Zeitschrift: Bollettino della Società ticinese di scienze naturali

Herausgeber: Società ticinese di scienze naturali

Band: 92 (2004)

Artikel: La comunità ornitica delle formazioni forestali ad Alno-Ulmion e Salicion albae : analisi di alcune aree-campione in provincia di Varese (Lombardia)

Autor: Saporetti, Fabio / Guenzani, Walter

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1003163

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 17.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

La comunità ornitica delle formazioni forestali ad *Alno-Ulmion* e *Salicion albae:* analisi di alcune aree-campione in Provincia di Varese (Lombardia)

Fabio Saporetti e Walter Guenzani - Gruppo Insubrico di Ornitologia

Civico Museo Insubrico di Storia Naturale, Piazza Giovanni XXIII n. 4, 21056 Induno Olona (VA)
fabio.saporetti@fastwebnet.it

Riassunto: Nel periodo 1999-2001 è stato condotto uno studio per analizzare la cenosi ornitica della foresta alluvionale (allenze *Alno-Ulmion* e *Salicion albae*) in alcune aree della Provincia di Varese (Italia settentrionale). In seguito ad un indagine preventiva nell'unità territoriale Laghi-VA, è stata censita un'area forestale di 15.9 ettari ubicata sulla sponda del Lago di Varese: hanno nidificato 28 specie in periodo riproduttivo, mentre nel ciclo annuale della comunità sono state censite 54 specie. Le specie nidificanti in cavità variano dal 38.5% al 45.8% e *Picoides minor* risulta un valido indicatore della struttura arborea. I boschi igrofili presentano un alto grado di frammentazione nell'eterogeneo mosaico vegetale nell'unità territoriale in esame ma, in connessione alle numerose patches forestali mesofile e termofile esistenti, riescono ancora a mantenere elevati valori di biodiversità e densità specifica.

The bird community of the wet alluvial forest (*Alno-Ulmion* and *Salicion albae* habitats): an ecological study in the Varese province, northern Italy.

Abstract: The bird communitiy was analyzed from 1999 to 2001 with semi-quantitative and quantitative methods mainly in a study area of 15.9 hectars on the borders of Varese Lake (Lat. 45° 48' N; Long. 8° 45' E) we obtained density values of 28 breeding species. In relation to the availability of rotten woods and snags, cavity nesting birds (both primary and secondary nesters) formed a valuable fraction of the community, varying in percentage from 38.5% to 45.8%, with *Picoides minor* representing a good indicator of the forest stand structure. The alluvial forest patches are highly fragmented in the heterogeneous environmental mosaic but, in connectivity with others forested areas scattered at the landscape-scale, maintains high densities of breeding species.

Key words: breeding bird communities, forest stand structure

INTRODUZIONE

Tra le tipologie forestali considerate di interesse prioritario a livello europeo secondo la classificazione Corine (AA.VV. 1999), la foresta alluvionale costituita dall'alleanza *Alno-Ulmion* (*Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior)* e *Salicion albae*, comunemente identificate con il termine di *bosco igrofilo* (PIGNATTI 2003), è presente con piccole superfici in Provincia di Varese, in particolar modo nell'unità territoriale forestale *Laghi-VA* (S.A.F. 1986). Ubicate prevalentemente su terreni perilacustri, periodicamente soggetti ad inondazione (CERABOLINI *et al.* 2002), queste formazioni sono caratterizzate da crescente frammentazione, dovuta ad attività di sviluppo edilizio e taglio forestale e non ricevono adeguate misure di protezione in relazione all'importanza dei popolamenti animali, sia vertebrati che invertebrati, che ospitano.

Ad integrazione dell'indagine relativa all'avifauna nidificante nelle zone umide della Provincia, svolta nel biennio 1999/2000 (SAPORETTI 2001), è stata analizzata la struttura della comunità ornitica di alcune aree campione, sia in periodo riproduttivo che durante il ciclo annuale.

L'unità territoriale (u.t.) dei Laghi di Varese (Laghi-VA) è una delle 8 unità (fig. 1) in cui è stato suddivisa (S.A.F. e Azienda regionale delle Foreste) la Provincia di Varese per una analisi delle risorse legnose: tali unità si identificano con le 4 Comunità Montane (Veddasca, Valcuvia, Valceresio, Valganna), con il territorio compreso nel Parco del Ticino (u.t. Ticino) e con altre 3 u.t., raggruppate secondo criteri di omogeneità dell'ambiente forestale (Laghi- VA, Olona-Arno; Sud-Est).

AREE DI STUDIO

Il territorio dell'u.t. Laghi-VA comprende 40 comuni, di cui 6 sono stati interessati dal presente studio: Angera e Monvalle, ubicate sulla sponda del Lago Maggiore (che formano l'area A) e Buguggiate, Cazzago Brabbia, Galliate Lombardo, Varese, localizzate nella parte sud-orientale del Lago di Varese (che formano l'area B; fig. 2); il range altimetrico varia tra un minimo di 197 m slm della Palude di Angera (nel comune omonimo) ai 249 m slm. della località *Idroscalo Macchi* ubicata nell'area B, sulla sponda del Lago di Varese.

