Rendiconti
Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL
Memorie e Rendiconti di Chimica, Fisica, Matematica e Scienze Naturali
140° (2022), Vol. III, fasc. 2, pp. 197-213
ISSN 0392-4130 • ISBN 978-88-98075-53-9

Filopatria, monogamia e stretta sintopia con *Hierophis viridiflavus* da parte di *Elaphe quatuorlineata* nella Tenuta di Castelporziano, con particolare riferimento all'area di Torpaterno (*Reptilia*: *Colubridae*)

AUGUSTO CATTANEO*

* Collaboratore esterno del Dipartimento di Biologia e Biotecnologie «Charles Darwin», Università la Sapienza, Roma, Italia. • E.mail: augustocattaneo@hotmail.com

Philopatry, monogamy and close syntopy with *Hierophis viridiflavus* by *Elaphe quatuorlineata* in the Castelporziano Presidential Estate, with special reference to the Torpaterno area (*Reptilia*: *Colubridae*)

Abstract – The Torpaterno area, inside the Castelporziano Presidential Estate, was inhabited (and still is, although to a much lesser extent) by a dense nucleus of four lined snakes (*Elaphe quatuorlineata*). The monitoring of many specimens has allowed to analyse some aspects of the bioecology of this snake, such as loyalty to the primary site (i.e., where the species hibernates, reproduces and moults), the tendency to form monogamous pairs and the interaction with the others ophidic species, in this case with the green whip snake (*Hierophis viridiflavus*). *Elaphe quatuorlineata* proved to be very philopatric. Some ♀♀ remained faithful to the primary site up 8 years, the ♂♂, more vagile, up to 5-7 years. Several presumably monogamous pairs with a variable duration of the couple relationship have been found: at Cabina Calasaccio up 6 years, at Cabina Torpaterno up to 5 years and at Casale Torpaterno up 3-8 years. Running constantly, regularly and not by chance in the same microsites into the four lined snake and the green whip snake, has made it plausible to hypothesize a kind of mutualistic symbiosis between both species. Indeed, the greater sense of alertness of the green whip snake (fleeing first would alert the four lined snake) and the large size of the four lined snake, deterrent towards enemies (especially winged ones) and therefore protective towards species strictly and obstinately syntopic, such as the green whip snake, play a complementary role.

Keywords: Castelporziano, Torpaterno, *Elaphe quatuorlineata*, bioecology

Riassunto – L'area di Torpaterno nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano era (ed è ancora, anche se in misura notevolmente ridotta) abitata da un denso nucleo di cervoni (*Elaphe quatuorlineata*). L'osservazione dei numerosi esemplari ha permesso di approfondire alcuni aspetti della bioecologia di questo serpente, quali la fedeltà al sito primario (cioè al sito dove la specie sverna, si riproduce e muta), la tendenza a comporre coppie monogame e l'interazione con altre specie ofidiche, nella fattispecie con il biacco (*Hierophis viridiflavus*). *Elaphe quatuorlineata* ha dimostrato di essere molto filopatrica: alcune ♀♀ sono rimaste fedeli al sito primario sino a 8 anni, i ♂♂, più vagili, sino a 5-7 anni. Sono state riscontrate diverse coppie presumibilmente monogame, con

durata di coppia varia: sino a 6 anni nella Cabina Casalaccio, sino a 5 anni nella Cabina Torpaterno e sino a 3-8 anni nel Casale Torpaterno. Il fatto di aver incontrato costantemente, puntualmente, regolarmente e quindi non casualmente cervone e biacco negli stessi micrositi ha reso plausibile ipotizzare una sorta di simbiosi mutualistica fra le due specie, dove il maggior senso di vigilanza del biacco (fuggendo per primo metterebbe in allerta il cervone) interviene quanto le grandi dimensioni del cervone, deterrenti nei confronti dei nemici (soprattutto alati) e quindi protettive verso le specie, come il biacco, strettamente e ostinatamente sintopiche.

Parole chiave: Castelporziano, Torpaterno, *Elaphe quatuorlineata*, bioecologia

1. Introduzione

L'autore ha condotto ricerche erpetologiche nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano saltuariamente dal 1963 al 1971 e pressoché regolarmente dal 1972 ad oggi (2021), dedicandosi soprattutto allo studio della bio-ecologia dei Serpenti, segnatamente di *Elaphe quatuorlineata*. I risultati di queste ricerche sono stati riferiti volta per volta nei seguenti articoli: Cattaneo (1979, 2005, 2013, 2015, 2017, 2021). Alcuni aspetti della bio-ecologia di *Elaphe quatuorlineata* però, data la loro complessità, hanno richiesto indagini e approfondimenti più a lungo termine. Ad esempio la filopatria, la monogamia e la stretta sintopia con *Hierophis viridiflavus* da parte appunto di *Elaphe quatuorlineata* sono tutti aspetti che implicano risvolti ampiamente sinecologici e quindi di difficile tracciabilità. I numerosi dati ottenuti in tanti anni di ricerche erpetologiche, concentrate soprattutto nell'area di Torpaterno, supportano comunque le affermazioni che seguono in questa nota, riguardanti appunto gli aspetti prima citati. Le osservazioni che seguono potrebbero apparire speculative, in realtà si basano su riscontri oggettivi convalidati da metodiche di indagine comprovate attraverso gli anni (si veda «Materiale e Metodi»).

Notizie su altri aspetti della biologia di *Elaphe quatuorlineata* possono essere tratte dai lavori di Böhme & Ščerbak (1993), Schulz (1996), Rugiero (1998), Filippi et al. (2005), Capula & Filippi (2011).

2. Materiale e Metodi

I diversi siti dell'area di Torpaterno (Ruderi, Casale, Cabina) sono stati visitati regolarmente da marzo a novembre, con cadenza settimanale. Le osservazioni che si riferiscono ad altre località della Tenuta derivano da indagini dettate da situazioni contingenti.

Di notevole importanza è stato lo studio delle numerose esuvie rinvenute; studiandone la folidosi (numero squame dorsali a metà tronco, ventrali, sottocaudali) e i segni di antiche ferite (e quindi individuandone l'appartenenza), è stato spesso possibile stabilire gli spostamenti sul territorio dei vari esemplari.

Per quanto riguarda l'identificazione dei vari esemplari di *Elaphe quatuorlineata* rinvenuti mi sono servito dei dati ricavati dall'osservazione degli esemplari «marcati» naturalmente, cioè contrassegnati da particolarità morfologiche (colorazione, folidosi) e/o da ferite subite in natura (*natural markers*), particolarità e ferite rilevabili anche nelle loro esuvie. Gli esemplari, una volta identificati, sono stati rilasciati nel punto esatto del ritrovamento. L'osservazione a distanza in molti casi è stato un utile complemento.

Il sito di ovideposizione è stato individuato in base all'osservazione nello stesso luogo delle stesse femmine riproduttive prima e dopo la deposizione delle uova (evento rilevabile dalle pieghe cutanee lungo l'addome), nonché in base al ritrovamento di individui giovanissimi ed esuvie.

Data la messe di dati, accumulati dal 1972, per poter dare un senso di relativa attualità a questo studio, mi sono basato essenzialmente sulle osservazioni e sui dati elaborati dal 2000 ad oggi (2021) (Fig. 1). Alcuni riferimenti ad epoche precedenti vengono comunque proposti a scopo comparativo.

Abbreviazioni - Lt = lunghezza totale; Lc = lunghezza coda; D = numero di squame dorsali a metà tronco (contate in linea trasversa all'altezza della metà del numero totale di squame ventrali); V = numero di squame ventrali + anale (contate con il metodo classico, che consi-

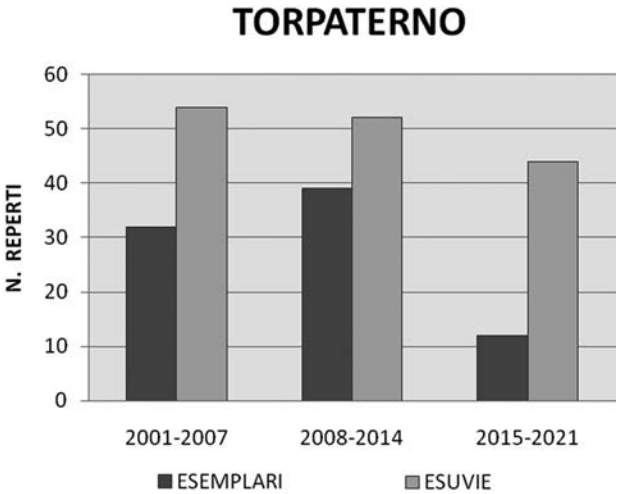

Fig. 1. Reperti di *Elaphe quatuorlineata* osservati nella Tenuta di Castelporziano (area di Torpaterno) nel ventennio 2001-2021.

dera ventrali le squame medio-ventrali più larghe che lunghe); Sc = numero di squame sottocaudali + apicale (contate a partire dalla prima squama postcloacale che sia a contatto con la controlaterale lungo la linea mediana caudale).

