

GIORGIO GERTOSIO * - GIOVANNI BOANO **

IL RIMBOSCHIMENTO NATURALISTICO DEL BOSCO DEL GERBASSO NEL PARCO FLUVIALE DEL PO A CARMAGNOLA: QUALI EFFETTI SULL'AVIFAUNA?

ABSTRACT - *A newly created nature woodland in the Po River Regional Park: wath effects on the avifauna?*

Starting from 1987, a previously cultivated area of 10 ha, doubled from 1990, was planted with native trees by the City of Carmagnola, following a project of the Civic Museum of Natural History. The purpose of the project was the reconstitution of a oak-hornbeam wood as natural-like as possible. This area lye on the right side of the Po river, about 30 km South of Turin, a highly cultivated and inhabited area, where the woody vegetation is mainly restricted to willow riverine corridor and poplar plantations, the lowland oak woods being very reduced in number and surface.

Early from December 1996, we started a ringing program to monitor the bird colonization and use of the growing wood.

The results of the first year of ringing activity are presented to estimate the similarity of the ornithological assemblage of the planted wood with that of the surrounding riverine habitats and that of few previously investigated nearby oak woods.

Our result suggest that the growing wood was mainly used and colonized by many species of the birds community of the riverine willow corridors, that obviously have benefited for the extension of suitable habitat. Moreover, some migratory and wintering species, not noticed in the surrounding habitats, was attracted by the new one, contributing to the overall richness. However the differences from the bird community of nearby oak woods are noticeable with some typical oak-wood birds still lacking.

RIASSUNTO - A partire dal dicembre 1996 si è iniziata al bosco del Gerbasso, presso Carmagnola (TO), un'attività di inanellamento di uccelli con lo scopo di effettuare un controllo standardizzato sull'evoluzione dell'avifauna.

L'area presa in esame è interessata da un progetto che a partire dal 1987 ha promosso la formazione di un bosco a dominanza di farnia (*Quercus robur*) e carpino bianco (*Carpinus betulus*), il più possibile completo dal punto di vista della composizione vegetale e della comunità faunistica.

* c/o Museo Civico Storia Naturale di Carmagnola (TO)

** Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola (TO), Cas. post. 89 - 10022 Carmagnola (TO)

I dati del primo anno di attività sono qui utilizzati per valutare la somiglianza dell'avifauna del bosco del Gerbasso con gli ambienti ripari circostanti e quello di altri boschi planiziali non lontani, ma isolati rispetto all'ambiente in studio.

Dalle analisi risulta che l'area presa in esame ha sicuramente contribuito in modo determinante all'aumento qualitativo e quantitativo della comunità avifaunistica, accogliendo numerose specie prima limitate alle ridotte fasce di vegetazione limitrofa e favorendo la sosta di alcune specie migratrici e svernanti non osservate negli ambienti circostanti.

La mancanza di alcune specie tipiche dei quercocarpineti planiziali della regione se da una parte può essere imputata all'età ancora giovane del bosco (almeno per quelle più strettamente legate ai boschi maturi), può anche dipendere dall'assenza di corridoi ecologici che mettano in comunicazione l'area interessata al rimboschimento con i più vicini boschi planiziali.

INTRODUZIONE E SCOPI DEL LAVORO

La vegetazione forestale oggi più diffusa nella Pianura Padana è costituita dai saliceti a salice bianco (*Salix alba*), peraltro limitati principalmente a ridotte aree a ridosso dei fiumi, mentre restano pochi e ridottissimi esempi, spesso profondamente alterati, di quelle che dovevano essere le foreste dominate da querce, olmi e tigli dell'epoca preromana (Bracco *et al.*, 2001). Assenza di boschi planiziali e limitata presenza di saliceti ripari a salice bianco è esattamente la situazione che si presenta in gran parte del Parco fluviale del Po ed in particolare nel tratto che interessa il comune di Carmagnola.

In questo contesto, nel febbraio 1987, l'Amministrazione del Comune di Carmagnola, facendo proprie le sollecitazioni espresse da naturalisti ed ambientalisti afferenti al Museo di Storia Naturale ed alla Pro Natura, deliberò l'istituzione del "Bosco del Gerbasso", su terreni di proprietà comunale nei pressi del Po. Tali terreni, adiacenti ad una fascia demaniale a saliceto degradato da tagli abusivi, in quel momento erano occupati da vegetazione infestante, succeduta all'abbandono delle colture. Lo scopo primario, chiaramente espresso dalla prima e da successive deliberazioni comunali, era ricreare un bosco planiziale a dominanza di quercia farnia e carpino bianco (quercocarpineto) il più possibile completo dal punto di vista della fisionomia e composizione della vegetazione e della comunità faunistica (AA.VV., 1993).

Grazie alla collaborazione di esperti botanici e forestali dell'Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente S.p.A. di Torino, si individuarono le specie vegetali arboree più tipiche e la loro relativa frequenza, scegliendo anche di differenziare la composizione vegetale fra la zona demaniale, più bassa e soggetta più frequentemente a esondazioni del Po, da destinarsi a saliceto-alneto prevalente e quella sovrastante, dedicata al querco-carpinetto vero e proprio. Proprio con queste specie arboree si iniziò nel novembre 1987 la piantagione dei primi 9 ettari di terreno comunale adibiti al progetto. Nel 1992, con una nuova delibera comunale, veniva decretato l'ampliamento su una adiacente superficie di circa 10 ettari.

Si veniva così a coprire complessivamente una superficie di circa 19 ettari, suddivisa essenzialmente in tre subaree: (1) saliceto su terreni demaniali (soggetto alle esondazioni del Po) di circa 4 ettari; (2) querco-carpinetto di circa 6 ettari il cui impianto risale al novembre 1987, caratterizzato in un primo tempo dal "sottobosco" dominato da erbe alte infestanti (sorghetta, chenopodi ecc.); (3) querco-carpinetto di circa 10 ettari la cui piantagione è iniziata nel 1992 (dopo la semina di erba medica) ed è proseguita sino al 1997.