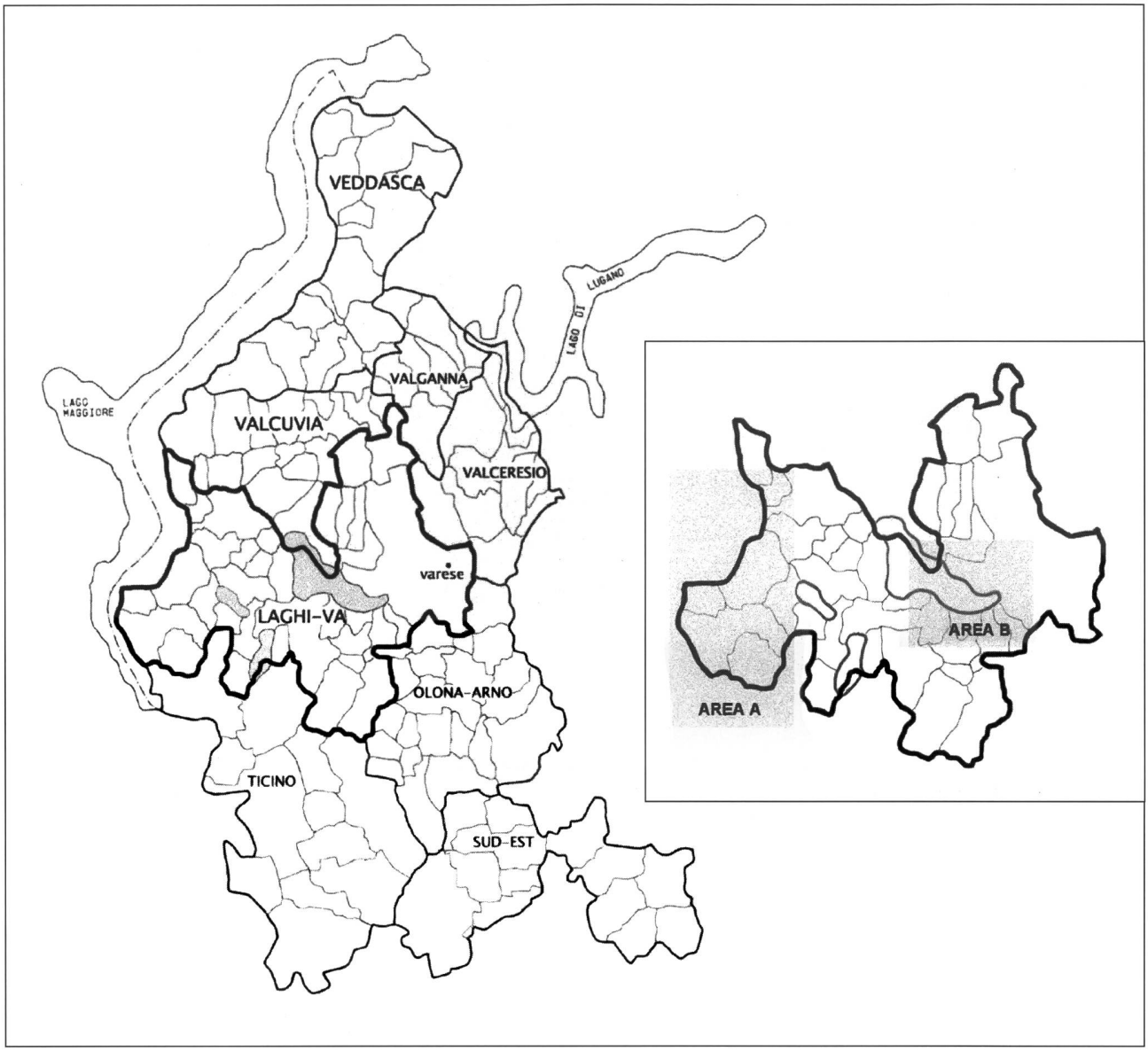

Fig. 1 - La macro-area *unità territoriale forestale Laghi-VA* nell'ambito della Provincia di Varese.
Fig. 2 (inserto)- Il territorio dell'unià territoriale *Laghi-VA* con l'ubicazione dell'area A (bacino del Lago Maggiore) e dell'area B (bacino del Lago di Varese).

La frammentazione e localizzazione perilacustre dei boschi igrofili, spesso inframmezzati da impenetrabili cespuglieti di *Salix cinerea*, rende difficile trovare aree di studio adeguatamente percorribili con superficie superiore ai 10 ettari: nell'area A tali superfici sono infatti assenti, mentre leggermente migliore è la situazione nell'area B dove, in località *Idroscalo Macchi* (Lat. 45° 48' N; Long. 8° 45 E) esiste un bosco igrofilo la cui superficie si avvicina ai 20 ettari, ed in cui è stata ubicata l'area di studio di 15.9 ettari in cui sono stati eseguiti i rilievi quantitativi. La parcella comprende la parte finale del torrente Luna e l'ecotono costituito dal fragmiteto perilacustre.

È stata approntata una mappa in scala 1:1.000, riportando in dettaglio ubicazione di ruscelli, sentieri marcati con nastro colorato, alberi caduti e quant'altro utile alla precisa determinazione spaziale dei nidi e dei contatti visivi e sonori con le specie.

La struttura forestale dell'area è in gran parte d'altofusto senza interventi di gestione effettuati negli ultimi 50 anni, ed è caratterizzata dalla dominanza di *Alnus glutinosa* e *Salix alba*; con esemplari di grandi dimensioni ed altezza fino ai 25 metri; nelle parti più asciutte, è diffusa la ricrescita di *Fraxinus excelsior*, con presenza di *Popolus alba*, *Platanus orientalis*, *Quercus robur*, *Robinia pseudoacacia*. Caratteristica importante del bosco non gestito è la presenza di piante cadute e morte, con numerosi snag di *Alnus glutinosa* e *Salix alba* rimasti ancora in piedi. Lo strato erbaceo è costituito in gran parte da specie appartenenti al genere *Carex:* ne sono state rilevate 5 specie (Paolo Macchi, com pers.), con *C. remota*.e *C. hirta* proprie delle zone umide, *C. digitata* comune nei boschi di latifoglie, mentre

altre 2 specie risultano rispettivamente rare (*C. gracilis,* con solo 2 segnalazioni a livello provinciale) o molto rare (*C. strigosa,* prima segnalazione per la Lombardia).

Lungo la sponda lacustre vi sono macchie di *Salix cinerea* e tratti lineari di *Phragmites australis* e *Typha latipholia,* per una lunghezza complessiva di 535 metri.

METODI DI CENSIMENTO DELL'AVIFAUNA

L'analisi è stata suddivisa in una prima fase, condotta con metodologia semiquantitativa nel 1999, basata su punti d'ascolto localizzati nelle aree A e B, per evidenziare possibili differenze tra le 2 aree; in una seconda fase, svolta nel biennio 2000/2001 in località *Idroscalo Macchi*, condotta sia con metodologia quantitativa, con il mappaggio dei territori in periodo riproduttivo, che con metodologia semiquantitativa, eseguita con transetti lineari, per studiare la variazione qualitativa della comunità ornitica nel corso dell'anno.

Punti d'ascolto

I punti d'ascolto, o censimenti puntiformi, sono stati eseguiti con metodologia IPA (BLONDEL *et al.*1981): ogni punto è stato censito 2 volte nel periodo compreso tra l'inizio di aprile e la fine di maggio; il periodo di ascolto/osservazione è stato limitato ad 8 minuti.

I punti di censimento (5 nell'area A e 6 nell'area B) sono stati ubicati almeno a 50 metri dal limite del bosco, cercando di minimizzare la raccolta dei dati nelle fasce ecotonali tra bosco e prato e tra bosco e fragmiteto: a causa della frammentazione della tipologia forestale in esame il numero di rilievi è stato così limitato a solo 11 punti.

Mappaggio dei territori

Questa metodologia (IBCC 1969; BIBBY *et al.* 1992) permette di ottenere dati di densità, generalmente riferita al numero di coppie per 10 ettari, ed è stata applicata con i miglioramenti indicati da Tomialojc (1984) che prevedono: A) un'attenzione particolare ai contatti simultanei degli individui territoriali della stessa specie, B) un tempo prolungato dedicato al precorso della parcella forestale (2.30 h / 10 ha), C) una parte significativa dedicata alla ricerca dei nidi limitata, in questo caso, alle specie che nidificano in cavità.

