

Roberto Pollo*, **

Il Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus* nella palude "Brusà - Vallette"

Abstract

The Reed Bunting Emberiza schoeniclus of the Palude Brusà - Vallette (Verona, Italy)

The Reed Bunting is one of the most common and typical species of the Palude Brusà - Vallette. It is particularly diffused in marshy areas where *Phragmites*, *Carex* and *Salix* grow.

Results of observations recorded from 1989 to 2004 regarding biometrical and behavioural data, are listed. The Reed Bunting is present in the study area at least as two subspecies: *Emberiza schoeniclus schoeniclus*, migrant and wintering, with thin bill; *Emberiza schoeniclus intermedia*, breeding and partially sedentary, with thick, curved bill. The presence of *Emberiza schoeniclus stresemanni* is also possible. The first two subspecies are significantly different in bill thickness and weight, but not in wing length. The breeding population of the study area is quite stable and consists in 15-20 couples. The bill height of the Palude Brusà - Vallette breeding population is not included in the typical *intermedia* subspecies interval, and have shorter measures than eastern Pianura Padana populations (e.g. Venetian Lagoon) that also have shorter wings than individuals living in the Palude Brusà - Vallette. "Thin bill" subjects are present in the study area during migrations and in winter, while "thick bill" form is present in the breeding season; some individuals, mostly males, also winter. Recaptures data prove that the "thin bill" subjects come from breeding areas situated in the Baltic coasts and in the middle-east european humid areas. Concerning the evolution of the species, two hypothesis are conside-

* Associazione Naturalistica Valle Brusà, Via Cesare Battisti 7, 37053 27 Cerea (VR)

** Associazione Faunisti Veneti, Museo Civico di Storia Naturale, S. Croce, 1730, I- 30135 Venezia

red: the first proposes a particular phenomenon of parapatric speciation, the second one analyses a possible hybridisation between the two subspecies.

Lastly, some valuations regarding preservation of the Reed Bunting in the study area are reported.

Riassunto

Il Migliarino di palude è una della specie più comuni e rappresentative della Palude Brusà - Vallette. È un uccello diffuso soprattutto nelle zone ricche di Canna palustre (*Phragmites australis*)

Carice (*Carex spp.*) e Salice (*Salix spp.*). In questo lavoro sono riportati i risultati delle osservazioni registrate dal 1989 al 2004 riguardanti dati biometrici e comportamentali.

Il Migliarino di palude è presente nella Riserva almeno con 2 forme sottospecifiche: *Emberiza schoeniclus schoeniclus*, migratrice e svernante, con becco fine ed *Emberiza schoeniclus intermedia*, nidificante e parzialmente sedentaria, con becco robusto e curvo. È ipotizzata anche la presenza della sottospecie *stresemanni*. Le prime due sottospecie sono significativamente diverse nello spessore del becco e nel peso ma non differiscono sostanzialmente nella lunghezza dell'ala. La popolazione nidificante nell'area di studio, appartenente alla sottospecie *intermedia*, è costituita da 15-20 coppie. L'altezza del becco nei soggetti della popolazione nidificante è leggermente inferiore all'intervallo di misure proposto in bibliografia per la sottospecie *intermedia*, ed ha valori mediamente inferiori rispetto a quelli rilevati nei soggetti nidificanti nella Laguna di Venezia, i quali hanno anche ali più corte, rispetto agli individui della Palude Brusà - Vallette. I soggetti a becco fine della sottospecie *schoeniclus* sono presenti nell'area di studio durante le migrazioni primaverili, autunnali e in inverno; i soggetti a becco grosso della sottospecie *intermedia* sono presenti durante il periodo riproduttivo e, alcuni di essi, soprattutto maschi, sono presenti anche in inverno. I dati di ricattura indicano che i soggetti a becco fine provengono da aree di nidificazione localizzate nelle coste del Mar Baltico e nelle aree umide dell'Europa centro orientale. Riguardo all'evoluzione della specie, sono discusse due ipotesi: la prima propone un particolare fenomeno di speciazione parapatrica, la seconda prevede un incrocio tra le due sottospecie in alcune zone in cui le due forme vengono a contatto. Vengono infine riportate alcune considerazioni di tipo applicativo e gestionale finalizzate alla corretta conservazione del Migliarino di palude nella Palude Brusà - Vallette.

Introduzione

Il Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus* (Linnaeus, 1758) è un passeriforme appartenente alla famiglia degli Emberizidi. È una specie politipica costituita da

15 sottospecie (CRAMP & PERRINS, 1994) riunite in 3 gruppi principali (BYERS *et al.*, 1995) che vivono nel Palearctico occidentale e si differenziano principalmente nella forma e nello spessore del becco. Il gruppo "*schoeniclus*", con distribuzione settentrionale, più migratore, ha becco fine e conico; il gruppo "*pyrruloides*" con distribuzione meridionale e più sedentario, comprende individui con dimensioni del corpo maggiori e becco più grosso e arcuato superiormente; il gruppo "*intermedia*", che sembra avere caratteri intermedi tra i due gruppi estremi, ha biometria, distribuzione e comportamento migratorio ancora poco conosciuti. In Italia è stata accertata la presenza della sottospecie a becco fine *Emberiza schoeniclus schoeniclus*, che oltre a transitare e svernare nel nostro Paese nidifica nella Pianura Padana occidentale, e di una sottospecie con becco più grosso *Emberiza schoeniclus intermedia* (DEGLAND, 1849; "Passera di palude"), prevalentemente sedentaria, che nidifica nei territori orientali della Pianura Padana, ma è presente con popolazioni isolate anche nell'Italia centro-meridionale (BACCETTI, 1993). Queste due forme sono nettamente differenziate sotto il profilo biometrico e fenologico, tanto da essere valutate da Autori del passato come due specie distinte (CONTARINI, 1847; ARRIGONI DEGLI ODDI, 1929). È ritenuta probabile, in periodo di migrazione e in inverno, anche la presenza della sottospecie *E.s. stresemanni* (SAVO & SORACE, 1997).

In Valle Brusà il Migliarino di palude è una delle specie più comuni; è presente nel periodo estivo con una popolazione nidificante regolare e diviene molto numeroso durante la migrazione autunnale e in inverno allorché si concentra nei canneti formando grandi dormitori notturni. Questo uccello è presente nell'area sicuramente con le sottospecie *schoeniclus* ed *intermedia*, mentre è da verificare la presenza di *stresemanni*. La tecnica della cattura e inanellamento degli uccelli, iniziata nel 1989 grazie al Gruppo "Nisoria" di Vicenza, ha permesso di ricavare preziose informazioni sulla biometria, fenologia e sulle rotte di migrazione di questa specie.

Dal punto di vista della conservazione, il Migliarino di palude, essendo legato alle zone umide, ambienti ovunque minacciati, è una specie da considerare quantomeno vulnerabile, e per questo inclusa nell'allegato II tra le "specie rigorosamente protette" dalla Convenzione di Berna.

L'interesse di questa specie sotto i vari profili citati e il desiderio di contribuire alla sua conservazione sono i principali motivi che ci hanno spinto a produrre questo lavoro, che si propone di descrivere le caratteristiche delle popolazioni presenti nella Palude Brusà - Vallette, confrontandole con quelle di altre popolazioni italiane, al fine di contribuire alla comprensione di alcuni aspetti biometrici e tassonomici, nonché di evidenziare problematiche ancora aperte.

