

Status e movimenti migratori del Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus* nella R.N. Palude Brusà - Vallette (VR)

ROBERTO POLLO, LUIGI BAZZANI, ELVIO BALASSO, CARLA BEDONI, EDOARDO PERAZZA*

*Associazione Naturalistica Valle Brusà, VIA C. BATTISTI 9 - 37053 CEREÀ (VR)
e-mail: roberto.pollo@alice.it

KEY WORDS: Reed Bunting, Status, Migration, Biometry, Verona province (North Italy)

ABSTRACT

*The breeding population of Reed Bunting at the Brusà - Vallette Marsh, belonging to the subspecies *Emberiza schoeniclus intermedia*, is in a strong decline. It was observed that in nesting subjects captured in the last 10 years, there is a tendency to have beak thicknesses and relatively less weight compared with those measured in the period 1992-2003. Standardized captures in winter roosts also indicate a decline for migratory and wintering populations, coming from the Baltic or Central-Eastern Europe and predominantly belonging to the *E.s.schoeniclus* subspecies. This general decline is in all likelihood related to the loss of suitable habitat for nesting and wintering, as the reed and sedge areas are being reduced due to the silting and consequent invasion by trees, shrubs and lances. It is possible however that other factors, including global climate change, may contribute to this decline. The future objectives are to follow the populations with long-term monitoring, studying and testing suitable management actions to favor the reproduction of the Reed Bunting in the study area; further verify the biometry of the two subspecies to understand the importance of ecological selection in the process of speciation underway, and what influence the observed hybridization cases may have.*

RIASSUNTO

*La popolazione nidificante di Migliarino di palude della Palude Brusà, ascrivibile alla sottospecie *Emberiza schoeniclus intermedia*, è in una fase di veloce declino. Si è osservato che nei soggetti nidificanti catturati negli ultimi 10 anni, vi è una tendenza ad avere spessori del becco e pesi relativamente minori rispetto al decennio 1992-2003. Le catture standardizzate nei dormitori invernali indicano un decremento anche per le popolazioni migratrici e svernanti, provenienti dall'area baltica o dall'Europa centro-orientale e ascrivibili prevalentemente alla sottospecie *E.s.schoeniclus*. Questo declino generale è verosimilmente correlato alla perdita di habitat idoneo alla nidificazione e allo svernamento, in quanto i canneti e cariceti dell'area di studio si stanno riducendo a causa dell'interramento e della conseguente invasione da parte di alberi, arbusti e piante rampicanti. È possibile tuttavia che altri fattori, tra cui i cambiamenti climatici a livello globale, possano contribuire a questo declino. Gli obiettivi futuri sono quelli di seguire le popolazioni con un monitoraggio a lungo termine, studiando e sperimentando azioni gestionali idonee a favorire la riproduzione del Migliarino di palude nell'area di studio; verificare ulteriormente la biometria delle due sottospecie per comprendere quale sia l'importanza della selezione ecologica nel processo di speciazione in atto, e quale influenza possano avere i casi di ibridazione osservati.*



Fig. 1 - Maschio appartenente alla forma «a becco grosso» *E. s. intermedia*. / Male of the “thick-billed” form *E. s. intermedia*.



Fig. 2 - Femmina appartenente alla forma «a becco grosso» *E. s. intermedia*. / Female of the “thick-billed” form *E. s. intermedia*.

Introduzione

Il Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus* è una specie a diffusione Palearctica, areale in cui è presente con almeno 19 sottospecie (MITCHELL, 2017). A livello internazionale la specie è classificata come “Least Concern species” (LC) (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2018) ma in Italia negli ultimi decenni ha fatto registrare una contrazione di areale e un forte calo numerico (BRICHETTI & GRATINI, 2013) e attualmente viene classificata come “Quasi minacciata” (NT) (PERONACE *et al.*, 2012). Le sottospecie settentrionali sono più piccole e con becchi più sottili e conici, mentre le sottospecie meridionali sono più grandi con becchi più spessi (altezza becco) e *culmen* fortemente convessi. È stata evidenziata una variazione clinale, con esemplari che diventano gradualmente più chiari passando da W a E all'interno dell'areale della specie (BRICHETTI & FRACASSO, 2015). Le sottospecie interessanti il Paleartico occidentale possono essere ripartite in due gruppi principali: *schoeniclus* (migliarini a becco sottile) a distribuzione settentrionale e *pyrrhuloides* (migliarini a becco grosso) a distribuzione meridionale; la sottospecie nidificante in Italia continentale *E. s. intermedia*, viene fatta rientrare nel gruppo *pyrrhuloides* (CRAMP & PERRINS, 1994, MITCHELL, 2017). In realtà questi gruppi potrebbero comprendere più specie; ad es. in Italia settentrionale nelle zone in cui due sottospecie vengono a contatto, si è notata un'apparente mancanza di incroci tra