L'area di studio è stata suddivisa in 2 parti distinte: una ecotonale palustre, di conformazione lineare, censita tra la fine di aprile e la fine di giugno, da cui sono state ricavate densità lineari, ed una propriamente forestale, censita tra la fine di febbraio e la fine di maggio, in cui i valori di densità sono stati riferiti a numero di coppie/10 ettari.

Transetto lineare

Il transetto lineare (JARVINEN & VAISANEN 1975) è stato impiegato come itinerario-campione per rilevare le variazioni qualitative della cenosi ornitica della località *Idroscalo Macchi* durante il corso dell'anno, effettuando 3 rilevamenti mensili (2 nel febbraio 2000) suddivisi per decadi, compiuti tra il febbraio 2000 ed il gennaio 2001, su 2 percorsi distinti:

a) itinerario forestale, con lunghezza di 850 metri, ubicato esclusivamente nella parte interna dell'area di studio, a 50 metri dagli ecotoni
b) itinerario ecotonale, con lunghezza di 880 metri, ubicato sia nella parte interna che nelle fasce ecotonali adiacenti al torrente Luna ed alla vegetazione erbaceo/arbustiva igrofila del Lago di Varese.

RILEVAMENTO DELLA VEGETAZIONE ARBOREA

Per il rilevamento della vegetazione arborea la parcella forestale dell'Idroscalo Macchi è stata suddivisa in 15 sezioni di superficie di circa un ettaro ciascuna: in ogni sezione, alla fine del periodo riproduttivo del 2000, sono stati eseguiti 2 campionamenti di 50 piante, seguendo un percorso a spirale aperta partendo da un centro definito in modo casuale; complessivamente sono state campionate 1550 piante.

Per ogni pianta è stato annotata 1) la specie, 2) lo stato vegetativo (pianta viva o morta), 3) il Diametro ad Altezza del Petto (DBH) suddiviso in 9 classi di ampiezza in centimetri:

classe 1:	8.0	< DBH <	15.0
classe 2:	15.1	< DBH <	23.0
classe 3:	23.1	< DBH <	36.0
classe 4:	38.1	< DBH <	53.0
classe 5:	53.1	< DBH <	69.0
classe 6:	69.1	< DBH <	84.0
classe 7:	84.1	< DBH <	102.0
classe 8:	102.1	< DBH <	121.0
classe 9:		DBH >	121.1

Le stesse caratteristiche sono state rilevate per le piante in cui sono stati trovati i nidi delle specie nidificanti in cavità, per poter confrontare la selezione rispetto alla disponibilità. Abbiamo considerato cavità sia i nidi dei *Picidae,* sia le vere e proprie cavità naturali derivate da spaccature del tronco, dei rami laterali, della corteccia e delle radici delle piante.

L'altezza dei nidi in cavità è stata misurata con un'asta graduata (fino a 6 metri d'altezza) e con un teleobiettivo Tamron da 200 mm, preventivamente tarato, al di sopra di tale altezza.

ANALISI DEI DATI

La composizione della cenosi ornitica è stata analizza considerando i seguenti parametri:

S = ricchezza specie
valore IPA = Indice Puntiforme di Abbondanza (intesa come abbondanza relativa rispetto al set completo di specie censite), definito secondo i seguenti criteri:
uccello visto o sentito con verso: valore 0.5
uccello in canto, trasporto di materiale o nido: valore 1.
Per ogni punto vengono sommati i valori massimi ricavati per ogni specie.

p_i = dominanza, definita da: $p_i = n_i / \sum_n$ dove:
n_i = numero degli individui della i-esima specie;
$\sum_n$ = sommatoria del numero totale degli individui
D = densità, definità come numero di coppie / 10 ettari
D_{lin} = densità lineare, definita come numero di coppie / km
$CN = 2 \sum jN / (\sum aN + \sum bN)$, Indice di Similarità di Sorensen per dati quantitativi (Magurran, 1988), definito da:
$j\sum N$ = somma dei valori minori delle abbondanze relative delle specie comuni alle comunità A e B
$\sum aN$ = somma del numero totale degli individui della comunità A
$\sum bN$ = somma del numero totale degli individui della comunità B
$C_S = 2j / (a + b)$, Indice di Similarità di Sorensen per dati qualitativi (Magurran, 1988), definito da:
j = numero di specie comuni tra le comunità A e B
a = numero di specie della comunità A
b = numero di specie della comunità B

Sono stati impiegati metodi statistici parametrici o non parametrici in relazione alla normalità dei dati, preventivamente testati.

RISULTATI

La cenosi ornitica in periodo riproduttivo

Con gli 11 punti d'ascolto sono state censite complessivamente 30 specie: in entrambe le aree sono state contattate 26 specie secondo quanto riportato in tab. 1, in cui sono indicati i rispettivi valori IPA e di dominanza.

Le 3 specie con la maggiore abbondanza relativa sono Capinera e Luì piccolo nell'area A, e Capinera e Scricciolo nell'area B: la Capinera risulta così essere la specie con la più elevata abbondanza relativa in entrambe le aree. Le specie dominanti sono: Colombaccio, Cuculo, Scricciolo, Pettirosso, Capinera, Merlo e Luì piccolo nell'area A (7 specie su 26, pari al 26.9%); Scricciolo, Capinera, Luì piccolo, Picchio muratore, Rampichino e Fringuello nell'area B (6 specie su 25, pari al 24%).

In tab. 2 sono riportate le specie e le densità per l'area *Idroscalo Macchi*: nella parcella forestale hanno nidificato 28 specie (24 nel 2000 e 27 nel 2001); rispetto ai dati ottenuti con i punti d'ascolto nelle aree A e B, sono state censite 5 specie in più: due nettamente forestali quali Sparviere ed Allocco, una propria delle fasce ecotonali o dei boschi radurati (Pigliamosche), oltre a Martin pescatore e Ballerina

Tab. 1 - Specie censite con gli 11 punti di ascolto nell'area A e B; valori IPA e dominanza. Le specie in neretto sono dominanti (p>0.05).