Area di studio

L'area in cui si è svolta questa ricerca coincide con quella della Riserva Naturale Palude Brusà - Vallette. Situata all'interno del territorio comunale di Cerea (VR), essa occupa una superficie di circa 117 ettari. Si tratta di un biotopo palustre d'ac-

qua dolce con suolo torboso, formatosi su un tratto del paleoalveo del F. Menago. L'area è delimitata a nord dalla S.S. 10 Legnago – Mantova, ad ovest dal Canale Canossa, ad est dal Fiume Menago, a sud dallo Scolo Drizzagno. La vegetazione è costituita da estesi canneti a *Typha* spp. e *Phragmites communis*, da cariceti a *Carex* spp. e *Cyperus* spp. di limitata estensione, e da lembi di bosco igrofilo a *Salix* spp., *Populus* spp., *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna* allineati lungo lo Scolo Fossà, che scorre centralmente all'area in direzione N-S. Per un approfondimento su flora e vegetazione si rimanda ai lavori di PELLIZZARI & PIUBELLO nel presente volume.

Materiali e metodi

I dati sulla consistenza della popolazione nidificante sono stati ottenuti con il metodo del "mappaggio dei territori" (C.I.S.O., 1976), mediante il quale vengono censite le coppie nidificanti in base alla localizzazione dei canti territoriali dei maschi o dei comportamenti con significato riproduttivo (trasporto materiale per il nido, trasporto imbeccate o sacche fecali).

Le informazioni su biometria, fenologia, origine geografica e rotte migratorie dei Migliarini di palude, sono state ottenute con la tecnica della cattura e l' inanellamento degli uccelli. Sono state analizzate le catture dei soggetti inanellati nel periodo 1992 – 2003 e le riprese di inanellati dal 1989 al 2003. Per il calcolo della longevità massima sono stati utilizzati anche i dati della stagione riproduttiva 2004. Dal 1989 al 1991 l'attività di inanellamento è stata effettuata con la collaborazione del Gruppo "Nisoria" di Vicenza: dal 1992 in poi l'attività è stata portata avanti dall'Autore in collaborazione con l'Associazione Naturalistica Valle Brusà. Sono state effettuate sessioni di cattura durante l'intero arco dell'anno, con cadenza mediamente quindicinale. Le catture sono state effettuate con reti di tipo "mist-net", posizionate nei canneti in vari punti all'interno dell'area e aperte nelle prime ore del mattino all'uscita degli uccelli dai dormitori notturni, o nel tardo pomeriggio al momento del rientro. Agli uccelli catturati, dopo l'apposizione di anelli forniti dall'Istituto Nazionale per Fauna Selvatica, sono state rilevate misure di lunghezza dell'ala (terza remigante, corda massima), altezza del becco e peso. L'età e il sesso sono stati determinati secondo JENNI & WINKLER (1994) e SVENSSON (1992). Il grasso sottocutaneo è stato stimato secondo il metodo di KAISER (1993). L'altezza del becco è stata misurata con un calibro di sensibilità 0,01 mm, dalla base del becco al punto più elevato della mandibola superiore (NISORIA 2000). Abbiamo considerato appartenenti alla forma a "becco grosso" i maschi e le femmine con altezza del becco rispettivamente ≥ 6.0 mm e ≥ 5.9 mm; appartenenti alla forma a "becco fine" i maschi e le femmine rispettivamente con altezza < 6.0 mm e < 5.9 mm (AMATO et al., 1994). Dopo aver eseguito le suddette operazioni, gli uccelli venivano immediatamente rilasciati. Sono stati inclusi nella categoria "nidificanti" i soggetti con presenza di placca incubatrice nelle femmine e cloaca protrusa nei maschi catturati nel

periodo aprile-agosto. Sono stati inclusi nella categoria “svernanti” i soggetti catturati nel periodo dicembre – gennaio. Gli uccelli catturati nei rimanenti periodi dell’anno sono stati considerati in transito migratorio. Per valutare le differenze biometriche tra soggetti a becco grosso e becco fine, abbiamo scelto di analizzare la biometria dei soggetti rispettivamente nidificanti e svernanti in quanto, sia ecologicamente che temporalmente, più “legate” all’area di studio, rispetto alle popolazioni in “transito migratorio”. Abbiamo inoltre ritenuto che le popolazioni migratrici siano più difficilmente caratterizzabili da un punto di vista morfometrico, costituendo un campione più eterogeneo e probabilmente comprendente diverse sottospecie. Abbiamo escluso dall’analisi i pochi soggetti stanziali, a “becco grosso” presenti anche in inverno, distinguibili dalle popolazioni nordiche svernanti per lo spessore e la forma del becco. I gruppi di dati sono stati confrontati con l’analisi della varianza a una via (FOWLER & COHEN, 1986) per verificare se esistevano differenze statisticamente significative nelle morfometrie tra i soggetti nidificanti e gli svernanti.

Risultati

Biometria

La tabella I riassume i dati biometrici di soggetti adulti nidificanti appartenenti alla forma a becco grosso catturati nel periodo aprile-agosto.

soggetti nidificanti “becco grosso”	maschi			femmine				
	media±DS	intervallo	n	media±DS	Intervallo	n	F	p
corda massima (mm)	82.0±2.5	75-86	41	75.8±1.8	73-79	30	2	< 0.001
terza remigante (mm)	63.0±2.3	58.5-66.0	44	57.9±1.6	55.0-60.7	35	2	< 0.001
altezza becco (mm)	6.3±3.1	5.7-7.0	45	5.9±3.4	5.5-6.6	31	1.2	< 0.001
peso (g)	20.9±1.8	18.0-23.1	45	18.50±1.44	16.6-23	36	1.07	< 0.001

Tab. I. Caratteri morfometrici della popolazione adulta nidificante di Migliarino di palude nella Palude Brusà - Vallette. F = valore del test “F” per l’analisi della varianza a una via; p = livello di probabilità.

I maschi risultano significativamente più grandi delle femmine per quanto concerne lunghezza dell’ala, altezza del becco e peso.

Le fig. 1a e 1b evidenziano invece la frequenza dell'altezza del becco in maschi e femmine di Migliarino di palude catturati durante l'intero arco dell'anno in Valle Brusà.