Nel 1994 si è provveduto alla messa a dimora di cespugli a gruppi sia nel sottobosco sia ai margini del bosco e a siepe continua lungo il perimetro dell'area adibita al rimboschimento.

Alcuni aspetti, che a prima vista potrebbero sembrare trascurabili, ma di cui sottolineiamo l'importanza nell'ottica delle finalità progettuali, sono: (a) introduzione di erbe tipiche del sottobosco del querco-carpinetto prelevate da residui boschi planiziali vicini; (b) trasporto di humus proveniente dai suddetti boschi ai fini di diffondere micro-artropodi della lettiera, "invisibili" ma essenziali elementi delle catene ecologiche del bosco; (c) trasporto di fogliame secco ai fini di accelerare i processi di umificazione del suolo e frenare lo sviluppo delle erbe infestanti; (d) messa in sito di tronchi e legname marcescente (proveniente da abbattimenti di piante pericolanti delle alberate cittadine) ai fini di aumentare i nascondigli per i piccoli vertebrati e gli invertebrati del bosco; (e) scavo di alcuni piccoli stagni e introduzione negli stessi di specie di flora palustre.

A partire dal dicembre 1996, si è iniziata in loco attività di inanellamento di uccelli allo scopo di effettuare un controllo standardizzato sull'evoluzione dell'avifauna del sito e per studiare l'utilizzo di corridoi ecologici boschivi da parte degli uccelli. Le informazioni raccolte a quest'ultimo scopo saranno analizzate in un secondo lavoro.

I dati del primo anno dell'attività di inanellamento sono qui utilizzati per valutare la somiglianza dell'avifauna del bosco del Gerbasso con quella

degli ambienti ripari ed in particolare dei saliceti circostanti e con quella di altri boschi planiziali non lontani, ma isolati rispetto all'ambiente in studio, al fine di meglio comprendere gli effetti dell'intervento di rimboschimento sull'avifauna locale.

AREA DI STUDIO

Complessivamente l'area di studio si estende su 164 ettari, completamente inclusi nella Riserva Naturale Speciale "Lanca di San Michele" del Sistema delle Aree Protette della Fascia Fluviale del Po, nell'ambito del territorio comunale di Carmagnola e Carignano (TO). Essa è costituita da tre zone diversificate: la lanca di San Michele, il saliceto ripario di cascina Pret oltre al già nominato bosco del Gerbasso.

L'area è isolata da altre zone boschive significative, come evidenziato dalla fig. 1 e dalla tab. 1, da cui si nota come non ci siano ambienti boscosi superiori a 1 ettaro entro un raggio di 5 km.

Tab. 1 - Distanze fra il bosco del Gerbasso ed altri boschi planiziali vicini.

Denominazione del bosco	Distanza dal Gerbasso (km)	Superficie (ettari)	Altitudine
Bosco del Gerbasso (Carmagnola)	-	20	235
Bosco-Parco di Racconigi	10	80	260
Boschi del T. Maira (Racconigi)	9,2	5	260
Bosco del Merlino (Caramagna)	8,65	50	250
Parco di Borgo Cornalese	5,4	5,6	225
Parco Morra (Villastellone)	7,5	25,6	235
Boschi di Stupinigi	12,3	625	235

Fig. 1 - Cartina della pianura cuneo-torinese. In grigio chiaro sono indicate le aree urbane, in grigio scuro i boschi. ➡



Per una descrizione complessiva della flora e della vegetazione della Riserva naturale della Lanca di San Michele si rimanda a Vai (1997), mentre Boano & Delmastro (2000) forniscono un resoconto del progetto di rimboschimento naturalistico ed una descrizione particolareggiata del bosco del Gerbasso. Di seguito ci si limita ad alcune indicazioni di massima sugli ambienti in cui si è effettuata la ricerca ornitologica.

Nell'area di studio abbiamo distinto 6 ambienti, raggruppati nelle suddette tre zone:

1) Bosco del Gerbasso

Il bosco del Gerbasso è gestito dal Museo di Storia Naturale di Carmagnola; l'area, interamente coltivata sino al 1985, estesa per circa 20 ettari complessivi, è stata rimboschita a partire dall'autunno 1987.

Sono presenti due zone ben differenziate ma contigue:

1a) Saliceto piantato - area soggetta ad esondazioni relativamente frequenti del Po, rimboschita essenzialmente con salice bianco (*Salix alba*) e pioppo bianco (*Populus alba*). In quest'area era preesistente una fascia di rigogliosi sambuchi neri (*Sambucus nigra*).

1b) Querceto piantato - area più elevata, rimboschita con farnia (*Quercus robur*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), acero campestre (*Acer campestre*), pioppo bianco (*Populus alba*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), salice bianco (*Salix alba*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*), ontano nero (*Alnus glutinosa*), acero montano (*Acer pseudoplatanus*), acero platanoides (*Acer platanoides*), pioppo nero (*Populus nigra*). A partire dal 1994 in quest'area vennero piantati anche cespugli del sottobosco, utilizzando arbusti di specie caratteristiche della flora spontanea della pianura padana, come: biancospino (*Crataegus monogyna*), sanguinello (*Cornus sanguinea*), berretta da prete (*Euonymus europaeus*), pallon di maggio (*Viburnum opulus*), nocciolo (*Corylus avellana*), corniolo (*Cornus mas*).

Particolare da ricordare per quanto riguarda gli aspetti ornitologici è l'inserimento nel bosco, a partire dal 1995, di una cinquantina di cassette nido, poi occupate quasi esclusivamente da Paridi (cinciallegra e cinciarella).