		area A – Lago Maggiore		area B – Lago di Varese	
n.	**specie**	**IPA**	**dominanza p_i**	**IPA**	**dominanza p_i**
1	*Pernis apivorus*			0.5	0.0043
2	*Milvus migrans*			1	0.0086
3	*Buteo buteo*	0.5	0.0053	0.5	0.0043
4	*Rallus aquaticus*			1	0.0086
5	*Columba palumbus*	5.5	**0.0579**	1	0.0086
6	*Streptopelia turtur*	3	0.0316	2	0.0173
7	*Cuculus canorus*	5.5	**0.0579**	5.5	0.0476
8	*Picus viridis*	4	0.0421	5	0.0433
9	*Picoides major*	2	0.0210	2	0.0173
10	*Picoides minor*	1	0.0105	0.5	0.0043
11	*Troglodytes troglodytes*	7	**0.0737**	15	**0.1299**
12	*Erithacus rubecola*	8	**0.0842**	5.5	0.0476
13	*Luscinia megarhynchos*	3	0.0316	1	0.0086
14	*Turdus merula*	7.5	**0.0789**	5.5	0.0476
15	*Cettia cetti*	4	0.0421	4	0.0346
16	*Acrocephalus palustris*	1	0.0105		
17	*Sylvia atricapilla*	12	**0.1263**	16.5	**0.1428**
18	*Phylloscopus collybita*	8.5	**0.0895**	9	**0.0779**
19	*Aegithalos caudatus*	0.5	0.0053	0.5	0.0043
20	*Parus palustris*	1	0.0105		
21	*Parus caeruleus*	4	0.0421	5.5	0.0476
22	*Parus major*	5.5	0.0421	3.5	0.0303
23	*Sitta europaea*	2	0.0210	6	**0.0519**
24	*Certhia brachydactyla*	1.5	0.0158	6.5	**0.0563**
25	*Oriolus oriolus*	1	0.0105		
26	*Garrulus glandarius*	1.5	0.0158		
27	*Corvus corone*	4	0.0421	5.5	0.0476
28	*Sturnus vulgaris*			4	0.0346
29	*Fringilla coelebs*	1	0.0105	7.5	**0.0649**
30	*Carduelis carduelis*	0.5	0.0053		

n.	specie patch forestale	D - anno 2000	D – anno 2001
1	*Sylvia atricapilla*	17.6	14.5
2	*Erithacus rubecola*	11.3	17
3	*Troglodytes troglodytes*	8.5	8.8
4	*Parus caeruleus*	6.9	6.6
5	*Sturnus vulgaris*	6.3	4.4
6	*Parus major*	6	5.7
7	*Fringilla coelebs*	6	6.6
8	*Turdus merula*	5	4.1
9	*Phylloscopus collybita*	4.1	2.2
10	*Certhia brachydactyla*	3.1	3.8
11	*Picoides major*	3.1	2.8
12	*Aegithalos caudatus*	2.5	2.2
13	*Sitta europaea*	1.9	1.9
14	*Parus palustris*	1.9	3.1
15	*Picoides minor*	1.2	1.2
16	*Cuculus canorus*	1.2	0.6
17	*Muscicapa striata*	1.2	0.6
18	*Corvus corone*	0.6	0.6
19	*Buteo buteo*	0.6	0.6
20	*Milvus migrans*	0.6	1.2
21	*Strix aluco*	0.6	0.6
22	*Streptopelia turtur*	0.6	
23	*Picus viridis*	0.6	1.9
24	*Alcedo atthis*	0.6	0.6
25	*Accipiter nisus*		0.6
26	*Motacilla alba*		0.6
27	*Luscinia megarhynchos*		0.6
28	*Garrulus glandarius*		0.6
	specie patch ecotonale	**D_{lin} 2000**	**D_{lin} 2001**
29	*Tachybaptus ruficollis*	10.3	8.4
30	*Podiceps cristatus*	3.7	1.9
31	*Anas plathyrhynchos*	1.9	1.9
32	*Rallus aquaticus*	1.9	
33	*Gallinula chloropus*	1.9	5.6
34	*Fulica atra*	5.6	7.5
35	*Cettia cetti*	4.7	6.5
36	*Acrocephalus scirpaceus*	8.4	8.4
37	*Acrocephalus arundinaceus*	6.5	3.7

Tab. 2 - Densità delle specie (coppie / 10 ha nella paecella forestale e nella parcella ecotonale (coppie / km).

bianca. I migratori a medio e lungo raggio sono 6 (21.4%): Nibbio bruno, Tortora, Cuculo, Usignolo, Luì piccolo e Pigliamosche.

Il raggruppamento secondo gruppi di specie affini per somiglianza ecologica (preferenze alimentari, caratteri morfologici e nicchie spaziali) vede ben rappresentati i rapaci: Poiana e Nibbio bruno nidificano regolarmente nelle formazioni igrofile dell'U.T. Laghi di Varese; più sporadica appare la nidificazione di Falco pecchiaiolo, censito solo nel 1999, con l'occupazione di un preesistente nido di Poiana, e dello Sparviere che, nel 2001, ha nidificato in località *Idroscalo Macchi* su un cespuglio di Nocciolo. La *guild* degli insettivori costituisce gran parte della biomassa della comunità con, in primo luogo, gli insettivori dello strato arbustivo (Capinera, Scricciolo, Usignolo), gli insettivori dei tronchi (Picchio rosso maggiore e minore, Rampichino, Picchio muratore) e gli insettivori dei rami (famiglia Paridae e Codibugnolo): queste specie, nel caso dell'area *Idroscalo Macchi* costituiscono il 56.1% ed il 56.6% dell'intera comunità nel corso del biennio.

Gli insettivori delle foglie, dello spazio aereo e del suolo annoverano rispettivamente Luì piccolo, Pigliamosche e Picchio verde. Ai polifagi del suolo appartengono Merlo e Pettirosso, quest'ultimo presente con densità variabili dalle 11.3. coppie / 10 ha alle 17 coppie / 10 ha nell'area *Idroscalo Macchi*, mentre numericamente scarsi sono i granivori (famiglie Columbidae e Fringillidae).

Ubicazione dei nidi: selezione delle piante in località *Idroscalo Macchi*

La composizione percentuale dello strato arboreo mostra una struttura dominata da Ontano nero (37.1%), con Frassino e Salice bianco che rappresentano rispettivamente il 25.5% ed il 16.3%, ed il Platano al 12.2%: queste 4 specie rendono conto del 91.1% dei campionamenti; altre 8 specie formano l'8.9% (fig. 3); il 5% sono piante completamente morte.

Le specie nidificanti in cavità sono 12: su 59 nidi, 35 sono stati costruiti o selezionati in piante vive e 24 in piante morte, pari al 39.3%; un ulteriore 6.5% è stato posizionato in parti morte di piante vive; la tab. 3 indica il numero totale di nidi suddivisi per specie; il numero di nidi in piante vive; il numero di nidi in piante morte e la percentuale di nidi in piante morte rispetto al totale.

