

ALIMENTAZIONE DELLA CIVETTA NANA *Glaucidium passerinum* IN PERIODO INVERNALE (FORESTA DEL CANSIGLIO, ALPI ORIENTALI). ANNI 1989-2021

FRANCESCO MEZZAVILLA

Via Malviste 4 – 31057 Silea (TV) (mezzavillafrancesco@gmail.com)

Abstract – Winter feeding of Eurasian Pigmy Owl *Glaucidium passerinum*. (Cansiglio forest, Eastern Alps). Years 1989-2021. Winter feeding of the Eurasian pigmy owl was studied during 1989-2021. In 33 years, 216 food stores were found and 3.724 pellets were collected from the bottom of nest boxes. Totally we observed a dominance of Cricetidae (84,3 %) and, secondarily birds (4,7 %), Soricidae (3,9 %) and Muridae (3,6 %). Great variations of preys caught was found in the winters, but during ten years no nests occupation has been observed.

INTRODUZIONE

Tra tutti i rapaci notturni presenti in Italia, la Civetta nana *Glaucidium passerinum* è sicuramente la specie meno nota. Diversamente dalla sua distribuzione che vede l'occupazione di gran parte dell'arco alpino (Lardelli *et al.*, 2022), piuttosto limitate sono le conoscenze relative alla sua biologia riproduttiva e il suo regime alimentare (Bonvicini & Della Ferrera, 1994; Semperebon, 2022).

Piuttosto diffuse ed esaustive sono invece le indagini svolte nel centro e nord Europa (Mikkola, 1970, 1983; Solheim, 1984 a, b; Schonn, 1995; Mikusek *et al.*, 2001, 2019; Halonen *et al.*, 2007; Masoero *et al.*, 2018, 2020) dove la specie è senz'altro più diffusa nelle foreste boreali che costituiscono il suo habitat elettivo. Nelle Alpi italiane risulta più diffusa nel settore centro orientale, mentre diminuisce progressivamente procedendo verso occidente, in particolare in Valle d'Aosta e Piemonte (Lardelli *et al.*, 2022). La minor presenza in questo settore alpino viene talvolta imputata a carenze nelle indagini, ma probabilmente anche la diversità della composizione e struttura forestale potrebbe svolgere un ruolo importante nelle sue fasi di dispersione e insediamento. Questo rapace notturno si riproduce soprattutto nelle cavità create dal Picchio rosso maggiore *Dendrocopos major* che vengono occupate anche nei mesi invernali per accumulare le prede di cui si nutre. Nelle stesse cavità, nei mesi invernali, deposita le borre che emette giornalmente e che risultano molto importanti per lo studio della sua dieta. Frequenta volentieri anche le cassette nido grazie alle quali le indagini sono più facili dato che il controllo delle stesse risulta migliore rispetto le cavità dei picchi che non sono sempre facili da controllare. Per questa indagine sono state monitorate le cassette nido installate nella foresta del Cansiglio (Veneto, Friuli Venezia Giulia) allo scopo di studiare la biologia riproduttiva della Civetta capogrosso *Aegolius funereus* (Mezzavilla, 2022, 2023; Mezzavilla & Lombardo, 1997, 2013). Negli inverni successivi al loro posizionamento si è subito rilevato un forte tasso di occupazione da parte della Civetta nana, che è divenuta pertanto oggetto di queste indagini.

La Civetta nana sembra risentire molto anche delle mutate condizioni invernali, con progressivo innalzamento delle temperature e una forte riduzione delle precipitazioni nevose. Quando avvengono anche copiose sono destinate a durare poco, creando ampi ristagni d'acqua negli avvallamenti che nelle ore notturne ghiacciano e riducono la presenza dei micromammiferi, solo in parte sostituiti dagli uccelli che compongono la sua dieta. Tale fattore è stato evidenziato nelle indagini relative alla Civetta capogrosso (Mezzavilla, 2022) ma probabilmente influisce anche sulla dieta della Civetta nana.

In questo lavoro sono riassunti i risultati ottenuti nel corso di 33 inverni durante i quali le cassette nido sono state sistematicamente controllate. La raccolta delle borre di Civetta nana e la loro analisi, hanno permesso di evidenziare un tasso di occupazione in forte riduzione negli ultimi anni, anche a seguito di una sua progressiva diminuzione in Cansiglio, come in alcune altre aree forestali poste più a nord (Mezzavilla, oss. pers.). In particolare nel 2018 la tempesta Vaia che ha causato la distruzione di gran parte delle peccete occupate dalla Civetta nana, ha contribuito non solo a ridurre drasticamente l'habitat ma anche ad aumentare il livello di disturbo portato dalle successive operazioni forestali. Nell'area di indagine si è così passati dalle 15-18 coppie stimate verso la fine degli anni '80 del secolo scorso a sole 2-4 del 2021 (Mezzavilla, oss.pers.).