la forma nominale a becco sottile e la forma *intermedia* a becco grosso, e un debole grado di differenziazione genetica tra queste due forme (COPETE & CHRISTIE, 2018). È stata inoltre dimostrata una divergenza nel tipo di canto tra le due sottospecie, seppure non ancora in grado da sola di determinare un isolamento riproduttivo (MATESSI *et al.* 2000a, 2000b, MATESSI *et al.* 2001).

Il Migliarino di palude nella Palude Brusà - Vallette era sino a pochi anni fa, una delle specie più comuni e rappresentative. L'area di studio si trova molto prossima alla fascia di contatto tra l'areale riproduttivo della sottospecie nominale e quello di *intermedia* (BRICHETTI & COVA, 1976); i soggetti nidificanti (fig. 1 e 2) hanno dimensioni del becco e lunghezza dell'ala intermedie tra queste due forme (POLLO, 2005) comunque assimilabili a quelle di *intermedia* (BRICHETTI & FRACASSO, 2015). Questa popolazione era costituita fino ai primi anni duemila da 15-20 coppie che si riproducevano in aree ricche di fragmiteti, carici e salici sparsi (POLLO 2005) ma negli ultimi 10 anni è diminuita progressivamente fino ad arrivare sull'orlo dell'estinzione. Le popolazioni migratrici e svernanti, ascrivibili essenzialmente alla sottospecie *E.s.schoeniclus*, fino a pochi anni fa formavano numerosi e densi dormitori notturni tra i canneti della palude Brusà - Vallette ma attualmente sono anche loro in forte decremento. In questo lavoro sono analizzati i dati quantitativi e qualitativi delle popolazioni nidificanti e svernanti verificando l'i-

potesi di una variazione nel tempo di alcuni caratteri biometrici dei soggetti presenti in periodo riproduttivo.

Materiali e metodi

L'indagine è stata condotta all'interno della Palude Brusà - Vallette (45° 10'N; 11° 13'E), una zona umida d'acqua dolce integrata nella Rete Natura 2000, protetta dalla Convenzione di Ramsar, ampia circa 70 ha e localizzata nella bassa pianura veronese nel territorio comunale di Cerea (VR). L'area è caratterizzata da vegetazione palustre (*Phragmites communis*, *Carex* sp., *Typha* sp.) e da lembi di bosco igrofilo (*Salix* sp. *Populus* sp. *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*) che contornano fossati e piccoli specchi d'acqua libera (fig. 3). Nel corso dell'indagine sono state utilizzate due metodologie: cattura ed inanellamento degli uccelli e censimenti basati su contatti acustici e visivi. Con il metodo P.R.I.S.CO, catture a sforzo costante (VOLPONI & LICHERI, 2002) nel periodo 2002-2011 è stata effettuata un'indagine in periodo riproduttivo. I transetti con reti mist-nets della lunghezza totale di 108 metri erano localizzati in un'area campione di circa 6 ha, caratterizzata dalla presenza di canneti misti a carici e salici nei pressi di uno specchio lacustre ampio 1.5 ha. Il numero di coppie nidificanti su tutta la riserva naturale è stato indagato utilizzando il metodo del "mappaggio" secondo le indicazioni dell'IBCC (1969; vedi anche: CISO, 1976) nelle stagioni riproduttive 2016 e 2017. Per verificare eventuali variazioni nella biometria della popolazione presente in periodo riproduttivo è stato usato il «t-test» (FOWLER & COHEN, 1993) confrontando i dati biometrici raccolti nel periodo 2007 - 2016 con quelli di una precedente ricerca effettuata nel periodo 1992 -2003 nella stessa area (POLLO 2005). Le presenze invernali sono state indagate utilizzando catture standardizzate effettuate nei dormitori notturni (canneti) nel periodo che va dagli inverni 2013/2014 al 2016/2017, utilizzando un unico transetto della lunghezza di 70 metri. Sono state effettuate 8



Fig. 3 - Habitat riproduttivo del Migliarino di palude all'interno dell'area di studio. / Breeding habitat of the Reed Bunting within the study area.

uscite con cadenza quindicinale nel periodo novembre-febbraio con apertura reti 2 ore prima del tramonto, senza uso di richiami. L'attribuzione sottospecifica dei soggetti migratori o svernanti è stata effettuata in base all' altezza del becco (AMATO *et al.*, 1994, BRICHETTI & FRACASSO, 2015) e all'evidenza della sua forma conica.

