

NATALINO CUTI

BIOLOGIA DEL PENDOLINO (*REMIZ PENDULINUS*)
IN UN'AREA DELLA SICILIA (*Aves Remizidae*)

RIASSUNTO

Vengono presentati i risultati di una ricerca condotta negli anni 1999-2002 riguardante, in particolare, aspetti della biologia riproduttiva del Pendolino. La piccola popolazione presa in esame, localizzata nella Sicilia occidentale, stimata in 1,7 femmine per chilometro lineare, ha iniziato la nidificazione dalla fine di febbraio, in anticipo rispetto alla stagione riproduttiva delle popolazioni dell'Italia centrale e di quelle, migratrici, dell'Europa continentale. La collocazione del nido, solitamente sospeso sull'acqua (57,5%), è avvenuta preferibilmente su salici e, in second'ordine, su eucalipti, ad un'altezza media di 3,5 metri. I materiali scelti per la costruzione rendono i nidi resistenti alle intemperie e conferiscono loro una buona capacità di isolamento termico, come rilevato dalle misurazioni termometriche effettuate. I ripetuti prelievi da parte dei Pendolini di materiale dai nidi sono la causa della loro sparizione da un anno all'altro; viene riportata l'interessante osservazione di prelievo di materiale anche da parte della Cannaiola. La deposizione è avvenuta nella seconda metà di marzo, con una media di 4 uova per nido, e i primi pulcini sono stati osservati l'11 aprile. I primi involi sono stati registrati alla fine del mese di aprile, con una media di 3 giovani involati per nido; la percentuale dei nidi abbandonati è risultata del 15,4%. Il marcaggio con anelli colorati ha consentito di stimare un tasso di ritorno nell'area di studio del 26%. Nel periodo di svernamento non sono stati osservati Pendolini nell'area di studio, facendo ipotizzare movimenti verticali verso la costa determinati, probabilmente, da esigenze alimentari. Sono infine riportati dati biometrici rilevati in Sicilia.

SUMMARY

Biology of Penduline Tit in an area of Sicily. Results concerning a research carried out in 1999-2002 on the biology of a small population of Penduline Tit in an area of western Sicily are given. Density was estimated as much as 1.7 females per linear km. Nest building began since the end of February, so that the start of breeding season resulted earlier than in central Italy and in continental

Europe, where migratory populations live. Nests were built preferably on Willows and, secondly on Eucalyptus, usually over the water surface (57.5%), at the average height of 3.5 m. Nest material resulted very weather-resistant and gives it a good thermal insulation, as thermometer measures remarked. Nests disappeared from a year to the next, because Pendulines took continuously away material from the nest; an interesting observation of a Reed Warbler removing material from one nest is recorded. Egg laying took place on the second half of March, on average 4 eggs were laid per nest, first chicks hatching on 11th April. First fledglings were recorded at the end of April, with the average of 3 individuals per nest; deserted clutches were as much as 15.4%. As concern site fidelity, 26% of birds, marked with coloured rings, came back to the study site. In winter Pendulin Tits were not observed in the study area, presumably because of their movements towards the coast for feeding needs. Finally, biometric data of Sicilian individuals are reported.

INTRODUZIONE

Il Pendolino (*Remiz pendulinus*), in Sicilia, risulta sedentario ma molto localizzato, seppure in espansione, generalmente presente con piccole popolazioni in ambienti umidi con vegetazione ripariale (LO VALVO *et al.*, 1993). La specie è inserita nell'allegato III della Convenzione di Berna, 1979, rivolta alla tutela degli habitat naturali che ospitano specie minacciate o vulnerabili, e viene considerata specie rara nella Lista Rossa della Sicilia (LO VALVO *et al.*, 1993). Il presente studio è stato iniziato soprattutto per approfondire le conoscenze relative ad aspetti della biologia riproduttiva ed alla dinamica della popolazione.

AREA DI STUDIO E METODI

Nel 1993 è stata individuata una piccola popolazione di Pendolino nella Piana di Vicari (Palermo), un'area interna della Sicilia nord-occidentale. La zona oggetto di studio è costituita da un tratto del Fiume San Leonardo, un corso d'acqua la cui portata, molto variabile, è strettamente legata all'andamento delle precipitazioni nella stagione invernale ed è soggetto a totale prosciugamento nel periodo compreso fra luglio e ottobre-novembre. Gli inverni poco piovosi degli ultimi decenni hanno impedito il verificarsi di ondate di piena favorendo lo sviluppo di una vegetazione igrofila, costituita in prevalenza da salici (*Salix* spp.) (che generalmente seguono lo stretto percorso che l'acqua ha tracciato sul letto che, in alcuni punti, è ampio più di 150 m), tamerici (*Tamarix* spp.), piccole zone di canneto, ampi tratti di vegetazione erbacea mista a rovi, e grandi alberi isolati, perlopiù pioppi (*Populus* spp.). In alcuni tratti il greto si presenta quasi totalmente arido e spoglio; lungo gli argini sono stati piantati eucalipti (*Eucalyptus camaldulensis*), oggi di grandi

dimensioni, in alcuni casi isolati, in altri in filari (vedi Fig. 1). I terreni limotrofi sono adibiti ad uso agricolo (prevalentemente seminativo o pascolo); la pratica del debbio è la probabile causa dei due incendi verificatisi nell'estate 1999 e 2002, che hanno provocato la distruzione di parte della vegetazione ripariale. Il tratto di fiume analizzato ha uno sviluppo lineare di 3600 m e si trova ad un'altitudine media di 251 m s.l.m. (± 14 m).

Alcuni dati sono stati rilevati durante visite saltuarie a partire dal 1993 ma nel corso delle stagioni riproduttive 1999 e 2000 sono state effettuate visite periodiche, con cadenza settimanale a partire da marzo sino alla fine di giugno; visite saltuarie sono state inoltre compiute nel 2001. Alla ricerca dei nidi e alla loro localizzazione (resa relativamente facile sia dai continui e caratteristici fischi che il maschio emette durante la costruzione, che dalla posizione del nido, di solito abbastanza visibile) è seguita l'osservazione sistematica di quelli più facilmente raggiungibili.

L'altezza dei nidi è stata rilevata con un'asta graduata per i nidi situati fino a circa 4-5 metri; per i nidi più alti la misura è stata stimata. Il calcolo delle distanze fra i nidi (e l'eventuale distanza dal fiume) e fra i punti di avvistamento degli uccelli inanellati è stato effettuato rilevando le coordinate UTM con un GPS 12 Garmin.

La misurazione della temperatura esterna ed interna al nido è stata rilevata dal 12 aprile al 5 agosto 2001 con due termometri elettronici Tinytagplus - 40/85 °C, ad intervalli di un'ora; sono stati posizionati uno all'interno di un nido non occupato e appositamente posizionato, e l'altro all'esterno a circa 10 centimetri di distanza da questo. Il nido vuoto è stato collocato su un albero, approssimativamente nella stessa posizione di un nido dell'anno precedente, e all'interno di una gabbia metallica per evitare che i Pendolini lo saccheggiassero per costruire nuovi nidi.

L'esame per la determinazione dei materiali utilizzati per la costruzione dei nidi è stato effettuato con un microscopio binoculare.

Durante alcune visite effettuate nelle stagioni riproduttive 1999 e 2000 sono stati catturati dei Pendolini ai quali sono stati applicati anelli colorati per il riconoscimento di ogni singolo individuo, in aggiunta agli anelli metallici dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica. I giovani sono stati catturati all'alba con un retino posto all'entrata del nido nei giorni che seguono l'involo durante i quali vi tornano per passarvi la notte; tale metodo di cattura non determina l'abbandono del nido; infatti, ancora una settimana dopo l'avvenuto inanellamento, essi sono stati osservati la sera mentre lo utilizzavano come dormitorio.

