

Roberto Pollo, David Birchall, Luigi Bazzani, Francesco Sestili, Cristina Vicenzi

## IL PROGETTO DI INANELLAMENTO A SFORZO COSTANTE (PRISCO) NELLA PALUDE BRUSÀ-VALLETTE (2002-2009)

**Riassunto.** PRISCO è il programma promosso dal Centro Inanellamento Nazionale dell'ISPRA per il monitoraggio demografico a lungo termine di alcune specie di uccelli (soprattutto piccoli passeriformi) mediante cattura, inanellamento e ricattura. Il progetto si è svolto dal 2002 al 2009 nella Riserva Naturale Brusà-Vallette all'interno del territorio comunale di Cerea (VR). L'ambiente è di tipo palustre, costituito prevalentemente da canneti, cariceti e lembi di boscaglia igrofila. Durante il periodo di studio sono stati inanellati 1.884 uccelli appartenenti a 35 specie ed effettuate 96 sessioni di cattura. Le specie più catturate corrispondono alle "specie obiettivo" del PRISCO individuate a livello nazionale: cannaiola comune *Acrocephalus scirpaceus* (27,3%), usignolo di fiume *Cettia cetti* (14,6%), cannaiola verdognola *Acrocephalus palustris* (14,4%), capinera *Sylvia atricapilla* (6,5%), cannareccione *Acrocephalus arundinaceus* (6,3%). Di queste ultime specie vengono trattati i trend della popolazione adulta, gli indici di produttività, la longevità massima, la dispersione e alcuni movimenti migratori rilevati nel periodo maggio-agosto. La cannaiola comune, specie di cui si ha un'alta disponibilità di dati, è stata approfondita con alcune indagini biometriche e con un'analisi dei dati di cattura-ricattura che ha fornito prime stime sul tasso di sopravvivenza locale.

**Summary.** *The "Constant Effort Ringing Project (PRISCO)" in the Brusà-Vallette marshland (2002-2009).*

PRISCO is a programme promoted by ISPRA (formerly National Institute for Wild Fauna) to provide long term data on demographic parameters for a set of target species (especially small Passerines) through the capture, ringing and recapture method. The project spanned an eight-year period, from 2002 to 2009, and took place in the Brusà-Vallette Natural Reserve near Cerea (Verona, Italy): a marshland dominated by reed-beds and humid bush. Ninety six capture sessions took place during the study period, in which 1,884 birds belonging to 35 different species have been ringed. The most commonly captured species were: Reed Warbler *Acrocephalus scirpaceus* (27,3%), Cetti's Warbler *Cettia cetti* (14,6%), Marsh Warbler *Acrocephalus palustris* (14,4%), Blackcap *Sylvia atricapilla* (6,5%) and Great Reed Warbler *Acrocephalus arundinaceus* (6,3%). Annual indices of adult population size, post-fledging productivity, maximum longevity and some migration movements (referred to the May-August period) were examined for all the above species. The Reed Warbler, about which a large data set is available, has been more deeply investigated also by means of biometrical studies, as well as through the analysis of capture-recapture data that allowed to estimate local survival rates.

### INTRODUZIONE

Il Progetto Inanellamento degli uccelli a Sforzo Costante (PRISCO) è un programma promosso a livello nazionale nel 2002 dall'ISPRA (ex Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica) (VOLPONI, 2003). Il progetto è dedicato al monitoraggio demografico a lungo termine di alcune specie di piccoli Passeriformi mediante cattura, inanellamento e ricattura. Gli obiettivi prevedono la definizione di indici annuali delle dimensioni della popolazione adulta e di produttività

in termini di giovani involati; l'elaborazione di stime della sopravvivenza interannuale degli adulti e del reclutamento dei giovani nella popolazione adulta. L'utilità applicativa dei risultati ai fini di una corretta gestione della locale Riserva Naturale e il fatto di poter migliorare con metodi standardizzati un'attività che comunque veniva già svolta, ci hanno convinti ad aderire a questo progetto. In questo lavoro presentiamo i risultati dell'attività d'inanellamento standardizzata secondo il protocollo PRISCO, durante il periodo 2002-2009.