Risultati

Popolazione nidificante

La stima del numero di coppie nidificanti nel periodo 2002-2011 in un'area campione di 6 ha attraverso i dati di cattura/ricattura è riportata in tab. 1. L'andamento delle catture è evidenziato in Fig. 4, nel quale sono riportati con colori diversi gli esemplari giovani dell'anno (codice età EURING 3) e gli adulti (età EURING 5/6). I censimenti effettuati nelle stagioni riproduttive 2016 e 2017 nell'intera Palude Brusà Vallette hanno dato come risultati la presenza rispettivamente di due e zero coppie nidificanti. I risultati dei test statistici confrontando lo spessore del becco, la lunghezza della terza penna remigante e il peso dei soggetti adulti nidificanti tra i due periodi (1992-2003) e (2007-2016) sono riassunti in tab. 2.

Per quanto riguarda i movimenti di soggetti nidificanti o nati in loco, segnaliamo 14 ricatture nel periodo di studio 1992-2017 e che riguardano la nostra area: 3 giovani nati in loco ripresi nella Palude del Busatello (VR) a 8 Km di distanza e 4 gio-

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
6	3	3	1	3	3	3	1	0	1

Tab. 1 - Numero di coppie nidificanti stimate nell'area di cattura (6 ha) / *number of breeding pairs estimated in the capture area (6 ha)*.

1992-2003	2007-2016	"t"- test
Spessore becco (mm)		
Maschi: 6.30 ± 0.31 (n= 45)	6.20 ± 0.35 (n =5)	t = 0.68; g.l.= 48; p = 0.52
Femmine: 5.90 ± 0.34 (n = 31)	5.28 ± 0.52 (n = 8)	t = 4.11; g.l.= 37; p = 0.001
Terza remigante (mm)		
Maschi: 63.0 ± 2.3 (n = 44)	61.4 ± 0.96 (n = 5)	t = - 1.53; g.l.= 47; p = 0.13
Femmine: 57.9 ± 1.6 (n = 35)	58.14 ± 2.05 (n = 8)	t = - 0.363; g.l.= 41; p = 0.72
Peso (gr)		
Maschi: 20.61 ± 1.52 (n = 46)	20.16 ± 0.90 (n = 5)	t = - 0.65; g.l.= 49; p = 0.52
Femmine: 18.56 ± 1.48 (n = 36)	17.39 ± 1.27 (n = 7)	t = -1.99; g.l.= 41; p = 0.05

Tab. 2 - Confronto statistico di alcuni dati biometrici di *E. s. intermedia* tra i periodi 1992 – 2003 e 2007 – 2016. / Statistical comparison of some biometric data of *E. s. intermedia* between the periods 1992 - 2003 and 2007 - 2016.

vani e un adulto provenienti da quest'ultima zona; 2 soggetti locali (1 giovane e un adulto) ripresi nelle Valli di Mortizzuolo (MO) a 33 Km e 2 giovani provenienti da questa zona; 1 adulto ripreso nell'area di studio inanellato nella Sacca di Scardovari (RO) a 44 Km (Fracasso G., com.pers., dati gruppo *Nisoria*); 1 giovane inanellato in loco ricatturato a Dugale Terzo (MO) a 29,6 km di distanza. L'intervallo di tempo massimo tra inanellamento e ricattura sino ad ora rilevato è di un maschio di 6 anni, 7 mesi, 3 giorni.

Popolazioni migratrici/svernanti

Durante gli inverni 2013/14-2016/17 sono stati catturati nei dormitori notturni 225 soggetti di cui 120 femmine e 105 maschi con una *sex ratio* sostanzialmente paritaria (53.3% a favore delle femmine). La Fig. 5 evidenzia l'andamento delle catture di soggetti di tutte le età suddivisi per sesso, ef-

fettuate durante il periodo suddetto. Tutti i soggetti catturati sono risultati appartenere alla sottospecie *E. s. schoeniclus* (AMATO *et al.*, 1994, BRICHETTI & FRACASSO, 2015). I soggetti maschi avevano un'altezza becco compresa tra 43 e 53 mm (media 48.0 ± 0.6 DS) e le femmine tra 41 e 50 mm (media 45.3 ± 0.7 DS). Le popolazioni migratrici/svernanti, come attestano i dati di ricattura, provengono prevalentemente dall'Europa nord – orientale e confermano le rotte migratorie già note per la specie (SPINA & VOLPONI, 2008). Le date e le località di inanellamento e ricattura e le loro distanze in linea d'aria sono riassunte nella tab. 3 e in fig. 4.