Delle 12 specie solo Picchio verde e Picchio muratore non hanno mai nidificato in piante morte o parzialmente

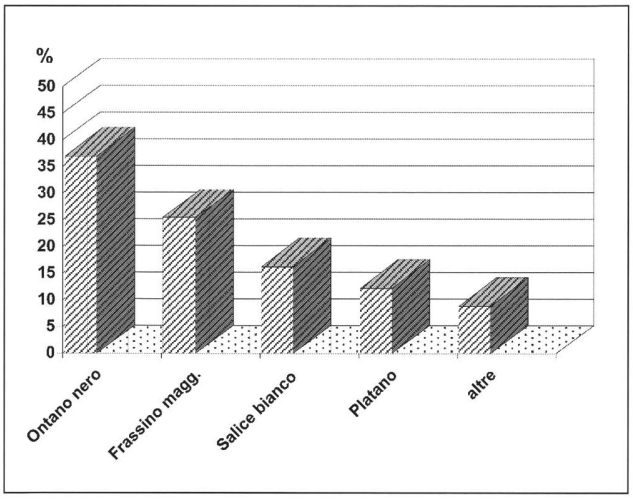

Fig. 3 - Composizione percentuale dello strato erboreo (n=1500). La pianta prevalente è l'Ontano nero (37.1%), a cui seguono Frassino maggiore (25.5%), Salice bianco (16.3%) e Platano (12.2%). Il rimanente 8.9% della cenosi vegetale è formato da altre 8 specie: Pioppo nero, Farnia, Nocciolo, Robinia. Salice cenerino, Ciliegio tardivo, Carpino bianco, Pado.

morte; per specie quali Cinciallegra e Cincia bigia tale percentuale non oltrepassa il 25% ed anche il Picchio rosso maggiore, con il 28.6% non sembra particolarmente legato al legno morto. Per lo Storno e la Cinciarella tale percentuale arriva rispettivamente al 33.3% e 41.6%, mentre per il Rampichino il valore dell'83.3% è decisamente elevato; il Picchio rosso minore seleziona piante esclusivamente marcescenti ed è la specie che meglio caratterizza il carattere igrofilo e disetaneo della tipologia forestale in esame. I 3 nidi reperiti erano ubicati rispettivamente in un fusto morto di Salice bianco (crollato nel 2002), in un ramo caduto, rimasto appeso e penzolante nel vuoto ad un altro ramo laterale della pianta (ancora Salice bianco), ed in una pianta morta di Ontano nero.

In quest'ultima pianta erano presenti 2 cavità nido: una inferiore con un nido di Cinciarella, ed una superiore con il nido di Picchio rosso minore: nel mese di maggio 2000, un forte temporale spezzava la pianta in 2 tronconi, all'altezza del nido di Cinciarella che andava perduto. Il troncone spezzato, cadendo in piedi, permetteva alla coppia di Picchi di portare comunque a termine la nidificazione, malgrado il nido si trovasse a soli 40 cm dal suolo.

Cincia bigia, Cinciarella e Rampichino sono le 3 specie che meglio si adattano allo sfruttamento dell'ampia serie di micro-cavità disponibili in questo contesto forestale.

Due coppie di Cincia bigia hanno posizionato il nido quasi a livello del terreno: in un primo caso in una cavità apertasi alla base di una piccola Robinia, nel settore più asciutto del bosco e, nell'altro, in una cavità circolare formata dalla radice di un esemplare di Frassino maggiore; un terzo nido era stato costruito all'estremità di un corto fusto morto di Nocciolo, a 140 cm dal suolo ed inclinato di 40°: in quest'ultimo caso il nido è stato successivamente abbandonato. Tra le 3 specie di Paridae nidificanti nell'area, la Cincia bigia presenta la minore altezza media dal

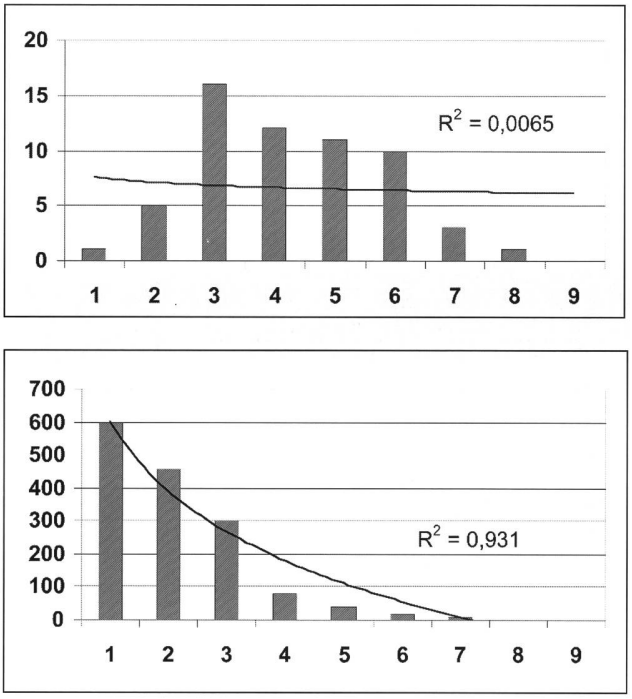

Fig. 4 - Il grafico superiore indica il numero di piante (asse Y) utilizzate per l'ubicazione dei nidi (n = 59) in relazione alle 9 classi diametriche riportate sull'asse X. Il grafico inferiore indica il numero di piante censite (n = 1500) suddivise per classe diametrica. Ad entrambi i grafici sono sovrapposte le linee di tendenza descritte da rette di regressione logaritmica $R^2 = 0.0065$ per le piante selezionate per nidi; $R^2 = 0.931$ per le piante censite con i campionamenti casuali.

n.	specie	numero totale nidi in cavità	nidi in piante vive	nidi in piante morte	% nidi in piante morte sul totale
1	*Picus viridis*	2	2		
2	*Picoides major*	7	5	2	28.6
3	*Picoides minor*	3		3	100
4	*Troglodytes troglodytes*	1		1	100
5	*Muscicapa striata*	1		1	100
6	*Parus palustris*	4	3	1	25
7	*Parus caeruleus*	12	7	5	41.7
8	*Parus major*	5	4	1	20
9	*Sitta europea*	3	3		
10	*Certhia brachydactyla*	6	1	5	83.3
11	*Sturnus vulgaris*	15	10	5	33.3
	totale	59	35	24	

Tab. 3 - Specie nidificanti in cavità con numero totale dei nidi, numero dei nidi in piante vive ed in piante morte, percentuale dei nidi in piante morte rispetto al totale dei nidi.