## MATERIALI E METODI

La caratteristica di PRISCO è lo svolgimento dell'attività d'inanellamento con uno sforzo di cattura costante, riguardante sia il tempo che il numero e la disposizione delle reti. Durante ogni stagione riproduttiva sono state effettuate 12 sessioni di cattura, una per decade, da maggio ad agosto. Per ogni sessione le reti sono state aperte 6 ore, generalmente dalle 5 alle 11 (ora solare).

Sono state utilizzate reti mist net d'altezza 2,40 metri, a 4 sacche, con maglia di 16 mm, disposte secondo 3 transetti per una lunghezza totale di 110 metri. Nel periodo 2002-2009 sono state effettuate 96 uscite con uno sforzo di cattura di 576 ore.

La raccolta dati è stata effettuata secondo il protocollo PRISCO (VOLPONI & LICHERI, 2002) registrando ora di cattura, numero del transetto, anello, specie, sesso, età, status, terza remigante, peso, grasso, sviluppo muscolo pettorale, sviluppo placca.

La dimensione annuale della popolazione adulta è stata valutata mediante l'Indice d'Abbondanza (VOLPONI & TENAN, 2008):

$$\text{Indice di abbondanza} = \frac{\text{numero di soggetti adulti catturati}}{\text{numero metri rete per 12 sessioni}} * 100$$

La produttività annuale, intesa in termini di numero di giovani involati, è stata valutata con l'Indice di Produttività (PEACH et al., 1996):

$$\text{Indice di produttività} = \frac{\text{numero di giovani dell'anno catturati}}{\text{numero di adulti + giovani dell'anno catturati}}$$

La stima della sopravvivenza locale della cannaiola comune è stata elaborata utilizzando il programma "U-Care 2.2" (CHOQUET et al., 2005) per l'inserimento dati e i test di bontà d'adattamento e il programma "M-Surge 1.8" (CHOQUET et al., 2006) per la selezione dei modelli.

La ricerca si è svolta all'interno della Riserva Naturale Palude Brusà-Valette nel territorio comunale di Cerea (VR); 45° 10' 13,69" lat. N; 11° 13' 10,6" long. E; l'altitudine media è di 13 m s.l.m.

La Riserva Naturale copre una superficie di circa 117 ha e consiste in una palude d'acqua dolce formatasi sul paleoalveo del fiume Menago nella bassa pianura veronese. L'impianto di cattura occupa una superficie di circa 1 ha ed è localizzato nei pressi di un grande specchio d'acqua di circa 1,5 ha con profondità media di

circa 60 cm. Ai bordi del chiaro vi sono canneti a *Phragmites australis* compenetrati da *Carex* spp. e arbusti igrofilo quali *Salix* spp., *Sambucus* spp., *Cornus sanguinea*. L'altezza media della vegetazione nei pressi delle reti è di circa 2 metri.

## RISULTATI

In tabella 1 vengono riassunti i numeri delle catture e ricatture degli uccelli inanellati nel periodo 2002-2009. In totale sono stati inanellati 1.884 uccelli appartenenti a 35 specie (30 Passeriformi, 5 non-Passeriformi). Sono stati ricatturati 103 uccelli, di cui 98 autoricatture, 3 ricatture da altre stazioni italiane e 2 ricatture da stazioni straniere. Le specie più catturate corrispondono alle "specie obiettivo" individuate a livello nazionale: cannaiola comune 27,3% , usignolo di fiume 14,6%, cannaiola verdognola 14,4%, capinera 6,5%, cannareccione 6,3%. In figura 1 vengono riportate le frazioni delle specie inanellate suddivise in base alla loro fenologia. In figura 2 sono evidenziati i trend della popolazione adulta delle 5 specie più catturate; in figura 3 sono evidenziati i trend di produttività.

### Dispersione e spostamenti migratori

Di seguito riportiamo alcune ricatture particolarmente significative effettuate nel periodo di studio.