Discussione

I risultati complessivi delle catture in periodo riproduttivo e invernale e quelli relativi ai censimenti effettuati con il metodo del

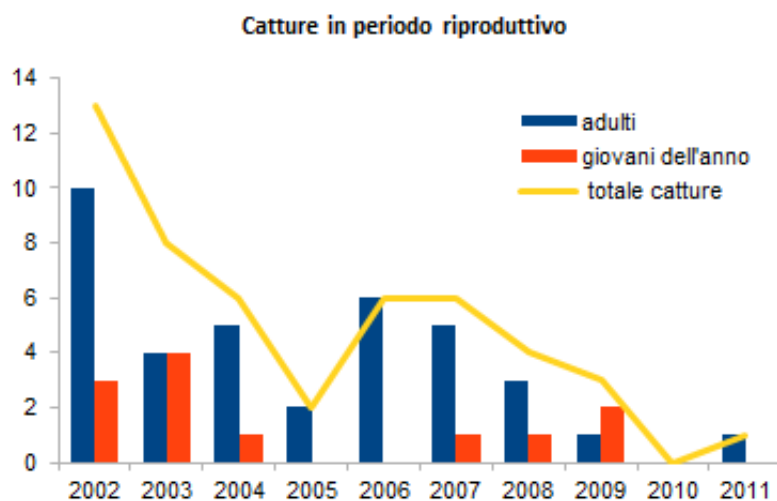


Fig. 4 - Migliarini di palude suddivisi per classi d'età, catturati in periodo riproduttivo con la metodologia PR.I.S.CO dal 2002 al 2011. / Reed Buntings divided into adults and young of the year, captured during the breeding season using the PR.I.S.CO methodology from 2002 to 2011.

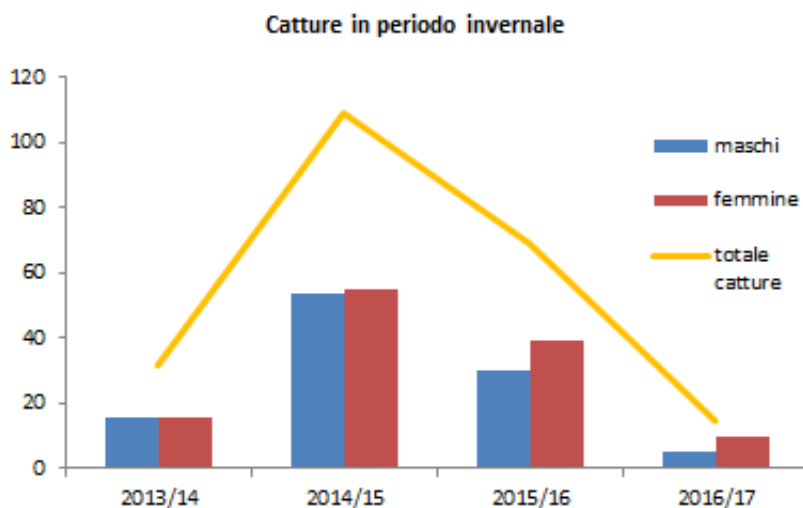


Fig. 5 – Migliarini adulti e giovani dell'anno suddivisi per sesso, catturati con metodologia standardizzata negli inverni successivi 2013/14 – 2016/17. / Adult and young of the year Reed Bunting divided by sex, captured using standardized methods in the subsequent winters 2013/14 - 2016/17.

mappaggio dei territori durante la stagioni riproduttive 2016 e 2017 evidenziano un forte decremento del Migliarino di palude nella Palude Brusà, confermando il suo declino a livello nazionale (BRICHETTI & FRACASSO, 2015) ed europeo (VOŘÍŠEK *et al.* 2010). Nell'intera Palude Brusà Vallette sono state censite solo 2 coppie nidificanti nel 2016 e 0 coppie nel 2017, questo con-

ferma come la popolazione nidificante sia ormai a rischio di estinzione. Come si evince dall'analisi delle ricatture di esemplari inanellati in loco la popolazione nidificante era essenzialmente stazionaria con spostamenti limitati ad un raggio massimo di 40 km circa.