3. Area di studio

L'area di studio è quella che abbraccia tutte le strutture murarie ubicate in località Torpaterno, nella parte meridionale della Tenuta, non lontano dalla costa. Le opere in muratura sono molto ricercate da *Elaphe quatuorlineata*, probabilmente per le particolari condizioni fisiche che offrono; ciò rende la specie relativamente «antropofila». L'area di Torpaterno inoltre funge da ecotono fra la secca fascia litoranea e l'umida zona del Tellinaro; come molte zone di transizione è ricca di serpenti per l'abbondanza di cibo che vi possono reperire. Nel Tellinaro, fra l'altro, negli anni '50, fu trovato uno degli esemplari più imponenti di *Elaphe quatuorlineata* mai incontrati a Castelporziano (Cattaneo, 2017). Le strutture murarie indagate sono: i «Ruderi» (ciò che resta dell'impianto termale), il «Casale», la «Cabina» (l'ex Rimessa), il «Fontanile» e il «Pozzo Pappagallo» (Fig. 2).

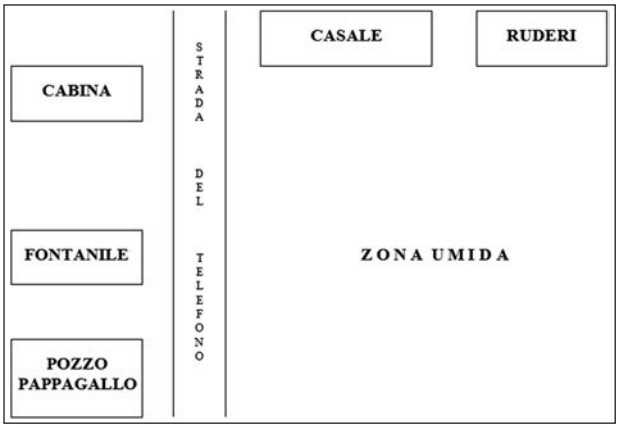

Fig. 2. Figura schematica che illustra l'ubicazione dei vari siti indagati nell'area di Torpaterno.

Ruderi - Dall'anno 2000 al 2021, nella zona dei Ruderi di Torpaterno, sono stati trovati complessivamente 48 reperti di *Elaphe quatuorlineata* (15 esemplari e 33 esuvie) (Tab. 1). In questo tratto sono stati rilevati individui filopatrici (Tab. 2) e relative coppie presumibilmente monogame (Tab. 3). Relativamente ai siti del Casale e della Cabina, il sito dei Ruderi ha sempre accolto un minor numero di individui, peraltro non sempre in buone condizioni fisiche; un punto in particolare sembrava ospitare solo animali in muta e molto defedati (Cattaneo, 2015). La densità di questo nucleo di cervoni si è via via ridotta col passare degli anni (Figg. 3, 4). Probabilmente i Ruderi ospitano gli esemplari pionieri provenienti dalla limitrofa area del Tellinaro, in quanto ne rappresentano l'estrema propaggine costiera. La vicina zona umida di Torpaterno deve procurare loro cibo e acqua. Le specie ofidiche riscontrabili nel sito sono *Elaphe quatuorlineata*, *Hierophis viridiflavus* e *Natrix helvetica* (Tab. 4).

Casale - Dall'anno 2000 al 2021, nell'ambito del Casale di Torpaterno, sono stati trovati complessivamente 78 reperti di *Elaphe quatuorlineata* (18 esemplari e 60 esuvie) (Tab. 1). In questo contesto sono stati rilevati individui filopatrici (Tab. 5) e relative coppie presumibilmente monogame (Tabb. 3, 6, 7). Questo sito sembra essere ricercato soprattutto da ♀♀ con uova in sviluppo; in effetti il lato esposto a sud-est del Casale, non essendo schermato da alta vegetazione a causa del periodico taglio delle erbe, riceve il sole molte ore al giorno. L'intercapedine sotto il Casale, che accoglie fra l'altro la rete fognaria, arriva così ad assumere caratteristiche di temperatura e umidità altamente idonee per deporvi le uova. Queste particolari condizioni fisiche del Casale, favorevoli per l'ovideposizione, sono sfruttate probabilmente anche da *Hierophis viridiflavus* e dalle grandi ♀♀ di *Natrix helvetica*. A sostegno di ciò, vale la pena riferire che il 17/06/2009 le tre specie (*E. quatuorlineata*, *H.*

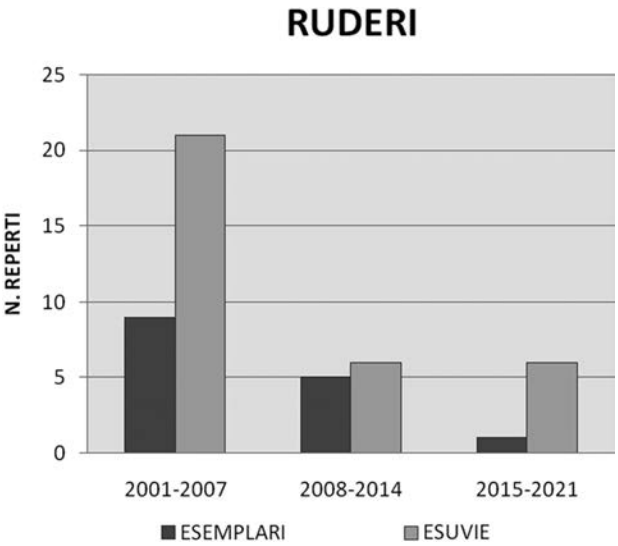

Fig. 3. Reperti di *Elaphe quatuorlineata* osservati nella Tenuta di Castelporziano (area di Torpaterno, sito dei Ruderi) nel ventennio 2001-2021.

Tabella 1 – *Elaphe quatuorlineata* (Bonnaterre), Tenuta Presidenziale di Castelporziano, località Torpaterno: i numeri indicano quante volte la specie (esemplari e/o esuvie) è stata incontrata nelle diverse parti dell'area indicata durante il ventennio 2000-2021.

Anno	Ruderi		Casale		Cabina	
	esemplari	esuvie	esemplari	esuvie	esemplari	esuvie
2000	–	–	–	–	1	1
2001	–	3	–	–	4	4
2002	1	1	–	1	1	3
2003	–	2	–	1	–	2
2004	1	3	–	–	–	3
2005	1	3	6	2	6	3
2006	6	7	1	3	1	–
2007	–	2	–	6	4	5
2008	–	–	1	1	2	2
2009	1	1	1	4	3	3
2010	–	1	3	6	7	5
2011	2	1	1	1	3	1
2012	–	–	–	3	4	1
2013	2	3	–	11	7	1
2014	–	–	2	7	–	–
2015	–	2	1	1	–	–
2016	–	1	1	2	1	1
2017	–	–	–	1	2	3
2018	–	2	–	5	–	4
2019	–	–	–	1	2*	6
2020	1	1	–	3	2	5
2021	–	–	1	1	1*	5
	15	33	18	60	51	58

* = sito di rinvenimento: Fontanile.

viridiflavus e *N. helvetica*) sono state osservate mentre giacevano a breve distanza l'una dall'altra lungo il lato assolato del Casale, situazione che si è ripetuta il 24/06 e l'01/07 dello stesso anno, già rilevata nel passato e che si è riproposta spesso nel corso degli anni a seguire (Tab. 4). Negli anni '80-'90 il Casale ospitava un denso nucleo di cervoni che le varie attività umane hanno portato pian piano sin quasi all'estinzione. La frequenza della specie negli anni successivi si è sempre mantenuta molto al disotto di quella precedente (Figg. 4, 5).