- Cannareccione - SVS 3483994 Naturhistoriska riksmuseet Stockholm in. 04/07/2003 Västra Fågelsjön - Sweden ric. Palude Brusà 13/05/2009.
- Migliarino di palude - HES B258168 Schweizerische Vogelwarte Sempach in. Bolle di Magadino, Svizzera 18/03/2008 ric. Palude Brusà 01/07/2008.
- Cannareccione - Z111196 in. Palude Brusà il 13/08/2003 ric. Valli di Mortizzuolo (MO) il 26/04/2005.
- Usignolo di fiume - AL87850 in. Palude Brusà il 29/06/2003 ric. Valli di Mortizzuolo (MO) il 20/09/2003.
- Cannaiola comune - AN58901 in. Palude Brusà-Vallette il 14/08/2004 ric. Nonantola (MO) il 05/09/2004.
- Cannaiola comune - K683301 in. Palude del Busatello (MN) il 08/07/1995 ric. Palude Brusà-Vallette il 26/07/2003.

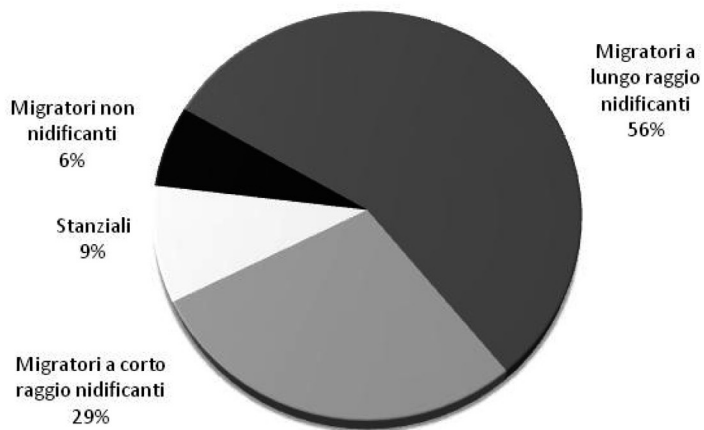
### Longevità massime

Elenchiamo qui le longevità massime di alcune specie, ricavate anche attraverso il controllo di uccelli inanellati precedentemente al periodo di studio.

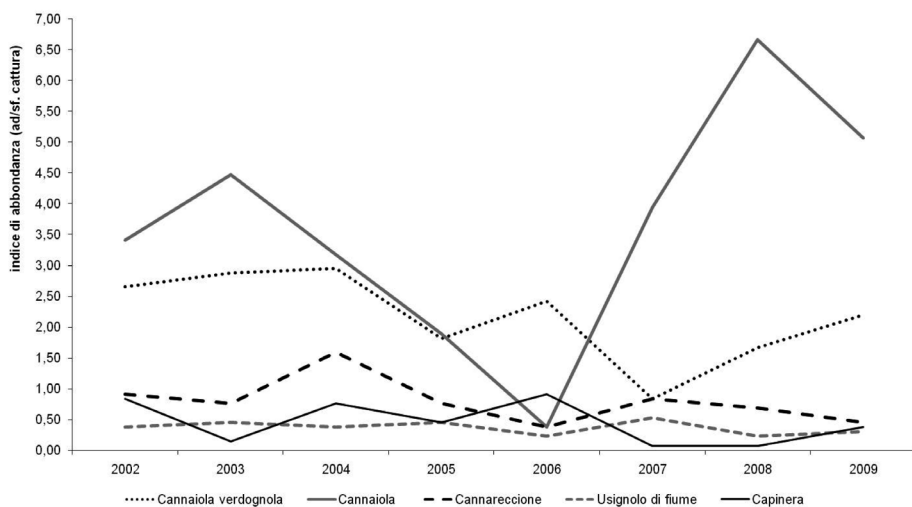
- Cannaiola comune AA46628: 08/08/98 (codice EURING età 4, maschio) - 08/07/2007 (almeno 11 anni).
- Cannaiola comune K683301: 08/07/1995 (età 4, maschio) - 26/07/2003 (almeno 9 anni).
- Merlo S196164: 16/03/2002 (età 6, maschio) - 01/05/2006 (almeno 6 anni).
- Cannareccione SVS 3483994: 04/07/2003 (età 3, maschio) - 03/05/2009 (5 anni e 305 giorni).
- Capinera L717209: 07/07/2002 (età 4, maschio) - 07/07/2006 (almeno 5 anni).
- Migliarino di palude L584832: 12/05/2000 (età 4, maschio) - 20/05/2004 (almeno 5 anni).