AREA DI STUDIO E METODI

Le indagini sono state svolte nella Foresta del Cansiglio (N-E Italia, N 46°04' – E 12°24') compresa tra le province di Belluno, Treviso e Pordenone. L'area si caratterizza per la presenza di ampie distese forestali poste alle quote superiori, mentre le quote inferiori comprese tra i circa 900 - 1000 m di Valmenera, Cornesega e della Piana sono dominate da prati pascoli di notevole estensione. Queste tre aree sono completamente circondate da boschi di Abete rosso *Picea abies*, Faggio *Fagus sylvatica* e in misura minore da boschi misti comprendenti in diverso grado abeti rossi, abeti bianchi (*Abies alba*), faggio e altre specie arboree e arbustive presenti in quantità più limitate. La copertura boschiva si spinge fino a quote elevate in prossimità dei rilievi che contornano tutta l'area del Cansiglio, dove progressivamente il manto forestale si riduce per lasciare spazio alle zone rocciose. Le indagini sono state svolte all'interno di una fascia altitudinale compresa tra i 900 e i 1300 metri dove è stata rilevata la presenza della Civetta nana (Mezzavilla *et al.*, 2008).

Tutta l'area del Cansiglio, si caratterizza per il fenomeno dell'inversione termica ossia del fatto che nei mesi invernali le temperature più basse, fino a -15 e -24° C, sono raggiunte alle quote inferiori dove ristagna l'aria più fredda. Procedendo verso le quote superiori le temperature medie tendono ad aumentare (www.piancansiglio-meteowebcam.it). La Civetta nana è stata studiata nelle aree forestali poste alle quote inferiori più fredde.

Considerando l'andamento climatico, si evidenzia come nel corso delle indagini si sia verificato un progressivo innalzamento delle temperature invernali, con picchi

di freddo di minore intensità e durata. Il manto nevoso si è ridotto negli anni così come la sua persistenza al suolo (www.arpa.veneto.it).

All'interno di questa zona forestale, dal 1987 fino al 1990 sono state progressivamente installate 100 cassette nido aventi fori d'entrata compresi tra 7,5 e 9 cm. La maggior parte nelle aree di pecceta (65 %) e in misura minore in quelle di faggeta (25 %) e di bosco misto (10 %). Alcune cassette sono state posizionate in aree boschive confinanti con prati e zone aperte dove non si esclude che la Civetta nana sia andata a cacciare, come è stato rilevato in Scandinavia e Germania (Mikkola, 1983; Schonn, 1995; Strøm & Sonerud, 2001). Il numero delle cassette nido però è andato progressivamente diminuendo negli anni, fino al 2019 quando dopo il passaggio della tempesta Vaia, che ha distrutto buona parte dei boschi dove era in corso questa ricerca, ne sono rimaste poco più di 40. Tale evento meteorico ha cambiato drasticamente tutta l'area di indagine, tanto che in seguito non è più stata osservata alcuna sua occupazione e la raccolta delle borre si è interrotta nella primavera del 2018, nonostante i controlli siano continuati regolarmente fino al 2021.

La dieta della Civetta nana è stata studiata esclusivamente nei mesi invernali quando si è potuta rilevare la frequentazione delle cassette nido con il deposito delle prede e l'accumulo di borre sul fondo. Considerando però che l'indagine era finalizzata allo studio della Civetta capogrosso, fin dalle prime raccolte di borre si sono messi in atto dei controlli per verificare l'esclusiva frequentazione invernale da parte della Civetta nana. Per tale motivo, nel 1990 e 1991, alcune cassette nido sono state dotate di un sistema di trappolaggio basato sulla chiusura del foro d'entrata quando si posava sul fondo. Messe in funzione verso sera, tali cassette nido, sono state successivamente controllate nei giorni successivi quando si notava la chiusura del foro. Tra il 2009 e il 2011 si è fatto ricorso all'installazione di fototrappole che permettevano il controllo degli individui in entrata. In tutti i casi non è mai stata osservata l'occupazione invernale della Civetta capogrosso che invece occupava le cassette nido dal mese di febbraio. Questa specie inoltre ha sempre evidenziato un comportamento caratteristico con la femmina in cova che emetteva sempre le borre all'esterno della cassetta nido, mentre il maschio non entrava e non dava mai il cambio nella fase di cova ed allevamento dei pulli (Mezzavilla, 2022).

La raccolta delle borre e il controllo delle prede depositate sul fondo è stata svolta nei mesi compresi tra novembre e aprile dell'anno successivo. In alcuni casi le raccolte fatte tra marzo e aprile erano riconducibili a borre emesse nei mesi precedenti. Ciò dipendeva dal fatto che l'accessibilità alle diverse aree dove erano posizionate le cassette nido non erano sempre facilmente raggiungibili. Le prede costituenti i depositi (*prey caching*, *prey hoarding*), sono state determinate direttamente e sono state riposizionate sul fondo. In alcuni casi per verificare l'occupazione continua del nido da parte della Civetta nana, alcuni roditori, dopo essere stati aperti nell'addome, sono stati riempiti di perline di vetro di diverso colore, a seconda della cassetta, al fine di controllare la presenza delle stesse tra le borre sempre nel medesimo sito. Tale metodo, messo in atto per la prima volta con questa indagine, e mai sperimentato in

precedenza, si è dimostrato particolarmente efficace. In questo caso si è preferito impiegare delle piccole perline di vetro, poco nocive nell'apparato digerente della Civetta nana, piuttosto che pezzi di plastica colorati come quelli impiegati nelle indagini relative all'home range del tasso (Delahay *et al.*, 2001).