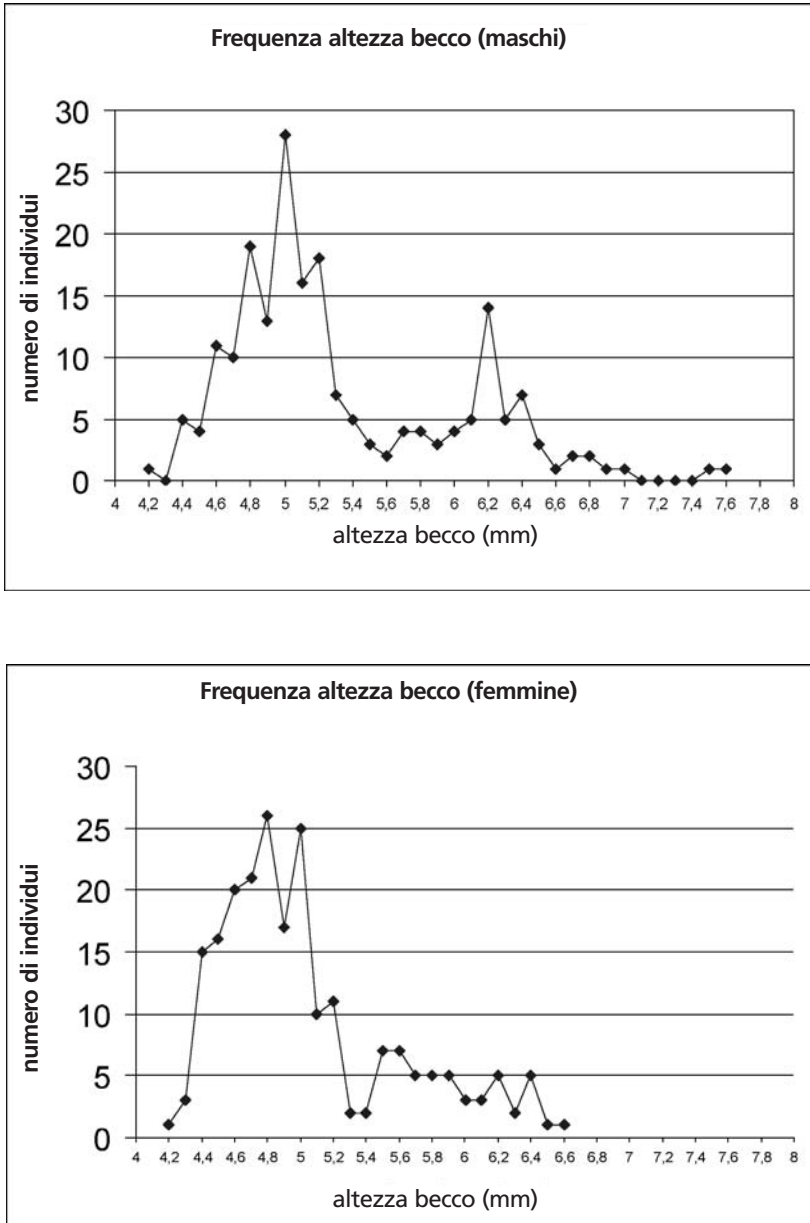


Fig. 1a e 1b. - Frequenza dell'altezza del becco in maschi e femmine di Migliarino di palude catturati durante l'intero arco dell'anno nella Palude Brusà - Vallette

I grafici delle fig. 1a e 1b sono stati ottenuti utilizzando i dati dell'altezza del becco di soggetti appartenenti alle 3 categorie fenologiche: nidificanti, in transito migratorio e svernanti. Come si può notare, la distribuzione dei dati è piuttosto ampia ed evidenzia, in modo particolare nei maschi, la presenza di 2 classi modali corrispondenti alle popolazioni a "becco grosso" e a "becco fine". La diversa altezza dei picchi è determinata dal maggior numero di dati disponibili per le popolazioni svernanti e in transito migratorio.

La tabella II riporta la misura dell'altezza media del becco dei Migliarini catturati nei vari mesi dell'anno e la Fig. 2 evidenzia graficamente l'andamento di questa variabile. Nei casi di soggetti misurati più volte, è stato riportato il dato medio.

	Maschi altezza media becco ± D.S (mm)	Femmine altezza media becco ± D.S. (mm)
Gennaio	50.7 ± 3.2 (n = 21)	48.3 ± 2.1 (n = 21)
Febbraio	50.6 ± 4.9 (n = 22)	47.4 ± 2.6 (n = 32)
Marzo	51.2 ± 6.1 (n = 19)	50.1 ± 5.2 (n = 28)
Aprile	61.2 ± 5.5 (n = 13)	58.3 ± 3.6 (n = 18)
Maggio	62.2 ± 3.4 (n = 13)	59.2 ± 3.2 (n = 9)
Giugno	61.0 ± 4.0 (n = 7)	58.9 ± 3.8 (n = 7)
Luglio	61.5 ± 2.9 (n = 4)	60.0 ± 3.7 (n = 4)
Agosto	64.0 ± 3.2 (n = 6)	60.3 ± 4.0 (n = 4)
Settembre	70.7 ± 8.4 (n = 3)	63.0 ± 1.4 (n = 2)
Ottobre	50.5 ± 2.0 (n = 19)	48.5 ± 2.6 (n = 20)
Novembre	49.3 ± 2.7 (n = 29)	48.0 ± 2.6 (n = 35)
Dicembre	49.8 ± 2.6 (n = 32)	47.4 ± 2.6 (n = 38)

Tabella II. Misure medie e deviazioni standard dell'altezza del becco dei Migliarini di palude catturati nei vari mesi dell'anno durante il periodo di studio

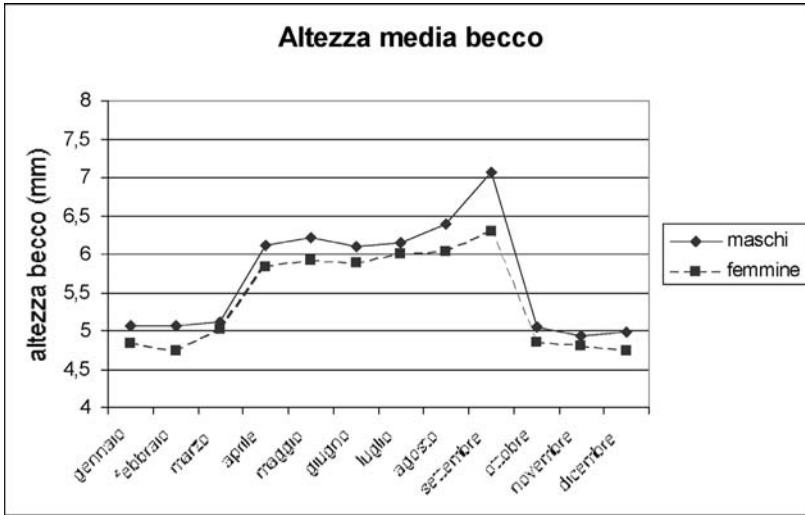


Fig. 2. Andamento stagionale dell'altezza media del becco di Migliarini di palude catturati nella Palude Brusà - Vallette nei vari mesi dell'anno durante il periodo di studio

Il diagramma di Fig. 2 è stato ottenuto considerando i dati di soggetti nidificanti, in transito migratorio e svernanti. Si può notare come gli individui svernanti, a "becco fine", presenti nei primi mesi dell'anno, vengano progressivamente sostituiti in primavera dagli individui nidificanti a "becco grosso".

Al termine della stagione riproduttiva i soggetti a becco grosso diminuiscono progressivamente di numero, mentre aumentano quelli a becco fine, con un ricambio molto veloce evidenziato nel grafico da una netta diminuzione dell'altezza del becco. Nel periodo fine agosto-settembre si nota un aumento dell'altezza media del becco in entrambi i sessi, forse dovuto alla presenza nell'area di soggetti (sottospecie?) in transito, biometricamente diversi da quelli nidificanti.

In tabella III vengono riportati i dati biometrici dei soggetti adulti svernanti e confrontati con l'analisi della varianza ad una via con i dati di tabella I dei soggetti adulti nidificanti.

SOGGETTI SVERNANTI				
Maschi "becco fine"				
	media $\pm$ DS	<i>n</i>	F	<i>P</i>
altezza becco (mm)	5.0 $\pm$ 0.3	188	837.32	< 0.001
corda massima (mm)	81.7 $\pm$ 2.3	188	0.69	ns
terza remigante (mm)	63.2 $\pm$ 2.1	188	0.27	ns
peso (gr)	20.9 $\pm$ 1.4	188	0.04	ns
Femmine "becco fine"				
	media $\pm$ DS	<i>n</i>	F	<i>P</i>
altezza becco	4.7 $\pm$ 0.3	191	527.74	< 0.001
corda massima	76.1 $\pm$ 1.7	191	0.43	ns
terza remigante	58.8 $\pm$ 1.5	191	9.61	0.002
peso	18.4 $\pm$ 1.1	190	0.13	ns

Tab.III. Caratteri biometrici di soggetti adulti svernanti (sono esclusi i giovani nati nell'anno con codice età EURING = 3) e confronto con i dati dei soggetti adulti nidificanti riportati in tab I. F = valore del test per l'analisi della varianza a una via; *p* = livello di probabilità

Confrontando i dati della tabella III con quelle della tabella I, una misura chiaramente diversa tra i migliarini svernanti e i nidificanti, corrispondenti a due forme sottospecifiche diverse, è lo spessore medio del becco.