I dati biometrici sono stati rilevati sia nell'area di studio che in altre zone della Sicilia (Lago di Pergusa e Biviere di Gela) in vari periodi dell'anno.

Per i rilevamenti autunnali sono state effettuate delle visite, con una

cadenza di circa 20 giorni, a partire dal 31 agosto e fino al 5 dicembre 2002; tre di queste visite, nei mesi di ottobre e novembre, sono state effettuate con l'ausilio di un richiamo registrato tenuto in funzione per circa 15-20 minuti per stazione, in tre punti di osservazione lungo il percorso del fiume, due dei quali individuati all'interno dell'area interessata allo studio del periodo riproduttivo e un terzo circa 3 chilometri più a valle. Il Pendolino, infatti, nel periodo autunnale è attratto dal richiamo registrato e ciò consente la cattura di numerosi individui (KRAVOS & PARODI, 1991; Magnani, *com. pers.*). Sempre nel periodo autunnale sono state effettuate, in modo sporadico e in anni diversi, 11 sessioni di inanellamento in un periodo compreso fra il 5 settembre ed il 16 novembre, sia con l'ausilio del richiamo acustico, utilizzato durante l'arco della giornata ad intervalli irregolari, sia senza richiamo, adoperando 36-60 metri di reti *mist-nets* per le catture. In inverno sono state effettuate delle osservazioni ad intervalli di 20-30 giorni, percorrendo l'area di studio e tutti gli otto chilometri a valle che, dal punto di vista vegetazionale, presentano le stesse caratteristiche, sino al lago artificiale Rosamarina, lungo circa 6 chilometri, creato da una diga posta a circa 4 chilometri dalla foce.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Densità di popolazione

Nell'arco delle stagioni riproduttive 1999 e 2000, lungo i 3600 metri di lunghezza del tratto fluviale presi in esame, sono stati rinvenuti rispettivamente 20 e 23 nidi, compresi quelli iniziati e non terminati e quelli probabilmente predati, determinando così una densità rispettivamente di un nido ogni 180 e 156 metri. La distanza media tra nidi contemporaneamente in uso (definiti come quelli occupati da almeno un adulto che costruisce, cova o porta l'imbeccata) è risultata 143,6 metri (valore minimo 30; valore massimo 355; $n = 9$). In due ambienti umidi della Sicilia meridionale, uno lacustre e l'altro fluviale, sono stati rinvenuti rispettivamente 5 nidi ad una distanza minima di 50 metri e 3 nidi ad una distanza minima di 300 metri su di un tratto di torrente lungo 1100 metri (GIUDICE & MASCARA, 1985). In due aree lacustri dell'Italia centrale QUAGLIERINI (1997) ha riscontrato rispettivamente distanze minime di 70 metri e concentrazioni di 4-6 nidi in poche decine di metri. La distribuzione dei nidi nell'area di studio è strettamente legata alla disposizione delle specie vegetali preferite (vedi "Ubicazione dei nidi"), ma evidenzia una maggiore concentrazione in due zone, nonostante la presenza di altri siti apparentemente idonei alla nidificazione (Fig. 1).

La popolazione individuata nell'area di studio, stimata entro la fine di

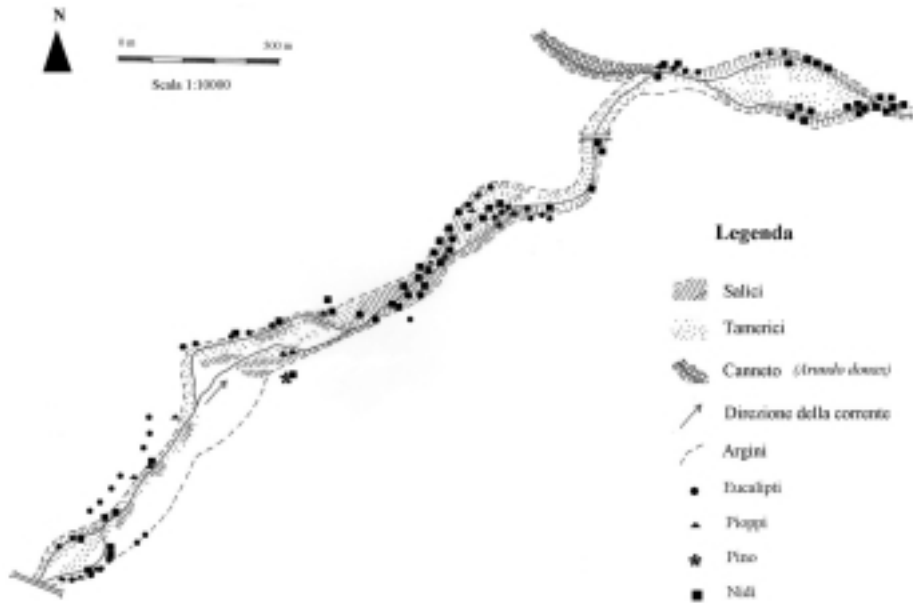


Fig. 1 — Area di studio e posizione dei nidi.

aprile (cfr. CRAMP & PERRINS, 1993), era costituita in media da 6 femmine con uova o pulcini (valore minimo 5, valore massimo 7), mentre il numero massimo di nidi attivi contemporaneamente con almeno un adulto presente (femmine che covavano o maschi che costruivano il nido) è variata tra 6 e 8 individui. La densità calcolata è risultata pertanto, rispettivamente, di 1,7 femmine e di 1,9 adulti per chilometro lineare.

Stagione riproduttiva

Osservazioni di nidi in avanzato stato di costruzione (più di metà della sacca completata) o quasi ultimati (mancanti solo del tubo d'ingresso), effettuate tra il 6 e l'8 marzo, fanno supporre che la stagione riproduttiva abbia inizio già dalla fine del mese di febbraio, tenendo conto che in Italia queste prime fasi di costruzione richiedono circa 7 giorni (5-10) e il completamento altri 7-10 giorni (QUAGLIERINI, 1997), mentre in altre parti d'Europa la costruzione del nido richiede circa 21 giorni (19-24) (cfr. CRAMP & PERRINS, 1993). In ogni caso l'osservazione dell'accoppiamento nei pressi di un nido completo, effettuata il 25 marzo 1996, conferma che la costruzione del nido ha inizio prima del 10 marzo, considerando che i tempi di costruzione di 3 nidi rilevati in marzo-aprile nell'area di studio non sono mai stati inferiori ai 15-16 giorni.

Questo dato modifica quanto già conosciuto per la Sicilia; IAPICHINO & MASSA (1989), infatti, indicano per la fine di marzo l'inizio della costruzione del nido. Nella nostra regione, quindi, la stagione riproduttiva del Pendolino sembra essere anticipata rispetto all'Italia peninsulare per la quale l'inizio della nidificazione viene collocata tra la seconda metà di marzo ed aprile (QUAGLIERINI, 1997; SOMMANI, 1941; GIACOIA, 1996; SILVANO, 1983, 1988; MAROZZA, 1997). Rispetto ad altri Paesi europei il divario è ancora più marcato: in Germania la costruzione del nido inizia gli ultimi giorni di aprile (data media: 10 maggio), in Francia dai primi di aprile (cfr. CRAMP & PERRINS, 1993). Merita di essere sottolineato che le popolazioni di questi paesi sono migratrici.

L'anticipo della stagione riproduttiva sembra confermato dal fatto che per quasi tutto il mese di marzo i maschi sono poco vocali (infatti, in questa fase iniziale, è stata più difficile la localizzazione dei nidi). Già dagli ultimi giorni del mese, invece, l'attività canora aumenta, probabilmente perché i maschi, avendo lasciato alle femmine il compito di covare, iniziano a costruire nuovi nidi presso i quali, però, sarà più difficile attirare una femmina. CRAMP & PERRINS (1993) infatti rilevano che, a causa di questo tipo di strategia riproduttiva, il rapporto maschi/femmine aumenta a favore dei primi col progredire della stagione; la minore probabilità di ottenere un nuovo legame forse li costringe ad una maggiore attività vocale.