Cabina - Dal 2000 al 2021, nell'ambito della Cabina di Torpaterno, sono stati trovati complessivamente 109 reperti di *Elaphe quatuorlineata* (51 esemplari e 58 esuvie) (Tab. 1). In questo contesto sono stati rilevati individui filopatrici (Tab. 2) e relative coppie presumibilmente monogame (Tab. 3). Nell'area di Torpaterno la Cabina costituisce quindi il sito che ha accolto il maggior numero di individui, soprattutto di sesso maschile (Fig. 6). Attualmente la densità di questo nucleo di cervoni si è notevolmente ridotta, come, del resto, quella degli altri

Tabella 2 – Fedeltà al sito (filopatria) di due esemplari ♀♀ di *Elaphe quatuorlineata* (Bonnaterre) della Tenuta Presidenziale di Castelporziano, località Torpaterno, verificata nelle zone dei «Ruderi» e della «Cabina» (tra parentesi la lunghezza della coda).

RUDERI		CABINA	
DATA	REPERTI	DATA	REPERTI
25/07/2001	esuvia 25 D, 223 + 1/1 V, 57/57 + ? Sc	15/06/2016	esemplare[1] 137* (17,5*) cm; 487 g
01/07/2002	esemplare 142 (26) cm; 786 g	07/07/2017	esuvia e esemplare[2] 133* (9,5*) cm; 873 g
19/09/2003	esuvia	22/06/2018	esuvia 25 D, 220 + 1/1 V, 23/25 + ? Sc
23/06/2004	esemplare	04/07/2019	esemplare[2] 145* (10*) cm; 1025 g
09/07/2004	esuvia	02/07/2020	esemplare 144* (10*) cm; 850 g
23/09/2004	esuvia	18/06/2021	esemplare[2] 143* (10,5*) cm; 1398 g, con preda
13/06/2005	esemplare 157* (24*) cm; 805 g	09/07/2021	esuvia
		24/09/2021	esuvia

[1] Oltre alla parziale mutilazione della coda subita nel 2016, l'esemplare ne subì una seconda nel 2017.
[2] Con uova in sviluppo.
* = coda incompleta.

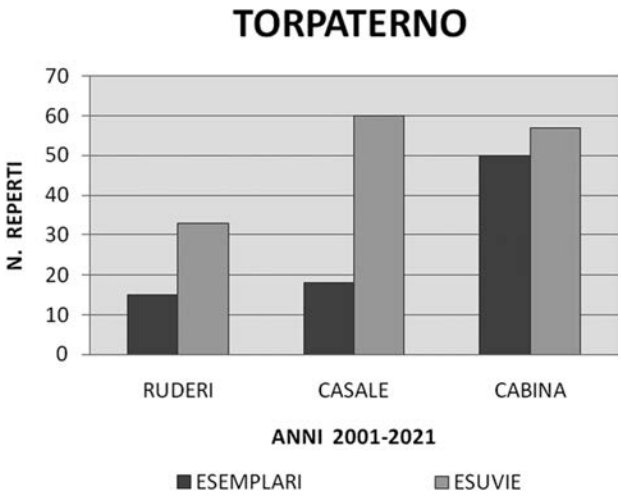

Fig. 4. Tenuta di Castelporziano, area di Torpaterno: reperti di *Elaphe quatuorlineata* osservati nei tre siti dei Ruderi, del Casale e della Cabina nel ventennio 2001-2021.

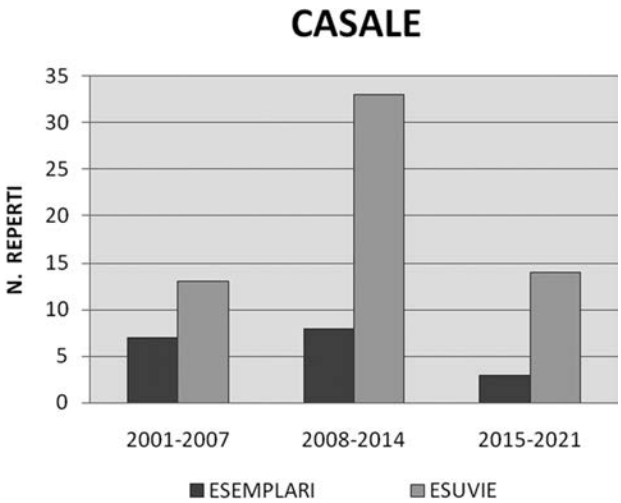

Fig. 5. Reperti di *Elaphe quatuorlineata* osservati nella Tenuta di Castelporziano (area di Torpaterno, sito del Casale) nel ventennio 2001-2021.

Tabella 3 – Tenuta di Castelporziano, località Torpaterno: alcune date del ritrovamento di esuvie sfilate in sincronia da coppie presumibilmente monogame di *Elaphe quatuorlineata* (Bonnaterre).

RUDERI	CASALE	CABINA
05/09/2001	01/08/2007	20/06/2001 (♂♀ in muta)
23/09/2004	07/07/2010	27/06/2007
	18/07/2012	11/07/2019
	10/07/2013	09/07/2020
	24/09/2014	16/07/2020
		24/09/2021

Tabella 4 – Alcuni siti a forte concentrazione ofidica riscontrati nella Tenuta di Castelporziano (l'asterisco indica quei siti ormai inesistenti o abbandonati dai serpenti).

Siti	Specie ofidiche rilevate	Alcune date sul reperimento in sintopia delle specie osservate
Cabina Colonnetta*	*E. quatuorlineata*, *H. viridiflavus*, *N. helvetica*	06/05/1977 10/04/1980
Ponte Canile*	*E. quatuorlineata*, *H. viridiflavus*	01/04/1982
Depuratore (Rimessone)	*E. quatuorlineata*, *H. viridiflavus*, *N. helvetica*	03/08/2000 20/06/2001
Casaletto Santola e relativo ponte sul vicino Fosso di Valle Carbonara*	*E. quatuorlineata*, *H. viridiflavus*	15/05/1975 14/06/1976
Ponte Chalet*	*E. quatuorlineata*, *H. viridiflavus*, *N. helvetica*	03/05/1977 21/08/1990
Ponte Olivi*	*E. quatuorlineata*, *H. viridiflavus*, *N. helvetica*	03/05/1977 25/06/1991
Casale Dogana e relativi tronchi abbattuti viciniori*	*E. quatuorlineata*, *H. viridiflavus*, *N. helvetica*	01/05/1975 16/09/1978 25/06/1987
Ruderi Torpaterno	*E. quatuorlineata*, *H. viridiflavus*, *N. helvetica*	16/06/1981 25/07/2001
Casale Torpaterno	*E. quatuorlineata*, *H. viridiflavus*, *N. helvetica*	11/10/1995 17/06/2009
Cabina Torpaterno	*E. quatuorlineata*, *H. viridiflavus*	09/04/1997 12/04/2007
Ponte Rogare (Litoranea)	*E. quatuorlineata*, *H. viridiflavus*	04/07/2000 31/08/2000
Scuderie Capocotta*	*E. quatuorlineata*, *H. viridiflavus*	12/09/2003
Ponte Rogare (Quarto dei Frati)*	*E. quatuorlineata*, *V. aspis*, *H. viridiflavus*, *N. helvetica*	01/07/1998 08/06/1999
Cabina Cancello Bruciato (Casalaccio)*	*E. quatuorlineata*, *H. viridiflavus*, *N. helvetica*	02/09/1997 27/06/2000 04/07/2000

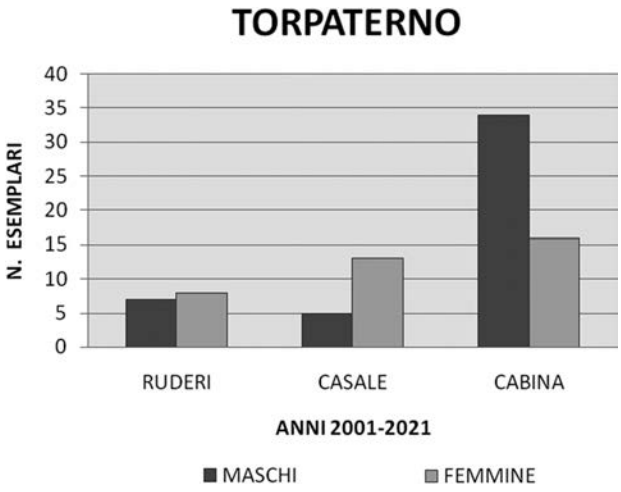

Fig. 6. Tenuta di Castelporziano, area di Torpaterno: reperti di *Elaphe quatuorlineata* osservati nei tre siti dei Ruderi, del Casale e della Cabina nel ventennio 2001-2021, distinti per sesso.