Tab. 4 - Specie censite con gli itenerari-campione nel ciclo annuale della comunità.(rilievi dal febbraio 2000 al gennaio 2001) con relativa classe fenologica secondo BRICHETTI & MASSA (1998).

n.	specie	classe fenologica	n.	specie	classe fenologica
1	*Ixobrychus minutus*	M reg	28	*Acrocephalus arundinaceus*	M reg
2	*Ardea cinerea*	SB par	29	*Sylvia atricapilla*	SB
3	*Ardea purpurea*	M reg	30	*Phylloscopus sibilatrix*	M reg
4	*Pernis apivorus*	M reg	31	*Phylloscopus collybita*	SB par /M reg
5	*Milvus migrans*	M reg	32	*Phylloscopus trochilus*	M reg
6	*Accipiter nisus*	SB	33	*Regulus regulus*	SB
7	*Buteo buteo*	SB	34	*Regulus ignicapillus*	SB
8	*Rallus aquaticus*	SB	35	*Muscicapa striata*	M reg
9	*Gallinula chloropus*	SB	36	*Ficedula hypoleuca*	M reg
10	*Columba palumbus*	SB	37	*Aegithalos caudatus*	SB
11	*Streptopelia turtur*	M reg	38	*Parus palustris*	SB
12	*Cuculus canorus*	M reg	39	*Parus ater*	SB
13	*Alcedo atthis*	SB	40	*Parus caeruleus*	SB
14	*Picus viridis*	SB	41	*Parus major*	SB
15	*Picoides major*	SB	42	*Sitta europaea*	SB
16	*Picoides minor*	SB	43	*Certhia brachydactyla*	SB
17	*Motacilla flava*	M reg	44	*Remiz pendulinus*	SB
18	*Motacilla cinerea*	SB	45	*Garrulus glandarius*	SB
19	*Motacilla alba*	SB	46	*Corvus corone*	SB
20	*Troglodytes troglodytes*	SB	47	*Sturnus vulgaris*	SB
21	*Prunella modularis*	SB par / M reg	48	*Passer italiae*	SB
22	*Erithacus rubecola*	SB	49	*Fringilla coelebs*	SB
23	*Phoenicurus phoenicurus*	M reg	50	*Serinus serinus*	SB par / M reg
24	*Turdus merula*	SB	51	*Carduelis chloris*	SB
25	*Turdus philomelos*	SB par / M reg	52	*Carduelis carduelis*	SB
26	*Cettia cetti*	SB	53	*Carduelis spinus*	M reg
27	*Acrocephalus scirpaceus*	M reg	54	*Emberiza schoeniclus*	SB

suolo per l'ubicazione dei nidi: 0.80 m (n= 4), contro i 5.00 m (n=12) della Cinciarella e gli 8.90 m (n= 5) della Cinciallegra. La Cinciarella pone spesso il nido in cavità formate dalla spaccatura dei rami laterali delle piante, in particolare di Salice bianco, in un ampio range di altezza, variabile da un 1 m agli oltre 17; un nido, con tale ubicazione, era stato posizionato, a 105 cm dalla superficie dell'acqua in un' area caratterizzata da cariceto allagato, in prossimità della fascia di fragmiteto.

Nel settore di transizione tra la parte forestale e la parte ecotonale, ampio non più di 20 metri sono stati costruiti il 50% dei nidi della specie. Il Rampichino seleziona spesso piante morte o marcescenti: 5 su 6 nidi erano costruiti in piante totalmente morte e, in 3 casi su 6, era stata sfruttata l'apertura formata dal sollevamento della corteccia dal tronco.

Le classi diametriche dei tronchi utilizzati per l'ubicazione dei nidi sono, per l'83%, costituite da alberi con diametro compreso tra la classe 3 (23.1-38 cm; 27.2%) e la classe 6 (69.1-84 cm; 16.9%): come evidenziano le linee di tendenza del grafico di fig. 4, la selezione delle piante è spostata verso le classi diametriche superiori rispetto alla disponibilità rilevata.

La cenosi ornitica durante il ciclo annuale in località *Idroscalo Macchi*

Nel periodo febbraio 2000 - gennaio 2001 sono state censite in totale 54 specie, elencate in tab. 4 con la classe fenologica secondo Brichetti & Massa (1998); nell'itinerario

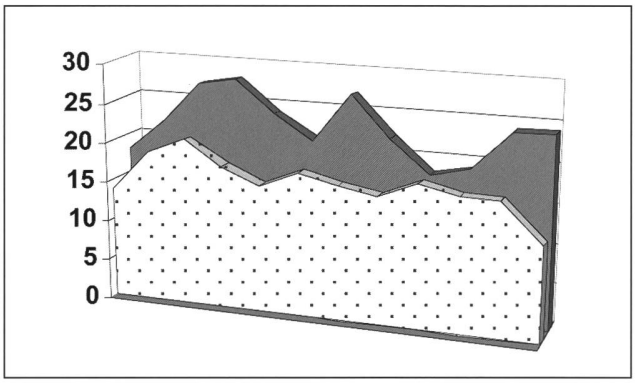

Fig. 5 - Andamento mensile della Ricchezza S nel ciclo annuale della comunità in località *Idroscalo Macchi*.
In primo piano, l'andamento nell'itinerario forestale interno con numero di specie s = 16.2, in secondo piano l'itinerario ecotonale, con numero medio di specie s = 21.8.

ecotonale sono state rilevate 49 specie (media= 21,8; d.s. = 2.85; valore massimo = 27; valore minimo = 18; valori mensili distribuiti normalmente P = 0.508), in quello dell'interno forestale 31 (media = 16.2; d.s. = 2.30; valore massimo = 20; valore minimo = 11; valori mensili distribuiti normalmente P = 0.208): la differenza tra i valori medi è altamente significativa (test t = 3,121 a 2 code; $p < 0.01$; g.l = 11).

Il grafico di fig. 5 sintetizza l'andamento complessivo della ricchezza nel corso del ciclo annuale: quello ecotonale rivela 2 massimi: uno in corrispondenza della migrazione prenuziale, che interessa sia specie nidificanti nell'area di studio (Nibbio bruno, Cuculo, Luì piccolo, Pigliamosche), sia specie in transito (Falco pecchiaiolo, Cutrettola, Codirosso, Luì grosso, Luì verde), l'altro in corrispondenza della migrazione e/o dell'erratismo post-riproduttivo (Colombaccio, Tordo bottaccio, Cincia mora, Balia nera, Verdone).

Nei mesi invernali (da novembre 2000 a gennaio 2001) è costante la presenza del Lucherino, frugivoro specializzato nello sfruttamento degli amenti dell'Ontano nero, oltre a specie proprie delle conifere e dei boschi misti di latifoglie e aghifoglie, quali Regolo, Fiorrancino e Cincia Mora, mentre le specie della guild degli insettivori, residenti per tutto l'anno, costituiscono la quasi totalità della biomassa della comunità.