Con le borre, nei primi anni di indagini, sono stati raccolti anche altri prodotti simili, di colore verdastro ma con misure minori, che ad un successivo controllo sono risultati essere gli stomaci pieni di composti vegetali, appartenenti ai roditori predati (Cramp, 1989). Successivamente non avendo alcuna valenza per questa indagine, questi reperti non sono più stati raccolti.

Dopo ogni controllo le borre sono state raccolte per essere successivamente analizzate. La loro dissezione e la conseguente analisi dei resti ossei è stata svolta dopo averle prima inumidite con acqua e aver separato i vari resti ossei. Anche le piume degli uccelli raccolte sul fondo sono state analizzate al fine di trovare una corrispondenza con i resti trovati nelle borre. Come nel caso delle indagini svolte sull'alimentazione della Civetta capogrosso (Mezzavilla, 2022), anche per la Civetta nana la determinazione dei resti delle prede è stata fatta consultando le seguenti pubblicazioni: Chaline (1974), Lapini *et al.* (1995), Nappi (2001), Marchesi *et al.* (2011). La determinazione delle due specie di *Apodemus* non è stata sempre facile. In questi casi è stata usata la chiave di determinazione fornita da Recco *et al.* (1978); solo nei casi incerti, quando mancavano parti dentarie, queste specie sono state classificate genericamente come *Apodemus ind.*

Nel caso di *Myodes glareolus* e di *Apodemus sylvaticus*, in presenza di mandibole intere, si è proceduto alla determinazione dell'età basata sulla progressiva riduzione, fino a scomparsa, delle cuspidi dentarie del primo molare inferiore, mentre nel caso di *Myodes glareolus* sulla crescita delle radici dentarie del primo molare (Pucek & Lowe, 1975). Per l'analisi degli uccelli sono state utilizzate le penne, rivenute sul fondo, e le parti ossee (Moreno, 1986; Cuisin, 1989). Nel complesso l'elevato numero di prede catalogate come specie indeterminate e le particolari modalità di ingestione delle stesse, non hanno permesso il calcolo di diversi fondamentali parametri come ad esempio il pasto medio, l'Indice di ampiezza trofica (Levins, 1968), l'Indice di Ciclicità ottenuto dal calcolo del Coefficiente di Variazione CV (Mezzavilla, 2023) ed altri utili alla conoscenza della dieta della Civetta nana. Le diverse analisi statistiche sono state svolte mediante l'utilizzo del programma PAST (Hammer & Harper, 2006).

RISULTATI

Le indagini sono state svolte tra il 1989 e il 2021. Durante questi 33 anni però, nel corso di 10 inverni, non sono state raccolte borre. Complessivamente sono stati occupati 216 nidi, di cui diversi anche in anni successivi. Sono state raccolte ed analizzate 3.724 borre e tra queste 393 (10,5 %) sono risultate composte solo da resti di pelo. Le rimanenti 3.331 sono state analizzate e sono state determinate le specie presenti (Tab.1). Le determinazioni però non sono risultate del tutto esaustive

poiché in molte borre sono state trovate solo poche ossa lunghe, coda e zampe, non sempre adatti alla conferma della specie predata. Dalle diverse analisi è risultato che la maggior parte delle borre contenevano resti componenti esclusivamente le parti posteriori del corpo oppure solo quelle delle parti anteriori. In questo secondo caso, erano presenti anche le ossa del cranio che permettevano quasi sempre una determinazione della specie. Tutto ciò esclusivamente nel caso dei micromammiferi perché riguardo gli uccelli, predati in minor quantità, le ossa del cranio sono risultate quasi sempre rotte oppure sciolte dai succhi gastrici. In alcuni casi i resti del becco e le piume raccolte sul fondo hanno facilitato la determinazione. Per tali motivi tra tutte le prede, 1.760 sono state catalogate come indeterminate. Precisamente 19 *Sorex* sp., 1.473 Cricetidae, 102 *Apodemus* sp. e 166 Aves. Tra questi ultimi non sono stati conteggiati 35 Paridae, 3 *Turdus* sp. e 11 *Regulus* sp., di cui non è stato possibile determinarne la specie. Complessivamente la dieta della Civetta nana, dall'analisi delle 3.514 prede, è risultata composta da Soricidae (3,9 %), Cricetidae (84,3 %), Muridae (3,6 %) e Aves (8,2 %) (Tab. 1). Dall'analisi di tali percentuali si nota come i Cricetidae abbiano costituito la maggior parte delle prede. Considerando che tali roditori sono stati mangiati riducendo in due le parti del corpo, metà anteriore e posteriore, che hanno determinato ciascuna l'emissione di una singola borra, le percentuali delle specie catalogate come indeterminate pari al 42,4 %, risulta quasi uguale alla somma delle specie (*M. arvalis*, *M. liechtensteini*, *M. subterraneus*, *M. glareolus*) classificate correttamente e pari al 41,9 % ma derivate da borre contenenti la metà anteriore del corpo.