Durante tutto il periodo riproduttivo si ritrovano nidi in vari stadi di costruzione e di utilizzo; la Tab. 1, che mostra mese per mese il numero dei nidi ritrovati nelle stagioni riproduttive 1999 e 2000 e il loro stadio di utilizzo, evidenzia le particolari abitudini riproduttive della specie. I maschi infatti, lasciando alla femmina il compito della cova, costruiscono nuovi nidi per tutta la stagione, abbandonandoli se non riescono ad attrarre una nuova compagna (CRAMP & PERRINS, 1993). Per tale motivo in aprile si ha il numero massimo di nidi completi ed in uso, a maggio cresce il numero dei nidi in costruzione, ma diminuisce nettamente quello dei nidi completi e si rinven- gono i primi nidi lasciati incompleti, mentre nel mese di giugno ha luogo la conclusione della stagione riproduttiva. La Tab. 2 riporta l'esito conclusivo dei nidi ritrovati in costruzione rispettivamente nei mesi di marzo, aprile e maggio, ed evidenzia un maggiore successo riproduttivo dei nidi precoci ed un più alto grado di abbandono dei nidi costruiti tardivamente.

Ubicazione dei nidi

Su 77 nidi rinvenuti, per i quali è stata annotata la specie sulla quale erano stati costruiti, 53 (68,8%) si trovavano su *Salix* spp., 20 (26%) su *Eucalyptus camaldulensis*, 3 (3,9%) su *Populus* spp., ed 1 (1,3%) su *Pinus halepensis*; nonostante *Tamarix* sia ben rappresentata nell'area oggetto di stu-

Tabella 1

Riepilogo mensile del numero di nidi trovati, suddivisi in base al loro stadio di utilizzo (stagioni riproduttive 1999 e 2000; n° totale nidi: 43).

	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO
n° nidi in costruzione	3	4	5	1
n° nidi completi (n° nidi in uso)	8 (2)	14 (9)	7 (5)	3 (1)
n° nidi nei quali è stato verificato l'avvenuto involo dei giovani			9	6
n° nidi predati o abbandonati		3	7	2
n° nidi non completati			6	1

Tabella 2

Esito conclusivo della nidificazione in nidi trovati in costruzione nel mese di marzo, aprile e maggio.

	MARZO	APRILE	MAGGIO
n° nidi in costruzione	15	11	9
n° nidi la cui nidificazione si è conclusa con l'involo di almeno un giovane	9	2	3
n° nidi completi predati, abbandonati o con pulcini morti	6	3	2
n° nidi non completati		6	4

dio e risulta essere la pianta più usata al Biviere di Gela ed in altre zone della Sicilia (Massa, *com. pers.*), nell'area di studio non ho mai rinvenuto nidi su questo albero. Anche nelle piccole estensioni di canneto, sia *Arundo* che *Phragmites* non sono mai state utilizzate dai Pendolini come supporto per i loro nidi, come invece riportato per l'Italia da GIACOIA (1996) e QUAGLIERINI (2001). Delle due specie di salice presenti nell'area, *Salix alba* e *Salix pedicellata*, la prima è preferita in modo quasi esclusivo, essendovi stati ritrovati 40 dei 42 nidi (95,2%) rinvenuti su salici identificati. Questi dati risultano differenti da quelli dell'Italia centrale e dell'Europa continentale (cfr. Tab. 3).

Su 73 nidi rinvenuti, 42 (57,5%) sporgevano su acque correnti o, più raramente, su acque stagnanti, mentre 31 (42,5%) sono risultati più distanti dall'acqua, sospesi sopra il suolo. Anche questi risultati sono dissimili da quelli riportati per l'Europa (cfr. Tab. 3).

Tabella 3
Frequenza di ubicazione dei nidi: scelta della specie vegetale e del posizionamento.

	SICILIA		ITALIA CENTRALE ¹	GERMANIA ²	SVEZIA ³
	(n = 77)		(n = 283)	(n = 280)	(n = 268)
	n	%	%	%	%
Salice	53	68,8	33,6	88,2	10,1
Eucalipto	20	26	16,6		
Pioppo	3	3,9	9,9		
Pino	1	1,3			
Tamerice			26,8		
Canna domestica			0,4		
Betulla					85,4
Nidi sull'acqua	42	57,5	89,4	42,6	
Nidi sulla terra	31	42,5	10,6	57,4	
Nidi sull'acqua, su Salici (n = 48)	32	67	82,1		
Nidi sull'acqua, su Eucalipti (n = 20)	9	45	100		

¹ da QUAGLIERINI (2001);

² da SCHÖNFELD (1989);

³ da Persson & Öhrström (in CRAMP & PERRINS, 1993).

Il nido è costruito dal maschio ad una altezza media di 3,52 metri (min: 0,50; max: 8,00; n = 62). Risulta leggermente superiore l'altezza media dei nidi presso i quali i maschi non sono riusciti ad attrarre alcuna femmina: 3,84 m (min: 0,50; max 8,00; n = 34); mentre è inferiore l'altezza media dei nidi scelti dalle femmine ed effettivamente utilizzati per deporvi le uova: 3,14 m (min: 1,00; max: 6,00; n = 28); tuttavia tra i due valori non risultano differenze significative (t test; n = 62; p = NS). L'ultimo dato è quello che si avvicina maggiormente all'altezza media riportata da QUAGLIERINI (2001) per l'Italia centrale che risulta essere di 2,94 m (n = 283). Separando i nidi pendenti sull'acqua da quelli sospesi sul suolo, l'altezza media risulta rispettivamente 2,98 m (min: 0,50; max: 6,00; n = 35) e 4,13 m (min: 2,20; max: 8,00; n = 26). Anche in questo caso i nidi effettivamente utilizzati si trovavano mediamente ad una altezza inferiore: 2,82 m (n = 20) i primi e 3,94 m (n = 8) i secondi. Studi realizzati in Germania e in Svezia riportano i seguenti dati: altezza media dei nidi pendenti sull'acqua rispettivamente 3,60 e 2,90 m, di quelli sospesi sul suolo rispettivamente 4,30 e 4,20 m (Germania: n = 89; Svezia: n = 159) (cfr. CRAMP & PERRINS, 1993).

Probabilmente l'acqua ha una funzione di protezione dei nidi più bassi

(al di sotto dei 2 m) da eventuali predatori terrestri; infatti, i 7 nidi (12%; n = 59) posizionati al di sotto di questa soglia si trovavano sull'acqua, mentre nessun nido sulla terra si trovava ad un'altezza inferiore ai 2,20 m. I nidi posti ad altezze intermedie (2,20-6,00 m) erano pressoché equamente distribuiti. Inoltre, tra i nidi effettivamente utilizzati per la deposizione delle uova, solo uno si trovava ad un'altezza di 6,00 m ed era posto sull'acqua (Tab. 4). La distanza massima dal corso d'acqua a cui sono stati collocati i nidi non è stata mai superiore ai 110-120 m e sempre all'interno del letto del fiume o lungo gli argini; è possibile che ciò dipenda più dalla facilità di reperimento del materiale utilizzato per la costruzione del nido che dalla vicinanza dell'acqua.