La lunghezza dell'ala nei maschi non è significativamente diversa, sia considerando la misura della terza remigante che la corda massima (corda massima = 63.0 mm dei nidificanti contro 63.2 mm degli svernanti ; terza remigante = 82.0 mm contro 81.7 mm). Nelle femmine emerge una lieve differenza nella lunghezza dell'ala, ma solo nella terza remigante, mediamente più lunga nei soggetti svernanti (corda massima = 76.1 mm dei nidificanti contro 75.8 mm degli svernanti; terza remigante = 57.9 mm contro 58.8 mm).

Il test di significatività statistica conferma questa differenza ($F = 9.61$; $p = 0.002$).

Il peso non risulta significativamente diverso; tuttavia questa misura può essere condizionata dal periodo diverso in cui sono stati pesati gli uccelli. In inverno infatti i Migliarini di palude tendono ad accumulare maggiori quantità di grasso rispetto al periodo riproduttivo; per contro le femmine nel periodo di nidificazione possono pesare di più per la presenza delle uova. Per eliminare queste due variabili che potevano condizionare le misure abbiamo confrontato i pesi degli individui della forma a becco grosso e a becco fine in inverno, al di fuori del periodo riproduttivo e nelle stesse condizioni di alimentazione. In tabella IV sono riportati i pesi di maschi e femmine delle 2 forme, catturati in periodo invernale (dicembre – febbraio).

	"becco grosso"		"becco fine"			
	media $\pm$ DS	<i>n</i>	media $\pm$ DS	<i>n</i>	F	<i>p</i>
peso (g) maschi	21.7 $\pm$ 1.8	50	20.9 $\pm$ 1.4	188	11.69	< 0.001
peso (g) femmine	19.6 $\pm$ 1.5	8	18.4 $\pm$ 1.1	190	7.32	0.007

Tab IV. Confronto del peso dei soggetti a "becco grosso " e a "becco fine" presenti nell'area di studio durante il periodo dicembre – febbraio.

I soggetti a becco grosso, sia maschi che femmine, hanno un peso significativamente maggiore rispetto ai soggetti a becco fine. I dati biometrici confermano che presso la Palude Brusà - Vallette si alternano individui appartenenti ad almeno due diverse forme, differenziate nello spessore del becco e nel peso, e che il loro rapporto numerico differisce nel corso delle stagioni.

Fenologia e migrazione

Forma a "becco grosso"

Nella Palude Brusà - Vallette nidifica la forma a becco grosso. La consistenza della popolazione, censita con il metodo del mappaggio (C.I.S.O., 1976) ad intervalli di 2 anni durante il periodo di studio, oscilla tra le 15 e le 20 coppie nidificanti.

Il numero di questi soggetti aumenta alla fine di febbraio, quando i soggetti a "becco fine" iniziano ad emigrare dall'area. Il numero continua ad aumentare fino alla fine di marzo, allorchè la popolazione a "becco grosso" sostituisce completamente quella a "becco fine". In tutto il periodo di studio infatti, non è mai stato catturato nel periodo riproduttivo alcun soggetto con spessore del becco inferiore a 5.5 mm, che è la dimensione minima dello spessore del becco dei soggetti nidificanti. L'habitat di nidificazione è costituito da aree acquitrinose ricche di carici e canne palustri, con presenza di salici e sambuchi sparsi. Nella Palude Brusà Vallette Il periodo riproduttivo è compreso tra marzo e luglio; i primi canti territoriali si sentono già verso la metà di febbraio e sono emessi dai maschi in posizione elevata su un ramo di salice o un'alta canna. L'occupazione dei territori avviene verso la metà di marzo quando arrivano le femmine, e la formazione delle coppie verso l'inizio di aprile. In questo periodo la femmina costruisce il nido vicino al suolo, solitamente ben nascosto in un cespuglio di alte erbe.

Le informazioni tratte dall'inanellamento indicano il periodo dell'involto dei giovani tra la fine di maggio e i primi di giugno. La cattura più precoce di un giovane in grado di volare in tutto il periodo di studio è del 4 giugno. I canti territoriali talvolta continuano fino ai primi giorni di agosto e preludono forse a covate di sostituzione o seconde covate. Il canto più tardivo è stato rilevato il 18 agosto.

Terminata la nidificazione, i soggetti adulti compiono la muta, che generalmente inizia tra la fine di luglio e i primi di agosto. La muta più precoce è stata osservata su un soggetto adulto che il 31.07.96 aveva già iniziato la sostituzione delle remiganti X, XI, VIII secondo la normale sequenza. Generalmente la muta viene completata entro settembre; il soggetto in fase più avanzata di muta è stato controllato il 24.09.98 e stava terminando la muta della VI remigante secondaria, che normalmente è l'ultima penna ad essere mutata. Come riscontrato da PESENTE *et al.* (1997) per la vicina Palude del Busatello, anche nella Palude Brusà - Vallette sono stati osservati alcuni giovani in fase di muta completa anziché in muta parziale post-giovanile (CRAMPS & PERRINS, 1994).

Alla fine di agosto i giovani iniziano a disperdersi e gli adulti cominciano i primi movimenti migratori. Da settembre le catture di soggetti a "becco grosso" iniziano a diminuire, mentre aumentano progressivamente quelle di soggetti a "becco fine". Questo fenomeno, osservato costantemente negli anni di studio ci fa pensare ad una forte dispersione postriproduttiva, (in particolare delle femmine) dei soggetti a becco grosso e ad una contemporanea immigrazione dei soggetti a becco fine che transitano o svernano nell'area provenendo dai luoghi di riproduzione. Nel periodo ottobre – gennaio, i soggetti a "becco grosso" rappresentano solo una piccola frazione rispetto al totale dei miglierini presenti nell'area. Questa frazione è mediamente del 6% e si riferisce a soggetti con altezza del becco ≥ 5.5 mm.

Per quanto concerne il comportamento migratorio, sembra che la popolazione a "becco grosso" nella Palude Brusà- Vallette sia parzialmente sedentaria e i soggetti che si spostano, compiano migrazioni di corto raggio. Ciò viene dedotto dalle continue ricatture nell'area di questi soggetti anche in periodo non riproduttivo e dai dati di ricattura che si riferiscono ad altre stazioni di inanellamento. Molti soggetti inanellati nella Palude Brusà - Vallette vengono ricatturati nella vicina Palude del Busatello e viceversa. Quest'ultima località dista dall'area di studio circa 8 chilometri in linea d'aria. A nostra conoscenza, la distanza maggiore coperta da un soggetto a becco grosso nidificante nella Palude Brusà - Vallette si riferisce ad un maschio inanellato in località Sacca di Scardovari (Porto Tolle – RO) il 20.10.1987 e ricatturato nell'area di studio il 06.08.1990 (dati gruppo "NISORIA"- Vicenza).

La longevità massima fino ad ora riscontrata è di circa 5 anni e si riferisce ad un maschio con codice età EURING = 4 (adulto nato almeno un anno prima) inanellato il 12.05.2000 nell'area di studio e ripreso il 20.05.2004. La massima longevità conosciuta per il Migliarino è di 11 anni e 3 mesi (RYDZEWSKI, 1978 in STAAV, 1998).

Forma a "becco fine"

I soggetti "a becco fine" iniziano a comparire nell'area di studio intorno alla fine di settembre durante la migrazione autunnale, che raggiunge il picco intorno alla terza decade di ottobre e si protrae per tutto il mese di novembre. Molti soggetti svernano e rimangono nell'area fino a circa metà marzo, allorché inizia la mi-

grazione primaverile. Qualche soggetto a becco fine è ancora catturato dopo questa data, tuttavia nessuno di essi è stato mai catturato nell'area di studio durante il periodo riproduttivo. I soggetti sono fortemente gregari; di giorno frequentano campi coltivati e zone incolte ricche di graminacee ed erbe alla ricerca di vari tipi di grani e semi. Il richiamo di contatto è un acuto "tsiip" emesso prevalentemente in volo. Al crepuscolo fanno ritorno in palude, scendendo con una picchiata in canneti fitti ed estesi, formando grandi dormitori notturni.

