



ATTI
DELLA
SOCIETÀ TOSCANA
DI
SCIENZE NATURALI

MEMORIE • SERIE B • VOLUME CXXVIII • ANNO 2021



Edizioni ETS

MARCO TUTI ⁽¹⁾, PAOLO PENNACCHINI ⁽²⁾, NOEMI GIANNINI ⁽³⁾, CLARA SARGENTINI ⁽⁴⁾

LA STRUTTURA DEMOGRAFICA DELLA BECCACCIA (*SCOLOPAX RUSTICOLA*) IN ITALIA, UN DECENNIO DI OSSERVAZIONI 2010-2019

Abstract - M. TUTI, P. PENNACCHINI, N. GIANNINI, C. SARGENTINI, *Demographic structure of woodcock (Scolopax rusticola) in Italy, ten years of observations 2010-2019.*

The hunting data of the woodcock (*Scolopax rusticola*) in Italy in the period 2010-2019 were analyzed. The data were provided by expressly trained hunters. To determine the demographic structure of the population, the hunters delivered to the "official readers of wings" for Italy 33,355 envelopes containing the dry wing of each downed woodcock. Each wing was analyzed, considering the wear of all categories of wing feathers and the wetsuit suspension, through the Boidot method. Each envelope contained the date and hunting place, the weight and the sex of the woodcock downed. The distribution of the withdrawals in the hunting decades (ten-days periods) has been described. The demographic structure was studied by classifying the samples based on gender and age (young woodcocks: born in the year, and adults: born in previous years). Further 5 age groups were considered for the young woodcocks, and 3 groups for adult ones. Sex ratios and age ratios were calculated over the years.

The average body weight of woodcocks hunted in Italy was calculated, even over the decades (ten day periods). Body weight was also analyzed by gender, to highlight any differences between males and females.

Key words - woodcock, *Scolopax rusticola*, population structure sex ratio, age ratio, body weight, Italy

Riassunto - M. TUTI, P. PENNACCHINI, N. GIANNINI, C. SARGENTINI, *Struttura demografica della beccaccia (Scolopax rusticola) in Italia, dieci anni di osservazioni 2010-2019.*

Per determinare la struttura demografica della beccaccia (*Scolopax rusticola*) in Italia sono stati analizzati i dati del prelievo venatorio del decennio 2010-2019, forniti da cacciatori appositamente addestrati. I cacciatori hanno consegnato ai "lettori ufficiali di ali" per l'Italia 33.355 buste contenenti l'ala essiccata di ogni beccaccia abbattuta. Ogni ala è stata analizzata, considerando l'usura di tutte le categorie delle piume delle ali e la sospensione della muta, con il metodo Boidot. Su ogni busta erano indicati la data, il luogo di prelievo, il peso e il sesso della beccaccia abbattuta. È stata analizzata la distribuzione dei prelievi nelle decenni del periodo di caccia. La struttura demografica è stata calcolata classificando i campioni in base al sesso e all'età considerando giovani i soggetti nati nell'anno e adulti quelli nati negli anni precedenti. Ogni classe di età è stata suddivisa in ulteriori 5 fasce per i giovani e 3 per gli adulti. Sono state calcolati il rapporto tra i sessi e il rapporto giovani-adulti nel corso degli anni.

È stato calcolato infine il peso corporeo medio delle beccacce abbattute in Italia, anche nelle decenni. Per evidenziare eventuali differenze tra maschi e femmine, il peso è stato analizzato anche per genere.

Parole chiave - beccaccia, *Scolopax rusticola*, struttura di popolazione, sex ratio, age ratio, peso corporeo, Italia

INTRODUZIONE

La beccaccia *Scolopax rusticola* ha un'areale di nidificazione che comprende prevalentemente la Russia, la Scandinavia e le aree Balcaniche e in maniera più frammentata la Gran Bretagna, la Francia e le Alpi. Lo svernamento avviene in un areale più ristretto, che riguarda principalmente i paesi che si affacciano sul Mediterraneo (Ferrand & Gossmann, 2001; Brichetti & Fracasso, 2004). Attualmente lo stato di conservazione della Beccaccia è valutato nella lista rossa dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN, 2019) come *Least Concern* e in Europa il trend dei riproduttori appare stabile (Wetlands International, 2011); la specie è "cacciabile" secondo l'allegato II della direttiva UE 09/147 e la consistenza della popolazione europea viene stimata, dalle ultime analisi, nell'ordine di 15-20 milioni di individui (Wetlands International, 2012, Birdlife International, 2020). In Italia è cacciabile ai sensi della L.N. 157/92. Nel nostro Paese, posto ai limiti meridionali dell'areale di riproduzione, è poco presente come nidificante. Le nidificazioni accertate riguardano le regioni più settentrionali con un numero stimato di coppie che non supera il centinaio tra Alpi e Appennini, a quote comprese tra 500-1100 m s.l.m. (Brichetti & Fracasso, 2004; Aradis, 2006; Spina & Volponi, 2008). Non è invece precisabile l'entità del contingente svernante in Italia, la cui distribuzione interessa un po' tutte le regioni (Gariboldi *et al.*, 2004).