A livello nazionale, BRICHETTI & FRACASSO (2015) indicano la perdita e la frammen-

Numero di riferimento, località e data di inanellamento	Località e data di ricattura	Distanza in linea d'aria (Km)
1 Mirna (Croazia) 23.10.1996	P. Brusà 18.01.1997	180
2 Bolle di Magadino (Svizzera) 18.03.2008	P. Brusà 01.07.2008	214
3 Klagenfurt (Austria) 03.11.1993	P. Brusà 12.02.1994	290
4 P. Brusà 03.02.1994	Klagenfurt (Austria) 16.03.1994	290
5 Gross-Steinbach (Austria) 06.11.1994	P. Brusà 05.01.1995	423
6 P. Brusà 22.10.1989	Postrekov (Repubblica Ceca) 16.06.1991	491
7 P. Brusà 18.10.1991	Kisbalaton-marsh (Ungheria) 29.09.1994	494
8 P. Brusà 29.01.2001	Kreischa (Germania) 02.04.2001	671
9 P. Brusà 06.12.2015	Slupsko (Polonia) 19.05.2018	797
10 Kolmenasva (Estonia) 07.08.1989	P. Brusà 19.10.1990	1729
11 Suure Rosna (Estonia) 13.08.1991	P. Brusà 29.01.1993	1820
12 Halikko (Finlandia) 17.08.1996	P. Brusà 18.01.1997	1862
13 Skravelsjo Umea (Svezia) 27.09.1996	P. Brusà 05.12.98	2145
14 Liminka (Finlandia) 28.09.2013	P. Brusà 21.12.2013	2355

Tab. 3 – Date, località, distanze il linea d'aria tra località di cattura e ricattura, riguardanti i movimenti migratori dei soggetti *E. s. schoeniclus* ricatturati o inanellati nell'area di studio. / Dates, locations, distances the air line between capture and recapture locations, concerning the migratory movements of the *E. s. schoeniclus* subjects recaptured or ringed in the study area.

tazione di habitat idoneo alla specie tra le cause di questo declino, mentre a livello locale è evidente un processo di interrimento della palude con una perdita progressiva di canneti, cariceti e tifeti sempre più invasi da specie arbustive, arboree e rampicanti (*Salix cinerea*, *Cornus sanguinea*, *Humulus lupulus*, *Vitis americana*, *Clematis vitalba*) che rende non più idoneo l'ambiente alla specie (POLLO & FERRARESE, 2007). Anche nella penisola iberica il declino della sottospecie nidificante *E.s.witherbi* inserita nel gruppo *pyrrhuloides* da CRAMP & PERRINS (1994) è stato collegato a perdita di habitat (ATIENZA & COPETE, 2004; ATIENZA, 2006). Uno studio quantitativo sulla struttura della vegetazione condotto in Spagna in 25 zone umide ha dimostrato una forte correlazione tra la presenza di canneti misti a tifeti o a giuncheti (*Juncus* sp., *Scirpus* sp.) e la nidificazione del Migliarino di palude (VERA *et al.*, 2011). SURMACKI (2004) e VERA *et al.* (2009) hanno dimostrato l'importanza di

Typha sp. per la collocazione del nido e per l'utilizzo come posatoio dei maschi in canto nella formazione dei territori. Nell'indagine di VERA *et al.* (2011) inoltre è emersa l'importanza di una gestione delle zone umide basata su allagamenti periodici che favoriscono la presenza di *Typha* e *Carex*, piante importanti come supporto per i nidi ed ospitanti una ricca fauna di piccoli artropodi, principali costituenti della dieta dei pulli di Migliarino di palude (BRICKLE & PEACH, 2004). Nella Palude Brusà - Vallette si è osservato tuttavia che anche le poche aree ancora idonee alla nidificazione, sono state disertate dalla specie nelle stagioni riproduttive 2016 e 2017. E' possibile quindi che altri fattori, oltre che a quelli causati dalla trasformazione della vegetazione, possano contribuire a questo declino. La distribuzione potenziale della specie in Europa alla fine del XXI secolo, ricostruita tenendo conto dei cambiamenti climatici, denota uno spostamento verso nord rispetto all'at-