Il secondo gruppo di specie predate sono stati gli uccelli con valori percentuali sempre piuttosto bassi. Solo le cince e il fringuello hanno raggiunto percentuali pari all'unità, tutte le altre specie sono state predate in quantità inferiori. In ordine decrescente i Soricidi sono risultati la terza categoria, con *Sorex araneus* e *Sorex minutus* come componenti principali. Infine i Muridi, di regola sempre ben presenti in Cansiglio, hanno invece evidenziato un tasso di predazione invernale da parte della Civetta nana piuttosto basso. Tra questi l'elevata percentuale di individui classificati come indeterminati è collegabile al fatto che nei crani analizzati spesso si erano staccati i denti adatti alla loro specifica determinazione (Recco *et al.*, 1978).

Su 488 individui di *Myodes glareolus* è stato possibile determinare l'età dall'analisi del primo molare inferiore (Pucek & Lowe, 1975). Tra questi 158 (32,4 %) sono risultati essere dei giovani, 283 (58 %) adulti, 15 (3,1 %) vecchi e nel caso di 32 (6,5 %) la determinazione dell'età è risultata incerta nel senso che presentavano caratteri non del tutto ascrivibili in maniera precisa alle precedenti categorie. La stessa analisi non è stata effettuata nei rimanenti 627 campioni raccolti negli inverni 1989/90 e 1990/91. Analizzando il tasso di cattura dei giovani, a partire dai dati del 1991/92, e confrontandolo con quelli relativi alle fasi di pasciona per le quali l'abbondanza di faggeole e coni di abete rosso inducevano un incremento di *Myodes glareolus*, non è stata trovata alcuna correlazione mediante analisi di regressione ($n = 30$; $F = 0,011$; $P = 0,91$ n.s.).

Amni/inverni	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	96/97	97/98	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	12/13	14/15	16/17	17/18	Totale	%	
Tot Nidi occupati	4	44	46	16	15	23	10	8	1	2	9	9	2	3	4	1	2	2	3	3	3	2	4	216		
Tot borre raccolte	37	923	902	130	259	435	227	162	7	23	202	119	15	29	41	18	22	19	28	22	36	19	49	3.724		
Solo pelo		87	88	10	44	36	29	27	0	4	24	12	2	4	3		2	3	3		6	2	7	393		
Tot borre con prede	37	836	814	120	215	399	198	135	7	19	178	107	13	25	38	18	20	16	25	22	30	17	42	3.331		
Sorex araneus		8	29	2	1	1	6	2			4	6		3	2		2	1			2			69	1,9	
Sorex minutus		9	16	2			7	2			2	5		1	1			2			1	1		49	1,4	
Sorex ind.		9		1	2	2	2				1	1					1							19	0,5	
Sorticidae Tot		26	45	5	3	3	15	4			7	12		4	3		3	3	3		3	1		137	3,9	
Microtus arvalis	2	43	88	7	3	11	43	3			18	14	3	1	5		1		2	1	4	2	9	260	7,4	
Microtus leichtensteini							3				1													4	0,1	
Microtus subterraneus		60	19	3		1	2	5			4			1										1	97	2,7
Myodes glareolus	14	306	321	37	76	146	37	47	5	2	53	18		9	11	7	7	5	8	5	8	5	5	1132	32,2	
Cricetidae ind.	19	409	304	22	78	200	95	67	2	17	86	55	7	8	15	11	9	8	12	9	15	9	16	1473	41,9	
Cricetidae tot	35	818	732	69	157	358	180	122	7	19	162	87	10	19	31	19	17	13	20	16	27	16	31	2965	84,3	
Apodemus flavicollis			3	2																				5	0,1	
Apodemus sylvaticus	3	1	9	2	1					3													1	20	0,6	
Apodemus ind.	2	5	4	21	49	21																		102	2,9	
Muridae Tot	2	8	8	32	51	22				3													1	127	3,6	
Paridae ind.		1	11		1	8	1	4			1	2		1	1		1						1	1	35	1
Certhia familiaris			2	1		1																		1	5	0,1
Sitta europaea	1	2																						3	0,1	
Troglodytes troglodytes		1			1		2				1			1										6	0,2	
Turdus sp.		1									1													3	0,1	
Erdithaeus rubecula		3	1		2	2													1				1	10	0,3	
Regulus sp.		2	6		2	1																		11	0,3	
Fringilla coelebs		7	7	3	2	4	2	4				2	1	1			1							34	1	
Coccothraustes c.																	1							1	0,03	
Pyrrhula pyrrhula			1			3																	1	5	0,1	
Carduelis spinus		1		1			1					2												5	0,1	
Aves ind	3	35	72	6	3	5	6	5			8	7	2		2								7	166	4,7	
Tot Aves	3	48	105	12	9	23	13	15	0	0	11	13	3	2	5	0	2	1	1	6	0	1	11	284	8,2	
Tot prede x inverno	40	900	890	118	220	406	208	141	7	19	183	112	13	25	39	18	19	17	26	22	30	18	43	3514		

Tabella 1. Specie predate dalla civetta nana e determinate su 3.331 borre, escludendo quelle composte da solo pelo. Le % si riferiscono alle 3.514 prede determinate complessivamente.