Il flusso migratorio post-nuziale che investe l'Italia ha una prevalente direzione NNE-SSW, (Spina & Volpo-

⁽¹⁾ Commissione Scientifica FANBPO (Fédération des Associations Nationales des Bécassiers du Paléarctique Occidental) e UBI (Unione per la Beccaccia Italia); fraz. Montedoglio 89/A, Sansepolcro (AR); marcotuti@outlook.it

⁽²⁾ Presidente FANBPO e UBI; via Fausto Vagnetti 12, Anghiari (AR); p.pennacchini@fanbpo.com

⁽³⁾ Tecnico Faunistico MUBEC (Museo della Beccaccia); via della Torre, Palazzo Testi, Anghiari (AR)

⁽⁴⁾ DAGRI (Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali); Università di Firenze, Piazzale delle Cascine 18, Firenze; clara.sargentini@unifi.it

Corresponding author: Clara Sargentini (clara.sargentini@unifi.it)

Figura 1. Busta per la raccolta delle ali.

ni, 2008; Tedeschi *et al.*, 2020). Gli spostamenti della Beccaccia, migratore opportunistico, sono fortemente influenzati dalle condizioni climatiche, con ondate che si verificano in concomitanza degli abbassamenti di temperatura, anche durante il periodo di svernamento. Le condizioni climatiche influiscono del resto anche sugli spostamenti nei luoghi e nel periodo di svernamento allorché, in serate fredde, molti esemplari rimangono nelle rimesse all'interno del bosco, mentre in presenza di pioggia tutti gli effettivi tendono a spostarsi nei prati-pascoli (Aradis *et al.*, 2006; Tuti *et al.*, 2017).

Il flusso migratorio inizia dal mese di ottobre, con ri-entri preenziali fino a marzo-aprile (Brichetti & Fracasso, 2004; Spina & Volponi, 2008; Tuti *et al.*, 2017). Per approfondire le conoscenze sulla fenologia della migrazione e sulla struttura demografica di questo scolopacide, che nel nostro Paese sono piuttosto scarse e circoscritte ad alcune aree ben delimitate (Aradis *et al.*, 2006; Tuti *et al.*, 2017), sono stati analizzati i dati del prelievo venatorio desunti dalle schede e dall'analisi delle ali raccolte da cacciatori appositamente formati. L'analisi dei carniere viene utilizzata per descrivere l'evoluzione stagionale dell'abbondanza degli uccelli migratori (Fokin *et al.*, 2011; Rodrigues *et al.*, 2017; Aradis, 2019;) e per la determinazione del rapporto tra i sessi e tra giovani e adulti (Christensen *et al.*, 2017). Per la determinazione dell'*age ratio* risulta assai affidabile l'analisi delle ali essiccate con una metodica messa a punto dal *Club National de Bécassiers* (CNB). La nuova tecnica per il riconoscimento dell'età, il metodo Boidot (Boidot, 1999) prende in esame non solo

le penne remiganti primarie (Clausager, 1973; Kalchreuter, 1979; Stronach, 1983), ma anche le grandi copritrici, sia primarie che secondarie (Boidot, 1999; Ferrand & Gossman, 2009). Il metodo è stato introdotto in Italia nel 2004 dall'Associazione Beccacciai d'Italia (odierna Unione per la Beccaccia Italia - UBI), che lo ha reso operativo attraverso il progetto "Ali d'Italia". L'analisi delle ali con il metodo Boidot, stimando molto efficacemente l'età delle beccacce abbattute, rappresenta un valido strumento per lo studio demografico delle popolazioni con i dati desumibili dai prelievi venatori.

MATERIALI E METODI

È stata studiata la struttura demografica di *Scolopax rusticola* in Italia, attraverso l'analisi dei dati raccolti dalla stagione venatoria 2009-2010 a quella 2018-2019. La raccolta dei dati è affidata a cacciatori che praticano la caccia alla beccaccia con il cane da ferma, formati attraverso un corso di abilitazione alla qualifica di monitoratore patrocinato da ISPRA e dall'Università di Firenze (Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali) ai quali vengono fornite le buste in Fig. 1.

L'ala destra di ogni beccaccia viene inserita nella busta previa compilazione della scheda su essa apposta e in cui devono essere indicati data e comune di prelievo, peso, rilevato tramite bilancia digitale con approssimazione al grammo e sesso. Quest'ultimo, non essendoci dimorfismo sessuale, viene valutato per laparoscopia.

Alla fine della stagione venatoria tutte le buste vengono raccolte e inviate “ai lettori” dell’associazione UBI. Il trend del numero dei collaboratori e delle ali raccolte è stato testato con il test non parametrico di Spearman.

È stata analizzata la distribuzione degli abbattimenti per decadi così da avere un’indicazione sulla fenologia della migrazione e dello svernamento e determinata la struttura demografica del campione in base al grado di usura e sospensione della muta delle penne dell’ala. La beccaccia infatti, prima di intraprendere la migrazione post-nuziale, sospende la muta, così che durante il periodo venatorio (1 ottobre - 31 gennaio) il numero di penne non mutate rimane invariato.

Una prima distinzione tra giovani e adulti si effettua valutando, sulla superficie esterna dell’ala, l’usura, la forma e il colore delle penne sia copritrici che remiganti. Queste, nei giovani, appaiono infatti più usurate, di colore più opaco e con estremità più appuntita e sfrangiata. In seguito, i giovani, la cui età viene valutata in base al numero delle grandi copritrici secondarie e polliciali non mutate, che è tanto più alto quanto la beccaccia è nata dopo, vengono distinti in cinque classi in base al mese di nascita (Jc0 aprile, Jc1 maggio, Jc2 giugno, Jc3 Luglio, Jc4 Agosto). Negli adulti vengono invece osservate le penne della superficie interna dell’ala dalla quale si distinguono quelli a muta terminata (Ac0), di cui non è riconoscibile l’età, quelli di un anno (An+1), che conservano alcune penne giovanili, e quelli di due o più anni (An+x), in cui tutte le penne, comprese quelle non mutate, sono da adulto (Boidot, 1999; Ferrand & Gossman, 2009).