**Tab. 1.** Numeri delle catture e ricatture di uccelli inanellati nel periodo 2002-2009 nella Palude Brusà in ordine decrescente.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	totale catture	(di cui) totale ricatture
Cannaiola comune	60	78	74	40	14	60	107	82	515	47
Usignolo di fiume	21	49	48	28	46	29	34	20	275	12
Cannaiola verd.	41	43	53	28	36	15	23	33	272	12
Capinera	20	24	18	8	41	3	3	6	123	7
Cannareccione	23	13	30	16	5	15	11	6	119	7
Usignolo	6	12	12	15	14	2	8	4	73	6
Passera d'Italia	2	18	24	6	7	0	1	1	59	5
Beccafico	8	8	7	10	17	2	1	2	55	4
Forapaglie	8	2	4	5	2	4	12	14	51	2
Merlo	4	10	6	6	20	0	4	0	50	1
Migliarino di pal.	13	8	6	2	6	6	4	3	48	0
Verdone	4	27	2	7	1	0	0	0	41	0
Martin pescatore	0	2	1	2	1	6	16	9	37	0
Passera mattugia	12	9	4	0	3	0	0	8	36	0
Cinciallegra	2	8	13	6	3	0	0	1	33	0
Rondine	0	16	2	0	2	0	0	2	22	0
Averla piccola	3	4	5	3	5	0	0	0	20	0
Sterpazzola	1	1	2	2	5	0	0	1	12	0
Saltimpalo	0	6	1	0	0	0	0	0	7	0
Cutrettola	0	4	2	0	0	0	0	0	6	0
Canapino magg.	2	1	0	0	0	0	1	0	4	0
Rigogolo	0	0	3	0	1	0	0	0	4	0
Canapino	2	1	0	0	0	0	0	0	3	0
Tarabusino	0	0	0	0	0	0	1	2	3	0
Torcicollo	1	0	2	0	0	0	0	0	3	0
Balia nera	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0
Pendolino	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0
Salciaiola	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0
Beccamoschino	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Bigiarella	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Cornacchia grigia	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Gazza	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Lui bianco	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Lui piccolo	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Lui verde	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Totale	237	347	320	186	229	144	227	194	1884	103



**Fig. 1.** Categorizzazione fenologica delle specie inanellate nella Palude Brusà nel periodo 2002-2009.



**Fig. 2.** Andamento annuale degli Indici di Abbondanza della popolazione adulta delle 5 specie più catturate nella Palude Brusà nel periodo 2002-2009.