Costruzione del nido

L'esame del materiale utilizzato dai Pendolini per costruire i nidi, ha evidenziato un uso prevalente di *Typha latifolia* e di *Salix* spp., mentre non è stata rilevata presenza di amenti di *Tamarix* spp., come invece rilevato da GIUDICE & MASCARA (1985). Sono spesso presenti frammenti floreali di specie appartenenti alla famiglia delle *Compositae* (subfam. *Cichorioideae*). È risultato interessante il ritrovamento, in due casi, delle sole nervature di foglie di *Salix* spp. utilizzate per realizzare la trama, la quale è composta prevalentemente da fibre animali (pecora, cavallo e/o capra) con una presenza costante di frammenti di foglie di specie appartenenti alla famiglia delle *Gramineae* (Tab. 5). Ho osservato ripetutamente individui raccogliere lana di pecora sui fili spinati delle recinzioni; ho persino osservato nella trama di un nido alcuni fili di lana "lavorata" colorata.

Questi materiali sembrano avere delle buone capacità idrorepellenti; infatti i frammenti di un nido, probabilmente predata, caduti in acque stagnanti sono stati ritrovati una settimana dopo ancora galleggiare sull'acqua, fatto che fa ipotizzare un'alta resistenza alle intemperie, come peraltro già rilevato da MAROZZA (1997). Ho anche osservato nidi attivi superare quasi

Tabella 4
Distribuzione dell'altezza dei nidi in funzione della distanza dal fiume.

distanza dal fiume	Altezza nidi		
	< 2 m	2 - 6 m	> 6 m
0 m (nidi sull'acqua)	7	26	2
0,1-2 m		5	1
2-10 m		9	1
10-100 m		1	1
> 100 m		1	1

Tabella 5
 Materiali utilizzati per la composizione della trama e del riempimento dei nidi.

	NIDO 1		NIDO 2		NIDO 3		NIDO 4		NIDO 5		NIDO 6		NIDO 7	
	trama	riemp.	trama	riemp.	trama	riemp.	trama	riemp.	trama	riemp.	trama	riemp.	trama	riemp.
Amenti di <i>Salix</i> spp.		P ¹		P ¹		P ¹				X		X		X
Amenti di <i>Populus</i> spp.		X		X		X								
pappi di <i>Typha latifolia</i>		X				X		P ¹		P ¹		P ¹		P ¹
pappi di Compositae		X				X		X		X				X
frammenti di Gramineae	X		X		X		X		X		X		X	
fibre animali	X		X		X	X	X		X		X		X	
nervature di foglie di <i>Salix</i> spp.	X				X									
calice di Labiatae							X							

P¹: presente in modo prevalente

indenni un violento nubifragio: ne portavano i segni mostrando le fibre della parte superiore compattate e disposte lungo il senso di scorrimento dell'acqua, ma hanno continuato ad assolvere alla loro funzione. Le piogge torrenziali possono costituire un pericolo, per i nidi costruiti a pochi centimetri dall'acqua, quando provocano un improvviso innalzamento del fiume; infatti un nido che era sospeso sull'acqua ad un'altezza di c. 120 cm, la settimana successiva è stato ritrovato ad un'altezza di c. 50 cm, a seguito di un acquazzone.

I nidi precoci (fino a fine marzo) risultano leggermente più scuri perché costruiti quasi esclusivamente con semi di tifa; a quella data, infatti, nessuna delle specie vegetali (salici e tamerici) le cui infiorescenze producono pappi bianchi è in fioritura. Le fibre animali vengono utilizzate come trama nella tessitura della sacca, ma soprattutto per legare il nido al ramo dell'albero. Il Pendolino compie spesso dei movimenti rotatori intorno ai rami con dei fili di lana nel becco (Fig. 2). Questo comportamento si manifesta durante tutto il periodo di costruzione del nido, causando un ispessimento della legatura; viene a volte eseguito anche su rametti vicini che non sono direttamente interessati a sostenere la costruzione, ed in qualche caso questo materiale è stato successivamente rimosso, probabilmente riutilizzato per completare il nido o prelevato da altri individui. L'abitudine di asportare materiale dai nidi è molto diffusa ed è stata osservata di frequente; la presenza di sfilacciate alla base dei nidi in uso, il totale disfacimento dei vecchi nidi fino alla loro scom-

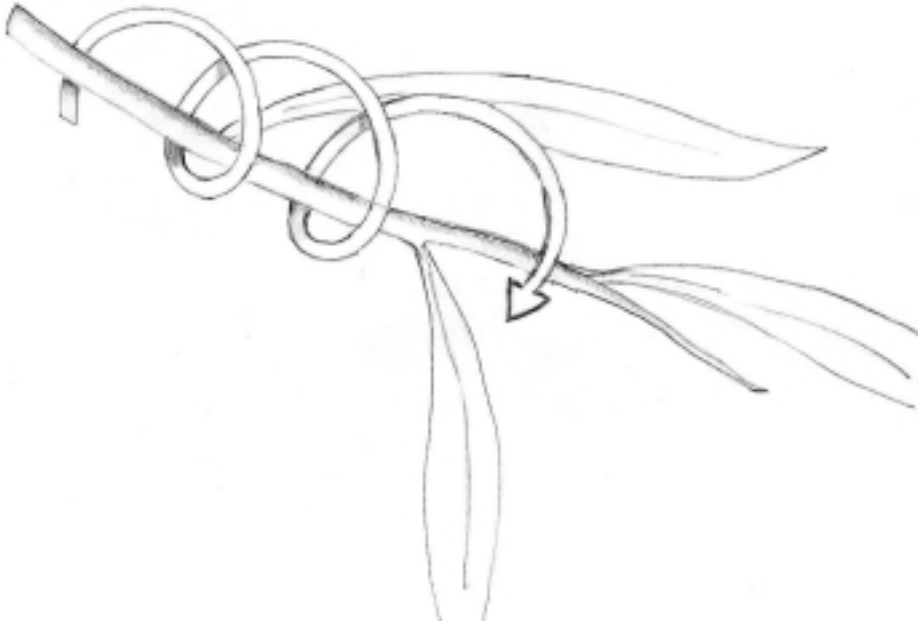


Fig. 2 — Movimenti rotatori intorno ai rami effettuati dal Pendolino con fili di lana.

parsa sono segni evidenti di un prelievo continuo. Il 20 aprile 1999 ho osservato un adulto prelevare materiale da un nido lasciato incustodito per circa 20 minuti dal legittimo proprietario; il 3 maggio 1994 un altro individuo ha strappato fibre dalla parte sommitale di un nido contenente un pulcino implume, morto; il 15 marzo 2001, su un nido in avanzato stato di costruzione un maschio, che fischiava in presenza di una femmina, prelevava materiale, ma dopo qualche minuto venivano entrambi scacciati da un terzo individuo. L'1 giugno 1999 ho anche osservato un giovane dell'anno posarsi su un nido per prelevare materiale ed essere immediatamente scacciato dalla femmina che covava. Il 27 aprile 1999 un individuo si è impossessato di un nido, costruito a metà, abbandonato dal proprietario apportandovi materiale; dopo 15 giorni è stato a sua volta abbandonato allo stesso stadio di costruzione in cui era stato lasciato dal primo proprietario. Sebbene i tentativi di furto di materiale costringano i pendolini ad una solerte vigilanza, il 14 giugno 2000 ho osservato due Cannaiole (*Acrocephalus scirpaceus*) posarsi su un nido contenente pulcini presso il quale era presente un Pendolino adulto che si curava della prole; una di esse ha prelevato materiale dall'attaccatura per due volte, a distanza di alcuni minuti; questa blanda forma di parassitismo a danno del Pendolino è riportata soprattutto come opera delle Cince (cfr.

CRAMP & PERRINS, 1993). Solo una volta ho registrato il restauro di un vecchio nido del quale, fra l'altro, è stata riutilizzata solo l'attaccatura e la parte sommitale, e raramente ho rinvenuto nidi della stagione precedente (solo 2 su 20); presso uno di questi rimasto quasi integro fu costruito un nuovo nido a distanza di circa 50 centimetri; dopo quasi un mese il vecchio nido era stato privato della metà inferiore. Anche nidi della stessa stagione, una volta abbandonati, vengono ridotti a brandelli o rimossi del tutto.