Sono stati calcolati dunque tre importanti indici demografici: la *sex ratio*, ovvero il rapporto maschi-femmine, l’*age ratio*, ovvero il rapporto giovani-adulti e il peso, sia come media stagionale che come andamento per decadi.

Sono stati analizzati complessivamente 33.355 campioni dei quali 16.029 (48,1%) provenienti dal nord (Piemonte, Liguria, Lombardia, provincia di Trento, Veneto, Friuli V. G., Emilia-Romagna), 11.043 (33,1%) dal centro (Toscana, Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Sardegna) e 6.283 (18,8%) dal sud (Campania, Molise, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia).

Vista l’eterogenea distribuzione dei campioni tra le tre aree geografiche e in considerazione del fatto che, a partire dal 2015, è stata notata in Spagna, in Francia e in Italia un’*age ratio* maggiormente sbilanciata a favore dei giovani nelle aree meridionali e costiere, ipotizzando con ciò che gli adulti, fino e solo all’insorgere di forti ondate di freddo, prediligano svernare in siti più vicini a quelli di nidificazione (Gonçalves, 2017), la *sex ratio*, l’*age ratio* e il peso sono stati calcolati come media ponderata delle stesse, sia per quanto riguarda i dati consuntivi dei dieci anni che per quelli annuali. Tutte le beccacce prelevate sono state pesate e i dati

sono stati raccolti in modo che per ogni stagione risultasse il peso medio generale e quello suddiviso per gruppi, ovvero relativo a giovani, adulti, maschi e femmine. I gruppi sono stati poi confrontati attraverso il test *t-Student*.

RISULTATI

Numero di ali e partecipanti al progetto

Nei dieci anni di studio le 33.355 campionate sono state conferite da 5.444 collaboratori con una media annuale di 6 ali per ciascuno di essi (Tab. 1 e Fig. 2). Il numero dei collaboratori, che ha raggiunto il valore massimo di 4.528 nell’annata venatoria 2016-2017, e il numero di ali raccolte risultano in significativo aumento nel corso del decennio considerato (ρ di Spearman: 0,7939; Prob > | ρ |: 0,0061 e ρ di Spearman: 0,8061; Prob > | ρ |: 0,0049 rispettivamente).

Tabella 1. Partecipanti al progetto Ali d’Italia e numero di ali fornite.

Stagione	Collaboratori	Totale ali raccolte	Media ali raccolte per collaboratore
2009-2010	204	1.000	5
2010-2011	185	1.018	6
2011-2012	300	1.784	6
2012-2013	482	3.427	7
2013-2014	647	3.889	6
2014-2015	500	4.458	9
2015-2016	886	4.351	5
2016-2017	874	4.528	5
2017-2018	739	3.385	5
2018-2019	627	5.515	9
Totale	5.444	33.355	6

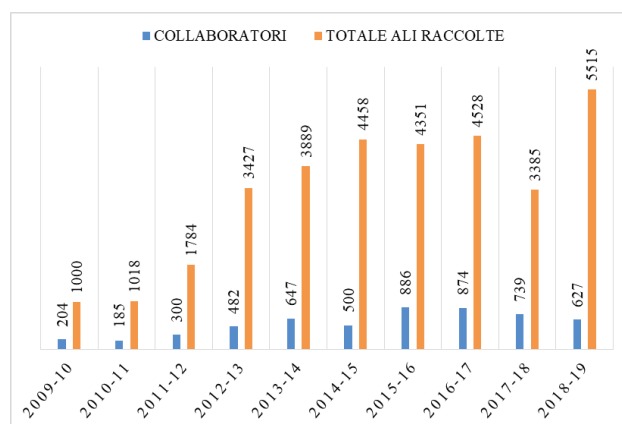


Figura 2. Istogramma dei collaboratori e del numero di ali raccolte per stagione.

Tabella 2. *Sex ratio* nelle macro-aree.

Macro-aree	Beccacce sessate	Femmine	Maschi	% F	% M	<i>Sex ratio</i>	
						M/F	F/M
Nord	5.558	2.919	2.639	52,5	47,5	0,9	1,1
Centro	4.531	2.389	2.142	52,7	47,3	0,9	1,1
Sud	3.389	1.617	1.772	47,7	52,3	1,1	0,9
Italia	13.479	6.925	6.553	51,4	48,6	0,9	1,1

Tabella 3. *Sex ratio* in ogni stagione e scarto quadratico medio.

Stagione venatoria	Beccacce sessate	Femmine	Maschi	% F	% M	<i>Sex ratio</i>	
						M/F	F/M
2009-2010	349	168	181	48	52	1,1	0,9
2010-2011	388	190	198	49	51	1,0	1,0
2011-2012	217	98	119	45	55	1,2	0,8
2012-2013	482	241	241	50	50	1,0	1,0
2013-2014	2.496	1298	1198	52	48	0,9	1,1
2014-2015	500	245	255	49	51	1,0	1,0
2015-2016	2.154	1142	1012	53	47	0,9	1,1
2016-2017	2.445	1296	1149	53	47	0,9	1,1
2017-2018	1.672	819	853	49	51	1,0	1,0
2018-2019	2.775	1360	1415	49	51	1,0	1,0
σ				2,28%			

Tabella 4. *Age ratio* nelle macro-aree e scarto quadratico medio.