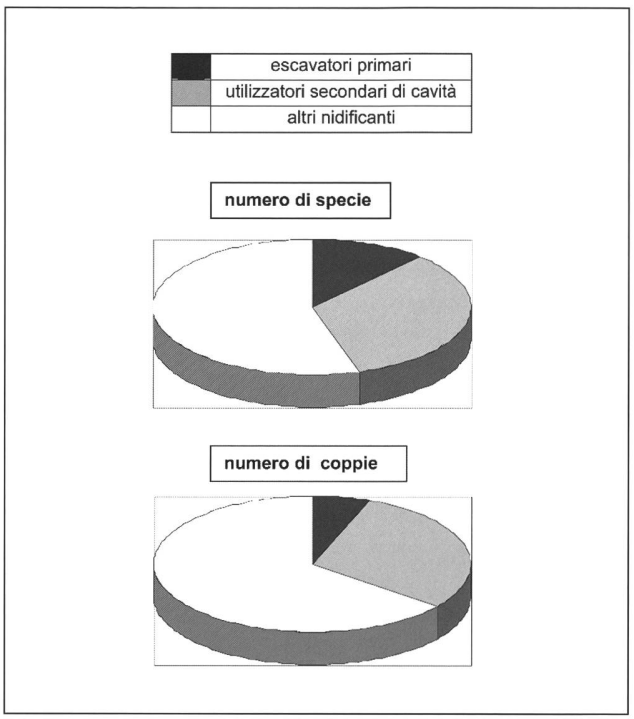

Fig. 6 - Composizione percentuale della comunità ornitica (media del biennio) in località *Idroscalo Macchi*. I nidificanti in cavità rappresentano il 45.15% delle specie ed il 35.65% delle coppie territoriali; gli escavatori primari l'11.8% delle specie ed il 5.9% delle coppie territoriali; gli utilizzatori secondari di cavità il 33.35% delle specie ed il 29.75% delle coppie territoriali.

DISCUSSIONE

Caratteristiche della cenosi ornitica

L'indice di Sorensen $C_N = 0.72$ indica un alto grado di similarità nella composizione quantitativa delle ornitocenosi delle aree A e B; cumulando i dati delle 2 aree per un confronto con l'area *Idroscalo Macchi*, la similarità qualitativa delle comunità ornitiche risulta ancora maggiore con $C_S = 0.80$. Le specie nidificanti in cavità formano il 38.5% della comunità nelle aree A e B e, rispettivamente il 45.8% (anno 2000) ed il 44.4% (anno 2001), nell'area *Idroscalo Macchi*: il grafico di fig. 6 delinea la composizione percentuale della comunità ornitica (media del biennio), rispettivamente per specie e numero di coppie territoriali, con la suddivisione in escavatori primari (specie della famiglia Picidae) utilizzatori secondari di cavità (specie delle famiglie Troglodytiidae, Muscicapidae, Paridae, Sittidae, Certhiidae, Sturnidae), ed altri nidificanti.

I nidificanti in cavità rappresentano il 45.15 % delle specie ed il 35.65% delle coppie territoriali, con le 3 specie di Picidae che formano rispettivamente l'11.8% delle specie ed il 5,9% delle coppie territoriali. Le densità dei Picidae sono elevate (tab. 2), ma i valori ottenuti sono analoghi a quanto rilevato in alcune aree di studio del Mecklemburgo, in Germania, caratterizzate da alnete mature (KLAFS & STUBS 1977).

In periodo riproduttivo la ricchezza della comunità ornitica nidificante varia da un minimo di 24 specie ad un massimo di 27 specie, con un valore medio di 25,7 (n= 4): questo dato è simile al valore di ricchezza media S= 26 riportato da OELKE (1987) in uno studio comparato delle comunità ornitiche di questa tipologia forestale per l'Europa centrale, con dati riferiti in maggioranza ad aree di studio della Germania, in cui l'età del bosco variava tra i 40 ed i 75 anni; la densità media totale (numero di territori / 10 ettari) era di 88.2 (valore medio della nostra area di studio: 93 coppie / 10 ettari).

In Italia un parziale confronto è possibile solo con la Riserva Statale Siro Negri, bosco ripariale non gestito, ubicato nel Parco Lombardo Valle del Ticino: lo studio, condotto nel 1974 (BARBIERI *et al.* 1975) riporta 27 specie nidificanti, fornendone la densità per 18, con Capinera e Scricciolo specie dominanti; molto basse appaiono le densità dei generi *Picus* e *Picoides*, fattore dovuto probabilmente all'isolamento del bosco nella matrice agricola circostante.

Picoides minor quale indicatore di biodiversità forestale

Le specie della famiglia Picidae sono già state utilizzate (MIKUSINSKI *et al.* 2001) quali bioindicatori degli ecosistemi forestali, con dimostrate correlazioni positive tra numero di Picidae e diversità della comunità ornitica. Se tale approccio appare adeguato per le foreste dell'Europa centro-orientale ed in parte di quelle dell'Europa settentrionale, che costituiscono il reale baricentro geografico dei Picidae europei (MIKUSINSKI & ANGELSTAM 1997, 2001), l'applicazione di tale correlazione nel contesto in esame non appare adeguata per l'inferiore numero di specie nidificanti a livello regionale ma, nel contempo, risulta fun-

zionale l'impiego di *Picoides minor* quale specie indicatrice di cenosi forestali disetanee non gestite.

In Europa la specie è considerata sensibile alla frammentazione delle superfici forestali decidue (HAGEMAJIER *et al.* 1997), con ampi home-range riproduttivi: studi effettuati con metodi telemetrici (WIKTANDER *et al.* 2001) in ecosistemi forestali decidui di Betulla ed Ontano nero (con età variabile tra i 50 e gli 80 anni) della Svezia meridionale, indicano un'area media di foraggiamento di 43 ha (n = 10) in periodo riproduttivo e di 742 ha in periodo invernale (range 234 - 1654; n= 10). OLSSON *et al.* (1992) dimostrano l'importanza dell'età della parcella forestale (> 75 anni), della presenza di fusti morti in piedi utilizzati per la nidificazione, e della selezione di boschi ripari e nemorali (torbiere alberate, categoria Corine 91D0) nella scelta dell'habitat riproduttivo.

Recenti indagini condotte nella Svizzera nord-orientale (Cantone Zurigo) da MIRANDA & PASINELLI (2001) in habitat forestali decidui ma non ripari (querceti, acero-frassineti ecc.), evidenziano sia l'importanza della struttura forestale per la presenza della specie, con posizione e superficie della parcella forestale che risultano essere fattori importanti alla scala di paesaggio (per esempio vicinanza della pianta del nido al corpo d'acqua), sia l'importanza della presenza di legno morbido, quindi anche in decomposizione, per consentire l'escavo del nido. In Lombardia la distribuzione della specie è limitata alla parte occidentale della regione (VIGORITA *et. al.* 2003), con una consistenza della popolazione stimata tra le 160 e le 640 coppie nidificanti, ripartiti tra boschi planiziali maturi, e frutteti e saliceti dell' Appennino pavese.