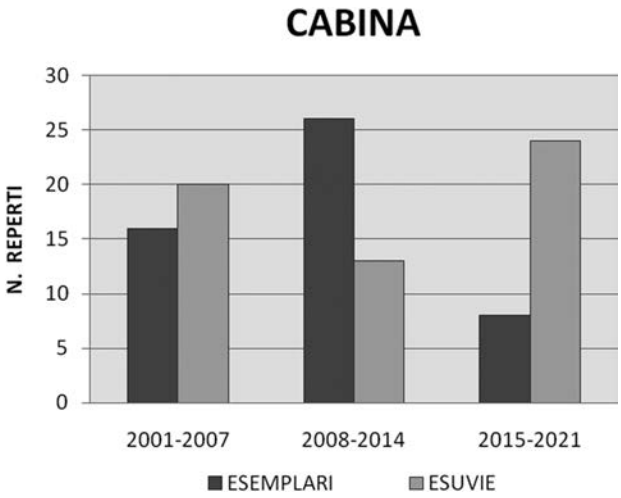

Fig. 7. Reperti di *Elaphe quatuorlineata* osservati nella Tenuta di Castelporziano (area di Torpaterno, sito della Cabina) nel ventennio 2001-2021.

Tabella 5 – Fedeltà al sito (filopatria) di due esemplari ♀♀ di *Elaphe quatuorlineata* (Bonnaterre) della Tenuta Presidenziale di Castelporziano, località Torpaterno, verificata nella zona del «Casale» (tra parentesi la lunghezza della coda).

CASALE[1]			
1° esemplare ♀ fedeltà al sito verificata per 7 anni		2° esemplare ♀ fedeltà al sito verificata per 8 anni[2]	
DATA	REPERTI	DATA	REPERTI
01/08/2005	esuvia 25 D, 220 + 1/1 V, 46/46 + ? Sc	10/07/2013	esuvia 26 D, 217 + 1/1 V, 72/72 + ? Sc
21/06/2006	esuvia	21/08/2013	esuvia
20/06/2007	esuvia	02/10/2013	esuvia
01/08/2007	esuvia	24/09/2014	esuvia
19/09/2007	esuvia	28/06/2018	esuvia
03/09/2008	esuvia	10/08/2018	esuvia
24/06/2009	esuvia	25/09/2019	esuvia
16/06/2010	esemplare	06/08/2020	esuvia
15/06/2011	esemplare 155* (19*) cm; 693 g		

[1] Oltre agli esemplari ♀♀ indicati in tabella, un'altra ♀ si mostrò assidua frequentatrice del tratto del «Casale»; la sua presenza nel sito fu riscontrata dal 2006 al 2011 (sei anni).
[2] Dal 2015 al 2017 la mancanza di reperti è imputabile molto probabilmente a difetto di ricerca.
* = coda incompleta.

siti dell'area indagata (Figg. 4, 7). Data l'ubicazione della Cabina è plausibile ritenere che la provenienza della maggior parte di questi animali sia stata (ed è) la fascia costiera litoranea. Il sito dovrebbe essere utilizzato da *Elaphe quatuorlineata* soprattutto per l'accoppiamento e a questo scopo l'intercapedine sotto la struttura dovrebbe svolgere un ruolo primario. A riprova di ciò, merita rilevare che in primavera le coppie rinvenute in superficie apparivano come «sporche», con i corpi cioè interamente ricoperti di una sorta di patina forforacea, riferibile molto verosimilmente a polvere cementizia. In effetti durante la copula i partners producono fluidi con cui bagnano i loro corpi e ciò facilita gli allacciamenti e le circonvoluzioni tipici del momento. È molto probabile quindi che durante l'atto sessuale i serpenti «bagnati» avessero trattenuto la polvere o altro materiale contenuto nell'intercapedine sotto la Cabina. Il vicino Fontanile e il Pozzo Pappagallo dovrebbero rappresentare per i cervoni della Cabina altrettanti punti di riferimento rispettivamente per l'acqua e per il cibo (v.si oltre). Anche in questo sito *Elaphe quatuorlineata* ha mostrato stretta sintopia con *Hierophis viridiflavus* (nell'interno del «Quadro Acea» le due specie sono state spesso trovate insieme, anche in contatto corporeo) (Tab. 4).

Fontanile - Il Fontanile sembra essere frequentato da *Elaphe quatuorlineata* solo per soddisfare il bisogno di assumere acqua dopo i pasti. In effetti la specie è stata incontrata sei volte in questo sito, sempre intorno alle h 12,00 e sempre intenta a bere con preda nello stomaco (Fig. 8). In base ai riscontri di questi ultimi anni (2019-2021) i cervoni che si abbeverano nel Fontanile provengono tutti dalla vicina Cabina (sito primario quest'ultimo). *Hierophis viridiflavus*, *Natrix helvetica* e *Vipera aspis* sono le altre specie ofidiche attualmente ancora reperibili alla base o nelle immediate vicinanze del Fontanile.

Pozzo Pappagallo - Dal 1982 al 1995, all'interno e all'esterno di questa struttura muraria, *Elaphe quatuorlineata* è stata incontrata dodici volte. Successivamente

Tabella 6 – Tenuta di Castelporziano, località Torpaterno: cronologia degli incontri con un esemplare ♂ di *Elaphe quatuorlineata* (Bonnaterre) facente parte di una coppia stanziale presumibilmente monogama.

Data	Località[1]	Esemplare o Esuvia	Dimensioni Lc tra parentesi	Osservazioni
16/06/1988	Casale	esemplare	168* (31,5*) cm 710 g	2 cisti, dure e mobili, lungo il tronco
21/06/1990	Casale	esemplare	808 g	in muta incipiente; osservata ♀ nei pressi
14/08/1990	Casale (Pozzetto)	esemplare	834 g	cisti più progredite
10/07/1991	Casale	esuvia	–	folidosi: 25 D, 208 + 1/1 V, 72/72 + ? Sc
17/09/1991	Casale	esuvia	–	–
26/06/1992	Casale	esemplare	–	in muta; ♀ nei pressi
15/09/1993	Casale (Pozzetto)	esuvia	–	–
21/06/1994	Casale (Pozzetto)	esemplare	–	in muta; insieme alla ♀, anch'essa in muta e con uova in sviluppo
20/06/1995	Casale (Pozzetto)	esemplare	–	cisti ancora più sviluppate (3 cm ca. di diametro), quasi cieco (pupilla e iride poco distinguibili)
06/09/1995	Casale (Pozzetto)	esemplare	818 g	–

[1] «Pozzetto» è un particolare microsito del tratto del Casale.
* = coda incompleta.

Fig. 8. Esemplare femmina di *Elaphe quatuorlineata* sorpreso a bere alla base del Fontanile Torpaterno alle ore 12,15 circa del 18 giugno 2021. Come si può notare, l'esemplare, lungo circa 143 cm (coda mutilata), aveva da poco assunto una preda voluminosa (peso con preda circa 1400 g). Negli anni precedenti lo stesso individuo era stato più volte osservato nel sito della Cabina Torpaterno (si veda Tab. 2 e il paragrafo «Fontanile»).

la vegetazione che contornava il sito ebbe un grande sviluppo, agendo così da schermo nei confronti dei raggi solari; ciò rese la zona ombrosa e umida e quindi non idonea alla vita dei rettili. Data l'abbondanza di ratti (*Rattus rattus*) che offriva, è plausibile ritenere che questo pozzo fosse frequentato da *Elaphe quatuorlineata* soprattutto a scopo trofico. A sostegno di ciò merita rilevare che il 30/07/1982, nell'acqua del pozzo, rinvenni una ♀ morta di *Elaphe quatuorlineata* di grandi dimensioni (Lt 173 cm); una volta dissezionata, essa conteneva tre giovani ratti di ca. 35 g l'uno e numerosi ascaridi (Fig. 9). Comunque la presenza di esuvie e di ♀♀ riproduttive in muta e con uova in sviluppo nei mesi di giugno-luglio sono condizioni che in genere si riscontrano nei siti primari (i siti primari sono quei luoghi in cui la specie sembra svolgere le sue funzioni più essenziali, come il ciclo riproduttivo e la muta; essi inoltre sembrano accogliere la specie durante l'inverno: Cattaneo, 2013, 2017). Negli anni '80 il Pozzo Pappagallo era abitato anche da *Coronella austriaca.*

È stato notato come i cervoni dei tre principali siti in esame (Ruderi, Casale, Cabina) tendano a rimanere nel proprio, senza sconfinare in quello vicino.