Macro-aree	Beccacce .	Giovani (J)	Adulti (A)	% J	% A	<i>Age ratio</i> J/A
Nord	16.029	11.840	4.189	73,9	26,1	2,8
Centro	11.043	7.351	3.692	66,6	33,4	2,0
Sud	6.283	4.961	1.322	79,0	21,0	3,7
Italia	33.355	24.152	9.203	72,4	27,6	2,6

Tabella 5. *Age ratio* in ogni stagione.

Stagione venatoria	Beccacce N.	Giovani (J)	Adulti (A)	% J	% A	<i>Age ratio</i> J/A
2009-2010	1.000	690	310	69	31	2,2
2010-2011	1.018	722	296	71	29	2,4
2011-2012	1.784	1.356	428	76	24	3,2
2012-2013	3.427	2.810	617	82	18	4,6
2013-2014	3.889	3.033	856	78	22	3,5
2014-2015	4.458	3.343	1115	75	25	3,0
2015-2016	4.351	3.002	1349	69	31	2,2
2016-2017	4.528	3.214	1314	71	29	2,4
2017-2018	3.385	1.861	1524	55	45	1,2
2018-2019	5.515	4.246	1269	77	23	3,3
σ	7,18%					

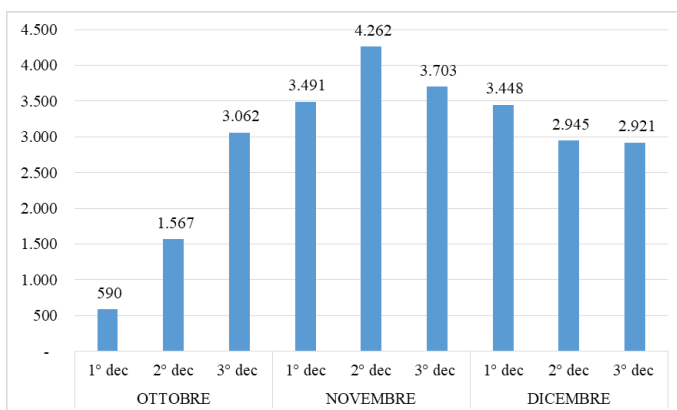


Figura 3. Istogramma di distribuzione degli abbattimenti per decade 2009-2019.

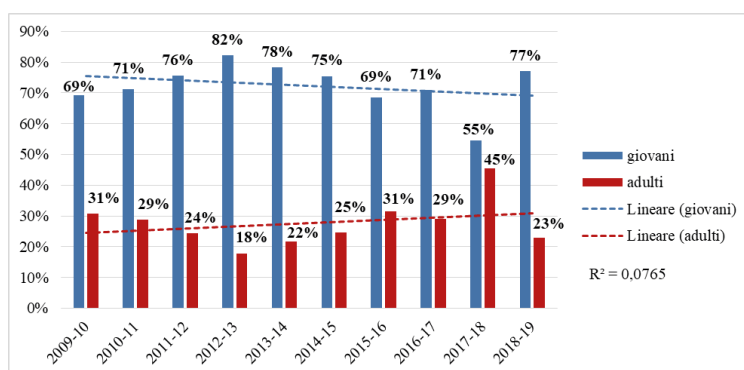


Figura 4. Istogramma dell'age ratio per stagione; la linea di tendenza (R^2) ne indica il trend.

Abbattimenti per decade

In Fig. 3 è riportata la distribuzione del numero di campioni, quindi di beccacce abbattute per decade. Il mese di gennaio non è stato considerato a causa delle diverse date di chiusura della caccia tra le varie regioni, con conseguenziale perdita di dati. Considerando i periodi di riferimento comuni il massimo degli abbattimenti (4.262) si osserva comunque nella seconda decade di novembre.

Sex ratio

Delle 33.355 beccacce prelevate nei dieci anni di raccolta 13.478, pari al 40,41% sono state sessate: di queste 5.558 (41,24%) sono state abbattute al nord, 4.531 (33,62%) al centro e 3.389 (25,14%) al sud; i risultati della sex ratio sono riportati in Tab. 2. Delle beccacce sessate la percentuale media di femmine nei dieci anni di progetto è di 51,4%, e quella dei maschi è del 48,6%. Il rapporto tra i sessi (maschi/femmine) oscilla tra 0,9 al Nord e al Centro e 1,1 al Sud.

La Tab. 3, invece, riporta i valori di sex ratio relativi ad ogni stagione e lo scarto quadratico medio tra essi. Nel corso del decennio la sex ratio M/F ha assunto il valore massimo di 1,2 nella stagione venatoria 2011-2012, quello minimo di 0,9 nel 2015-2016 e 2016-2017.

Age ratio

Di tutte e 33.355 beccacce, ripartite tra nord, centro e sud come descritto sopra, è stata valutata l'età: la popolazione presente in Italia nel periodo post-riproduttivo risulta costituita per il 72,4% da giovani e per il 27,6% da adulti.

I campioni sono suddivisi per stagione nella successiva tabella dove è riportato anche lo scarto quadratico medio (Tab. 5). La Fig. 4, invece, rappresenta l'andamento decennale dell'age ratio, evidenziandone, attraverso il calcolo del coefficiente di determinazione (R^2), la tendenza.

L'insieme dei campioni è stato poi suddiviso per le classi d'età descritte in precedenza (Fig. 5).

Peso

Il peso medio nazionale del decennio è di 310,2 g (Tab. 4). Il peso medio degli adulti, che risulta essere di 313,4 g, è significativamente maggiore di quello dei giovani, pari a 308,3 g ($t = 2,9562$; $P = 0,0104 < 0,05$); così come la media peso delle femmine, di 314,8 g, è significativamente maggiore di quella dei maschi, pari a 307,5 g ($t = 2,8687$; $P = 0,0124 < 0,05$).