Amministrazione	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	96/97	97/98	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	12/13	14/15	16/17	17/18	Totale	%
Tot Nidi occupati	4	44	46	16	15	23	10	8	1	2	9	9	2	3	4	1	2	2	3	3	3	2	4	216	
Sorex araneus		6	11			3															1			21	11,5
Sorex ind.		2																						2	1,1
Soricidae Tot.		8	11			3															1			23	12,6
Microtus arvalis	2					2																		4	2,2
Myodes glareolus	21	41	22	7	7	9											2	1	1		2	2	114	62,6	
Cricetidae ind.		5		4													1	1					11	6	
Cricetidae Tot.	21	48	22	11	7	11											3	2	2		2	2	129	70,9	
Apodemus sylvaticus		1										1	1											3	1,7
Apodemus sp.		1		2																				3	1,7
Muridae Tot.	2	2	2									1	1											6	3,3
Paridae ind.		2				1		1			4													8	4,4
Erethacus rubecula			1			1		1																3	1,7
Regulus regulus			1																					1	0,5
Fringilla coelebs			1			2						2												1	6
Pyrrhula pyrrhula			1																					1	0,5
Aves ind		5																						5	2,7
Aves Tot	5	6	6			4		2				6												24	13,1
Tot. prede sul fondo	21	63	39	13	7	18		2				7	1				3	2	2		1	2	3	182	

Tabella 2. Elenco delle prede depositate sul fondo delle cassette nido.

Il tasso di occupazione dei nidi e il conseguente numero di borre raccolte è variato molto negli anni. Nei primi anni dopo l'installazione delle cassette nido è stato osservato un forte aumento delle occupazioni e delle conseguenti borre raccolte, successivamente, a partire dall'inverno del 2004/2005, i valori hanno subito una costante riduzione avvalorata anche dal calcolo della corrispondente retta di regressione: $y = -13,144 + 336,3x$.

Gli inverni con maggiori occupazioni sono stati quelli del 1989/90 e 1990/91 quando la Civetta nana ha depositato 923 e 902 borre in 44 e 46 cassette nido. Dopo l'inverno 2002/03 il numero di borre raccolte è sempre stato inferiore a 50. Tale riduzione potrebbe essere dovuta, almeno in parte, anche alla diminuzione progressiva negli anni delle cassette nido.

Analisi delle prede depositate sul fondo

Nel corso delle indagini, sul fondo delle cassette nido, sono stati trovati depositi di prede, mantenute intere oppure parzialmente mangiate a partire dal cranio. Tale parte del corpo infatti, risulta quasi sempre essere la più gradita e quindi ingerita per prima. L'attività di deposito invernale è risultata piuttosto comune per la Civetta nana, in particolare nel corso dei periodi quando le basse temperature favorivano la conservazione delle prede accumulate. Complessivamente sono state trovate 182 prede, anche se il loro numero si deve considerare dipendente da quello dei controlli effettuati, dato che successivamente questi animali venivano mangiati e pertanto facenti parte delle prede trovate nelle borre. Dalla loro analisi 12,6 % erano Soricidae, 70,9 % Cricetidae, 3,3 % Muridae e 13,1 % Aves (Tab. 2). *Myodes glareolus* anche in questo caso è risultata la specie più frequente (62,6 %), seguita da Paridae sp. (4,4 %) e *Fringilla coelebs* (3,3 %); questi dati risultano piuttosto conformi a quelli trovati in altre indagini svolte in Europa (Solheim, 1984a; Mikusek *et al.*, 2001; Masoero *et al.*, 2020).

Dall'analisi delle prede rilevate dalle borre, la Civetta nana non ha evidenziato una correlazione con i picchi di abbondanza dei roditori collegata alle fasi cicliche di pasciona del faggio e dell'abete rosso, (Mezzavilla, 2014, 2023). Il confronto statistico tra il numero di Cricetidi, costituenti l'84,3 % delle prede, con l'abbondanza nelle fasi di pasciona rilevate nei mesi precedenti ogni raccolta di borre, non ha evidenziato alcuna correlazione (Test di Pearson: $r_s = 0,93$; $P = 0,35$ ns; $n = 31$). In particolare considerando che tra i Cricetidi la specie maggiormente predata è risultata *Myodes glareolus* (Tab. 1), tale dato conferma che la Civetta nana rivolge le sue attività di caccia soprattutto su questo roditore. Non ha però evidenziato un incremento nella cattura dei giovani nei mesi successivi alle fasi pasciona come osservato per la Civetta capogrosso, con la quale condivide lo stesso habitat (Mezzavilla, 2023). In Europa il tasso di cattura di *Myodes glareolus*, è risultato piuttosto diversificato e sono risultate forti variazioni in tal senso (Solheim a, 1984; Mikusek *et al.*, 2001; Masoero *et al.*, 2020). Bisogna però ricordare che gran parte delle indagini, erano quasi sempre basate sulla dieta della Civetta nana in fase riproduttiva.