2) Lanca di San Michele

La Lanca di San Michele è un meandro in via di interrimento formatosi nel maggio del 1977 in occasione di una piena del Po; essa è situata a valle

Fig. 2 - Area di studio: i punti indicano la posizione delle reti, disposte a gruppi di 5 negli ambienti campionati individuati con numeri e lettere (vedi testo). ➡



della confluenza del Torrente Maira, affluente del Po, sulla riva orografica destra. Occupa un'area di circa 12 ettari di cui 5,3 occupati dalle acque e dalla vegetazione acquatica, i restanti da saliceto-alneto. La lanca è caratterizzata da vegetazione palustre ricca e differenziata (Vai, 1997), ma vi risulta molto rara la cannuccia di palude (*Phragmites australis*), fatto che limita moltissimo la presenza di Silvidi di palude.

2a) salico-alneto - Le reti sono state disposte nella fascia a salice bianco e ontano nero con sottobosco di vecchi sambuchi.

3) Saliceto ripario di cascina Pret

Il bosco del Pret si trova sulla sponda sinistra del Fiume Po e rappresenta il più esteso saliceto dell'area, coprendo un'estensione complessiva (incluse le zone a greto vegetato) di circa 20 ettari. Anche questa zona in passato è stata interessata da un processo di interrimento analogo alla lanca, ma il processo è ormai agli stadi finali della successione. Il terreno gode dell'umidità del fiume e si presenta dapprima ghiaioso e sabbioso e poi sempre più consistente man mano che si procede verso l'interno. Ne deriva pertanto la successione di un discreto numero di specie vegetali con esigenze diverse: dalle pioniere a quelle proprie delle zone palustri, fino alle boschive. Qui abbiamo distinto tre ambienti:

3a) saliceto senescente - area occupata da un vecchio saliceto a *Salix alba* con molte piante deperienti o morte in piedi e un ricco sottobosco di sambuchi (*Sambucus nigra*) molto sviluppati in altezza.

3b) radura erbacea - la zona dove la moria di vecchi salici è stata più consistente si presenta come una vasta radura colonizzata da alte erbe (soprattutto *Solidago gigantea*).

3c) greto vegetato - verso il Fiume Po, si ha una zona più aperta ghiaiosa e sabbiosa, colonizzata da cespugli di salici (*Salix alba* e *Salix purpurea*), piuttosto distanziati fra loro e più addensati sulla riva del fiume.

MATERIALI E METODI

L'avifauna è stata studiata su un intero ciclo annuale con la tecnica delle catture con mist-nets (reti-nebbia), seguite da inanellamento e rilascio di tutti gli individui catturati.

In generale si assume che il numero di uccelli catturati di ogni specie sia influenzato dalla frequenza di questa nell'ambiente, ma vari fattori di errore sono legati a caratteristiche proprie di ogni specie, quali le dimensioni, la

mobilità, lo strato di vegetazione frequentato con maggiore frequenza. Le percentuali di ricattura in loco sono diverse in rapporto alla permanenza più o meno lunga sul sito di studio e alla durata della vita. Solo in parte si può ovviare a questi problemi e l'interpretazione dei risultati deve essere fatta con una certa cautela, basandosi anche su altre informazioni (osservazioni, contatti auditivi ecc.). In ogni caso, i risultati delle catture con reti devono essere interpretati come rappresentativi dell'attività degli uccelli nello spazio campionato e non come misura di densità (Karr, 1981).

L'ideale per studi di ecologia delle comunità di uccelli sarebbero reti non selettive, che catturassero allo stesso modo tutte le specie. Secondo Karr (1979) non esistono reti di questo tipo, tuttavia, per la cattura di uccelli di peso variabile tra i 5 e i 100 g, le reti con maglia variabile tra 15 e 18 mm di lato sono le più idonee.

Anche la sistemazione delle reti influisce sul numero di catture ed esistono differenti tendenze riguardo alla loro disposizione: la creazione di transetti lineari con reti montate le une affiancate alle altre senza soluzione di continuità oppure sistemate in griglie variamente disposte; un altro metodo consiste nel disporre le reti in siti giudicati favorevoli ("good locations") dettati dall'esperienza dello studioso (Karr, 1979). Alcuni ricercatori (Wooller, 1986) sostengono poi la scarsa efficacia delle reti fisse, adducendo come motivazione un calo di catture nei giorni consecutivi, perché gli uccelli memorizzano la posizione della rete e quindi la evitano.

Nel nostro caso la raccolta dati sul campo è durata per un intero ciclo annuale, dal mese di dicembre 1996 al mese di novembre 1997 inclusi. Complessivamente si sono utilizzate 30 reti (lunghezza 12 m, altezza 2,5), montate in gruppi di 5 per ogni ambiente (come più sopra definito) in siti ritenuti idonei e mantenuti fissi nel tempo. Le sessioni di cattura sono avvenute regolarmente una volta al mese, e, come constatato già in altre occasioni (Boano, 1990), si è notato che inanellando solo per 1-2 giorni al mese non si evidenziano cali di catture a causa del mantenimento di posizioni fisse.

Si è inoltre deciso di posizionare l'estremità inferiore della rete ad altezza suolo o molto vicino ad esso poiché alcune specie di uccelli, come lo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), tendono a volare molto basse e possono sfuggire alla cattura (Boano, 1991).

Il metodo, nel complesso, si presta bene allo studio degli uccelli che sfruttano gli strati bassi (dal suolo 2,5-3 m), mentre non è idoneo per le specie che si trattengono negli strati superiori del bosco o in zone molto aperte, dove le reti risultano più evidenti.

La posizione delle reti utilizzate durante questa ricerca è indicata in figura 2.

Allo scopo di questa analisi vengono considerate sia le prime catture, seguite dall'inanellamento, sia le successive ricatture in loco, indicate nel complesso, d'ora in poi, semplicemente come catture e analizzate nel loro insieme su base annuale.