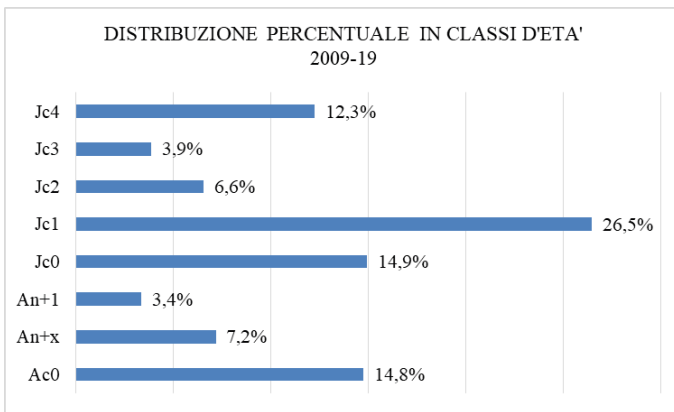


Figura 5. Istogramma della distribuzione percentuale in classi d'età.

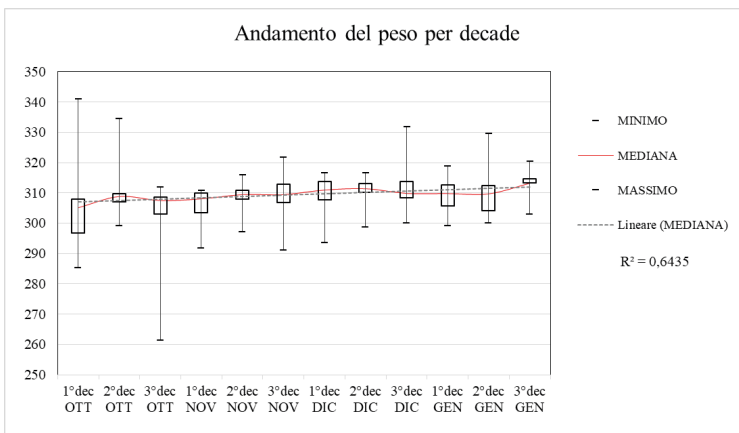


Figura 6. Box-plot dell'andamento stagionale del peso per decade 2009-2019; la linea tratteggiata di tendenza (R^2) ne indica il trend.

Tabella 6. Peso medio nazionale e in ogni macro-area suddivisi per classi di sesso e di età.

	Peso medio nazionale 2009-2019 = 310,2 g			
	Adulti	Giovani	Femmine	Maschi
Nord	318,0	314,7	322,4	312,9
Centro	307,0	300,2	308,1	302,0
Sud	313,0	306,4	311,5	306,0
Italia	313,4	308,3	314,8	307,5

In Fig. 6 è riportato l'andamento stagionale dei pesi valutando minimo, massimo e ampiezza del campo di variazione relativi ad ogni decade e il coefficiente di determinazione R^2 (Fig. 6). Il peso non sembra subire grosse oscillazioni nelle decadi considerate con un R^2 di 0,64

DISCUSSIONE

Partecipanti al progetto e numero di ali

Dopo i primi tre anni di acquisizione del metodo Boidot il numero dei partecipanti al progetto e il conseguenziale numero di ali fornite sono cresciuti note-

volmente fino a superare i 5.500 campioni dell'ultima stagione 2018-2019 (Tab. 1 e Fig. 2). Nonostante l'evidente crescita del numero dei partecipanti al progetto e del numero delle ali raccolte, il numero unitario di queste ultime risulta comunque inferiore o uguale a 9, con una media di $6,18 \pm 1,58$ ali per collaboratore. Questo dato si allinea alla media stagionale dei prelievi di beccaccia per cacciatore derivata dall'analisi dei tesserini venatori di alcune regioni d'Italia.

Abbattimenti per decade

La distribuzione del numero di campioni per decade (Fig. 3) è indice dell'andamento stagionale dell'abbondanza legato in particolare al flusso migratorio post-nuziale, il quale genera un picco nella seconda decade di novembre.

Si nota come il valore sia in forte crescita per tutto il mese di ottobre e le prime due decadi di novembre, indicando il continuo afflusso di nuovi contingenti nel nostro Paese; gli spostamenti verso l'Italia si arrestano e la fase di migrazione post-nuziale può considerarsi conclusa nel momento in cui gli abbattimenti raggiungono il massimo (seconda decade di novembre), per poi diminuire. I mesi di ottobre e novembre sono da

sempre riportati dalla letteratura come il periodo in cui si concentra la migrazione post-nuziale della Beccaccia (Spagnesi e Serra, 2003; Aradis, 2006; Spina & Volponi, 2008; Tuti *et al.*, 2017).

Sex ratio

Il rapporto tra i sessi si è mantenuto stabile in tutto il decennio, oscillando intorno all'unità, con un basso scarto quadratico medio (σ), pari a 2,28% (Tab. 3). Il rapporto tra F/M è del tutto paragonabile a quello riportato da Gonçalves *et al.* (2019). L'incidenza del prelievo venatorio, quindi, non differisce da un sesso all'altro ed è verosimile che, in questo caso, i risultati mostrino la reale struttura della popolazione presente.

Age ratio

La percentuale di giovani subisce nei dieci anni considerati oscillazioni importanti variando da un minimo (% giovani) del 55% nella stagione 2017-2018 a un massimo dell'82% nella stagione 2012-2013, con uno scarto quadratico medio (σ) pari al 7,18% (Tab. 5). Ciò non consente di attribuire la distribuzione calcolata alla reale struttura della popolazione presente in Italia nei dieci anni di studio.