Fig. 6 - Movimenti di individui appartenenti alla sottospecie *E. s. schoeniclus*. Soggetti inanellati all'estero e ricatturati nell'area di studio (linee blu); soggetti inanellati nell'area di studio e ricatturati all'estero (linee rosse); ricatture di soggetti inanellati sia all'estero che nell'area di studio (linea verde). / Movements of individuals belonging to the subspecies *E. s. schoeniclus*. Subjects ringed abroad and recaptured in the study area (blue lines); subjects ringed in the study area and recaptured abroad (red lines); recaptures of subjects ringed both abroad and in the study area (green line).

tuale areale, con sparizioni nel settore sud occidentale compresa l'Italia (HUNTLEY *et al.*, 2007). Per quanto riguarda le variazioni della biometria dei soggetti *intermedia*, i test evidenziano (in modo statisticamente significativo nelle femmine) una tendenza alla diminuzione dello spessore del becco e del peso nei soggetti catturati nell'ultimo decennio rispetto a quelli catturati nel periodo 1992 – 2003. Le misure riscontrate negli ultimi anni sembrano discostarsi ancora di più da quelle tipiche della forma *E.s.intermedia*. Questa variazione può far pensare a fenomeni di ibridazione tra i soggetti locali appartenenti alla *ssp. intermedia* e quelli appartenenti alla *ssp. schoeniclus* (BRICHETTI & COVA, 1976). In effetti nell'area di studio è stata catturata a più riprese una femmina con placca incubatrice durante la stagione riproduttiva 2008 inanellata in Svizzera (vedi tab. 3) e ascrivibile alla forma *schoeniclus* (spessore del becco = 4.6 mm). Prima di quella data non era mai stato catturato alcun soggetto di que-

sta sottospecie in periodo riproduttivo. Un fatto analogo è conosciuto per la Palude del Busatello (VR), altra zona in cui nidifica la sottospecie *intermedia* ma dove è stata catturata una femmina di *E.s.schoeniclus* con placca incubatrice evidente (PESENTE M., com. pers. in MATESSI *et al.*, 2002). Tuttavia se da una parte queste osservazioni dimostrano la possibilità di un'ibridazione parapatrica (SAETRE *et al.*, 1999; PEARSON, 2000), i dati sulla dimensione del becco di altre popolazioni settentrionali italiane sembrano suggerire che le due sottospecie siano chiaramente differenziate (GRAPPUTO *et al.*, 1998). MATESSI *et al.* (2002) hanno dimostrato un'associazione tra l'abbondanza di insetti svernanti all'interno delle canne palustri e la variazione della dimensione del becco. In accordo con le osservazioni di STEGMANN (1948) ed ISENMANN (1990), GRAPPUTO *et al.* (1998) e MATESSI *et al.* (2002) ipotizzano che una cospicua presenza di insetti favorirebbe i soggetti *intermedia* che, grazie al loro robusto becco, riescono a

spezzare le canne palustri ed a nutrirsi delle larve di ditteri che costituiscono la loro principale dieta invernale. Le variazioni biometriche osservate nella Palude Brusà Vallette potrebbero essere legate in qualche modo ad un progressivo abbandono da parte delle popolazioni di *E.s. intermedia* provocato dalla diminuzione di *Carex*, *Typha* e *Phragmites*, tutte piante emergenti che fanno parte dell'habitat elettivo della specie. A tal proposito si è notato che negli ultimi inverni (dal 2013 al 2017) non è stato mai più catturato alcun soggetto «a becco grosso», mentre nel periodo 1992-2003 essi costituivano circa il 6% delle catture (POLLO 2005). L'analisi delle ricatture dei soggetti *schoeniclus* svernanti nell'area di studio evidenzia una provenienza geografica dall'Europa nord – orientale. La Palude Brusà - Vallette è interessata sia dalla migrazione che dallo svernamento, e si pone lungo una rotta di migrazione autunnale che interessa: Svezia, Finlandia, Paesi Baltici e che attraversa Croazia, Austria, Ungheria, Rep. Ceca, Slovacchia, Germania e Polonia. Una sola ricattura riguarda un soggetto inanellato in Svizzera che, invece di seguire la rotta occidentale verso Francia e Spagna preferenzialmente seguita dalle popolazioni svizzere (PRYS-JONES, 1984; CRAMP & PERINS, 1994), in dispersione verso sud est si è fermato poi a nidificare nell'area di studio. I movimenti riscontrati sino ad ora riguardanti i soggetti *intermedia* si riferiscono soprattutto a giovani dell'anno e non superano i 40 km in linea d'aria. Ciò fa quindi pensare prevalentemente a fenomeni di dispersione giovanile e in generale a spostamenti piuttosto limitati dei soggetti «a becco grosso». Dai nostri dati il tempo massimo intercorso tra data di inanellamento e ricattura di un soggetto *intermedia* è di 6 anni, 7 mesi, 3 giorni (2407 giorni) a conferma della relativa sedentarietà dei soggetti nidificanti. Il valore massimo riscontrato per la specie in Italia è di 3778 giorni (10 anni, 4 mesi e 3 giorni) (SPINA & VOLPONI, 2008), mentre a livello europeo il record è di 12 anni e 3 mesi (FRANSSON *et al.*, 2010). I risultati ottenuti in questi anni di ricerca e le considerazioni conclusive emerse alla