Al fine di meglio caratterizzare l'avifauna che ha colonizzato il bosco del Gerbasso rispetto agli ambienti ripari circostanti e a boschi dello stesso settore ecogeografico della regione (De Biaggi *et al.*, 1990), si è analizzata la composizione specifica delle catture nei vari ambienti, estendendo i confronti ai dati raccolti con analoghi protocolli di ricerca a Racconigi nel Parco reale (Boano, 1990) e nei boschi residui lungo il Torrente Maira (Sindaco, 1993).

Sulla base dei dati raccolti si sono calcolati i seguenti indici, utili a valutare la diversità e la struttura della comunità:

- Ricchezza di specie (S) = numero di specie nel campione;
- Diversità (H') (Shannon-Weaver, 1963 *in* Farina, 1987) = $-\sum p_i \log p_i$ (dove p_i è l'abbondanza relativa della specie i ;
- Equiripartizione (J') (Lloyd & Ghepard, 1964 *in* Farina, 1987) = H'/H'_{\max}
- Stima del numero di specie (S') = calcolato tramite il programma SPECRICH (Species richness). I dati richiesti sono il numero totale delle specie rinvenute e il numero di specie rinvenute rappresentate rispettivamente da 1, 2, 3, 4 e 5 individui (Burnham & Overton, 1979; Nichols & Conroy, 1996);

- Coefficiente di similarità percentuale (PS): $200 \frac{\sum \min(X_i, X_j)}{\sum (X_i + X_j)}$

dove X_i e X_j sono i numeri di individui della stessa specie catturati nei campioni messi a confronto e \min è il valore minimo fra i due.

Sulla base di questo indice si è realizzato un dendrogramma di similarità con il metodo UPGMA.

Per un confronto complessivo fra l'avifauna del bosco del Gerbasso e quella degli ambienti ripari circostanti e preesistenti si sono costruiti curve di diversità-dominanza (Whittaker plot), che, secondo Southwood (1978) e Krebs (1989), sono il miglior modo per rappresentare entrambi i componenti della diversità (ricchezza e omogeneità). Queste si ottengono ponendo su un grafico le specie catturate (in ordine dalla più alla meno abbondante) sull'asse delle x e il logaritmo del numero di individui di ogni specie sull'asse delle y .

RISULTATI

Nell'area di studio della Riserva Naturale della Lanca di San Michele sono stati inanellati 858 uccelli di 40 specie; le ricatture sono state 267 per un totale di 1125 catture. In tabella 2 le catture sono suddivise per mese, mentre in tabella 3 le stesse sono presentate per habitat. Le specie dominanti (> 5% del totale) nel complesso dell'area e sull'intero ciclo annuale sono risultate essere capinera, pettirosso, cinciallegra, merlo, usignolo, codibugnolo.

Considerando le tre sottozone principali in cui si è divisa l'area di studio, si osserva come la varietà specifica sia risultata maggiore nel bosco del Gerbasso, con un totale di 31 specie, di cui ben 9 catturate esclusivamente in questo settore (alzavola, lucherino, frosone, gruccione, ballerina gialla, lui grosso, codiroso, tortora e passera mattugia). Nella Lanca di San Michele sono state catturate 20 specie, di cui solo l'alocco esclusivo. In località cascina Pret, sono state catturate 27 specie, di cui 7 esclusive (cannaio-la, canapino, cardellino, zigolo muciatto, zigolo giallo, tordo sassello, passera d'Italia).

Queste differenze qualitative sono tuttavia limitate a specie catturate raramente, con singoli o pochi individui, dove il fattore casuale gioca certamente un ruolo importante. Più importanti sono in realtà le somiglianze dovute proprio alle specie più regolarmente e frequentemente catturate, a cui si deve certamente in gran parte il risultato dell'analisi della similarità quantitativa percentuale (PS) rappresentato dal dendrogramma costruito con il metodo UPGMA (fig. 3). Questo non evidenzia nette differenze fra gli ambienti dell'area di studio (Riserva Naturale San Michele), piuttosto evidenzia una netta differenza tra gli ambienti studiati nella Riserva Naturale della Lanca di San Michele da una parte e il Parco di Racconigi con il vicino bosco del Torrente Maira dall'altra. Da questa analisi emergerebbe quindi come l'avifauna del querceto del Gerbasso abbia maggiori affinità con quella di tutti gli ambienti circostanti piuttosto che con quella del bosco di querce lungo il Maira o del Parco di Racconigi.

L'unico ambiente che, nell'ambito del gruppo dell'area di studio carma-gnolese, mostra comunque una certa differenziazione rispetto ai restanti è quello della radura, probabilmente in relazione alla struttura della vegetazione, con assoluta dominanza di alte erbe e assenza di vegetazione arborea o cespugliosa se non ai suoi margini, che ha favorito la presenza di specie degli ambienti aperti. In questo senso il greto vegetato si differenzia per la scarsità di erbe e la presenza di arbusti di salice.

Tab. 2 - Distribuzione mensile delle catture. Specie in ordine di abbondanza decrescente.

Nome italiano	Nome scientifico	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	TOT
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>				19	27	92	49	24	13	5			229
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	5	7	11	10	5	12	6	3	5	39	32	14	149
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	21	19	15	10	4	15	16	9	6	12	11	10	148
Merlo	<i>Turdus merula</i>	4	8	17	16	28	13	14	4	6	5	6	5	126
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>					24	25	6	10	2				67
Codibugnolo	<i>Aegithalus caudatus</i>	2	16	5		5	1	2		15	11	7	1	65
Cannaiola verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>						28	22	4					54
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>		3	1	2		3	5	4	2	14	11	7	52
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>		1	3						1	10	21		36
Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	5	7	1	6	2		1	4	1	1	1	4	33
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	2	8	7							3	8	2	30
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>		4	4	2						5	5	4	24
Picchio rosso maggiore	<i>Picoides major</i>	4	1	5		4	1						2	17
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>		1	2		1	1	6	2					13
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	1		2		3		2	1				1	10
Regolo	<i>Regulus regulus</i>	4	1									1	3	9
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>						3	1	1	1		1	1	8
Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>		1	2								4		7
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>						6	1						7
Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>						4	1						5
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>		1				1	1		1				4
Gufo comune	<i>Asio otus</i>			1				1			1	1		4
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>		1								1	2		4
Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>							2						2
Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>		2											2
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		1	1										2
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>								1	1				2
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>										1	1		2
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>							1					1	2
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>					1	1							2
Alzavola	<i>Anas crecca</i>										1			1
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		1											1
Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>											1		1
Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>	1												1
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>							1						1
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>							1						1
Lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>								1					1
Codirosso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>									1				1
Allocco	<i>Strix aluco</i>		1											1
Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>											1		1
Totale														1125