va (Mikkola, 1970; Solheim b, 1984; Korpimaki *et al.*, 2020). Gli uccelli invece, che rappresentano la seconda categoria di prede con l'8,2 %, hanno rappresentato una fonte secondaria ma di valore nel complesso piuttosto limitato. Questo potrebbe essere collegato al fatto che nei mesi compresi tra dicembre e febbraio-marzo, il Cansiglio evidenzia presenze piuttosto limitate di individui svernanti, che pertanto vengono predati in misura minore. Piuttosto singolari invece sono risultate le percentuali basse di cattura dei Muridi, considerando che in fase riproduttiva rappresentano la maggior parte delle prede (42,7 %) della Civetta capogrosso la quale caccia nelle stesse aree. Probabilmente d'inverno gli *Apodemus* presentano caratteristiche maggiormente fossorie rispetto l'arvicola rossastra che si muove tra la vegetazione e sopra il manto nevoso alla ricerca di semi di cui si nutre. Tale scarsità di *Apodemus* nella dieta invernale viene comunque confermata anche da Schonn (1995), il quale evidenzia che la Civetta nana caccia soprattutto gli animali che si muovono a terra oppure gli uccelli che nelle ore serali e notturne trovano ricovero tra gli alberi.

La marcatura di alcune prede effettuata con l'introduzione nel loro corpo di perline di diversi colori, corrispondenti ognuno ad un singolo nido, ha permesso di confermare l'occupazione costante dello stesso a seguito del loro ritrovamento nelle borre depositate sul fondo. L'averle ritrovate in misura molto minore rispetto a quelle impiegate, permette di ipotizzare che alcune civette emettono le borre anche all'esterno della cassetta nido (Schonn, 1995). Tale comportamento però dovrà essere approfondito con ulteriori indagini poiché nell'area circostante e sotto le stesse cassette nido non sono mai state trovate borre.

Misura delle borre

Tra tutte le borre raccolte, quelle che dopo il trasporto non apparivano alterate nella forma, ne sono state misurate 240, corrispondenti al 6,4 % del totale. Le misure medie sono risultate: lunghezza 3,05 cm, diametro di 1,17 cm (Tab. 3). Tali misure rientrano in un range già evidenziato in altri paesi europei dove sono state svolte indagini simili (Cramp, 1989; Mikkola, 1983; Schonn, 1995). Trattandosi però di valori molto variabili, appare opportuno considerare la loro media che comunque risulta conforme a quanto rilevato dai sopracitati Autori.

	Lunghezza	Diametro
N	240	240
Min	1,8	0,9
Max	4,5	1,5
Media	3,05	1,17
SD	0,51	0,09

Tabella 3. Risultati delle misure delle 240 borre esaminate.

Come da quanto atteso si è potuto osservare come l'aumento del loro diametro massimo, suddiviso per classi di valori progressivi, abbia evidenziato un aumento corrispondente alla loro lunghezza (Fig. 1). Tale dato è stato confermato dal calcolo della retta di regressione ($y = 0,24 + 2,80 x$).

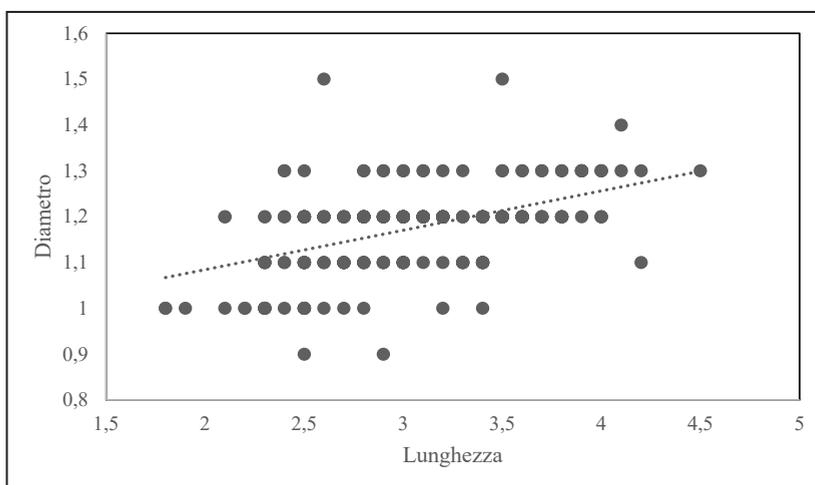


Figura 1. Misura delle borre distribuita per gruppi di valori.

DISCUSSIONE

Le disponibilità trofiche e la dieta della Civetta nana, così come per molti altri uccelli, rappresentano argomenti di indagine strettamente collegati alla loro sopravvivenza. Diversamente dalla Civetta capogrosso, che nell'area di indagine ha condiviso lo stesso habitat e l'occupazione delle stesse cassette nido e ha evidenziato forti picchi riproduttivi negli anni con abbondanti densità di roditori (Mezzavilla, 2023), la Civetta nana ha manifestato una progressiva diminuzione rilevata oltre che da indagini svolte mediante l'ascolto degli individui in canto (Mezzavilla *et al.*, 2008; oss. pers.) anche mediante la progressiva diminuzione negli anni delle borre e delle prede trovate nelle cassette nido.