La causa di queste fluttuazioni non è nota e non sembra essere direttamente riconducibile al successo riproduttivo della specie nelle aree di nidificazione. La sopravvivenza media dei *pulli* di Beccaccia, infatti, è poco maggiore del 50%; ovvero, su quattro pulcini nati per nido, solo due normalmente partono in migrazione post-nuziale (Hoodless & Coulson, 1998). Più verosimile sembra l'ipotesi di una diversa distribuzione tra i vari Paesi (o aree di essi) degli adulti rispetto ai giovani, in relazione alle diverse condizioni climatiche e meteorologiche stagionali. Gli adulti, infatti, sembrano avere strategie migratorie diverse (migrazione a rigetto) e prediligono, per lo svernamento, rimanere in fasce latitudinali continentali (oltralpe), raggiungendo il bacino del mediterraneo più tardivamente e solo se costretti dall'imperversare di forti ondate di gelo (Tedeschi *et al.*, 2020; Tuti *et al.*, 2017).

Uno studio condotto in Francia ipotizza che il rapporto tra giovani e adulti sia condizionato dal fatto che gli individui giovani risultano più facilmente prelevabili dall'attività venatoria e che vi sia una maggior concentrazione di adulti nelle aree a divieto di caccia (Duriez *et al.*, 2005).

I risultati raccolti in aree protette italiane con altri metodi di cattura, ovvero con l'uso del faro e del retino telescopico durante le fasi notturne di inanellamento, tuttavia, non forniscono una risposta univoca: nella Tenuta di Castel Porziano (Roma), le quasi mille beccacce catturate dal 1993 al 2004 sono risultate per il 72% giovani (Aradis *et al.*, 2006); nelle due sessioni di inanellamento effettuate nella Tenuta di San Ros-

sore (PI) nel 2011-2012 e nel 2014-2015, invece, di 37 beccacce solo il 54% sono risultate giovani (Tuti *et al.*, 2017). Il valore annuale dell'*age ratio*, inoltre, non rimane costante e subisce in entrambi gli studi forti fluttuazioni.

La variabilità della percentuale dei giovani è confermata dall'analisi di varie serie storiche riguardanti i cernieri di beccacce di diversi paesi europei, i quali differiscono molto l'uno dall'altro, andando da un minimo del 29,3 % del Galles a un massimo (e simile al nostro) del 72,1 della Svizzera (Gonçalves *et al.*, 2017). Pur tuttavia, visto il valore di R^2 della linea di tendenza ($R^2 = 0,0765$), possiamo dire che il valore medio del rapporto giovani/adulti si è mantenuto costante nei dieci anni, ipotizzando comunque una certa stabilità del successo riproduttivo (Fig. 4).

Il rapporto giovani/adulti appare in linea con quanto trovato da Gonçalves *et al.* (2019) nell'analisi dei cernieri nelle regioni svizzero-italiane nel periodo compreso tra le stagioni venatorie 2009-2010 e 2015-2016. L'ulteriore suddivisione dei campioni tra classi di età (Fig. 5) mostra come, tra gli adulti, la maggioranza (14,8%) sia relativa a quelli a muta terminata (Ac0); non potendo, però, distinguerli tra individui di un anno o di più di un anno, non possiamo conoscerne la totale (e quindi reale) ripartizione. Interessante, invece, è la struttura delle classi giovanili, che mostra una maggioranza di campioni relativa ad individui a muta terminata o quasi terminata (Jc0 e Jc1), considerati nati normalmente in aprile/maggio, un decremento delle classi Jc2 e Jc3 e una nuova crescita della classe Jc4, considerata relativa ai giovani tardivi, ovvero quelli nati in luglio/agosto (Le Rest *et al.*, 2018). Questa classe, vista l'importante percentuale rispetto a quelle intermedie (Jc2 e Jc3), si ipotizza possa riguardare giovani nati da nidi di recupero (Hoodless & Coulson, 1998) o addirittura, seconde covate.

Peso

Il peso medio nazionale del decennio è in linea con quello da sempre riportato in letteratura (Casanova *et al.*, 1993; Boidot, 2012).

Piccole differenze di valore sono state riscontrate tra le diverse classi di sesso ed età e in particolare, le femmine e gli adulti risultano essere leggermente più pesanti rispettivamente dei maschi e dei giovani. Tali differenze sono state analizzate anche da altri studi che non hanno però riscontrato evidenze significative, se non nel caso dello studio effettuato nella Tenuta di Castel Porziano, dove gli adulti hanno riportato un peso medio maggiore rispetto ai giovani (Aradis *et al.*, 2006). Il peso, effettivamente, è una variabile influenzata da diversi fattori (clima, disponibilità di prede, periodo di migrazione) ed è difficile fare questo tipo di analisi con un numero di campioni limitato a poche centinaia (Rochford, 1980; Fadat, 1995; Aradis *et al.*, 2015).