Tab. 3 - Dati suddivisi per habitat (i totali per alcune specie sono inferiori rispetto alla tabella precedente in quanto risulta mancante l'attribuzione all'habitat per alcune catture).

Specie	Lanca	Bosco	Saliceto giovane	Greto	Saliceto vecchio	Radura	TOT
Capinera	15	19	28	40	21	104	227
Pettiroso	36	16	28	19	20	29	148
Cinciallegra	25	36	23	25	13	26	148
Merlo	20	23	28	14	21	20	126
Usignolo	4	4	12	21	8	18	67
Codibugnolo	11	2	11	28		13	65
Cannaiola verdognola		10	2	1	5	36	54
Scricciolo	18	6	9	8	3	7	51
Lui piccolo	1	2	6	12	2	13	36
Cinciarella	2	10	5	3	2	11	33
Fringuello	10	5	3	6	2	3	29
Passera scopaiola			2	3	3	16	24
Picchio rosso maggiore	5		3	3	6		17
Picchio verde	1	3	2	2	5		13
Ghiandaia	1	2	3		3	1	10
Regolo		1	5		1	29	
Martin pescatore	3		2	1	1	1	8
Pigliamosche	5		2				7
Peppola	1	1	1		1	3	7
Tordo bottaccio	2	1	1				4
Sparviere			2		2		4
Gufo comune	1	1	2				4
Canapino				3	1		4
Tortora			2				2
Lucherino			2				2
Frosone		2					2
Cannaiola					1	1	2
Ballerina gialla			2				2
Balia nera	1					1	2
Zigolo muciatto				1			1
Zigolo giallo				1			1
Tordo sassello					1		1

segue tab. 3

Specie	Saliceto		Greto	Saliceto		TOT
	Lanca	Bosco		giovane	vecchio	
Passera mattugia		1				1
Lui grosso		1				1
Codiroso		1				1
Cardellino			1			1
Alzavola			1			1
Allocco	1					1
Passera d'Italia					1 1	
Gruccione		1				1
TOT. SPECIE	20	22	26	19	21	19
Tot. ind.	163	148	187	192	122	306
						118

Considerata la presenza di nidi artificiali nel bosco del Gerbasso, utilizzati esclusivamente da cincialegra e cinciarella, si è effettuata la stessa analisi precedente escludendo queste due specie, senza peraltro ottenere raggruppamenti sensibilmente diversi da quelli presentati in figura 3. Lo stesso si può affermare per analisi condotte con i dati suddivisi stagionalmente.

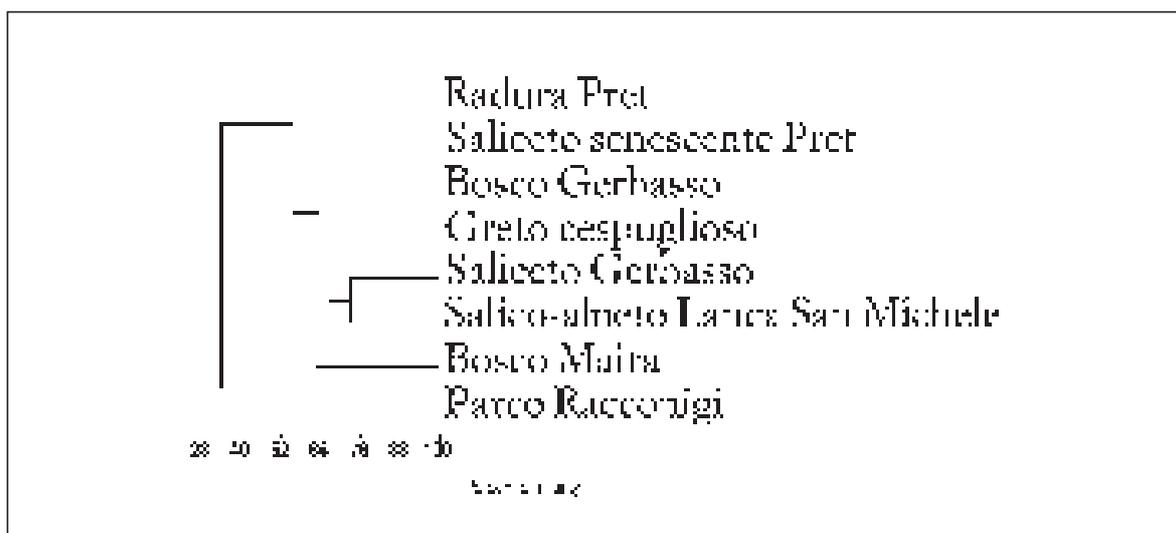


Fig. 3 - Dendrogramma delle similarità fra i diversi ambienti presi in considerazione.

Nella successiva tabella 3 sono poi presentati i valori di S, H' e J' per i diversi ambienti considerati (inclusi il Parco di Racconigi e il bosco lungo il Torrente Maira), nonché la stima del numero di specie (S') (Burnham & Overton, 1979). Oltre che i singoli ambienti sono considerati alcuni loro raggruppamenti, utili soprattutto ai fini di confrontare la diversità raggiunta dall'avifauna campionata nel rimboschimento del Gerbasso rispetto a quella dei restanti ambienti.