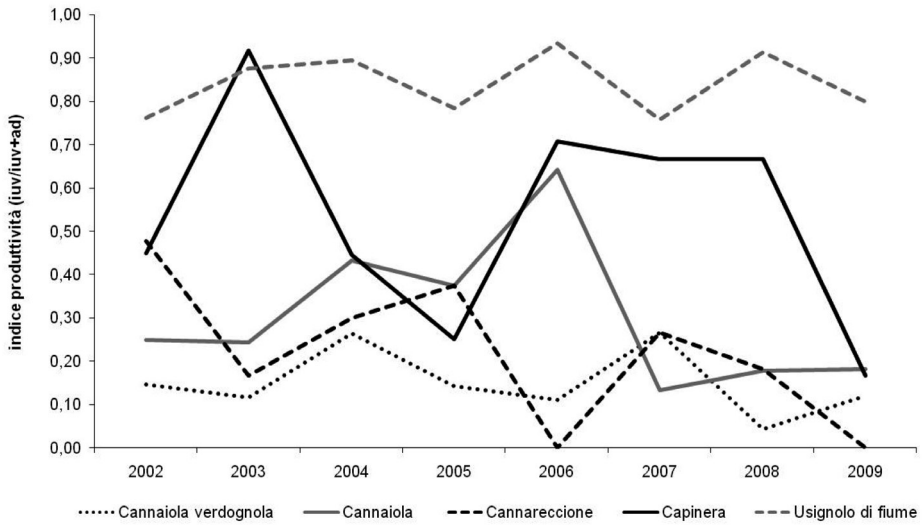


Fig. 3. Andamento annuale degli Indici di Produttività delle 5 specie più catturate nella Palude Brusà nel periodo 2002-2009.

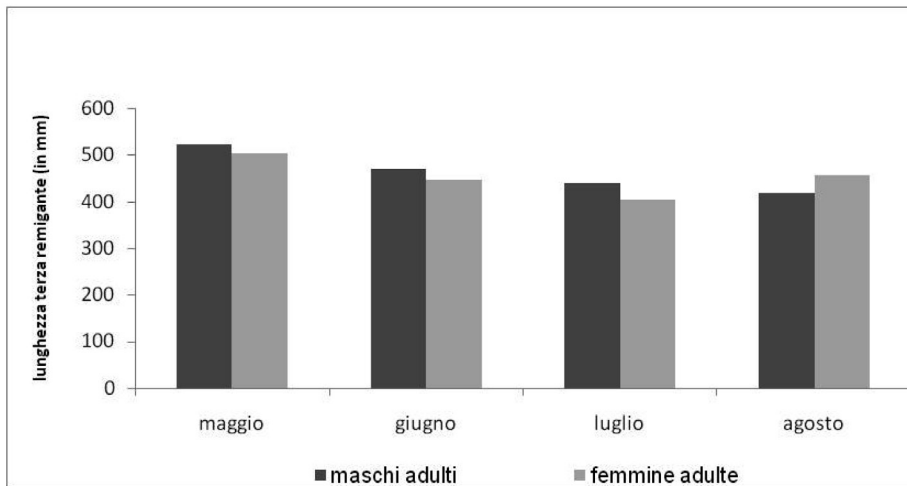


Fig. 4. Variazione mensile della lunghezza media della terza penna remigante in maschi e femmine adulti di cannaiola comune *Acrocephalus scirpaceus*.

**Tab. 2.** Stime del tasso di sopravvivenza e della probabilità di cattura di cannaiole adulte inanellate nella Palude Brusà-Vallette nel periodo 2002-2009 secondo il modello  $\phi$ , pt.  $\phi$  = tasso di sopravvivenza annuale; p = probabilità di cattura; CL-, CL+ = limiti inferiore e superiore di confidenza al 95% ; S.E. = errore standard.

Parametri	Periodo	Stime	CL-	CL+	S.E.
$\phi$	2003-2008	0,58	0,43	0,72	0,075
p	2003	0,42	0,23	0,65	0,115
p	2004	0,09	0,03	0,24	0,047
p	2005	0,15	0,06	0,31	0,060
p	2006	0,00	0,00	0,00	0,000
p	2007	0,31	0,11	0,63	0,146
p	2008	0,20	0,08	0,41	0,083
p	2009	0,04	0,01	0,13	0,026

### Indagini sulla cannaiola comune

Le indagini biometriche hanno dimostrato una differenza statisticamente significativa della lunghezza media dell'ala nelle popolazioni presenti durante il periodo maggio-agosto (ANOVA test:  $F_3=4.567$ ,  $P=0.004$ ). In figura 4 è evidenziata la variazione della lunghezza media mensile della terza penna remigante.