Per ciò che concerne l'andamento per decade (Fig. 6), invece, si nota un graduale ma costante incremento del valore della mediana nel tempo, come indicato dal coefficiente di determinazione della rispettiva linea di tendenza ($R^2 = 0,64$). Ciò sembra confermare il normale trend di questo parametro, che nella beccaccia, così come nella maggior parte degli uccelli migratori, subisce un deciso decremento iniziale dovuto al consumo delle riserve di grasso e muscolo nella fase migratoria (post-nuziale), per poi crescere nel momento in cui i contingenti iniziano la fase di svernamento (Owen & Krohn, 1973). Alcune piccole oscillazioni sono possibili anche in seguito, in risposta a eventi di gelo intenso, ma in linea generale il peso medio degli individui continua a salire fino a raggiungere un massimo che precede la fase di migrazione pre-nuziale (Duriez, 2003). Lo stesso andamento crescente, da novembre fino a gennaio (per poi diminuire in febbraio) è stato riscontrato a Castel Porziano (Aradis *et al.*, 2006).

Analizzando la variabilità di questo parametro nel tempo, invece, notiamo come sia il mese di ottobre quello interessato dal maggiore campo di variazione, con un minimo pari a 261 g (3^a decade) e un massimo di 341 g (1^a decade). Questo mese, infatti, è quello caratterizzato dai primi arrivi di beccacce in migrazione post-nuziale, che compiono voli di lungo raggio e di conseguenza si alternano beccacce molto leggere (appena arrivate) ad altre con peso oltre la media, relativo ad individui già sul territorio da diversi giorni o, addirittura, riprodottisi in loco. Non sono ormai più rari, d'altronde, casi di ritrovamenti di nidi di beccacce nel nostro Paese, specie sulle Alpi (Pennacchini, 2013).

CONCLUSIONI

Il progetto Ali d'Italia ha mostrato come la formazione e l'aggiornamento di cacciatori "specialisti" (cioè che si dedicano in forma esclusiva o semi-esclusiva ad un tipo di caccia) possa essere un valido strumento per la raccolta dati, riuscendo a coinvolgere diverse centinaia di adesioni in tutto il territorio nazionale e classificandosi come il campionamento numericamente più importante svolto in Italia sulla Beccaccia.

La distribuzione degli abbattimenti per decade conferma quanto evidenziato sinora in letteratura, mostrando un picco nel mese di novembre, associabile alla migrazione post-nuziale, e una maggior stabilità nel mese di dicembre.

La *sex ratio* è rimasta costante per tutti i dieci anni al 50%, mentre la percentuale di giovani ha subito variazioni stagionali con uno scarto quadratico medio di 7,18 punti, mantenendo tuttavia una media stabile ($R^2=0,0765$) e pari al 72,4%. L'andamento annuale di *sex ratio* ed *age ratio* è altresì in linea con quello registrato negli altri paesi europei aderenti a FANBPO (Gonçalves, 2017).

Un'ulteriore suddivisione tra le classi di età evidenzia come, tra i giovani, vi sia un'importante percentuale (12,3% del totale) di quelli a muta tardiva (Jc4), confermando le ipotesi circa una seconda deposizione di recupero.

Infine, il peso è risultato in linea con quello riportato in letteratura, sia come media che come campo di variazione e non sembra essere discriminante nel riconoscimento dell'età e del sesso.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano le Associazioni Beccacciai d'Italia e Club della Beccaccia (oggi UBI, Unione per la Beccaccia Italia), promotrici e prosecutrici del progetto Ali d'Italia, il quale ha coinvolto migliaia di cacciatori/monitoratori nella consegna delle buste contenenti le ali essiccate di beccaccia. Si ringraziano, altresì, tutti i cacciatori/monitoratori che hanno preso parte in maniera volontaria alle attività suddette, i quali sarebbe impossibile ringraziare uno ad uno, indispensabili per la raccolta di una così vasta mole di dati.

BIBLIOGRAFIA

- ARADIS A., LANDUCCI G., RUDA P., TADDEI S., SPINA F., 2006. *La beccaccia (Scolopax rusticola) nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano*. Min. Politiche Agricole, Alimentari e Forestali – Istituto Nazionale Fauna Selvatica, X: I-XX..pp 38. <http://atcbari.it/share/pagine/24/multiupload/05-pubblicazione-castelporziano.pdf>
- ARADIS A., LANDUCCI G., TAGLIAVIA M., BULTRINI M., 2015. Sex determination of Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola*: a molecular and morphological approach. *Avocetta* 39: 83-89.
- ARADIS A., 2019. Definizione della decade di inizio della migrazione pre-nuziale della Beccaccia in Italia, sulla base dei dati di carniere forniti dalle Regioni. ISPRA.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2020. BirdLife International, 2020 Species factsheet: *Scolopax rusticola*. <http://www.birdlife.org>
- BOIDOT J.P., 1999. Détermination de l'âge de la Bécasse des bois *Scolopax rusticola* à partir de la mue alaire. *La Mordorée* 210: 76-89.
- BOIDOT J.P., 2012. *Mystérieuse e fascinante bécasse des bois*. Tome 1. Editions emprimerie du corrézien.
- BRICHETTI P., FRACASSO G., 2004. *Ornitologia Italiana*. Vol. 2. *Tetraonidae-Scolopacidae*. Perdisa, Bologna.
- CASANOVA P., CAPACCIOLI A., CELLINI L., 1993. *Appunti di Zoologia Venatoria e Gestione della Selvaggina*. Edizioni Polistampa, Firenze.
- CASANOVA P., MEMOLI A., 2008. Beccaccia: Un migratore difficile da gestire. *L'Italia Forestale e Montana* 63(4): 351-363.
- CHRISTENSEN T.K., FOX A.D., SUNDE P., HOUNISEN J.P., ANDERSEN L.W., 2017. Seasonal variation in the sex and age composition of the woodcock bag in Denmark. *European Journal of Wildlife Research* 63: 52. <https://doi.org/10.1007/s10344-017-1114-5>
- CLAUSAGER I. 1973. Age and Sex Determination of the Woodcock (*Scolopax rusticola*). *Danish Review of Game Biology* 8(1): 1-18.