La forma a "becco fine" ha un comportamento più spiccatamente migratorio rispetto alla forma a becco grosso. In figura 7 riportiamo la cartina geografica con le possibili direttrici di migrazione ricavate unendo con una linea i siti di inanellamento con quelli di ricattura dei Migliarini di palude inanellati in Europa e ripresi nella Palude Brusà - Vallette o viceversa. In tabella V vengono riportati i dati delle riprese dei soggetti a becco fine.

Discussione

BIOMETRIA

I risultati dell'analisi biometrica hanno evidenziato che i migliarini nidificanti nella Palude Brusà, appartenenti alla sottospecie *intermedia*, hanno becco più grosso e peso maggiore rispetto ai soggetti svernanti, appartenenti alla sottospecie *schoenichus*, ma non differiscono sostanzialmente da questi ultimi nella lunghezza dell'ala.

Le misure biometriche dei migliarini a becco fine catturati in Valle Brusà non risultano significativamente diverse da quelle rilevate nella vicina Palude del Busatello (VR-MN) (PESENTE *et al.*, 1997), nella Laguna di Venezia (AMATO *et al.*, 1994) e nell'Oasi di Macchiagrande (Roma) (SAVO & SORACE, 1997). Per quanto riguarda i soggetti a becco grosso invece abbiamo riscontrato alcune differenze biometriche rispetto alle misure rilevate nelle località prima citate. Lo spessore medio del becco nei soggetti della Palude Brusà (6.1 ± 0.3 mm; $n = 75$) è assimilabile a quello dei migliarini del Busatello (6.2 ± 0.3 mm; $n = 197$; PESENTE *et al.*, 1997) e di Macchiagrande (6.3 ± 0.4 mm; $n = 15$; Savo & Sorace, 1997) ma è significativamente più sottile rispetto a quello dei soggetti della Laguna di Venezia (6.5 ± 0.3 mm; $n = 111$; $F = 88.8$, $p < 0.001$; AMATO *et al.*, 1994).

La lunghezza media dell'ala (come corda massima) dei soggetti a becco grosso della Palude Brusà (78.9 ± 2.2 mm; $n = 71$) è assimilabile a quella dei migliarini di Macchiagrande (79.9 ± 2.2 mm; $n = 12$), ma è significativamente più lunga rispetto ai soggetti della Laguna di Venezia (77.7 ± 2.4 mm; $n = 109$; $F = 11.8$; $p < 0.001$).

Il peso invece non differisce in modo significativo nelle ultime 3 località prese in considerazione.

Possiamo quindi concludere che la morfometria dei soggetti nidificanti nella Palude Brusà - Vallette è molto simile a quella della Palude del Busatello e dell'Oasi



Fig.3. - Maschio in canto



Fig. 4 - Nido di Migliarino di palude trovato il 25.04.1991 sull'argine di un canale interno alla palude. Il nido era nascosto in un cespuglio di *Glyceria maxima* ad un'altezza di 48 cm; la coppa era costruita con steli, muschio e foglie secche; l'interno era foderato da erbe fini, piumino vegetale, infiorescenze di canna palustre. Le uova, di colore bruno rosato, presentavano le tipiche vermicolature scure.



Fig.5 – Maschio della forma "a becco grosso" *Emberiza schoeniclus intermedia*



Fig.6 – Maschio della forma "a becco fine" *schoeniclus*. Il colore del piumaggio del capo è simile a quello della femmina. Le piume nere sul vertice, tipiche dell'abito nuziale, diverranno visibili in primavera per abrasione della loro punta

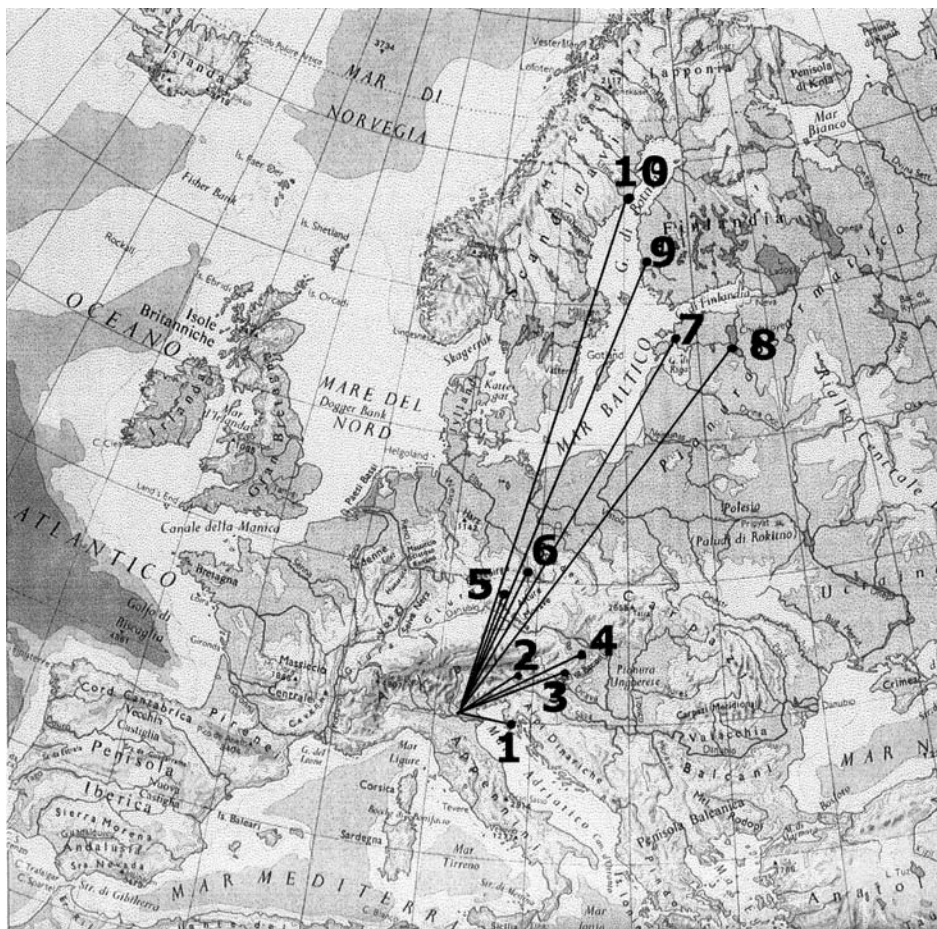


Fig. 7 – Linee che uniscono le località di inanellamento e di ricattura dei Migliarini di palude “a becco fine” inanellati all'estero e ripresi nella Palude Brusà - Vallette e viceversa. I numeri sulla cartina si riferiscono a quelli riportati in tabella IV in prima colonna sotto il numero dell'anello

di Macchiagrande, ma è significativamente diversa da quella delle popolazioni della Laguna di Venezia, i cui soggetti hanno becco mediamente più spesso e ala più corta. Questa conclusione, come vedremo più avanti, permetterà di fare alcune considerazioni su alcuni aspetti tassonomici ed evolutivi.

TASSONOMIA

La raccolta dei dati biometrici e le informazioni sull'origine geografica dei Migliarini di palude inanellati in altre località italiane ed estere, ci permettono di fare alcune considerazioni riguardo all'identificazione delle sottospecie presenti nell'area di studio. La popolazione svernante è formata sicuramente da soggetti appartenenti alla sottospecie *schoeniclus*, caratterizzata da un becco fine e conico.