4. Risultati

4.1. Filopatria (in questo studio con il termine filopatria viene intesa soprattutto l'aderenza protratta di uno o più individui di una specie ad un sito diverso da quello di nascita)

4.1.1 - *Siti primari e secondari*

Alla luce delle osservazioni e dati accumulati in tanti anni di ricerche in Tenuta sembra che *Elaphe quatuorlineata* possieda nel suo spazio vitale siti polivalenti, cioè siti che soddisfano la specie in più di una necessità funzionale, e siti alternativi, cioè siti che sarebbero utilizzati temporaneamente per espletare funzioni contingenti. I primi accolgono la specie durante il ciclo riproduttivo, la muta e la latenza invernale (*siti primari*), i secondi la

Fig. 9. Contenuto dello stomaco (tre giovani ratti e numerosi ascaridi) rilevato in un esemplare femmina di *Elaphe quatuorlineata* lungo 173 cm, trovato morto nell'acqua del Pozzo Pappagallo il 30/07/1982.

ospiterebbero, ad esempio, durante la digestione (*siti secondari*). Questi ultimi sarebbero comunque indispensabili alla specie, in quanto *Elaphe quatuorlineata* consuma in genere pasti voluminosi (Fig. 8), che la rendono temporaneamente molto vulnerabile per ridotta mobilità; è necessario conoscere quindi nelle vicinanze dell'atto predatorio un microhabitat sicuro dove digerire, facilmente raggiungibile a stomaco pieno (Cattaneo, 2013, 2017). Siti a diversa funzione sono stati riferiti anche per *Hierophis viridiflavus* (Ciofi & Chelazzi, 1994).

4.1.2 - *Fedeltà al sito primario*

Nelle Tabb. 2 e 5 vengono documentati alcuni casi di fedeltà al sito primario da parte di ♀♀ di *Elaphe quatuorlineata*. Nei casi indicati i siti sono quelli contenuti nell'area di studio, ma possono essere riferiti molti altri esempi riguardanti il fenomeno in altre parti della Tenuta. Ad esempio nella Cabina Cancello Bruciato (Casalaccio) una ♀ mostrò fedeltà al sito per sei anni (1997-2002); essa fu spesso vista insieme ad un ♂ di grandi dimensioni (lungo 170 cm ca. e di quasi un kg di peso) ed entrambi mostravano sincronia nell'esuviare (si veda oltre «Monogamia»). In effetti, per quanto i casi di filopatria riportati, come si è visto, sembrano riferirsi alle sole ♀♀, il fenomeno coinvolge anche i ♂♂. Vero è che le ♀♀ sono più dipendenti dal sito primario sia per la deposizione delle uova sia per il successivo controllo e protezione delle stesse e che i ♂♂ invece, una volta esaurito

lo stimolo sessuale, se non entrano subito in muta, tendono a disperdersi per la caccia, ma ciò non toglie che, soprattutto nei ♂♂ monogami, la memoria topografica dei luoghi adibiti alla riproduzione dovrebbe (e sembra) esercitare un richiamo insopprimibile. In breve la maggiore vagilità dei ♂♂ rende meno verificabile il fenomeno. In base ai dati in mio possesso i tempi più lunghi di fedeltà al sito primario sono stati otto anni nelle ♀♀ (Tabb. 5 e 7) e cinque-sette anni nei ♂♂.

Quanto esposto sulle tendenze filopatriche di *Elaphe quatuorlineata* è il frutto di una serie regolare di osservazioni fatte in natura sulla base degli individui marcati naturalmente, ma si auspica che vengano intrapresi futuri studi utili a verificarle.

4.2. Monogamia

Gli argomenti che seguono sono frutto di osservazioni fatte in natura supportate da dati ottenuti in cattività, ma che andrebbero verificate da studi adeguatamente pianificati allo scopo.

Ritengo opportuno premettere che a Castelporziano gli adulti di *Elaphe quatuorlineata* effettuano di norma due mute annualmente, a luglio e a settembre. La muta di luglio segna la fine dell'attività riproduttiva, quella di settembre invece l'esaurirsi del ciclo attivo. Esse costituiscono quindi l'epilogo di momenti funzionali diversi. Una terza muta è stata riscontrata nei giovani e in alcune femmine riproduttive ca. 20-25 giorni dopo la deposizione delle uova (Cattaneo, 1979, 2005, 2013, 2015, 2017).

I sessi si rintracciano tramite il loro odore cutaneo caratteristico e specifico. Sono stati trovati esemplari in copula dalla fine di aprile sino a tutto giugno. In questo periodo la ♀ può vivere a stretto contatto con due o tre ♂♂: l'08/06/1981, in località Torpaterno (Ruderi), mentre la ♀ si accoppiava con un ♂, un secondo ♂ stazionava nei pressi; il 05/06/1992, in località Ponte Rogare (Litoranea), tre ♂♂ formavano insieme alla ♀ un gruppo compatto, in contatto corporeo, ma non sessuale. In base a osservazioni personali l'accoppiamento comunque può avvenire sempre con lo stesso partner, a volte scelto dalla ♀ con un morso sul capo, probabile segno di eccitazione emotiva (cfr. C. Grasso, La Stampa: «La Zampa», 16/10/2022). Non sono state mai rilevate lotte rituali tra ♂♂; questo comportamento, che precede la copula, non si verifica in genere nelle specie in cui le ♀♀ raggiungono dimensioni maggiori rispetto a quelle dei ♂♂, come quella in oggetto (cfr. Shine, 1991).

La maturazione delle uova, con conseguente fecondazione, avviene in genere nella seconda metà di giugno, momento in cui le ♀♀ entrano in muta e cessano di alimentarsi sin oltre l'ovideposizione. In questo periodo i ♂♂, non avvertendo più lo stesso segnale chimico da parte delle ♀♀, si disperdono e iniziano o, quantomeno, riprendono ad alimentarsi sino e oltre la muta di luglio. Quei ♂♂ però che hanno avuto un rapporto di coppia più stretto e costante con le ♀♀ ne assumono le medesime cadenze cicliche ed arrivano ad esuviare in contemporanea con le stesse (Tab. 3). Come un processo biochimico complesso come la muta possa armonizzarsi e manifestarsi in sincronia in individui diversi della specie in questione, tanto più appartenenti a sessi opposti, rimane un enigma di difficile soluzione. In base ad alcuni dati (purtroppo incompleti) questa ritmicità poi sembra perpetuarsi nel tempo e coinvolgere anche la muta di settembre e degli anni successivi, se la monogamia persiste.

Coppie presumibilmente monogame, anche se temporaneamente, sono state rilevate a Torpaterno dal 1988 al 1995 (Casale), dal 2012 al 2014 (Casale) e dal 2017 al 2021 (Cabina), nonché alla Cabina Cancello Bruciato (Casalaccio) a Capocotta dal 1997 al 2002. Sia a Torpaterno che al Casalaccio le coppie monogame rilevate sono state almeno due per sito. Una delle coppie riscontrate a Torpaterno (Casale) dal 1988 al 1995 aveva caratteristiche morfologiche tali da poterne seguire anno per anno il ciclo biologico (Tabb. 6 e 7). La ♀ di questa coppia tendeva ad ovulare tardi (fine giugno) e di conseguenza ad ovideporre tardi (seconda metà di luglio); i suoi piccoli probabilmente nascevano a fine settembre-primi di ottobre. Queste cadenze sembravano posticipare sempre più con il passare degli anni e quindi con l'aumentare dell'età della ♀ (l'età avanzata comporta una riduzione della fitness) (Tab. 7).

La Tab. 7 documenta come il ciclo sessuale di *Elaphe quatuorlineata* a Castelporziano negli anni '90 avesse una cadenza annuale, dipendendo molto verosimilmente dalle risorse trofiche ambientali, all'epoca abbondanti. Attualmente, in base allo studio di una delle ultime coppie monogame rilevate a Torpaterno (Cabina), il ciclo sessuale della specie sembra essere meno regolare (nel caso in questione, biennale), in parallelo con la diminuita offerta trofica ambientale (Tab. 2).

Per le caratteristiche morfometriche e di folidosi della ♀ di questa coppia si veda Tab. 2; il ♂ (in possesso di 25 D, 210 + 1/1 V, 78/78 + 1 Sc) il 18/07/2019 misurava 151 cm (coda 29 cm) e pesava 730 g, il 02/07/2020 (un anno dopo) era lungo 152 cm (coda 29,5 cm) ed era aumentato di 40 g (770 g).

Tabella 7 – Tenuta di Castelporziano, località Torpaterno: cronologia degli incontri con un esemplare ♀ di *Elaphe quatuorlineata* (Bonnaterre) facente parte di una coppia stanziale presumibilmente monogama.