Durante la costruzione del nido i Pendolini, soprattutto gli individui maschi, si sono mostrati molto confidenti, al punto di permettermi di seguire il loro lavoro anche da distanze inferiori ai tre metri (questo comportamento è riportato anche da SOMMANI, 1941). Ho così osservato due coppie intente alla costruzione, una su un nido allo stadio di sacca con due manici e l'altra su uno con un solo ampio foro; in entrambi i casi la femmina lavorava intorno all'attaccatura mentre il maschio lavorava all'interno della borsa. In due occasioni ho osservato la femmina apportare nuovo materiale all'interno del nido, durante la cova, dopo una settimana dal completamento.

Dimensioni dei nidi

Nella Tab. 6 sono riportate le misure di un campione che risulta mediamente più piccolo di quello rilevato per un'area della Sicilia meridionale (GIUDICE & MASCARA, 1985), mentre si riscontrano differenze minime con le misure dei nidi dell'Italia centrale (QUAGLIERINI, 2001); in relazione alle misurazioni effettuate in Germania (SCHÖNFELD, 1989), i nidi misurati in Sicilia sembrano in media leggermente più piccoli e le misure minime e massime sono comprese in un intervallo minore.

In un caso ho misurato l'anello di fibre dal quale poi prende forma la sacca del nido: risultava circa 4 centimetri di larghezza per 5,5 di altezza.

Misurazione della temperatura interna del nido

L'analisi dei grafici delle temperature interne ed esterne al nido mostra che la temperatura interna (T_i) ha valori maggiori di quella esterna (T_e). Infatti il tracciato delle T_i nelle medie giornaliere sulle 24 ore ha lo stesso andamento delle T_e , ma traslato verso valori maggiori. Le medie dei rilevamenti nell'arco delle 6 ore (quattro dati per giorno) (Fig. 4), oltre a confermare che l'area sottesa dalla curva della T_i è maggiore di quella della T_e , evidenziano che durante la fase di riscaldamento la T_i si incrementa meno velocemente della T_e . Quando questa inverte la tendenza, la T_i prosegue verso valori maggiori sino al punto di flesso. Approfondendo l'analisi in un campione di dati rilevati con frequenza oraria (Fig. 5) si nota che nei picchi la T_i ha valori più alti della T_e , che tende a mantenere quando i valori della T_e si abbassano.

Tabella 6
Dimensioni dei nidi in mm (cf. Fig. 3).

	SICILIA ¹			SICILIA ²			ITALIA CENTRALE ³			GERMANIA ⁴				
	n	media	d.s.	min-max	n	media	min-max	n	media	min-max	n	media	d.s.	min-max
H	10	153	18,6	135-200	6	180	140-210	37	154,4	132-202	69	167	22,5	100-240
L	8	218	163,0	89-580										
H+L	8	372	178,0	239-780							69	246	56,8	150-370
a	9	91	8,5	76-105				35	45,6	10-84	57	77	18,7	30-110
b	9	27	4,5	21-35							56	33	14,3	10-70
ox	8	29	2,6	25-32	6	28		37	29,6	24-34				
oy	8	30	3,0	25-35							59	33	4,3	25-50
af	10	90	8,0	80-100	6	103	80-130	37	87,8	72-102	69	87	9,6	70-110
al	10	91	7,1	80-101										

¹ Presente studio.
² da GIUDICE & MASCARA, 1985.
³ da QUAGLIERINI, 2001.
⁴ da SCHÖNFELD, 1989.

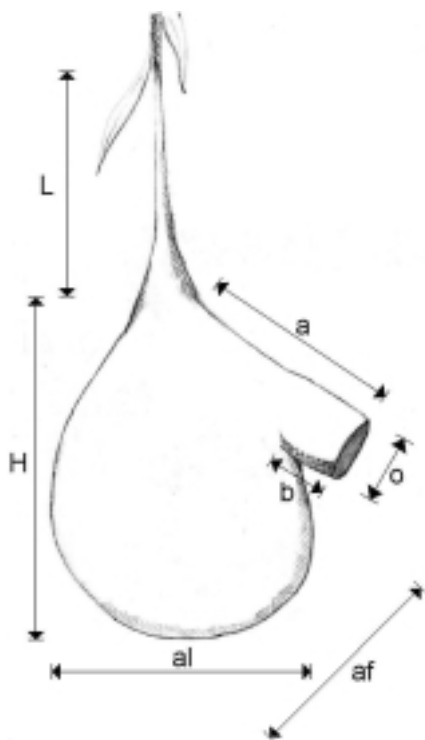


Fig. 3 — Indicazioni delle misure rilevate sui nidi (cfr. anche Tab. 6).

L'involucro (nido), quindi, oppone una propria resistenza al riscaldamento durante le ore più calde della giornata e durante le ore fredde cede il calore, che ha precedentemente accumulato, più lentamente rispetto al raffreddamento della temperatura esterna (inerzia termica del materiale). Si può dedurre che il materiale usato per la costruzione del nido offra una buona capacità di isolamento termico.

Deposizione, numero di uova e schiusa

La data più precoce di ritrovamento di nidi con uova è stata il 5 aprile, ma la prima osservazione di femmine probabilmente in cova è del 22 marzo. È stato possibile contare con certezza il numero di uova di 13 nidi riscontrando i seguenti dati (numero nidi/numero uova): 5/5, 4/4, 3/3, 1/2, con una media di 4 uova per nido, leggermente inferiore a quella riscontrata nell'Italia centrale (4,55 uova; 2-7, $n = 31$; QUAGLIERINI, 2001); il numero medio delle uova riscontrato in Sicilia è risultato uguale a quello riportato da Franz & Theiss (in CRAMP & PERRINS, 1993) (1-8, $n = 38$) ed inferiore a quello rilevato in Germania da Schönfeld (in CRAMP & PERRINS, 1993) (5,15; 2-9, $n = 100$). In tutti i nidi contenenti meno di 4 uova la deposizione è avvenuta nella seconda metà di maggio o più tardi, e in uno contenente tre uova la cova era affidata al maschio; ciò confermerebbe i dati riportati in CRAMP & PERRINS (1993), che attribuiscono alle covate tardive un minor numero di uova (la cui cova viene spesso affidata al maschio), solo nell'ipotesi di considerare tardive le covate deposte in maggio; va però sottolineato che nell'area di studio non ho mai riscontrato deposizioni in giugno-luglio, riportate invece da CRAMP & PERRINS (1993) e da QUAGLIERINI (2001).

Sei nidi da cui si sono involati pulcini contenevano 1 uovo non schiuso. In tre occasioni (due il 13 aprile ed una il 25 maggio 1999) ho rinvenuto, a deposizione non ultimata, 1 o 2 uova coperte da materiale lanuginoso; gli stes-

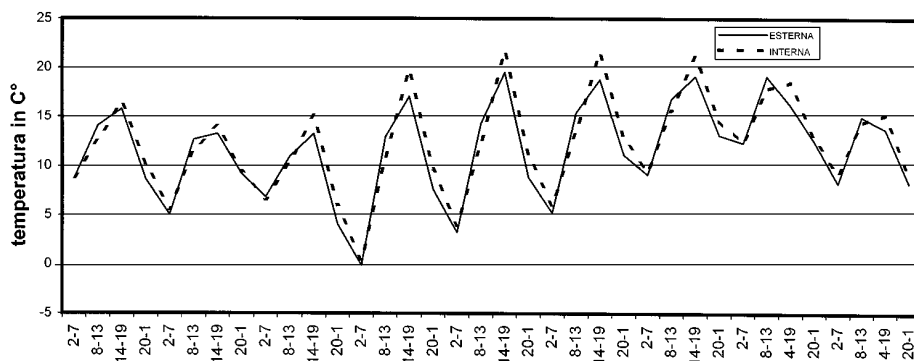


Fig. 4 — Andamento delle temperature dentro e fuori dal nido (medie giornaliere ogni sei ore).