Da valutare è anche l'ipotesi della presenza della sottospecie *stresemanni*, confortata dalla ricattura di un soggetto inanellato in Cecoslovacchia con spessore del becco di 5.6 mm, misura all'interno dell'intervallo proposto per questa sottospecie da CRAMPS & PERRINS (1994). La presenza in inverno di *E.s. stresemanni* è ipotizzata anche da SAVO & SORACE (1997) per l'oasi di Macchiagrande.

La popolazione nidificante è costituita solamente da soggetti a becco grosso attribuibili secondo vari Autori alla sottospecie *intermedia* (AMATO *et al.*, 1994; AMATO 2000; BRICHETTI & COVA, 1976; DE FRANCESCHI, 1991; MESCHINI & FRUGIS, 1993; PESENTE & FRACASSO, 2003; TASINAZZO, 1994). V'è da notare comunque che, in base all'intervallo di misure proposto da AMATO *et al.*, (1994) per la classificazione della sottospecie *intermedia* in Italia (altezza becco > 6.0 mm nei maschi e > 5.9 mm nelle femmine), nella popolazione della Palude Brusà - Vallette circa il 22% dei maschi ha valori uguali o leggermente inferiori a 6.0 mm e circa il 53% delle femmine riporta misure uguali o leggermente inferiori a 5.9 mm. Questa considerazione conferma quanto detto precedentemente a proposito delle differenze biometriche tra la popolazione della Palude Brusà e quella della Laguna di Venezia.

FENOLOGIA – MIGRAZIONE

La sottospecie *intermedia* è presente nel periodo riproduttivo, tuttavia qualche soggetto si trattiene anche in inverno. V'è da notare che la maggior parte di questi soggetti svernanti sono maschi (normalmente quelli più anziani, ricatturati in vari anni); infatti, su 58 esemplari censiti nel periodo di studio, solo 8 erano femmine. Questo sbilanciamento nel rapporto tra sessi potrebbe essere spiegato con una forte dispersione delle femmine, tipica della maggior parte di passeriformi, mentre la presenza di maschi più "anziani" già in inverno potrebbe essere legata alla possibilità di occupare precocemente i territori più adatti all'alimentazione e alla nidificazione (GREENWOOD, 1982). Abbiamo notato a questo proposito che i canti territoriali dei maschi iniziano molto presto, intorno alla metà di febbraio. Inoltre durante la migrazione primaverile le catture delle femmine come osservato risultano ritardate rispetto a quelle dei maschi (MACCHIO *et al.*, 1999).

Per quanto concerne la sottospecie *schoeniclus* i dati di ricattura indicano che questi soggetti provengono dalle zone umide costiere del Mar Baltico (Estonia,

Anello INFS e numero sulla cartina	Località e data di inanellamento	Località e data di ricattura	Distanza in linead'aria (Km)	Sesso e codice età Euring all'inanellamento	Altezza del becco(mm)
A085999 1	Mirna (Croazia) 23.10.1996	P. Brusà -Vallette 18.01.1997	180	Maschio 4	4.7
CT085235 2	Klagenfurt (Austria) 03.11.1993	P.Brusà - Vallette 12.02.94.	290	Femmina 2	4.5
L0240816 2	Palude Brusà 03.02.94	Klagenfurt (Austria) 16.03.94.	290	Femmina 4	4.8
CX021057 3	Gross-Steinbach Austria) 06.11.94	P.Brusà - Vallette 05.01.95.	423	Femmina 3	4.6
L0130954 4	P.Brusà - Vallette 18.10.91 *	Kisbalaton-marsh (Ungheria) 29.09.94.	494	Maschio	
L0050351 5	P. Brusà- Vallette 22.10.89 *	Postrekov (Boemia) 16.06.91	491	Femmina 3	
N258903 6	Museum-Praha (Cecoslovacchia)	P.Brusà - Vallette 22.10.89. *	Dati non pervenuti	Maschio Dati non pervenuti	5.6
L01329361 7	Kolmenasva (Estonia) 07.08.89	P. Brusà - Vallette 19.10.90. *	1729	Maschio	
P0034322 8	Suure Rosna (Estonia) 13.08.91	P. Brusà - Vallette 29.01.93	1820	Femmina 3	4.9
X0791266 9	Halikko (Finlandia) 17.08.96	Palude Brusà 18.01.97.	1862	Femmina 3	4.6
1EG73392 10	Skravelsjo Umea (Svezia) 27.09.96	Palude Brusà 05.12.98	2145	Femmina 3	4.4

Tab. V. - Analisi delle riprese dei soggetti a "becco fine" . Codice età EURING = 3: soggetto nato nella stagione riproduttiva dell'anno in cui è stato inanellato. Codice età EURING = 4: soggetto nato prima dell'anno in cui è stato inanellato; l'anno di nascita non è conosciuto. Codice età EURING = 2 soggetto completamente sviluppato e in grado di volare ma di età sconosciuta. I dati contrassegnati con * sono stati forniti dal Gruppo "Nisoria" di Vicenza

Svezia, Finlandia) e da alcune paludi continentali dell'Europa centro-orientale. Alla fine del periodo riproduttivo migrano in direzione NE – SO verso le zone umide interne e costiere dell'area mediterranea, passando per Boemia, Cecoslovacchia, Austria, Ungheria, Croazia e transitando o svernando nella Palude Brusà - Vallette. Alla fine dell'inverno seguono la rotta migratoria opposta tornando negli areali di riproduzione situati nel nord Europa.

EVOLUZIONE

L'analisi biometrica ha evidenziato che i soggetti nidificanti nella Palude Brusà hanno uno spessore del becco che sembra interporre tra quello tipico del gruppo "*schoeniclus*" e quello del gruppo "*intermedia*". Secondo MATESSI *et al.*, (2002) le popolazioni a becco grosso e becco fine sono separate grazie a una selezione ecologica basata sul diverso tipo di alimentazione. I soggetti a becco grosso si nutrono di larve di insetti svernanti all'interno delle canne palustri che riescono a spezzare grazie al loro robusto becco (ISENMANN, 1990), mentre i migliarini a becco fine non utilizzano quasi mai questa risorsa alimentare e in inverno si nutrono principalmente di semi. MATESSI *et al.*, (2002) hanno anche dimostrato un'associazione tra l'abbondanza delle larve all'interno delle canne palustri e la variazione delle dimensioni del becco. Secondo questi Autori la distribuzione geografica degli insetti svernanti all'interno delle canne palustri potrebbe spiegare la distribuzione delle due sottospecie di Migliarino di palude. Nelle località in cui vi sia una cospicua presenza di insetti i soggetti a becco grosso potrebbero stabilire i loro territori anticipatamente escludendo così le coppie della forma a becco fine. Secondo questa ipotesi, che segue i modelli teoretici della speciazione parapatrica, non si dovrebbero verificare fenomeni di ibridazione tra le due sottospecie (MATESSI *et al.*, 2002).

Studi sulla variabilità genetica intraspecifica del Migliarino di palude hanno dimostrato che le due sottospecie sembrano differenziarsi in pochi caratteri come la dimensione del becco e il comportamento alimentare, mentre non sono altrettanto chiaramente differenziate nei caratteri neutri; ciò porta a pensare che la loro divergenza evolutiva sia recente (GRAPPUTO *et al.*, 1998). Anche gli studi sperimentali con stimolazione della risposta al playback hanno dimostrato che il canto, seppur leggermente diverso nelle due sottospecie, non è in grado di produrre un isolamento riproduttivo (MATESSI *et al.* 2000a e 2000b).

GRAPPUTO *et al.* (1995), studiando il flusso genico tra la popolazione a becco grosso e quella a becco sottile hanno rilevato un flusso genico elevato e hanno ipotizzato l'esistenza di un cline delle dimensioni del becco in direzione ovest-est.