L'analisi di 347 storie di cattura ha permesso di elaborare una prima stima della sopravvivenza locale della popolazione adulta di cannaiola comune. Il modello in grado di interpretare meglio i dati, in termini di probabilità di cattura e di sopravvivenza, è risultato il modello  $\phi$ , pt (sopravvivenza costante, probabilità di cattura variabile negli anni) che ha totalizzato il più alto valore di M.L.E. (Maximum Likelihood Estimate) = 286.93 e il più basso valore di AIC (Akaike Information Criterion) = 302.93.

In tabella 2 sono riportate le stime della sopravvivenza e della probabilità di cattura di cannaiole adulte secondo il modello finale  $\phi$ , pt.

### DISCUSSIONE

Per quanto riguarda il trend della popolazione adulta, la cannaiola comune evidenzia un andamento mediamente decrescente dal 2002 al 2006 e una tendenza alla ripresa nell'ultimo periodo di studio. Nel 2006 si è verificato un calo demografico notevole per cause ancora sconosciute, riscontrato anche in altre zone umide dell'Italia nord-orientale: Oasi di Cà Mello (RO) (TENAN, 2008); Punte Alberete (RA) (S. Volponi, com. pers.). La cannaiola verdognola ha un andamento fluttuante ma leggermente decrescente nel tempo. L'usignolo di fiume evidenzia un trend costante ma con un indice d'abbondanza notevolmente più basso rispetto alle due specie precedenti, dovuto al suo comportamento fortemente territoriale e quindi al basso numero di coppie nidificanti nella zona di cattura. La popolazione adulta di capinera evidenzia forti fluttuazioni; il forte calo del 2007 probabilmente è stato condizionato dallo spostamento di alcuni transetti in aree più distanti dalle zone arbustive, a causa di necessità manutentive

della Riserva. La popolazione di cannareccione ha un andamento abbastanza costante nel tempo.

Per quanto riguarda la produttività, la cannaiola comune evidenzia un trend crescente fino al 2006 e un calo negli ultimi anni di studio; la cannaiola verdognola ha un andamento abbastanza costante, raggiungendo picchi più elevati nel 2004 e nel 2007. L'usignolo di fiume, tra le specie considerate, ha la produttività più elevata e un andamento costante; il trend della capinera denota brusche oscillazioni probabilmente dovute ai motivi già ricordati, riguardanti lo spostamento di alcuni transetti; nel cannareccione l'indice di produttività è molto variabile ma con una tendenza alla diminuzione e un picco verso il basso nella stagione 2006.

L'ipotesi sulla possibilità di riproduzione nell'area della forma a "becco fine" di migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus schoeniclus*) è stata confermata dalla cattura di una femmina con placca inanellata in Svizzera. È stata confermata inoltre la straordinaria fedeltà all'area di nidificazione del cannareccione, grazie al controllo di un soggetto inanellato in Svezia e ricatturato in Palude Brusà mentre ritornava per il sesto anno consecutivo nell'area di riproduzione. Per quanto riguarda le ricatture italiane, si è rilevato fondamentalmente un interscambio di soggetti di cannaiola comune, migliarino di palude e cannareccione tra la Palude Brusà, le zone umide in provincia di Modena (Valli di Mortizzuolo e Nonantola) e la palude del Busatello (VR-MN).

La longevità massima riscontrata per la cannaiola comune (almeno 11 anni), si avvicina molto al record fino ad ora conosciuto per la specie: 12 anni e nove mesi (STAAV, 1998). Un'osservazione di ordine generale è che le longevità massime riscontrate nell'area di studio, anche di altre specie, riguardano tutti soggetti maschi.

Le differenze tra le medie mensili della terza penna remigante nella cannaiola comune sono interpretabili considerando che nei periodi estremi della stagione sono presenti soggetti in migrazione; l'area è quindi interessata dal passaggio di popolazioni nordiche con ala mediamente più lunga e da soggetti nidificanti con ala mediamente più corta.