Tutti gli indici calcolati consentono di evidenziare l'elevata diversità dell'avifauna nel complesso della zona in studio e nel bosco del Gerbasso. In particolare, questo mostra valori molto simili a quelli del Parco di Racconigi e più elevati, seppur di poco, di quelli degli ambienti ripari circostanti. La radura nel saliceto di cascina Pret mostra invece il valore minimo di diversità, in accordo con la struttura della vegetazione ridotta essenzialmente allo strato erbaceo (per quanto le catture in questo ambiente fossero palesemente influenzate anche dal circostante saliceto).

Considerati i risultati dell'analisi di similarità e gli scopi di questo lavoro, presentiamo infine le due curve di diversità-dominanza (Witthaker plot) relative (1) al bosco del Gerbasso nel suo insieme (inteso come tutta l'area ripiantata sia a querceto che a saliceto) e (2) a tutti i restanti ambienti ripariali della Riserva Naturale della Lanca di San Michele. Grafici analoghi sono presentati per gli ambienti studiati nel comune di Racconigi da Boano (1990) e Sindaco (1993).

Nei saliceti si riscontrano 7 specie dominanti (capinera, pettirosso, cinciallegra, merlo, codibugnolo, usignolo, cannaiola verdognola); nel Gerbasso le specie dominanti sono 4 (cinciallegra, merlo, capinera, pettirosso), mentre altre 3 risultano con valori di poco inferiori al limite del 5% (usignolo, scricciolo, cinciarella).

Una più forte presenza di cinciarella e scricciolo e una riduzione percentuale della cannaiola verdognola sembrano quindi essere gli elementi più appariscenti, che differenziano attualmente il bosco del Gerbasso dagli ambienti ripari preesistenti.

Dal punto di vista della struttura complessiva dell'avifauna si rileva un maggiore allontanamento da una distribuzione lineare della curva del bosco del Gerbasso, che traduce una minor equiripartizione e una più netta dominanza di alcune specie, indice probabile di un assestamento ancora in atto della comunità ornitica, ben comprensibile a fronte dell'origine recente del bosco e dell'attuale fase evolutiva.

Immediatamente rilevabili sono invece alcune differenze qualitative con il bosco lungo il Maira studiato da Sindaco (1993), che ha rinvenuto 45

specie, fra cui alcune tipiche dei boschi maturi, quali rampichino (*Certhia brachydactyla*), picchio muratore (*Sitta europaea*) e cincia bigia (*Parus palustris*). Queste tre specie sono fra quelle più frequentemente citate come dipendenti dalla superficie della zona boscosa (Ford, 1987), tipiche dell'interno delle foreste (*forest interior species*) (Opdam, 1991) o indicatrici di comunità di uccelli di foreste decidue complete e ben strutturate (Massa *et al.*, 1998).

La presenza di queste specie nella ridotta area boschiva lungo il Torrente Maira va molto probabilmente messa in relazione alla vicinanza della vasta area boscosa (80 ettari) del Parco di Racconigi, dove esse sono abbondanti o comunque ben rappresentate (Boano, 1990). Quest'autore fa notare infatti come diverse specie legate alle cavità arboree per la nidificazione, ed in particolare il picchio muratore, risultino dominanti nell'ambito della comunità avifaunistica di questo bosco-parco.

Tab. 4 - Indici di diversità.

	<i>Ambienti della Riserva Naturale Lanca di San Michele</i>	SPECRICH			<i>Indice di diversità</i>	
		<i>S</i>	<i>S'</i>	<i>SE(S')</i>	<i>H'</i>	<i>J'</i>
2	Lanca	20	27	3.74	2,400	0,801
3a	Saliceto senescente Pret	21	27	3.46	2,509	0,824
3b	Radura Pret	19	24	3.16	2,242	0,761
3c	Greto cespuglioso Pret	19	24	3.16	2,393	0,813
1a	Saliceto Gerbasso	26	29	6.00	2,672	0,820
1b	Querceto Gerbasso	22	30	4.00	2,425	0,785
1	Bosco Gerbasso	31	36	3.16	2,656	0,774
2+3	Ambienti ripari	31	38	3.74	2,857	0,785
1+2+3	R. N. San Michele	40	51	4.69	2,631	0,713
	<i>Querceti di Racconigi</i>					
	Parco Racconigi	32	37	3.16	2,643	0,763
	Bosco Maira	33	41	4.00	2,764	0,791

S = Numero di specie catturate
S' = Stima delle specie calcolata tramite SPECRICH

SE(S') = errore standard di *S'*
H' = Indice di diversità di Shannon
J' = Equiripartizione