Data	Località[1]	Esemplare o Esuvia	Dimensioni Lc tra parentesi	Osservazioni
21/06/1988	Casale	esemplare	1161 g	con uova in sviluppo
14/07/1989	Cabina (sua esuvia al Casale)	esemplare	1082 g	prossima all'ovodeposizione
21/06/1990	Casale	esemplare	-	♂ nei pressi
12/07/1990	Casale	esuvia	-	folidosi: 25-26 D, 223 + 1/1 V, 58/58 + ? Sc
02/07/1991	Casale (Pozzetto)	esemplare	> 160* (26,5*) cm 1246 g	in muta incipiente e con uova in sviluppo
03/10/1991	Casale (Pozzetto)	esuvia	-	-
15/04/1992	Casale	esemplare	808 g	-
26/06/1992	Casale	esemplare	-	con uova in sviluppo; ♂ nei pressi
15/07/1992	Casale	esemplare	-	ha già esuviato; prossima all'ovodeposizione
22/06/1993	Casale (Pozzetto)	esemplare	> 170* cm, 1325 g	con uova in sviluppo
07/07/1993	Casale (Pozzetto)	esemplare	-	in muta
14/07/1993	Casale (Pozzetto)	esuvia	-	-
22/09/1993	Casale (Ponticello)	esemplare	954 g	in muta
21/06/1994	Casale (Pozzetto)	esemplare	-	insieme al ♂
28/06/1994	Casale (Pozzetto)	esemplare	-	solo osservata
06/07/1994	Casale (Pozzetto)	esemplare	-	solo osservata
04/10/1995	Casale	esuvia	-	probabile nascita dei suoi piccoli (v.si testo)
25/09/1996	Casale (Pozzetto)	esemplare	175* (25*) cm 785 g	in muta incipiente

[1] «Pozzetto» e «Ponticello» sono particolari micrositi del tratto del Casale.
* = coda incompleta.

4.3. Sintopia biacco/cervone in Tenuta e suoi risvolti

4.3.1 - *Generalità*

In tutte le località della Tenuta abitate da *Elaphe quatuorlineata* è stata notata anche la consistente presenza di *Hierophis viridiflavus*. I due colubri infatti sembrano coesistere in modo stretto e costante. Riporto qui di seguito alcuni esempi, fra i più significativi fra i tanti disponibili.

– Il 10/09/1980, lungo il Muro Fusano (parte verso il Canale Palocco), rinvenni un'esuvia di cervone intrecciata con una di biacco, esuvie entrambe sfilate di recente.

– Ciò che è stato osservato nell'interno del «Quadro Acea» della Cabina Torpaterno (ex Rimessa) è sintomatico a questo riguardo: l'11/07/2005 un cervone si trovava insieme a due biacchi, il 12/10/2005 una coppia di cervoni era insieme a un biacco e il 12/04/2007 un cervone è stato osservato insieme ad alcuni biacchi. In tutti

questi casi le due specie mostravano parti del corpo a stretto contatto.

Spesso la sintopia riguardava anche femmine senili di *Natrix helvetica*; ad esempio il 17/06/2009, lungo la parete esposta a sud-est del Casale Torpaterno, sono stati osservati i tre serpenti che si termoregolavano a breve distanza l'uno dall'altro. In questi casi la presenza di *Natrix helvetica* è imputabile molto verosimilmente alla ricerca di siti idonei per l'ovideposizione.

Per informazioni sulla sintopia delle tre specie in Tenuta (località, tempi) si veda Tab. 4.

4.3.2 - *Motivi*

I motivi di questa sintopia così ostinata possono essere ricondotti a tre ordini di cause: fisici, trofici, psicologici.

Motivi fisici - Evidentemente le esigenze fisiche del biacco sono molto simili a quelle del cervone. Le due specie tenderebbero così a frequentare gli stessi habitat e microhabitat, se dotati delle condizioni fisiche da esse richieste.

Motivi trofici - In base a ricerche personali condotte in Tenuta da molti anni, può essere sostenuto che il biacco incide pesantemente sulle uova e sui piccoli delle varie specie ofidiche, compresa la propria, ma in particolare su uova e piccoli di cervone. Per tutti i dettagli sull'argomento si rimanda a Cattaneo (2005, 2013, 2015, 2017, 2021). Qui mi limito a ricordare, a mo' d'esempio, che l'11/10/1995, lungo il lato esposto a sud-est del Casale Torpaterno, tolsi personalmente un giovane cervone, ancora vivo, dalle fauci serrate di un biacco.

Motivi psicologici - Il cervone è il serpente guardato con maggiore diffidenza da parte dei predatori a causa delle sue cospicue dimensioni. Spesso riesce a sopravvivere in seguito agli attacchi di predatori specifici come il biancone, *Circaëtus gallicus* (si veda Tab. 8) o occasionali (volpe, *Vulpes vulpes*). Nel maggio 2021, nel Salento, una volpe stava rischiando la vita dopo aver assalito un grosso cervone (provvidenziale in questo caso l'intervento di un ciclista di passaggio); nel maggio 2011, nella Valle del Mignone (Viterbo), e nell'agosto 2020, in località Rocca d'Evandro (Caserta), due bianconi stavano anch'essi per soccombere alle prese con cervoni di grandi dimensioni. È anche successo però che la potenziale preda si sia saputa opporre al suo aggressore tanto efficacemente da provocarne la morte. Nel luglio 2022, in località Falascoso (Alto Molise), una pattuglia di carabinieri forestali ha rinvenuto le due specie allacciate, ma con il biancone ormai morto, soffocato dalle spire del cervone. Questi e altri episodi similari possono essere verificati sul web, inserendo come indirizzi di ricerca le espressioni rispettivamente «volpe vs cervone» e «biancone vs cervone».

Nella Tenuta di Castelporziano, dagli anni '70 ai primi anni 2000 (un individuo anche nel 2019), sono stati spesso trovati esemplari di cervone con capo danneggiato (oltre a varie ferite lungo il corpo) (si veda Tab. 8 e Fig. 10). Ritengo che simili interventi cruenti siano stati opera di un Falconiforme, in quanto gli uccelli rapaci tendono a sopraffare la preda colpendola con becco e artigli soprattutto sul capo. I rapaci che all'epoca potevano agire in questo senso erano il biancone e la poiana (*Buteo buteo*); quest'ultima però in genere evita di rivolgersi a prede di grossa taglia, per cui il biancone resta l'indiziato più probabile. I casi esposti e documentati nella Tab. 8 dimostrano quindi anch'essi come il cervone riesca a tenere testa al suo potenziale predatore.

In passato (15/04 e 26/6/1992) ho avuto modo di osservare il biancone nella zona di Torpaterno mentre trasportava in volo dei serpenti. L'ultima segnalazione documentata di questo rapace come presente a Castelporziano risale comunque al 12/08/2003 (De Giacomo *et*

Fig. 10. La foto ritrae il capo di un'*Elaphe quatuorlineata* danneggiato in seguito alla presunta azione predatoria di un biancone (*Circaëtus gallicus*). L'esemplare è conservato in alcool nella collezione erpetologica della Tenuta e in Tab. 8 è indicato con il numero 12. La foto è stata scattata esternamente al vaso di conservazione.

Tabella 8 – Alcuni esiti del tentativo di predazione da parte di *Circaëtus gallicus* (Gmelin) su *Elaphe quatuorlineata* (Bonnaterre) nella Tenuta di Casteporziano (anni 1974-2019).