La comunità ornitica in rapporto alla scala di paesaggio

La struttura della comunità ornitica deve essere rapportata al complesso mosaico ambientale caratteristico dell'u.t. Laghi-VA: l'area infatti non è compresa in una superficie forestale continua, ma è parte di un insieme di habitat in cui le parcelle forestali si alternano a prati da sfalcio, fragmiteti, stagni, laghi ed aree urbanizzate: l'eterogeneità ambientale influisce sulla distribuzione e densità delle specie (per esempio BERG 1997, 2002; SODERSTROM 2000). Nel nostro caso oltre il 50% delle specie nidificanti dipende, per le attività di foraggiamento , dagli habitat circostanti l'area di studio: dagli Accipitride ai Picidae, dagli Sturnidae ai Fringillidae.

Il Picchio verde , ad esempio, è specie tipicamente legata a complessi forestali aperti, con diffusa presenza di radure, dove poter cercare adulti e pupe di Formicidae che costituiscono gran parte della dieta (CRAMP 1985); la Ghiandaia, specie propria dei vasti complessi forestali, è presente marginalmente nell'area di studio, con solo parte di un territorio nel secondo anno di studio; lo Storno, utilizzatore secondario delle cavità dei Picidae, si nutre pressoché esclusivamente nei prati da sfalcio circostanti.

Un'analisi ricavata dalla recente *Carta della Vegetazione della Provincia di Varese* (CERABOLINI *et. al.* 2002) mostra che attorno alla fascia perilacustre del Lago di Varese la foresta alluvionale è estesa su un totale di 204.2 ha (PREATONI com. pers.), suddivisi in 55 patch distinte per lo più di forma irregolare o lineare, con superfici comprese tra valori inferiori a 0.05 ha ed un massimo di 33 ha; la distanza media tra particelle più vicine è di 132.5 m (n = 44), con valore minimo di 7 metri e massimo di 680. La presenza di altre superfici boscate contigue, costituite da boschi misti mesofili, termofili e degradati (robinieti) facilita la dispersione delle specie, mantenendo la connettività tra le varie parcelle forestali: ulteriori indagini dovranno campionare la relazione tra numero di specie nidificanti, superficie e dispersione delle patches igrofile.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori ringraziano Piero Alberti, Silvio Colaone, Denny Maruzza e Paolo Martegani per la collaborazione ricevuta nella raccolta dei dati relativa al ciclo annuale della comunità in località I*droscalo Macchi*; un particolare ringraziamento al dott. Franco Zavagno, dello studio *Il Canneto*, per i consigli relativi alla metodologia di censimento delle piante; al dott. Paolo Macchi, collaboratore del Civico Museo Insubrico di Storia Naturale, per le indicazioni riguardanti le specie di *Carex;* al dott. Preatoni, dell'Unità di Analisi e Gestione delle Biocenosi dell'Università dell'Insubria, per l'elaborazione dei dati relativi all'estensione forestale dei boschi igrofili attorno al Lago di Varese.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV. Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR15/2. 1999. European Commission-DG Environment.

BARBIERI F., FASOLA M., PAZZUCCONI A. & PRIGIONI C., 1975. Censimento della popolazione di uccelli nidificanti in un bosco ripariale del Ticino. Riv.Ital.Ornit. 45: 28-41.

BERG A., 1997. Diversity and abundance of birds in relation to forest fragmentation, habitat quality and heterogeneity. Bird Study 44: 355-366.

BERG A., 2002. Composition and diversity of bird communities in Swedish farmland-forest mosaic landscapes. Bird Study 49: 153-165.

BIBBY C.J. & BURGESS N.D., 1992. Bird Census Technique. Academic Press.

BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1981. Point counts with unlimited distance. In Ralph C.J. and Scott J.M. (eds). Estimating the numbers of terrestrial birds. Studies in Avian Biology n. 6.

BRICHETTI P. & MASSA B., 1998. Check-list degli Uccelli italiani aggiornata a tutto il 1997. Riv.Ital. Orn. 68 (2):129-152.

CERABOLINI B., RAIMONDI B. & AUCI E., 2002. Redazione della Carta della Vegetazione. Progetto SIT-FAUNA, Università degli Studi dell'Insubria e Provincia di Varese.

CRAMP S. (ed.), 1985. The Birds of Western Paleartic Vol IV. Oxford University Press.

HAGEMEIJER W.J.M. & BLAIR M.J. (eds.), 1997. The EBCC Atlas of European breeding birds. Their distribution and abundance. Poyser.

INTERNATIONAL Bird Census Committe, 1969. Recommendation for an international standard for a mapping method in bird census work. Bird Study 16: 248-255.

JARVINEN O. & VAISANEN R.A., 1975. Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method. Oikos 26: 316-322.

KLAFS G. & STUBS J., 1977. Die Vogelwelt Mecklemburgs. Jena.

MAGURRAN A.E., 1988. Ecological diversity and Its Measurements. Croom Helm.

MIKUSINSKI G., GROMADZKI M. & CHYLARECKI P., 2001. Woodpeckers as Indicators of Forest Bird Diversity. Conservation Biology 15 (1): 208-217.

MIKUSINSKI G. & ANGELSTAM P., 1997. European woodpeckers and anthropogenic habitat change: a review. Die Vogelwelt 118: 277-283.

MIRANDA B. & PASINELLI G., 2001. Habitatanspruche des Kleinspechts (*Dendrocopos minor*) in Waldern der Nordost-Schweiz. J. Ornithol. 142: 295-305.

OELKE H., 1987. Bird structures of wet woodland stands (*Alnion glutinosae*) in Europe. Acta Oecologica 8 (2): 191-199.

OLSSON O., NILSSON I.N., NILSSON S.G., PETTERSON B., STAGEN A. & WIKTANDER U., 1992. Habitat preferences of the Lesser Spotted Woodpeckers (*Dendrocopos minor*). Orn. Fenn. 69: 119-125.

S.A.F. Indagine conoscitiva sui boschi della Provincia di Varese. Inventario e Carta Forestale. Regione Lombardia.

PIGNATTI S., 2003. Guida alla classificazione della vegetazione forestale. Corpo Forestale dello Stato - ISAFA.

SAPORETTI F., 2001. L'avifauna nidificante nelle zone umide della Provincia di Varese: status delle specie e grado di conservazione dei biotopi. Bollettino STSN 89 (1-2): 41-50.