luce delle recenti indicazioni bibliografiche in merito, costituiranno importanti strumenti nell'indirizzare la gestione della Palude Brusà Vallette nei prossimi anni. Gli obiettivi che ci proponiamo per il futuro sono: continuare a monitorare attraverso censimenti e catture le popolazioni nidificanti e migratrici/svernanti di Migliarino di palude sperimentando le azioni gestionali più idonee a favorire la sua riproduzione nella Palude Brusà; verificare attentamente la biometria delle due sottospecie anche attraverso il rilevamento di caratteri diversi da quelli già indagati, per comprendere quale sia il peso della selezione ecologica vicariante nel processo di speciazione paraptrica in atto e quale influenza possano avere i casi di ibridazione nel condizionare l'isolamento riproduttivo tra le due forme presenti nell'area di studio.

Ringraziamenti

Ringraziamo l'Associazione Naturalistica Valle Brusà per il sostegno logistico ed economico alla ricerca e in particolare Eleonora Masini, Silvano Tognetti, Dragos Gabora, Maurizio Verdolini e Francesco Sestili per l'aiuto sul campo. Un ringraziamento particolare va al dr. Carlo Giannella per i suggerimenti bibliografici e i preziosi consigli migliorativi, e a un anonimo referee per l'attenta rilettura e revisione critica del testo.

Bibliografia

- AMATO S., TILOCA G., MARIN G., 1994 - Winter sympatry of two Reed bunting (*Emberiza schoeniclus*) subspecies in the Venetian lagoon. *Avocetta* 18: 115–118.
- ATIENZA J.C., 2006 - El Escribano palustre en Espana. I Censo Nacional (2005). SEO/BirdLife, Madrid, Spain.
- ATIENZA J.C. & COPETE J.L., 2004 - Escribano Palustre Iberoriental, *Emberiza schoeniclus witherbyi*/Escribano Palustre Iberoccidental, *Emberiza schoeniclus lusitanica*: 378–379. In: MADRONO, A., GONZALEZ, C. & ATIENZA, J.C., Libro