Da quanto rilevato con questa indagine la Civetta nana, sebbene abbia evidenziato un tipo di dieta basata a grandi linee su specie simili, ma con tassi diversi, a quelle catturate in altre parti d'Europa, nell'area del Cansiglio risulta in forte diminuzione. Il tasso di occupazione delle cassette nido, il numero di borre raccolte e le indagini svolte mediante play back per rilevare la sua presenza (Mezzavilla *et al.*, 2008; oss. pers.), costituiscono fattori inequivocabili che confermano un trend di presenza negativa. Se la tempesta Vaia del 29 ottobre 2018 ha contribuito a distruggere gran parte del bosco maturo che rappresentava il suo habitat prioritario, e ha determinato l'abbattimento di diverse cassette nido, bisogna anche evidenziare come sia stata osservata una forte diminuzione delle presenze fin dai primi anni del 2000 quando l'oc-

cupazione delle stesse si era già ridotta a poche unità, rispetto le diverse decine dei primi anni di indagine. Riguardo l'occupazione delle cassette nido si è ipotizzato che spostando la loro localizzazione si potesse aumentare il successo riproduttivo della Civetta capogrosso (Ravussin *et al.*, 2018). Nel nostro caso sebbene si sia analizzata una specie diversa, le cassette nido sono state in buona parte riposizionate e in parte sostituite a quelle vecchie parzialmente distrutte dai ghiri che le occupavano, senza notare alcuna riduzione del declino. Anche la mancata occupazione conseguente allo stato avanzato di usura nel tempo delle cassette nido, evidenziato sempre per la Civetta capogrosso in Svezia (Hipkiss *et al.*, 2013), potrebbe essere considerata una causa che ha influito sulla specie, ma tale dato risulta poco attendibile per la Civetta nana dato che negli anni una parte è stata rinnovata a seguito del loro inevitabile degrado. Si ritiene però che alle cause menzionate si debba invece aggiungere l'effetto dei cambiamenti climatici (Brambilla *et al.*, 2014) che in maniera progressiva stanno modificando le aree di presenza soprattutto, come in Cansiglio, che si trova in prossimità del limite meridionale di insediamento in Italia della Civetta nana.

Ringraziamenti. Le ricerche sono state sostenute da Veneto Agricoltura che ha permesso l'accesso alle diverse aree fino al 2021; la stessa ha contribuito con la costruzione delle prime 100 cassette nido. Rivolgo un ringraziamento ed un ricordo particolare all'amico Saverio Lombardo che ha contribuito fino al 2011 alla raccolta dei dati. La sua prematura scomparsa ha creato un grande vuoto ed ha parzialmente influito sull'intera indagine. Un anonimo revisore e l'Editor hanno fornito utili commenti e suggerimenti.

BIBLIOGRAFIA

- Bonvicini P., Della Ferrera E., 1994. Dati sull'alimentazione della Civetta nana *Glaucidium passerinum* nelle Alpi Orobie (SO). Atti del 6° Convegno Italiano di Ornitologia, Museo reg. Sc. Nat. Torino. Pp. 431-432.
- Brambilla M., Bergero V., Bassi E., 2014. Current and future effectiveness of Natura 2000 network in the central Alps for the conservation of mountain forest owl species in a warming climate. *European Journal of Wildlife Research*, 61:35-44.
- Chaline J., 1974. Les proies des Rapaces. *Petit Mammifères et leur environnement*. Doin Editeurs, Paris. Pp. 142.
- Cramp S., (eds) 1989. *Birds of Europe the Middle East and North Africa*. Oxford University Press, Oxford.
- Cuisin J., 1989. L'identification des cranes de Passereaux. These, Université de Bourgogne, Laboratoire d'Ecologie. Pp. 34.
- Delahay R., Brown J., Mallinson P., Spyvee P., Handoll D., Rogers C., Cheeseman C., 2001. The use of marked bait in studies of the territorial organization of the European Badger (*Meles meles*). *Mammal Review*, 30:73-87.
- Halonen M., Mappes T., Meri T., Suhonen J., 2007. Influence of snow cover on food hoarding in Pygmy Owls *Glaucidium passerinum*. *Ornis Fennica*, 84:105-111.
- Hammer Ø., Harper D., 2006. *Paleontological Data Analysis*. Blackwell.
- Hipkiss T., Gustafsson J., Erklund U., Hornfeldt B., 2013. Is the long-term decline of Boreal Owls in Sweden caused by avoidance of old boxes? *Journal of Raptor Research*, 47:15-20.