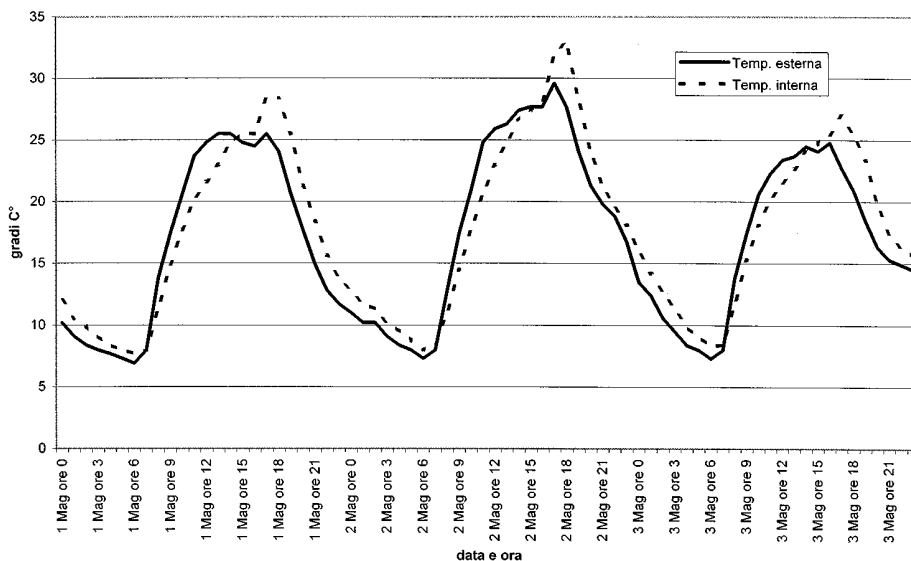


Fig. 5 — Andamento delle temperature dentro e fuori dal nido (rilevamenti orari).

si nidi avrebbero contenuto in seguito 4-5 uova ciascuno. A tal proposito Persson & Öhrström (in CRAMP & PERRINS, 1993) parlano genericamente di “protezione” delle uova. Ho più volte osservato la femmina durante la cova recarsi al nido con materiale nel becco e CRAMP & PERRINS (1993) scrivono che durante la fase in cui entrambi i sessi partecipano alla costruzione del nido, il maschio passa alla femmina del materiale o lo deposita; tuttavia, Beitz (in CRAMP & PERRINS, 1993) interpreta questo comportamento (solo per le

covate tardive) come il tentativo del maschio di impedire alla femmina l'incubazione e di invogliarla ad utilizzare un altro nido.

Dall'esame biometrico di pulcini rinvenuti morti nel nido e di giovani inanellati al dormitorio si sono rilevate differenze nelle misure tra nidiacei della stessa covata (Tab. 7); nel nido A, rinvenuto con quattro pulcini morti, questi misure si presentano perfettamente in scala. È probabile che piccole variazioni temporali nella schiusa possano determinare le differenze dimensionali da me rilevate. SCHÖNFELD (1989) infatti parla di schiusa entro 1,5 giorni in covate di 6-8 uova e QUAGLIERINI (1997) non esclude la possibilità che la cova inizi 1-2 giorni prima della deposizione dell'ultimo uovo.

Nidiacei, allevamento dei piccoli, involo e roosting

L'11 aprile è la data più precoce di ritrovamento di nidi con pulcini. A 13-15 gg. di età, i pulcini vengono nutriti dall'esterno dall'adulto che si aggrappa al tubo d'ingresso (SCHÖNFELD, 1989; *oss. pers.*). Durante l'allevamento dei piccoli gli adulti si sono mostrati a volte molto confidenti, tanto da continuare ad imbeccare nonostante la mia presenza a 2-3 m dal nido. In altri casi però, sebbene fossi a distanza maggiore, gli adulti non sono entrati nel nido. In due occasioni le femmine si sono lasciate prendere nel nido durante la cova o con pulcini piccoli; questo comportamento, rilevato anche da altri autori (cfr. CRAMP & PERRINS, 1993), è interpretato come strategia antipredatoria.

Tabella 7

Dati biometrici (in mm) di nidiacei o giovani appartenenti alla stessa nidiata.

		terza remigante	tarso	peso	note
nido A	1	29,2	14,4		individuo morto
	2	28,3	14,4		individuo morto
	3	27,7	14,0		individuo morto
	4	25,4	13,9		individuo morto
nido B	1			9,9	nidiaceo
	2			9,3	nidiaceo
	3			7,3	nidiaceo
nido C	1	30,4		8,7	nidiaceo
	2	29,7		7,7	nidiaceo
nido D	1	30,0	13,8		individuo morto
	2	28,6	13,8		individuo morto
nido E	1	38,3		8,4	già involato
	2	38,2		8,3	già involato
nido F	1			8,6	già involato
	2			8,0	già involato

I primi involi si sono verificati in una data compresa tra il 28 aprile e il 2 maggio, giorni in cui sono stati osservati i giovani tornare presso il loro nido per trascorrere la notte, fenomeno noto come *roosting*, il quale ha luogo per un periodo di circa due settimane, inizialmente insieme ad un genitore (CRAMP & PERRINS, 1993). Questo dato anticipa di circa quindici giorni la data di involo rilevata da GIUDICE & MASCARA (1985), confermando così l'anticipo della stagione riproduttiva in Sicilia.

In un caso, grazie all'uso degli anelli colorati, è stato possibile calcolare l'intervallo fra l'involo della prima nidiata e quello della seconda di una stessa femmina, che è risultato di circa 54 giorni.

Sono stati registrati i seguenti comportamenti nel nido utilizzato come dormitorio (*roost*): al tramonto del 6 maggio 1999 i giovani hanno raggiunto il nido con circospezione e vi sono entrati separatamente nell'arco di circa 4-5 minuti; in un nido nel quale l'involo è avvenuto probabilmente il 17 giugno 2000, dopo 9 giorni era ancora presente un pulcino, che lo utilizzava come dormitorio, insieme alla madre; un giovane ha continuato a dormire nel nido nonostante la presenza al suo interno di un altro giovane morto; alcuni giovani rientrati nel nido per trascorrervi la notte hanno reagito al disturbo rimanendo immobili, anziché correre il rischio di tentare la fuga.

L'1 giugno 1999, in un nido nel quale una settimana prima era stato effettuato l'inanellamento dei pulcini, sono stati rinvenuti, all'alba, due giovani Scriccioli (*Troglodytes troglodytes*) che vi avevano trascorso la notte.

Successo riproduttivo

Su 26 nidi in cui sono state deposte uova, 23 hanno prodotto pulcini e fra questi 14 hanno prodotto giovani che si sono involati, con una media di 3 giovani involati per nido, valore inferiore alla media riportata per la Germania (3,85; n = 60: SCHÖNFELD, 1989) e per la Svezia (4,6; n = 72: Persson & Öhrström in CRAMP & PERRINS, 1993). Quattro nidi (15,4%) sono stati abbandonati dagli adulti, pur contenendo uova o pulcini; in Svezia il 7% dei nidi è stato abbandonato con uova ed il 3% con pulcini.

