi, ma la sua presenza continua intatta nel ricordo di chi l'ha conosciuto all'opera in ciascuna delle molte attività da lui frequentate, nei diversi campi del sapere, del fare e del pensare, lasciando una traccia da vero protagonista del proprio tempo, ma consegnandoci anche il suo bosco, simbolo di inesauribile vitalità e di autoperpetuazione nel tempo di una testimonianza speciale.

V.E

PROVINCIA DI CREMONA

PIANURA

MONOGRAFIE DI PIANURA

Titoli pubblicati:

GIORDANA F., *Contributo al censimento della flora cremasca*, Cremona 1995

ERSAL, *Paesaggi e suoli della provincia di Cremona*, Cremona 1997

D'AURIA G. & ZAVAGNO F., *Indagine sui "bodri" della provincia di Cremona*, Cremona 1999

BONALI F., *La flora spontanea del centro storico di Cremona*, Cremona 2000

Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia, curatori F. Bernini, L. Bonini, V. Ferri, A. Gentilli, E. Razzetti & S. Scali, Cremona 2004

D'AURIA G. & ZAVAGNO F., *I fontanili della provincia di Cremona*, Cremona 2005

BONALI F., D'AURIA G., FERRARI V. & GIORDANA F., *Atlante corologico delle piante vascolari della provincia di Cremona*, Cremona 2006

BONALI F. & D'AURIA G., *Flora e vegetazione degli argini fluviali del Po cremonese*, Cremona 2007

BONA F. & CORBETTA C., *Mammalofaune quaternarie delle alluvioni del Po (province di Cremona, Lodi, Piacenza e Parma)*, Cremona 2009

FERRARI V., *Lessico zoologico popolare della provincia di Cremona dialettale, etimologico*, Cremona 2010

FERRARI V., *Lessico botanico popolare della provincia di Cremona dialettale, etimologico*, Cremona 2016

Le pubblicazioni sono distribuite gratuitamente e a titolo di scambio, a seguito di richiesta specifica. Per informazioni: Pianura - Provincia di Cremona - Corso Vittorio Emanuele II, n. 17 - 26100 Cremona - tel. 0372 406447/449 fax 0372 406461 - E.mail: pianura@provincia.cremona.it