Il valore stimato del tasso di sopravvivenza locale degli adulti di cannaiola comune (0,58) è molto vicino a quelli rilevati in Inghilterra: 0,56 (LONG, 1975); 0,51 (GREEN, 1976) e in Francia: 0,54 (TAILLANDIER, 1990). La sopravvivenza stimata deve essere considerata una "sopravvivenza minima" in quanto nel modello utilizzato la mortalità non può essere distinta dall'emigrazione permanente. Riteniamo che il risultato da noi riscontrato con i dati attuali, seppur soddisfacente, sia ulteriormente migliorabile sotto due aspetti:

- la ricerca di una maggiore significatività statistica nei test iniziali di bontà di adattamento dei dati;
- una valutazione più approfondita sulla frazione di soggetti "floater" (di passaggio nel sito d'inanellamento) che possono aver condizionato il risultato finale.

Siamo fiduciosi che il proseguimento delle ricerche nei prossimi anni permetterà di affinare ulteriormente la selezione dei modelli e verificare la validità del valore di sopravvivenza stimato.



## RINGRAZIAMENTI

Associazione Naturalistica Valle Brusà, Eleonora Masini, Riccardo Bombieri, Elvio Balasso, Enrico Falamischia, Roberto Marcolini, Massimo Cavallini, Davide Melotto, Eleonora Olivieri, Giorgio Rubele, Luigi Santoni, Maurizio Verdolini.

Un ringraziamento particolare è rivolto al dr. Stefano Volponi che ci ha fornito importanti indicazioni bibliografiche e preziosi suggerimenti metodologici, e a Tommaso Pollo per la traduzione in inglese del riassunto.

## Bibliografia

- CHOQUET R., REBOULET A.M., LEBRETON J.D., GIMENEZ O., PRADEL R., 2005. U-Care 2.2 User's Manual. *CEFE*, Montpellier, France.
- CHOQUET R., REBOULET A.M., PRADEL R., GIMENEZ O., LEBRETON J.D., 2006. M-SURGE 1.8 User's Manual. *CEFE*, Montpellier, France.
- GREEN R.E., 1976. Adult survival rates for Reed and Sedge Warbler. *Wicken Fen Group Report*, 8: 23-26.
- LONG R., 1975. Mortality of Reed Warblers in Jersey. *Ringing and Migration*, 1: 28-32.
- PEACH W J., BUCKLAND S.T., BALLIE S.R., 1996. The use of constant effort mist-netting to measure between-year changes in the abundance and productivity of common passerines. *Bird Study* 43: 142-156.
- STAAV R., 1998. Longevity list of birds ringed in Europe. In: Spina F. (ed.), Euring newsletter 2, EURING - *Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "A. Ghigi"*. vol. 2: 9-17.
- TAILLANDIER J., 1990. Premières données sur la dynamique d'une population de Rousserolle effarvatte (*Acrocephalus scirpaceus*) en marais salant de Guérande (Loire - Atlantique). *Alauda*, 58: 21-28.
- TENAN S., 2008. Progetto di inanellamento a Sforzo Costante. Stazione "Oasi di Ca' Mello". [www.ornis.it](http://www.ornis.it).
- VOLPONI S., 2003. Progetto Italiano Sforzo Costante. Sintesi della stagione di attività 2002. *PRISCO Bollettino n. 1. Centro Nazionale di Inanellamento, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica*, Ozzano Emilia (BO).
- VOLPONI S., LICHERI D., 2002. Manuale operativo PRISCO. *Centro Nazionale di Inanellamento, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica*, Ozzano Emilia (BO).
- VOLPONI S., TENAN S., 2008. Il Progetto di Inanellamento a Sforzo Costante (PRISCO) in Veneto: prime analisi e potenziali sviluppi. In: Bon M., Bonato L., Scarton F. (eds.), Atti 5° Convegno Faunisti Veneti, *Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia*, suppl. al vol. 58: 223-229.

### Indirizzo dell'autore di riferimento:

Roberto Pollo - Via Monte Tomba 27, I-37053 Cerea (VR); [roberto.pollo@alice.it](mailto:roberto.pollo@alice.it)  
(Associazione Naturalistica Valle Brusà - Associazione Faunisti Veneti)