- Korpimäki E., Hongisto K., Masoero G., Laaksonen T., 2020. The difference between generalist and specialist: the effects of wide fluctuations in main food abundance on numbers and reproduction of two co-existing predators. *Journal of Avian Biology*, 51:14-27.
- Lapini L., Dall'Asta L., Dublo M., Vernier E., 1985. Materiali per una teriofauna dell'Italia Nord-Orientale (Mammalia), Friuli-Venezia Giulia. *Gortania*, 17:149-248.
- Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglisi L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), 2022. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere, Latina. Pp 704.
- Levins R., 1968. *Evolution in changing environments*. Princeton University Press. Princeton.
- Marchesi P., Blant M., Capt S., (Eds) 2011. *Mammifères de Suisse, clés de détermination*. Fauna Helvetica 21, CSCF & SSBF, Neuchâtel. Pp. 294.
- Masoero G., Morosinotto C., Laaksonen T., Korpimäki E., 2018. Food hoarding of an avian predator: sex and age-related differences under fluctuating food conditions. *Behavioral Ecology Sociobiology*, 72:1-13.
- Masoero G., Laaksonen T., Morosinotto C., Korpimäki E., 2020. Age and sex differences in numerical responses, dietary shifts, and total responses of a generalist predator to population dynamics of main prey. *Oecologia*, 192:699-711.
- Mezzavilla F., Lombardo S., 1997. Biologia riproduttiva della Civetta capogrosso (*Aegolius funereus*) nel bosco del Cansiglio. *Fauna*, 4:101-114.
- Mezzavilla F., Lombardo S., Favaretto A., 2008. Censimento dei rapaci notturni nell'Altopiano del Cansiglio (Anno 2007). In: Bon M., Bonato L., Scarton F., (eds.) *Atti 5° Convegno Faunisti Veneti*, Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, suppl. vol. 58. Pp.208-212.
- Mezzavilla F., Lombardo S., 2013. Indagini sulla biologia riproduttiva della Civetta capogrosso *Aegolius funereus*: anni 1987-2012. In: Mezzavilla F., Scarton F., (a cura di). *Atti Secondo Convegno Italiano Rapaci Diurni e Notturni*, Treviso. Associazione Faunisti Veneti, Quaderni Faunistici, 3:261-270.
- Mezzavilla F., 2014. Il faggio e la fauna. Indagini ecologiche nella Riserva Naturale Biogenetica Campo di Mezzo – Pian Parrocchia, Foresta del Cansiglio. Corpo Forestale dello Stato, MIPAAF, DBS, Seren del Grappa. Pp.120.
- Mezzavilla F., 2022. Alimentazione della Civetta capogrosso *Aegolius funereus* in periodo riproduttivo (Foresta del Cansiglio, Alpi Orientali). *Anni 1989-2021. Alula*, 29:65-75.
- Mezzavilla F., 2023. Cicli riproduttivi della Civetta capogrosso *Aegolius funereus* e fasi di pascione del faggio e dell'abete rosso (Foresta del Cansiglio, Alpi Orientali). *Anni 1989 – 2022. Alula*, 30:117-130.
- Mikkola H., 1970. On the activity and food of the Pygmy Owl *Glaucidium passerinum* during breeding. *Ornis Fennica*, 47:10-14.
- Mikkola H., 1983. *Owls of Europe*. T & A D Poyser, Calton. Pp. 398.
- Mikusek R., Kloubec B., Obuch J., 2001. Diet of the Pygmy Owl (*Glaucidium passerinum*) in eastern Central Europe. *Buteo*, 12:47-60.
- Mikusek R., 2019. The role of caches in the Eurasian Pygmy Owl *Glaucidium passerinum* during the breeding season. *Ornis Polonica*, 60:1-15.
- Moreno E., 1986. Clave osteologica para la identificación de los Passeriformes Ibericos. 2. *Ardeola*, 33:69-129.
- Nappi A., 2001. *I Micromammiferi d'Italia*. Esselibri Simone. Pp. 112
- Pucek Z., Lowe P., 1975. Age criteria in small mammals. In: Golley F., Petruszewicz K., Ryszkowski L., (eds.). *Small mammals their productivity and population dynamics*. International Biological Programme 5. Cambridge University Press. Pp. 55-72.

- Ravussin P., Longchamp L., Ducret V., Trolliet D., Metraux V., Daenzer C., 2028. Deplacer les nichoirs pour augmenter le succes de nidification: una solution pour la Chouette de Tengmalm *Aegolius funereus*? *Alauda*, 86:9-19.
- Recco M., Federici R., Cristalli M., 1978. Presenza simpatica di *Apodemus flavicollis* e *Apodemus sylvaticus* nelle zone di Tolfa e Manziana: considerazioni critiche. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, 5:313-353.
- Schonn S., 1995. Der Sperlingskauz. *Die Neue Brehm Bucherei*, Magdeburg. Pp. 123.
- Semprebon P. 2022. Factors affecting differences in the diet of pygmy owl *Glaucidium passerinum* during the breeding period in the Aosta Valley (western Italian Alps). *Tesi di Laurea*, Università di Padova. Pp. 35.
- Solheim R., 1984 a. Caching behaviour, prey choice and surplus killing by Pygmy Owls *Glaucidium passerinum* during winter, a functional response of a generalist predators. *Annales Zoologici Fennici*, 21:301-308.
- Solheim R., 1984 b. Breeding biology of the Pygmy Owl *Glaucidium passerinum* in two biogeographical zones in southeastern Norway. *Annales Zoologici Fennici* 21:295-300.
- Strøm H., Sonerud G., 2001. Home range and habitat selection in the Pygmy Owl *Glaucidium passerinum*. *Ornis Fennica*, 78:145-158.