Inanellamento, movimenti, fedeltà al sito

In totale sono stati inanellati 46 Pendolini, di cui 12 adulti e 34 giovani. Gli individui avvistati almeno una seconda volta sono 8 (17%), di cui 6 adulti (50% degli adulti) e 2 giovani (6% dei giovani); la bassa percentuale di questi ultimi è probabilmente legata ai bassi tassi di sopravvivenza dei giovani. Due individui sono stati avvistati nello stesso anno della cattura, quattro nella stagione riproduttiva successiva all'inanellamento e due per due stagioni riproduttive consecutive. Il 26% degli uccelli inanellati (6 individui avvistati

nel 2000 su 23 marcati nel 1999) ha riutilizzato la stessa area per riprodursi e l'8,7% lo ha fatto per due stagioni consecutive; queste percentuali sono sensibilmente diverse da quelle riportate da SCHÖNFELD (1989) per la valle dell'Elba (Germania), dove il 25% dei maschi e il 41% delle femmine ritorna ai siti di nidificazioni o ai luoghi di nascita. La differenza appare ancora più marcata se si considera che le popolazioni del nord Europa sono migratrici, mentre le popolazioni della Sicilia sono stanziali, pur compiendo movimenti verticali (vedi "Osservazioni autunnali"). Nessuno individuo è stato avvistato dopo due anni dall'inanellamento. La Tab. 8 mostra gli avvistamenti con il numero di giorni trascorsi dalla data di prima cattura e le relative distanze percorse; gli individui sono stati avvistati in un raggio compreso tra 168 m (distanza minima) e 1384 m (distanza massima) rispetto al luogo di prima cattura; la distanza maggiore, intesa come somma delle distanze tra un avvistamento e l'altro, è di 1754 m, percorsa dal maschio 5 che è anche l'individuo osservato più a lungo (l'ultimo avvistamento è avvenuto dopo 713 giorni dall'inanellamento). Le osservazioni riguardanti quest'uccello riassumono le abitudini riproduttive della specie; si tratta di un maschio inanellato da giovane nel 1999 che, l'anno seguente ha costruito, a poca distanza dal luogo di prima cattura, un nido che ha abbandonato, quasi completo, non essendo riuscito ad attrarre alcuna femmina; dopo 21 giorni è stato osservato a circa 160 m di distanza mentre tentava di nuovo la costruzione di un nido, anche in questo caso non portato a termine. Nella stagione 2001, invece, è riuscito a riprodursi già al primo tentativo (nei primi giorni di marzo) instaurando un legame di coppia con la femmina 1 che due anni prima aveva portato a termine con successo una covata oltre un chilometro più a valle; ha poi tentato di attirare un'altra femmina costruendo un secondo nido a circa 50 m dalla femmina 1 che covava, e, successivamente, ha costruito un terzo nido a qualche metro dal secondo, ma in entrambi casi non è più riuscito ad accoppiarsi.

Da sottolineare la forte fedeltà al sito delle femmine 3 e 4 che hanno nidificato a breve distanza (meno di 200 m) dal nido dell'anno precedente. Inoltre, l'individuo 4, che si era riprodotto con successo nel 1999, è riuscito a portare all'involo, nell'anno seguente, i piccoli di due nidiate successive.

L'individuo 8, a dieci giorni dall'inanellamento dei giovani al nido, è stato avvistato in compagnia di un giovane senza anelli mentre si alimentavano, ad una distanza dal nido di circa 540 m.

Biometria

La taglia rilevata sugli esemplari siciliani risulta inferiore a quella rilevata sul campione europeo (CRAMP & PERRINS, 1993) che si riferisce a misurazioni effettuate su animali in pelle (Tab. 9). La differenza è evidente, oltre che nei

Tabella 8
Avvistamenti successivi alla prima cattura, numero dei giorni trascorsi dall'inanellamento e relative distanze percorse.
In grassetto sono evidenziate le osservazioni di individui sul nido.

	data di inanellamento	distanza massima dal punto di cattura	1° avvistamento		2° avvistamento		3° avvistamento		4° avvistamento		5° avvistamento	
			n° giorni dalla prima cattura	distanza percorsa dal luogo di cattura	n° giorni dalla prima cattura	distanza percorsa dalla precedente	n° giorni dalla prima cattura	distanza percorsa dalla precedente osservazione	n° giorni dalla prima cattura	distanza percorsa dalla precedente osservazione	n° giorni dalla prima cattura	distanza percorsa dalla precedente osservazione
individuo n° 1	20-apr-99	1321 m	321	1321 m	688	26 m						
individuo n° 2	20-apr-99	1384 m	16	1384 m								
individuo n° 3	2-mag-99	168 m	325	168 m								
individuo n° 4	2-mag-99	c. 199 m	332	154 m	388	325 m						
individuo n° 5	7-mag-99	c. 1244 m	362	137 m	383	166 m	671	1401 m	692	c. 50 m	713	0 m
individuo n° 6	7-mag-99	263 m	58	c. 174 m	304	c. 409 m	362	42 m				
individuo n° 7	12-mag-99	776 m	385	776 m								
individuo n° 8	3-mag-00	540 m	21	540 m	56	557 m						

Tabella 9

Confronto dei valori biometrici (in mm) di individui europei e siciliani, divisi per classi di età e di sesso.

	SICILIA											
	maschi			femmine			giovani					
	media	d.s.	min-max	n	media	d.s.	min-max	n	media	d.s.	min-max	n
Ala (corda massima)	54,9	1,22	53-57,5	17	55,2	2,14	50-58	15	53,1	2,16	50-56,5	17
Terza remigante	42,2	0,93	40-44	17	41,7	1,21	39,5-43,5	15	40,4	1,88	37-43,5	17
Coda	43,3	0,35	43-43,5	2	43,3	1,58	42-46	6				
Peso	8,5	0,65	8-10,4	16	8,9	0,5	8-9,9	13	8,4	0,48	7,6-9,4	17
EUROPA ¹												
	maschi			femmine								
	media	d.s.	min-max	n	media	d.s.	min-max	n				
Ala	57	0,95	55-59	14	55,9	1,22	54-59	13				
Coda	46,8	1,2	45-49	14	45	1,89	42-47	13				

¹ da CRAMP & PERRINS, 1993.

valori medi, nei valori minimi dell'intervallo. La comparazione del campione siciliano separato per classi di sesso non evidenzia differenze nei valori medi sia della corda massima che della terza remigante, tranne che nel valore minimo dell'intervallo; diversamente, nel confronto dei valori per classi di età (maschi/femmine, adulti/giovani), la differenza è più marcata sia nei valori delle medie che nell'ampiezza dell'intervallo tra misura minima e massima.

Osservazioni autunnali e svernamento

Le rarissime osservazioni autunnali effettuate nell'area di studio fanno supporre un movimento verticale verso la costa dove i Pendolini sono stati regolarmente avvistati come svernanti (Massa, *com. pers.*); nelle 11 sessioni di inanellamento effettuate con *mist-nets* sono stati catturati, senza l'ausilio del richiamo, solamente due individui, entrambi giovani; va osservata la muta eccentrica dell'individuo catturato il 5 settembre 1996 che presentava tutte le timoniere in crescita e la muta di P5, S1 e S3 (tutte e tre punteggio di muta = 2); per le popolazioni dell'Europa meridionale è conosciuta sia la muta eccentrica delle primarie (JENNI & WINKLER, 1994) che la muta completa dei giovani (SVENSSON, 1992). Un altro individuo, catturato il 7 novembre 2001, presentava ancora a quella data l'abito giovanile (assenza totale di maschera facciale), che potrebbe far pensare ad una schiusa tardiva, tenendo conto dei periodi di muta riportati da CRAMP & PERRINS (1993) e della registrazione di una nidificazione ancora in corso a metà settembre riferita da STIVAL (1986) per il nord Italia.

Nelle sessioni di osservazione autunnali e invernali, effettuate sia con l'ausilio di richiamo acustico che senza, non ho mai avvistato Pendolini, né nell'area di studio né sul tratto immediatamente a valle. Probabilmente in autunno la localizzazione degli individui è più difficile perché meno vocali; tuttavia è noto che la tendenza ad essere solitamente gregario al di fuori della stagione riproduttiva (CRAMP & PERRINS, 1993) ne agevola l'individuazione. Inoltre, Thouy (in CRAMP & PERRINS, 1993) rileva una forte fedeltà al sito di svernamento nel nord-ovest del Marocco, dove un individuo catturato il 19 novembre è stato ricatturato l'1 dicembre ed il 7 gennaio, ed un altro catturato l'1 dicembre, è stato ricatturato il 6 febbraio.