- DURIEZ O., ERAUD C., FERRAND Y., 2005. Factors effecting population dynamics of Eurasian woodcocks wintering in France: assessing the efficiency of a hunting-free reserve. *Biological Conservation* 122: 89-97.
- DURIEZ O., 2003. Stratégies individuelles d'hivernage chez la bécasse des bois (*Scolopax rusticola*): compromis énergétiques pour la sélection de l'habitat. *Ecologie, environnement*. Université Pierre et Marie Curie-Paris VI. (en Française)
- FADAT C., 1995. La bécasse des bois en hiver. Ecologie, chasse, gestion. *Maury presse*, Clermont-l'Hérault.
- FERRAND Y., GOSSMANN F., 2001. Elements for a Woodcock (*Scolopax rusticola*) management plan. *Game Wildlife Science* 18: 115-139.
- FERRAND Y., GOSSMANN F., 2009. Ageing and sexing series 5: Ageing and sexing the Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola*. *Wader Study Group Bulletin* 116(2): 75-79.
- FERRAND Y., GOSSMANN F., 1995. *La Bécasse des bois*. Hatier, Paris.
- FOKIN S., ZVEREV P., BUSLAEV S., VACHUGOV D., 2011. *Woodcock nesting in Russia 2011. Seventh European Woodcock and snipe workshop*. ONCFS publication 2013.
- GARIBOLDI A., ANDREOTTI A., BOGLIANI G., 2004. *La conservazione degli uccelli in Italia. Strategie e azioni*. Alberto Perdisa editore - Airplane S.r.l., Bologna, 590 pp.
- GONÇALVES D., 2017. FANBPO Annual Report on Woodcock (FAROW) - 2015-2016 hunting season.
- GONÇALVES D., RODRIGUES T., PENNACCHINI P., LEPETIT J.P., TAAFFE L., TUTI M., MEUNIER B., CAMPANA J.P., GREGORI G., PELLEGRINI A., RAHO G., DUCHEIN P., TROTMAN C., MINONDO M., FITZGERALD D., VERDE A., AUROUSSEAU G., 2019. *Survey of wintering Eurasian Woodcock in Western Europe*. In: Proceedings of the Eleventh American Woodcock Symposium: 240-251. University of Minnesota Libraries Publishing.
- HOODLESS A.N., COULSON J.C., 1998. Breeding biology of the Woodcock *Scolopax rusticola* in Britain, *Bird Study* 45(2): 195-204. doi: 10.1080/00063659809461091
- IUCN, 2019. The International Union for Conservation of Nature red list of threatened species 2019.
- LE REST K., HOODLESS A., HEWARD C., CAZENAVE J., FERRAND Y., 2018. Effect of weather conditions on the spring migration of Eurasian woodcock and consequences for breeding. *Ibis* 161(3): 559-572.
- KALCHREUTER H., 1979. *Die Waldschnepfe*. Verlag Dieter Hoffmann, Mainz, 158 pp.
- OWEN R.B., KROHN W.B., 1973. Molt patterns and weight changes of the American woodcock. *The Wilson Bulletin* 83(1): 31-41.
- PENNACCHINI P., 2013. La nidificazione della beccaccia. *Beccacce che passione* 1. C.A.F.F. Editrice. Editoriale C. & C. Via Molise 3, 20085 Locate di Triulzi, Milano.
- ROCHFORD J.M., 1980. Value of biometric data in the determination of age and sex in the woodcock (*Scolopax rusticola*). Papers for the Seventh woodcock symposium held at the Pennsylvania State University, October 28-30, 1980.
- RODRIGUES T.M., ANDRADE P., VERDE A., GONÇALVES D., 2017. 2016-2017 Woodcock hunting season in mainland Portugal. Wetlands International/IUCN – Woodcock and snipe Specialist Group Newsletter 43: 41-4555.
- SPAGNESI M., SERRA L., 2003. Uccelli d'Italia, *Quaderni di Conservazione della Natura* 16, Min. Ambiente-INFS.
- SPINA F., VOLPONI S., 2008. *Atlante della migrazione degli uccelli in Italia*. Vol. 1. Non-Passeriformi. Ministero dell'Ambiente. ISPRA. Tipografia SCR, Roma.
- STRONACH B., 1983. *A Report concerning the Reproductive Organs of Woodcock in the Month of February*. In: Kalchreuter H. (Szerk.): Proceedings 2nd European Woodcock and Woodcock Workshop, IWRB: 43-50.
- TEDESCHI A., SORRENTI M., BOTTAZZO M., SPAGNESI M., TELLETxea I., IBÀÑEZ R., TORMEN N., DE PASCALISF., GUIDOLIN L., RUBOLINI D., 2020. Interindividual variation and consistency of migratory behavior in the Eurasian Woodcock. *Current Zoology*, Zoz038.
- TUTI M., GAMBONI R., GALARDINI A., 2017. Quattro stagioni di monitoraggio della beccaccia (*Scolopax rusticola*) nella Tenuta di San Rossore (PI). *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, Serie B* 124: 109-119.
- WETLANDS INTERNATIONAL, 2011. *Seventh European Woodcock and Snipe Workshop*. ONCFS publication 2013.
- WETLANDS INTERNATIONAL 2012. *Waterbirds Population Estimates*. Fifth Edition. Summary report. Wageningen, the Netherlands.

(ms. pres. 28 marzo 2020; ult. bozze 28 giugno 2021)