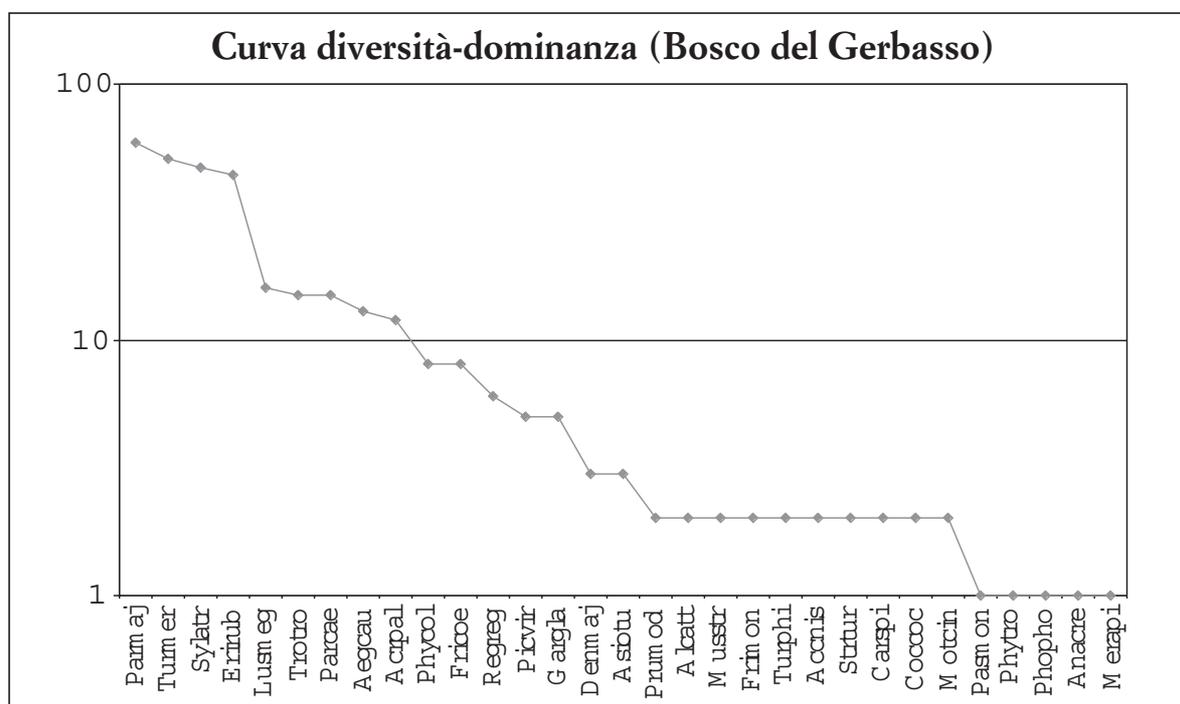
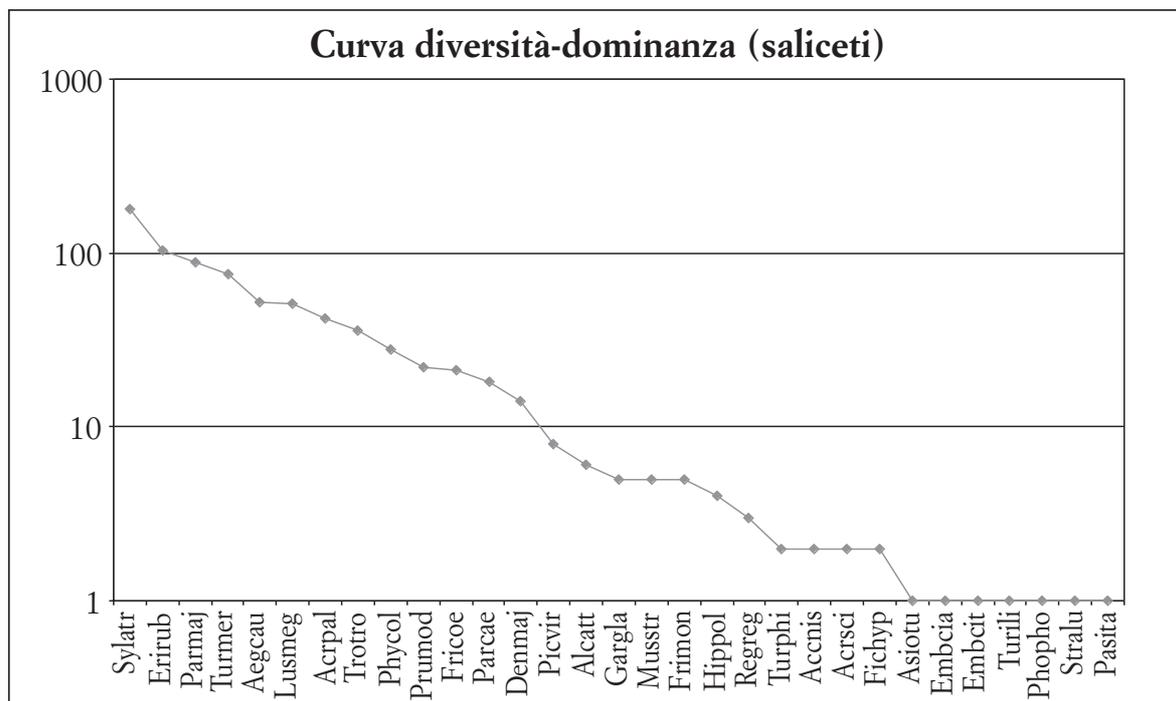


Fig. 4 - Curve diversità-dominanza nei saliceti della Riserva Naturale della Lanca di San Michele (dati cumulabili n = 783) e nel bosco del Gerbasso (n = 335). Per brevità le specie sono indicate con le prime tre lettere del genere e le prime tre dell'appellativo scientifico.

CONCLUSIONI

La creazione del bosco ha sicuramente contribuito in modo determinante all'aumento quantitativo e qualitativo della comunità avifaunistica, offrendo una superficie idonea rapidamente occupata da numerose specie prima forzatamente limitate alle ridotte fasce della vegetazione riparia (saliceti).

Alcune specie, pur già ben rappresentate nell'area, si sono mostrate più frequenti in questo ambiente che in quelli preesistenti (cinciarella, scricciolo); per altre (codiroso, frosone), si può ipotizzare che le occasionali e limitate catture siano un possibile preludio ad una loro più regolare e frequente comparsa nell'area.

Molto probabilmente il bosco non appare ancora perfettamente idoneo alle esigenze di nidificazione di varie specie, che tuttavia lo utilizzano soprattutto per la ricerca del cibo o per altre attività.