Le particolari esigenze alimentari della specie potrebbero essere alla base dell'abbandono delle aree di nidificazione; secondo uno studio sulla nicchia di foraggiamento in periodo invernale effettuato da BIONDI *et al.* (1989), "le più elevate densità lineari sono state registrate in biotopi a più bassa componente arborea e dove sussistono ampie associazioni a canneto asciutto (*Arundo donax* e *Arundo pliniana*)"; inoltre "in inverno la specie tende ad integrare l'alimentazione sfruttando il potenziale nutritivo derivante dalle strutture vegetali di *Phragmites australis*" (Blondel in BIONDI *et al.*, 1989). Nell'area di studio sia *Arundo* che *Phragmites* sono presenti, ma in piccole estensioni che, probabilmente, non sono sufficienti a soddisfare le necessità alimentari del Pendolino.

CONCLUSIONI

I dati sopra esposti evidenziano come gli ambienti umidi con la loro vegetazione ripariale costituiscano l'habitat elettivo del Pendolino, che si mostra strettamente legato ai salici ed ai canneti di *Typha* sia per l'ubicazione che per la costruzione del nido; di conseguenza eventuali danni provocati all'ambiente fluviale (incendi, cementificazioni, manomissioni dell'alveo, ondate di piena) influenzano negativamente le piccole popolazioni di questa specie che si mostra vulnerabile anche per altri aspetti. I dati sulla densità di popolazione rivelano l'esiguità del numero di individui che occupano una zona adatta alla nidificazione, e ciò rende la specie ancora più sensibile a fattori di disturbo esterni; inoltre il successo riproduttivo più basso rispetto ai dati europei, accentuato da un numero medio di uova anch'esso risultato minore e, infine, un maggiore tasso di abbandono dei nidi da parte degli adulti, aumentano i fattori di rischio per la specie.

Non va poi dimenticato come il Pendolino, al pari di tante altre specie di uccelli, può assumere un ruolo importante nell'identificare la qualità di un ambiente umido. Secondo la classifica elaborata da BRICHETTI & GARIBOLDI

(1992) che definisce un “valore” per ogni specie ornitica, al fine di utilizzare gli uccelli come “indicatori ambientali” (nella quale vengono analizzate 237 specie, ricavando un *valore* per ciascuna di esse, con un massimo di 90,7 per il grifone ed un minimo di 21,8 per lo storno ed un valore medio di 50,4), il Pendolino ottiene un *valore totale standard* di 43,2 ed il 154° posto, posizione rilevante se si considera il fatto che fra le prime 153 specie solo il 30% sono Passeriformi.

Per questo motivo, ulteriori dati sulle dimensioni della popolazione, sulla dispersione giovanile, e altre osservazioni sistematiche nell’arco di più anni, anche in altre zone della Sicilia, darebbero un quadro più chiaro sullo *status* attuale della specie e sui meccanismi che determinano la sua vulnerabilità, dal quale fare scaturire eventuali strategie da seguire per preservare un importante tassello della diversità biologica dei residui ambienti umidi dell’isola.

Ringraziamenti. — Desidero ringraziare sentitamente Bruno Massa per i suggerimenti durante la ricerca e per la rilettura critica del testo, Tommaso La Mantia e Ghigo Rossi per la revisione del primo manoscritto, Salvo Pasta per la determinazione dei materiali dei nidi, Pierfrancesco Micheloni (I.N.F.S.) e Ghigo Rossi per il reperimento di alcune fonti bibliografiche, Renzo Ientile per avere gentilmente messo a disposizione i propri dati sulla biometria, mio fratello Angelo per l’interpretazione dei grafici sui rilevamenti termometrici, tutti gli amici, in particolare Giuseppe Raimondi e Claudio Treppiedi, che mi hanno prestato il loro aiuto durante le escursioni sul campo, ed infine Maria Ala, per avere realizzato la Fig. 1.

La ricerca è stata realizzata con il finanziamento dell’Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste alla Stazione di Inanellamento.

BIBLIOGRAFIA.

- BIONDI M., GUERRIERI G. & PIETRELLI L., 1989 — La nicchia di foraggiamento in sei specie di Passeriformi presenti in inverno sul litorale romano. — *Sitta*, 3: 45-54.
- BRICHETTI P. & GARIBOLDI A., 1992 — Un “valore” per le specie ornitiche nidificanti in Italia. — *Riv. ital. Orn.*, 62 (3-4): 73-87.
- CRAMP S. & PERRINS C. M. (eds) 1993 — The Birds of the Western Palearctic. VII. — *Oxford Univ. Press*, Oxford.
- GIACIOIA V., 1996 — Nidificazione di Pendolino, *Remiz pendulinus*, su *Phragmites australis*. — *Riv. ital. Orn.*, 66: 73-74.
- GIUDICE E. & MASCARA R., 1985 — Pendolino. Pag. 168 in: MASSA B. (red.), Atlas Faunae Siciliae. Aves. — *Naturalista sicil.*, 9 (n° speciale): 1-274.
- IAPICHINO C. & MASSA B., 1989 — The Bird of Sicily. Check-list n. 11. — *British Ornithologists’ Union*, London.
- JENNI L. & WINKLER R., 1994 — Moults and ageing of European Passerines. — *Academic Press*, London.
- KRAVOS K. & PARODI R., 1991 — Attività di inanellamento nel Friuli Venezia Giulia negli anni 1988 e 1989 — *Fauna*, 2: 62-71.
- LO VALVO M., MASSA B. & SARÀ M., 1993 — Uccelli e paesaggio in Sicilia alle soglie del terzo millennio. — *Naturalista sicil.*, 12 (suppl.): 1-373.

- MAROZZA L., 1997 — Pendolino, *Remiz pendulinus*, tentativo di nidificazione in un'area urbana di Roma. — *Riv. ital. Orn.*, 67: 101-102.
- MASSA B. (red) 1985 — Atlas Faunae Siciliane. Aves. — *Naturalista sicil.*, 9 (n° speciale): 1-274.
- QUAGLIERINI A., 1997 — Note sulla biologia riproduttiva del Pendolino *Remiz pendulinus*. — *Picus*, 23: 5-13.
- QUAGLIERINI A., 2001 — Nidificazione di Pendolino *Remiz pendulinus* su Canna domestica *Arundo donax*. — *Picus*, 27: 99-101.
- SCHÖNFELD M., 1989 — Beiträge zur Biologie der Beutelmeise, *Remiz pendulinus* (L.). — *Apus*, 7: 49-87.
- SILVANO F., 1983 — Notizie di ornitologia: nidificazione di Airone cenerino e di Pendolino in prov. di Alessandria. — *Riv. piem. St. nat.*, 4: 211-214.
- SILVANO F., 1988 — Pendolino. Pp. 360-361 in: Mingozzi T., Boano G. & Pulcher C. (red.), Atlante degli uccelli nidificanti in Piemonte e Val d'Aosta 1980-1984. — *Monografia VIII Museo Regionale di Scienze Naturali*, Torino.
- SOMMANI E., 1941 — Un caso di assai precoce nidificazione di Pendolino. — *Riv. ital. Orn.*, 11: 127-128.
- STIVAL E., 1986 — Nidificazione autunnale di Pendolino. — *Riv. ital. Orn.*, 56: 256.
- SVENSSON L., 1992 — Identification Guide to European Passerines. Fourth edition. Stockolm.

Indirizzo dell'Autore. — N. CUTI, Via P. Gili n. 29 - 90138 Palermo.