BRICHETTI & CAMBI (1981) ritengono che la sottospecie *E. s. schoeniclus* localizzata come nidificante nei settori occidentali pianeggianti della Pianura Padana, venga a contatto con la sottospecie *intermedia* che si riproduce diffusamente nelle zone centro-orientali e orientali producendo popolazioni con caratteri intermedi, in particolare nello spessore del becco.

Per quanto riguarda la situazione della Palude Brusà - Vallette, ci sembra di non

poter escludere anche quest' ultima ipotesi, anche alla luce delle seguenti considerazioni:

a) i soggetti a "becco grosso" nidificanti nella Palude del Busatello, molto vicina all' area di studio (circa 8 km) hanno spessore del becco simili a quelli della Palude Brusà e inferiori a quelli della Laguna di Venezia, che dista circa 150 Km in linea d'aria. Le prime due località sono relativamente vicine all'areale di nidificazione della sottospecie a becco fine (fig. 8) e si trovano in una zona dove ipoteticamente le due forme *schoeniclus* e *intermedia* potrebbero venire a contatto.

b) alcune osservazioni evidenziano una non completa segregazione ecologica tra le due forme; ad es.nella Palude del Busatello, all'interno della popolazione nidificante, è stata osservata una femmina a becco fine con placca incubatrice (PESENTE in MATESSI *et al.*, 2002); altre osservazioni di soggetti di questa forma presenti durante la stagione riproduttiva sono riportate da DE FRANCESCHI (1989) sempre per la Palude del Busatello e da BRICHETTI (1976) per il Lago superiore di Mantova.

c) mentre le popolazioni *intermedia* a becco grosso della Laguna di Venezia hanno ala più corta rispetto alle popolazioni *schoeniclus* a becco sottile (AMATO *et al.* 1994), la popolazione della Palude Brusà ha una lunghezza alare praticamente assimilabile a quella del gruppo *schoeniclus*.

Le problematiche relative all'evoluzione e all'inquadramento tassonomico sottospecifico quindi sono ancora aperte e studi futuri, in particolare sulle popolazioni localizzate nella fascia di contatto tra gli areali riproduttivi delle due sottospecie, potranno fornire ulteriori contributi alla loro comprensione. Per quanto concerne gli aspetti conservativi, nel Veneto la situazione del Migliarino di palude era considerata stazionaria fino al 1985 (AA.VV., 1985), con le popolazioni nidificanti concentrate sulla costa dell'Adriatico e consistenza via via minore procedendo verso l'entroterra, area in cui sono localizzate solo nelle zone umide di grande estensione (AA.VV., 1985; DE FRANCESCHI, 1991). Attualmente la specie è ritenuta "vulnerabile" anche in considerazione delle minacce incombenti sulle zone umide (AMATO, 2000; PESENTE & FRACASSO, 2003; TASINAZZO, 1994). Per ora nella Palude Brusà - Vallette non risulta un forte decremento della popolazione nidificante rispetto al passato (POLLO, 1990) e la popolazione nidificante locale sembra stabilizzata intorno alle 15-20 coppie. Crediamo comunque che per la conservazione della popolazione nidificante sia importante salvaguardare e possibilmente incrementare le aree a Carice (*Carex* spp.), dove la specie costruisce il nido, attualmente in diminuzione in tutta la riserva a causa del progressivo interrimento della palude. L'andamento delle catture invernali di Migliarino di palude negli anni sembra invece evidenziare un lieve decremento dei soggetti svernanti. La causa di questo decremento potrebbe essere correlata alla diminuzione di aree con alta densità di robuste canne palustri, scelte come dormitorio dai soggetti *schoeniclus* e utilizzate sia come dor-

mitorio, sia come "riserva" di larve, dai soggetti *intermedia*. Per quanto concerne gli interventi gestionali si deve tener presente che il Migliarino di palude inizia il periodo riproduttivo già nella seconda metà di febbraio, perciò è particolarmente sensibile agli incendi del canneto (PESENTE & FRACASSO, 2003) effettuati solitamente alla fine dell'inverno. In caso di necessità del pirodiserbo del canneto è preferibile effettuarla entro la fine di gennaio, su aree non troppo estese, con rotazione triennale e lasciando molte aree incombuste con canneto di età matura (FRACASSO, 2000).

Per quanto concerne la ricerca, uno degli obiettivi che ci siamo proposti è quello di monitorare la consistenza della popolazione nidificante nel tempo cercando di comprendere quali siano le azioni gestionali corrette per conservare ed eventualmente incrementare tale popolazione. Il monitoraggio viene effettuato sia con censimenti dei canti territoriali (C.I.S.O., 1976) con cadenza biennale, sia attraverso un programma di cattura e inanellamento standardizzato (PRISCO: Progetto Inanellamento a Sforzo Costante) iniziato nel 2002 e tuttora in corso. Per il futuro, pensiamo di avviare un programma di cattura e inanellamento standardizzato anche durante l'inverno, per monitorare la consistenza delle popolazioni svernanti. Questi dati potranno fornire utili indicazioni sullo "stato di salute" dei canneti e cariceti della zona umida, e ci aiuteranno a comprendere quali sono le azioni gestionali efficaci ai fini di una corretta conservazione del Migliarino di palude e in generale della Riserva Naturale Brusà - Vallette.

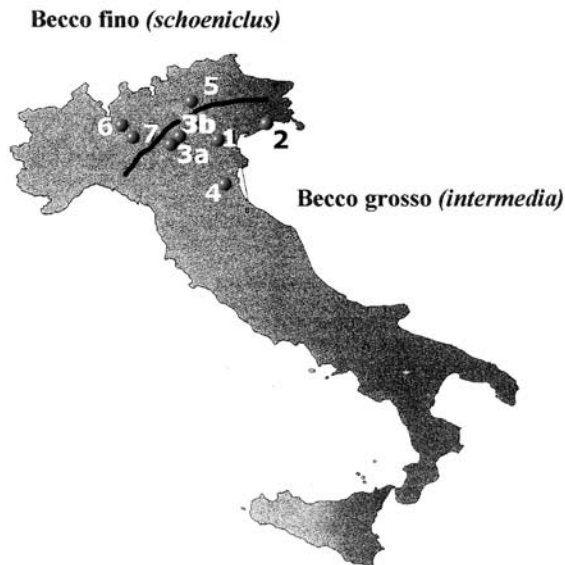


Fig.8 – Posizione geografica delle otto località di nidificazione considerate. La linea nera separa i siti riproduttivi della forma a "becco fine" (5, 6, 7) da quelli della forma a "becco grosso" (1, 2, 3a, 3b, 4).

1 = Sorgenti del Fiume Sile (TV); 2 = Marano Lagunare (GO); 3a = Palude del Busatello (VR); 3b = Palude Brusà - Vallette (VR); 4 = Val Campotto (FE); 5 = Lago di S. Croce (BL); 6 = Lago di Pusiano (CO); 7 = Palude Brabbia (MI). (Da: Griggio & Matessi, 2000, modificato)

Ringraziamenti

Ringrazio l'amico Luigi Bazzani per il costante aiuto "sul campo" e l'archiviazione dei dati di inanellamento in 13 anni di lavoro; Riccardo Bombieri e David Birchall per la loro collaborazione nelle operazioni di inanellamento e le loro preziose osservazioni.

Un grazie particolare a mio figlio Tommaso per la traduzione in inglese del riassunto, a mia moglie Eleonora e mia figlia Irene per l'aiuto "morale" e logistico.

Un sentito ringraziamento va a tutti i membri dell' Associazione Naturalistica Valle Brusà e in particolare a: Paola Bonafini, Alberto Carli, Maurizio Curti, Lorella De Carli, Fabio De Togni, Remo De Togni, Andrea Lista, Silvia Lunardi, Roberto Martini, Maurizio Morosato, Luigi Santoni, Francesco Sestili, Maurizio Verdolini, per il loro aiuto nelle operazioni d'inanellamento e per il supporto logistico. Un ringraziamento particolare è rivolto a Stefano Volponi, per i suoi preziosi suggerimenti in sede di revisione critica del lavoro e per la sua disponibilità.