- rojo de las aves de Espana Direccìon General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife, Madrid, Spain.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2018 - SPECIES FACTSHEET: *Emberiza schoeniclus*. <http://www.birdlife.org/>
- BRICHETTI P. & COVA C., 1976 - La situazione nidificatoria del Migliarino di palude in Valpadana. Uccelli D'Italia 1: 28-31.
- BRICHETTI P. & GRATTINI N., 2013 - Distribuzione, consistenza ed evoluzione delle popolazioni di Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus*, nidificanti in Italia nel periodo 1980 - 2010. *Riv.ital. Orn.* N.81 (2): 97-109
- BRICHETTI P. & FRACASSO G., 2015 - Ornitologia Italiana. Vol.9 *Emberizidae - Icteridae* - Aggiornamenti e Check list. Edizioni Belvedere (Latina), le scienze, pp.172-195.
- BRICKLE N.W. & PEACH W.J., 2004 - The breeding ecology of Reed Buntings *Emberiza schoeniclus* in farmland and wetland habitats in lowland England. *Ibis* 146: 69-77.
- C.I.S.O., 1976 - Il metodo del mappaggio. Guida pratica n. 1. Ist. Zool. Parma.
- COPETE J.L. & CHRISTIE D.A., 2018 - Reed Bunting (*Emberiza schoeniclus*). In: DEL HOYO J., ELLIOTT A., SARGATAL J., CHRISTIE D.A. & DE JUANA E. (eds.). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona.
- CRAMP S., PERRINS C.M. (eds.), 1994 - Reed Bunting *Emberiza schoeniclus* movements. The Birds of the Western Palearctic, Vol. IX. Oxford: Oxford University Press: 281.
- FOWLER J. & COHEN L., 1987 - Statistic for Ornithologists. BTO Guide 22. British Trust for Ornithology.
- FRANSSON T., KOLEHMAINEN T., KROON C., JANSSON L. & WENNINGER T., 2010 - EURING list of longevity records for European birds. (<https://euring.org/data-and-codes/longevity-list>)
- 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.
- HUNTLEY B., GREEN R.E., COLLINGHAM Y.C. & WILLIS S.G., 2007 - A climatic atlas of European breeding birds - Durham University, The RSPB & Lynx Edicions, Barcelona.
- IBCC, 1969 - Recommendations for an international standard for a mapping method in bird census work. *Bird Study*, 16: 249-255.
- ISENMANN P., 1990 - Comportement alimentaire original chez le bruant de roseaux, *E. s. witherbyi*, sur l'île de Majorque. *Nos Oiseaux* 419: 308.
- 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., DABELSTEEN T., PILASTRO A., 2001 - Subspecies song recognition in a Mediterranean population of the reed bunting *Emberiza s. intermedia*. *Italian Journal of Zoology* 68:311-314.
- 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*, Volume 75, Issue 1, 21-26.
- MITCHELL D., 2017 - Birds of Europe, North Africa and Middle East - An Annotated Checklist. Lynx Edition. Barcelona.
- PEARSON S.F., 2000 - Behavioural asymmetries in a moving hybrid zone. *Behavioural Ecology* 11: 84-92
- PERONACE V., CECERE J., GUSTIN M., RONDININI C., 2012 - Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia. *Avocetta* 36: 11-58.
- POLLO R., 2005 - Il Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus* nella palude Brusà - Vallette. Quad. Staz. Ecol. Civ. Mus.

- St. nat. Ferrara, 15. pp. 125-145.
- POLLO R. & FERRARESE A., 2007 - La Riserva Naturale Palude Brusà - Vallette. Indagine naturalistica e storica sulle valli di Cerea. Provincia di Verona, Comune di Cerea, CereaBanca 1897, Associazione Naturalistica Valle Brusà.
- PRYS-JONES R.P., 1984 - Migration patterns of the reed bunting, *Emberiza schoeniclus schoeniclus*, and the dependence of wintering distribution on environmental conditions. *Gerfaut* 74: 15-37.
- SÆTRE G.P., KRÁL M., BURES S., IMS R.A., 1999 - Dynamics of a clinal hybrid zone and a comparison with island hybrid zones of flycatchers (*Ficedula hypoleuca* and *F. albicollis*). *Journal of the Zoological Society of London* 247: 53-64.
- STEGMANN B., 1948 - Functional significance of subspecific characters among Reed Buntings (*Emberiza schoeniclus* L.). *Zoologische Zhurnal* 27: 241-244 [in Russian].
- SPINA F. & VOLPONI S., 2008 - Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 2 Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia SCR - Roma: 612-625.
- SURMACKI A., 2004 - Habitat use by Reed Bunting *Emberiza schoeniclus* in an intensively used farmland in western Poland. *Ornis Fennica* 81: 137-143.
- VERA P., BELDA E.J., KVIST L., ENCABO S.I. & MONRÓS J.S., 2011 - Habitat preference of endangered Eastern Iberian Reed Buntings *Emberiza schoeniclus witherbyi*, *Bird Study*, 58:3, 238-247.
- VERA P., MARÍN M., BELDA E.J. & MONRÓS J.S., 2009 - Estructura y composición del nido del Escribano Palustre Ibero-oriental *Emberiza schoeniclus witherbyi*. *Revista Catalana d'Ornitologia* 25:43-48.
- VOLPONI S. & LICHERI D., 2002 - Manuale operativo PRISCO. Centro Nazionale di Inanellamento, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Ozzano Emilia (BO).
- VOŘÍŠEK P., JIGUET F., VAN STRIEN A., ŠKORPILOVÁ J., KLVAŇOVÁ A. & GREGORY R.D., 2010 - Trends in abundance and biomass of widespread European farmland birds: how much have we lost? In: BOU Proceedings - Lowland Farmland Birds III: Delivering Solutions in an Uncertain World. <http://www.bou.org.uk/bouproc-net/lfb3/vorisek-et-al.pdf>.

Ricevuto 6 dicembre 2017

Accettato 13 novembre 2018