	Data	Località	Sesso	Lunghezza totale e/o Peso	Tipo di lesione
1	27/05/1974	Casale Dogana	♀	–	nuca escoriata
2	04/03/1975	Castello	♀	–	nuca escoriata
3	19/05/1976	Casale Dogana	♂	–	dorso del capo escoriato
4	14/06/1976	Ponte Casaletto Santola	♀	–	dorso del capo gravemente leso
5	22/06/1977	Muro Malafede	♀	755 g	dorso del capo gravemente leso, occhi compresi
6	12/07/1977	Casale Dogana	♀	1030 g	dorso del capo escoriato
7	18/07/1977	Cabina Colonnetta	♂	790 g	dorso del capo escoriato
8	01/08/1977	Macera Malpasso	♂	510 g	dorso del capo escoriato
9	28/06/1978	Muro Malafede	♂	750 g	dorso del capo escoriato
10	07/07/1978	Cabina Colonnetta	♂	745 g	dorso del capo escoriato
11	02/04/1979	Casale Dogana	♀	520 g	dorso del capo escoriato
12	31/05/1979	Muro Malafede	♀	160 cm ca.	dorso del capo gravemente leso, occhi compresi
13	21/06/1983	Ponte Olivi	♀	930 g	dorso del capo lesionato
14	28/06/1983	Ponte Casaletto Santola	♀	830 g	dorso del capo gravemente leso, occhio destro compreso
15	15/07/1986	Casaletto Santola	♂	160 cm ca. - 870 g ca.	dorso del capo biancastro per distruzione dei melanociti in seguito ad antico trauma
16	01/07/1987	Casale Dogana	♂	163 cm - 785 g	dorso del capo gravemente leso, occhio destro compreso
17	16/06/1988	Casale Dogana	♂	575 g	dorso del capo lesionato
18	10/04/1996	Cabina Torpaterno	♂	–	dorso del capo lesionato
19	05/06/1996	Casale Torpaterno	♀	–	dorso del capo con due vecchie cicatrici longitudinali e parallele
20	02/09/1998	Cabina Casalaccio	♂	–	dorso del capo con due vecchie cicatrici longitudinali e parallele e occhio destro compromesso
21	15/09/1998	Cabina Casalaccio	♂	170 cm - 977 g	dorso del capo escoriato
22	24/06/1999	Cabina Casalaccio	♀	–	dorso del capo escoriato
23	06/06/2000	Casale Buon Pastore	♂	–	dorso del capo gravemente leso (palato e occhi compresi) e coperto di fango*
24	21/06/2002	Cabina Casalaccio	♀	–	dorso del capo lesionato
25	18/07/2019	Fontanile Torpaterno	♂	151 cm - 730 g	dorso del capo con antiche lesioni

* Dopo più di un mese (il 13/07/2000) il capo presentava ancora, come un elmo, la vecchia escara sormontata da un brano d'esuvia.

al., 2004), ma in base ad osservazioni del personale della Tenuta (G. Landucci, *com. pers.*) e mie personali il biancone vi è ancora reperibile (il 24/09/2021 e il 21/07/2022 ho potuto osservare un individuo di questa specie in volo attivo a Capocotta, nel tratto tra il «Pappagallo» e le «Scuderie»).

Fra le altre specie ofidiche che abitano la Tenuta solo in un esemplare di *Natrix helvetica* e in uno di *Natrix tessellata* ho potuto riscontrare gravi lesioni al capo, tipo quelle rilevate in *Elaphe quatuorlineata*. Nel caso di *Natrix helvetica* si trattava di una femmina senile, lunga 104 cm, rinvenuta a Casale Dogana il 14/06/1976 (presentava il capo superiormente molto escoriato); per quanto riguarda *Natrix tessellata*, l'esemplare succitato, una femmina di 104,5 cm, fu trovato lungo la Macera Malpasso il 26/08/1975 (presentava la pelle del dorso del capo come rovesciata in avanti ed un aspetto cachettico, Fig. 11).

Fig. 11. Esiti del tentativo di predazione da parte presumibilmente di un biancone (*Circaëtus gallicus*) su un esemplare femmina di *Natrix tessellata* lungo circa 105 cm (Tenuta di Castelporziano, Macera Malpasso, 26/08/1975).

La scarsità dei dati riguardanti altre specie potrebbe testimoniare l'efficacia dell'atto predatorio da parte del biancone quando si rivolge a serpenti diversi dal cervone. Situazione diversa da quella riscontrata in *Elaphe quatuorlineata* sembra verificarsi infatti per *Hierophis viridiflavus*. Il biacco è la preda più importante del biancone, ne costituisce la prima vittima in tutta la Maremma e in tutta l'Italia centrale (Campora & Cattaneo, 2006; Cauli *et al.*, 2022). Petretti (2008) scrive: «non esisterebbero bianconi se non esistessero i serpenti, anzi, se non esistessero i biacchi». Lo stesso Virgilio rilevava nelle «*Georgiche*» come «i lunghi serpenti odiassero l'uccello bianco [biancone]». Del resto, là dove si trova, il biacco è la specie di serpente più comune e quindi la più reperibile; inoltre la sua taglia media non costituisce ostacolo alle voglie predatorie del biancone. In contrasto con quanto appena affermato, *Hierophis viridiflavus* è poco prolifico (depone 6-12 uova); evidentemente deve la sua affermazione al successo riproduttivo consentito dalla straordinaria velocità nella fuga di cui sono dotati i suoi giovani.

I tanti anni di ricerca in Tenuta mi hanno consentito di rilevare come il rapporto cervone/biacco sia un fenomeno complesso, in cui i fattori fisici e trofici non sono i soli a determinarne la realizzazione. L'incontro sempre puntuale, regolare e quindi non casuale fra le due specie fa pensare all'intervento di altri fattori, come quelli psicologici. Esistono numerosi esempi in natura di specie vulnerabili che coesistono con specie più forti e meglio organizzate: *Podarcis erhardii*/*Falco eleonorae* (Gruber, 1986), *Passer domesticus*/*Milvus migrans* (Petretti, 2008), *Passer domesticus*/*Ciconia ciconia* (oss. pers.), ecc. In questi casi le maggiori dimensioni della specie ospite giocano un ruolo essenziale. Peraltro vale la pena ricordare che nei sauri e, probabilmente, anche nei serpenti (per quanto riguarda però solo i rapporti intraspecifici) gli animali più grandi tendono ad avere uno status sociale più elevato (Heatwole, 1976; Scali et al., 2022), molto verosimilmente mediato da fattori ormonali (Carpenter, 1967). È plausibile ritenere quindi che *Hierophis viridiflavus* tragga dalla vicinanza con *Elaphe quatuorlineata* quel senso di protezione e sicurezza, necessario alla vita in un ambiente ostile. In sintesi questa sintopia così stretta e ostinata fra cervone e biacco potrebbe essere la conseguenza di rapporti che si sono instaurati nel tempo, indotti da incontri casuali e trasformati in un comportamento adattativo favorito dalla selezione naturale e mantenuto da una plausibile trama chimica tra le specie interessate. Si auspica che futuri studi possano chiarire meglio la natura di questa interazione.

5. Considerazioni conclusive

La Tenuta Presidenziale di Castelporziano, come anche la limitrofa pineta di Castelfusano e il Parco Nazionale del Circeo, fanno parte di quelle aree planiziari tirreniche scampate alle bonifiche del primo novecento. Il paesaggio della Tenuta è molto complesso, dai cordoni

dunali, ricoperti da macchia mediterranea, si passa alle aree planiziari a cerro e farnetto, quindi alle aree leggermente depresse a farnia e carpino bianco, sino ai boschi igrofili a frassino. In tanta articolata complessità la conoscenza e la frequentazione di luoghi sicuri da parte di *Elaphe quatuorlineata* ha contribuito e contribuisce ancora ad aumentarne la fitness. In passato molti siti, distribuiti in vari settori della Tenuta, hanno assolto questa funzione di accogliere la specie durante alcune fasi del suo ciclo biologico. Attualmente però, sia per motivi dinamico-ambientali, sia per diretto intervento umano, molte località della Tenuta sono meno frequentate da *Elaphe quatuorlineata* rispetto al passato (ad esempio, il Depuratore/Rimessone e il Ponte Rogare/Litoranea), alcune non esistono più (ad esempio, Cabina Colonnetta a Malafede, Casaletto Fornace/Contumaci a Malpasso e Cabina Cancello Bruciato/Casalaccio a Capocotta) (Tab. 4). Le condizioni ambientali di una località infatti non sono immutabili; se la sua trasformazione non è compatibile con i bisogni primari della specie, essa può venire abbandonata. Talvolta così un sito primario può trasformarsi in secondario e viceversa (oss. pers.). Questi aspetti sono attualmente oggetto di ricerca in Tenuta.

L'esistenza di coppie temporaneamente monogame è stata osservata anche in altri Rettili, in specie che occupano in genere una piccola zona di abitazione, come, ad esempio, alcuni Elapidi del genere *Naja*, certi Sauri e alcuni colubri (Mertens, 1960). Se la monogamia osservata in *Elaphe quatuorlineata* fosse un fenomeno elettivo e non contingente (ad esempio, per scarso numero di individui), alla lunga essa potrebbe riflettersi negativamente sulla variabilità genetica della specie. Ma ciò potrebbe avvenire solo in caso di importanti sconvolgimenti ambientali, tali da richiedere una risposta adattativa incompatibile con i consolidati livelli organizzativi della specie, dovuti alla lunga permanenza in ambienti stabili, come quelli offerti dalla Tenuta.