L'assenza di altre specie tipiche dei querceti (picchio muratore, cincia bigia, rampichino) è imputabile ad un complesso di cause: molto probabilmente il bosco per ora non è sufficientemente maturo per soddisfare le esigenze di queste specie, ma è altresì probabile, in accordo con la teoria della biogeografia insulare (Mac Arthur & Wilson, 1967) e dei fenomeni di dinamica demografica delle metapopolazioni (Opdam, 1991), che tali specie non possano colonizzare questi ambienti a causa del notevole isolamento da altri boschi planiziali e della mancanza di corridoi ecologici che permettano spostamenti e facilitino la colonizzazione di nuovi siti. L'ipotesi viene ulteriormente avvalorata dal fatto che le ricatture ottenute nell'ambito di questo stesso programma di inanellamento dimostrano un'elevata fedeltà al sito ristretto di inanellamento, con diminuzione della probabilità di cattura molto forte appena ci si allontana da questo (Gertosio *et al.*, in prep.).

In questo contesto ci sembra chiara l'utilità di interventi di rimboschimento mirati, da effettuarsi particolarmente lungo il corso del Po, ove già esistono comunità di uccelli legate ai saliceti residui, che potrebbero rivelarsi molto utili per incrementare le popolazioni di uccelli già presenti e nel contempo ricostituire, almeno in parte, le connessioni ecologiche attualmente interrotte.

RINGRAZIAMENTI

Molte persone hanno collaborato al lavoro sul campo: desideriamo ringraziare in particolare Flavio Morero (Provincia di Torino), Bruno Felizia (Parco fluviale del Po), Domenico Rosselli e Gianfranco Ribetto, senza il

cui aiuto non avremmo potuto gestire la stazione di inanellamento sulle due rive del Po. La Provincia di Torino (Servizio tutela fauna e flora) ha contribuito con l'acquisto di reti per inanellamento e ha concesso i necessari permessi di cattura per inanellamento.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 1993 – Progetto di utilizzo dell'area del Gerbasso. Comune di Carmagnola. Relazione tecnica.
- BARBIERI F., FASOLA M., PAZZUCCONI A., PRIGIONI C., 1975 – I censimenti delle popolazioni di uccelli in ambienti boschivi. Riv. Ital. Orn., 45: 28-41.
- BOANO G., 1990 – Patterns of seasonal and annual variation in the avifauna of a wood undergrowth: analysis of mist-nets sample in the Racconigi Royal Castle Park (NW Italy). Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino, 8: 517-530.
- BOANO G., 1991 – Conteggi invernali di uccelli in ambienti boschivi: risultati preliminari di un confronto fra diversi metodi relativi. Atti II Seminario Censimenti Faunistici dei Vertebrati, Brescia, 6-9 aprile 1989. Suppl. Ric. Biol. Selv., 16: 275-280.
- BOANO G., DELMASTRO G.B. (a cura di), 2000 – Museo Civico di Storia Naturale. Guida alla visita. Regione Piemonte. 80 pagg.
- BRACCO F., MARCHIORI S., MASON F., ZANETTI A., 2001 – Le foreste della Pianura Padana. Quaderni Habitat. Museo Friulano di Storia Naturale, 156 pp.
- BURHNAM K.P., OVERTON W.S., 1979 – Robust estimation of population size when capture probabilities vary among animals. Ecology, 60: 927-936.
- DE BIAGGI E., STOPPA T., SCOTTA M., 1990 – Proposta per una suddivisione del Piemonte in settori eco-geografici. Riv. Piem. St. Nat., 11: 3-40.
- FARINA A., 1987 – I parametri utilizzati nello studio della struttura delle comunità di uccelli. Boll. Mus. St. Nat., Lunigiana, 4: 61-80.
- FORD H.A., 1987 – Bird communities in habitat islands in England. Bird Study, 34: 205-218.
- KARR J.R., 1979 – On the use of mist-nets in the study of bird communities. Inland bird banding, 51 (1) : 1-10.
- KARR J.R., 1981 – Surveying birds with mist nets. Pp. 62-67 in Ralph C.J. & Scott J.M. (eds.) Estimating the number of terrestrial birds. Std. Avian Biol. 6.
- KREBS C.J., 1989 – Ecological methodology. HarperCollins Publ., New York.
- MACARTHUR R.H. & WILSON E.O., 1967 – The theory of Island Biogeography. Princeton Univ. Press, Princeton, N.J.
- MASSA R., BANI L., BOTTONI L., FORNASARI L., 1998 – An evaluation of Lowland Reserve effectiveness for forest bird conservation. Biol. e Cons. della Fauna (Ist. Naz. Fauna Selv.), 102: 270-277.
- MESCHINI E., FRUGIS S., 1993 – Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Suppl. Ric. Biol. Selv., 20: 1-346.
- MONTANARI P., 1991 – Censimento dell'avifauna nidificante in un saliceto ripariale. Avocetta: 55-58.

- NICHOLS J.D., CONROY M.J., 1996 – Estimation of species richness. Pp. 226-234 *in* Wilson D. E. *et al.* (eds.), *Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Mammals*. Smithsonian Inst. Press, Washington.
- OPDAM P.F.M., 1991 – Metapopulation theory and habitat fragmentation: a review of holartic breeding bird studies. *Landscape ecology*, 5: 93-106.
- OVINGTON, J.D., 1962 – Quantitative ecology and the woodland ecosystem concept. *Adv. Ecol. Res.* 1: 103-192.
- SINDACO R., 1993 – L'avifauna in ambienti forestali frammentati: uno studio annuale comparato tramite catture con reti delle comunità ornitiche in due corridoi ecologici della bassa pianura cuneese. Tesi di Laurea in Scienze Naturali, Università degli Studi di Torino.
- SOUTHWOOD T.R.E., 1978 – *Ecological Methods*. Methuen, London.
- VAI D., 1997 – La riserva naturale speciale della lanca di San Michele a Carmagnola: studio della vegetazione. *Riv. Piem. St. Nat.*, 18: 113-133.
- WOOLLER R.D., 1986 – Declining rates of captures of birds in mist-nets. *Corella*, 10 (2): 63-64.