Bibliografia

- AA.VV., 1985 – Carta delle vocazioni faunistiche del Veneto. *Regione Veneto*, Venezia.
- AMATO S., 2000 – Migliarino di palude. In: Bon M., Cherubini G., Semenzato M., Stival E. (a cura di) - Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Venezia. *Provincia di Venezia, Assessorato alla Caccia, Pesca, Polizia Provinciale, Protezione Civile e pari opportunità*.
- AMATO S., TILOCA G. & MARIN G., 1994 – Winter Sympatry of two Reed bunting (*Emberiza schoeniclus*) subspecies in the Venetian Lagoon. *Avocetta*, Torino 18:115 -118.
- ARRIGONI DEGLI ODDI E., 1929 – Ornitologia italiana. *Hoeppli*, Milano.
- BACCETTI N., 1993 – Migliarino di palude. In: Meschini E. & Frugis S. – Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. *Supplemento alle Ricerche di Biologia della Selvaggina*, 20:281.
- BYERS C., OLSSON U. & CURSON J., 1995 – Buntings and Sparrows. A Guide to the Buntings and North American Sparrows. Sussex: *Pica Press*, Mountfield.
- BRICHETTI P., 1976 – Considerazioni sull'avifauna nidificante sul Lago Superiore di Mantova (Lombardia). *Rivista Italiana di Ornitologia* 46:95 -101.
- BRICHETTI P. & CAMBI D., 1981 – Uccelli. Enciclopedia sistematica dell'avifauna italiana. *Coged – Rizzoli*, Milano. IV volume, pp: 1372 – 1375.
- BRICHETTI P. & COVA C., 1976 – La situazione nidificatoria del Migliarino di palude in Valpadana. *Uccelli d'Italia* 1: 28-31.
- C.I.S.O., 1976 - Il metodo del mappaggio. Guida pratica n. 1. *Istituto di Zoologia, Parma*.
- CONTARINI N., 1847 – Ornitologia. Prospetto degli uccelli finora osservati nelle venete provincie, con alcune notizie sopra la loro comparsa, permanenza e partenza, se nidificano o no, se vi sieno stazionarii o rari, e qualche cenno sui loro costume. In "Venezia e le sue lagune". *Antonelli*, Venezia, 2:193 – 238.
- CRAMPS S. & PERRINS C.M. (Eds.), 1994 – The Birds of the Western Palearctic, 9. *Oxford University Press*.
- DE FRANCESCHI P., 1989 – L'avifauna. In: AA.VV. Studi sulla Palude del Busatello (Veneto – Lombardia). *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona* sez. Biologica, 7 :259 -298;
- DE FRANCESCHI P., 1991 – Atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Verona (Veneto) 1983 – 1987. Provincia di Verona – Assessorato caccia, pesca e tutela della fauna. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona (II serie) (A. Biologica)*, 9: 126.
- FOWLER J., & COHEN L., 1986 – Statistics for ornithologists. *British Trust for Ornithology Guide* n. 22, Tring.
- FRACASSO G., 2000 – L'impatto del pirodiserbo sulla comunità ornitica del canneto. In: Bernardoni A. e Casale F. (a cura di). Atti Convegno Zone umide d'acqua dolce-tecniche e strategie di gestione della vegetazione palustre. *Quaderni della Riserva Naturale*

Paludi di Ostiglia n. 1: 71 – 80.

GRAPPUTO A., PILASTRO A. & MARIN G., 1995 – Studio della variabilità genetica intraspecifica in Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus*. *Avocetta* 19: 51- *Atti VIII Convegno Italiano Ornitologia*.

GRAPPUTO A., PILASTRO A. & MARIN G., 1998- Genetic variation and bill size dimorphism in a passerine bird, the Reed bunting *Emberiza schoeniclus*. *Molecular Ecology* 7: 1173 – 1182

GREENWOOD P.J. & HARVEY P.H., 1982 – The natal and breeding dispersal of birds. *Annual Reviews Ecology Systematic* 13: 1- 21

GRIGGIO M. & MATESSI G., 2000 – Relazione fra l'abbondanza di insetti in canneto e la grandezza del becco nel Migliarino di palude. In: Bernardoni A. e Casale F. (a cura di). *Atti Convegno Zone umide d'acqua dolce – tecniche e strategie di gestione della vegetazione palustre. Quaderni della Riserva Naturale Paludi di Ostiglia* n. 1: 211 – 215.

KAISER A., 1993 – A new multi-category classification of subcutaneous fat deposits of Songbirds. *J. Field Ornithology*, 64:246 – 255.

ISENMANN P., 1990 – Comportement alimentaire original chez le Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus witherby*, sur l'île de Majorque. *Nos Oiseaux* 419: 308.

JENNI L. & WINKLER R., 1994 – Moults and Ageing of European Passerines. *Academic Press*, London

MACCHIO S., MESSINEO A., LICHERI D. & SPINA F., 1999 – Atlante della distribuzione geografica e stagionale degli uccelli inanellati in Italia negli anni 1980 – 1994. *Biologia e Conservazione della Fauna*, 103: 266.

MATESSI G. DABELSTEEN T & PILASTRO A., 2000 a – Responses to playback of different subspecies songs in the Reed Bunting *Emberiza schoeniclus schoeniclus*. *Journal of Avian Biology* 31: 96 – 101.

MATESSI G., PILASTRO A & MARIN G., 2000 b – Variation in quantitative properties of song among European populations of the Reed Bunting (*Emberiza schoeniclus*) with respect to bill morphology. *Canadian journal of Zoology* 78: 428 – 437.

MATESSI G. GRIGGIO M & PILASTRO A., 2002 – The geographical distribution of populations of the large-billed subspecies of reed bunting matches that of its main winter food. *Biological journal of the Linnean Society*, 75: 21 -26.

MESCHINI E. & FRUGIS S., (Eds.) 1993 – Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. *Supplemento Ricerche di Biologia della Selvaggina* 20: 1 – 344.

NISORIA 2000 – Programma per inanellatori – Istruzioni per l'uso. *Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi"*. Ozzano Emilia. Aprile 2000.

PESENTE M. & FRACASSO G., 2003 – Migliarino di palude. In: Fracasso G., Verza E., Boschetti E., 2003 – Atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Rovigo. *Provincia di Rovigo, Associazione Faunisti Veneti, Gruppo di Studi Naturalistici "Nisoria" Vicenza*.

- PESENTE M., MARAGNA P. & CERATO E., 1997 – Records of complete post-juvenile moult in the Reed Bunting *Emberiza schoeniclus* in the North eastern Italy. *Ringling & Migration* 18:68-69.
- POLLO R., 1990 – La Palude Brusà - Vallette. Osservazioni ornitologiche. *Quaderni del Centro di Cultura B. Bresciani* – Cerea (VR).
- RYDZEWSKI W., 1978 in : Staav R., 1998 – Longevity list of Birds ringed in Europe. In: *EURING Newsletter* 2 Spina F.(edited by). *Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "A. Ghigi"*. Ozzano Emilia (Bologna).
- SAVO E. & SORACE A., 1997 – Dati sulla biometria del Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus* svernante nel rifugio faunistico WWF di Macchiagrande (Roma). *Rivista Italiana di Ornitologia* 67(1): 107-110.
- SVENSSON L., 1992 – Identification guide to European Passerines. *British Trust of Ornithology Guide*, Tring.
- TASINAZZO S., 1994 – Migliarino di palude. In: Gruppo Vicentino di Studi Ornitologici "NISO-RIA" – Atlante degli uccelli nidificanti nella Provincia di Vicenza. *Gilberto Padoan Editore* – Vicenza.