Per un animale l'ambiente biologico non ha soltanto il significato di una sorgente di nutrimento o di nemici, bensì permette anche la formazione di associazioni biologiche di vario tipo, sia intra- che interspecifiche (Mertens, 1960). Quella fra cervone e biacco può rappresentare un esempio di simbiosi mutualistica. In effetti, nel caso in questione, il biacco, oltre a integrare la dieta con uova e piccoli di cervone, trae vantaggio dalle grandi dimensioni di quest'ultimo, le quali agiscono come deterrente nei confronti dei predatori alati e non solo; nel contempo il cervone si avvale del senso di maggiore vigilanza del biacco, che, fuggendo per primo, lo avvertirebbe di qualche imminente pericolo. *Nei casi in cui i due animali sono stati trovati insieme, il cervone si è sempre defilato per ultimo (oss. pers.).* Possono essere invocati molti casi analoghi, ad esempio quello tra occhione (*Burhinus vermiculatus*) e altri uccelli di ripa e coccodrilli (*Crocodylus niloticus*); gli uccelli hanno l'abitudine di porsi sul dorso dei coccodrilli in termoregolazione e di emettere richiami striduli e sbattere le ali all'approssimarsi di qualche pericolo; in risposta a questi segnali i coccodrilli fuggono in acqua. D'altro canto gli uccelli hanno l'opportunità di cibarsi delle sanguisughe e dei parassiti della pelle dei coccodrilli, arrivando persino a ripulire le mucose buccali dei rettili (Cott, 1961). Altri esempi sono stati brevemente citati nel paragrafo precedente. A questo proposito Bellairs (1973) scriveva: «Esistono alcuni casi in cui certi rettili si avvantaggiano dell'attività di altri organismi, al di là del fatto che tutte le specie … partecipano a un sistema ecologico complesso, inserendosi nel suo naturale equilibrio».

Ringraziamenti

L'autore ringrazia il Segretariato Generale della Presidenza della Repubblica, il Servizio Tenuta presidenziale di Castelporziano, la Commissione Tecnico-Scientifica di Castelporziano e il Prof. Annibale Mottana, Presidente dell'Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL, per aver consentito lo svolgimento di questo studio e la pubblicazione dei dati ottenuti. Un grazie particolare va al Prof. Alessandro Minelli e al Prof. Lucio Bonato per i commenti critici, nonché alla Dott.ssa Giulia Bonella, al Dott. Daniele Cecca e al Dott. Matteo Piccinno per aver gentilmente seguito l'iter della pubblicazione. Ringrazio inoltre il personale tutto della Tenuta, la cui collaborazione è stata importante per la realizzazione di questo studio. Desidero ringraziare inoltre A. Vesci per l'aiuto nell'indagine meristica e di campo e P. Sebastianelli, C. Cattaneo e A. Colasanti per la collaborazione.

BIBLIOGRAFIA

Bellairs A., 1973. I Rettili. *Garzanti*, Milano, 388 pp.

Böhme W. & Ščerbak N.N., 1993. *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède, 1789), Vierstreifennatter. In: Böhme W. (ed.), Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Band 3/I, Schlangen (Serpentes) I. *Aula-Verlag*, Wiesbaden, pp. 373-396.

Campora M. & Cattaneo G., 2006. The Short-toed Eagle *Circaëtus gallicus* in Italy. *Riv. Ital. Orn.*, 76: 3-44.

Capula M. & Filippi E., 2011. *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède, 1789). In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E. & Sindaco R. (eds.). Fauna d'Italia, vol. XLV, Reptilia. *Calderini*, Bologna, pp. 489-493.

Carpenter C.C., 1967. Aggression and social structure in iguanid lizards. Chapter in: Milstead W.W. (ed.), Lizard Ecology, a Symposium, *Columbia: University of Missouri Press.*

Cattaneo A., 1979. Osservazioni sulla nutrizione di *Elaphe quatuorlineata* (Lac.) a Castelporziano (Roma). *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 120: 203-218.

Cattaneo A., 2005. L'erpetofauna della Tenuta Presidenziale di Castelporziano (Roma). *Atti Mus. Stor. nat. Maremma*, Grosseto, 21: 49-77.

Cattaneo A., 2013. Osservazioni preliminari sullo *status* degli Anfibi e dei Rettili della Tenuta Presidenziale di Castelporziano, con nuovi rilievi sull'eco-biologia di *Elaphe quatuorlineata* e *Natrix natrix* (Serpentes: Colubridae). In: Il Sistema ambientale della Tenuta Presidenziale di Castelporziano, terza serie, vol. II, *Acc. Naz. delle Scienze detta dei XL*, «Scritti e Documenti XLVI»: 269-285.

Cattaneo A., 2015. Adaptation dynamics of *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède 1789) in Castelporziano Presidential Estate, Italy (Serpentes: Colubridae). In: Pignatti S., Capanna E. & Porceddu E. (eds.). Castelporziano, Research and Conservation in a Mediterranean Forest Ecosystem. *Rendiconti Lincei* 26, Supplement 3, *Springer*, pp. 379-384.

Cattaneo A. 2017. I Serpenti della Tenuta di Castelporziano, tra passato e presente. Il Sistema ambientale della Tenuta Presidenziale di Castelporziano. Segretariato Generale della Presidenza della Repubblica Italiana. *Acc. Naz. delle Scienze detta dei XL*, 132 pp.

Cattaneo A., 2021. L'erpetofauna della Tenuta Presidenziale di Castelporziano come espressione dinamica dei cambiamenti ambientali. In: Il Sistema ambientale della Tenuta Presidenziale di Castelporziano, quarta serie, vol. I, *Acc. Naz. delle Scienze detta dei XL*, «Scritti e Documenti LXII»: 149-172.

Cauli F., Di Nicola M.R., Audisio P., Petretti F. & Faraone F.P., 2022. Feeding habits of the Short-toed Eagle *Circaëtus gallicus* during the breeding period in Central Italy. *Avocetta*, 46: 1-21.

Ciofi C. & Chelazzi G., 1994. Analysis of homing pattern in the Colubrid snake *Coluber viridiflavus*. *Journal of Herpetology*, Riverside, 28, 477-484.

Cott H.B., 1961. Scientific results of an inquiry into the ecology and economie status of the Nile Crocodile (*Crocodilus niloticus*) in Uganda and Northern Rhodesia. *Trans. Zool. Soc. London*, 29: 211-356.

De Giacomo U., Tinelli A. & Bruni A., 2004. Il monitoraggio degli Accipitriformi nella Tenuta di Castelporziano (Roma). In: Corsetti L. (ed.), Uccelli rapaci nel Lazio: status e distribuzione, strategie di conservazione. Atti del convegno, Sperlonga, 13 dicembre 2003. *Ed. Belvedere*, Latina, pp. 65-84.

Filippi E., Rugiero L., Capula M., Capizzi D. & Luiselli L., 2005. Comparative food habits and body size of five populations of *Elaphe quatuorlineata*. The effects of habitat variation, and the consequences of intersexual body size dimorphism on diet divergence. *Copeia*, Washington, 2005: 517-525.

Gruber U., 1986. *Podarcis erhardii* (Bedriaga, 1876) - Ägäische Mauereidechse. In: Böhme W. (ed.), Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Band 2/II, Echsen III (*Podarcis*), *Aula*, Wiesbaden, pp. 25-49.

Heatwole H., 1976. Reptile Ecology. *University of Queensland Press*, XVIII + 178 pp.

Mertens R., 1960. Anfibi e Rettili. *Ed. S.A.I.E.*, Torino, 216 pp.

Petretti F., 2008. L'Aquila dei serpenti. *Pandion Edizioni*, 272 pp.

Rugiero L., 1998. Food habits and reproduction of the snake *Elaphe quatuorlineata* in southern Italy. *Amphibia-Reptilia*, Leiden, 19: 439-442.

Scali S., Sacchi R., Gozzo E., Chiesa S., Coladonato A.J., Zuffi M.A.L. & Mangiacotti M., 2022. Ogni odore ha la sua taglia: i maschi di lucertola muraiola usano i segnali chimici dei conspecifici per ottenere informazioni sulla taglia dei rivali. *S.H.I.*, XIV Congresso nazionale, Torino, 13-17 settembre 2022.

Schulz K.-D., 1996. A Monograph of the Colubrid Snakes of the Genus *Elaphe* Fitzinger. *Koeltz Scientific Books*, Havlickuv Brod, Czech Republic, III + 439 pp.

Shine R., 1991. Australian Snakes: a natural history. *REED*, Chatswood, 223 pp.