

L'ALIMENTAZIONE RIPRODUTTIVA DELL'AQUILA REALE *Aquila chrysaetos* NEI MONTI LUCRETILI

FABIO BORLENGHI ⁽¹⁾, MARINA M. CIANCONI ⁽²⁾, LAMBERTO RANAZZI ⁽³⁾,
LAURA CONFALONI ⁽⁴⁾ & EMANUELA PUCCI ⁽⁵⁾

⁽¹⁾Altura (borlenghifabio@gmail.com)

⁽²⁾Altura (marina.cianconi68@gmail.com)

⁽³⁾Sapienza Università di Roma (lamberto.ranazzi@live.it)

⁽⁴⁾Parco Naturale Regionale dei Monti Lucretili (l.confaloni@parcolucretili.it)

⁽⁵⁾Parco Naturale Regionale dei Monti Lucretili (e.pucci@parcolucretili.it)

Abstract – The reproductive diet of the Golden Eagle *Aquila chrysaetos* in the Lucretili Mountains. During the period 2011-2019, thanks to a collaboration between the Regional Natural Park of the Lucretili Mountains and the association Altura, a research work has been developed on the reproductive food of the Golden Eagle pair living and nesting in these mountains, not so far from Rome. The main data of this research comes from the collection of prey remains and regurgitated food pellets found at the foot of the mountain cliffs where the eagles nests are located. The collection has been carried out at the end of each reproductive cycle. The analysis of these prey remains and pellets allowed to describe the eagles diet during the research period. Furthermore, the collection and the analysis of food remains included inside the two nests, that collapsed during the same period, provided a clearer understanding of the food spectrum of this pair.

A comparison between this study and research done at the end of the seventies, in the same eagles site, showed a marked difference in the percentage of biomass of the hare, 27.6% versus 81.8% respectively, while considering the numerical frequency, the dormouse is at the very top of the species preyed (27.1%).

The diet of these eagles appears nowadays deeply changed respect to the past century data research, moving from a narrow typology to a wide one, while the sample of food spectrum in this study seems to be similar to the ones reported for the Central Apennines bibliography.

The evident differences in the diet of this pair of eagles, after forty years passing, can be mainly attributed to the substantial change of the natural environment of the Lucretili Mountains, and of other regions of the Central Apennines, which is characterized by the forest growth replacing grazing meadows and secondary prairies at the top of these mountains.

INTRODUZIONE

La conoscenza della dieta e dello spettro alimentare dell'Aquila reale *Aquila chrysaetos* in ambito riproduttivo consente una più dettagliata visione dell'ecologia del rapace offrendo utili spunti per la sua conservazione. Nell'Appennino centrale sono scarsi i contributi riguardanti il regime alimentare delle aquile reali (Novelletto & Petretti, 1980; Ragni *et al.*, 1986; Forconi & Dancali, 2005; Confaloni *et al.*, 2013).

I Monti Lucretili, nella Regione Lazio, sono abitati da una coppia di Aquila reale nidificante avente un home range molto esteso, stimato attualmente, sulla base di innumerevoli osservazioni di campo, intorno a 200 km², valore non insolito per l'Appennino (Chiavetta, 1981).

Negli ultimi decenni, il paesaggio naturale di queste montagne si è considerevolmente trasformato mostrando man mano un aumento della copertura boschiva fino a

raggiungere le aree sommitali più elevate la cui altitudine massima si aggira sui 1.300 m. Queste trasformazioni, sommate alla concomitanza del cambiamento climatico in atto, fanno ipotizzare una conseguente variazione dello spettro predatorio delle aquile. La prova di questo probabile cambiamento è da ricercarsi nella dieta delle aquile, trattandosi di un rapace a vocazione “generalista”, ovverosia non specializzato, e quindi in grado di adeguare la propria ecologia alimentare alla carrying capacity dell’area di presenza.

Nel presente studio, grazie all’Ente Parco Naturale Regionale dei Monti Lucretili e al suo personale, è stato possibile raccogliere campioni relativi all’alimentazione riproduttiva dell’Aquila reale in determinati anni (2011, 2012 e 2019) e svilupparne i conseguenti dati, potendoli così raffrontare con i dati a disposizione in letteratura relativamente al secolo scorso. Inoltre, si è potuto ricostruire un campione dello spettro alimentare, cioè delle specie cacciabili, di questa coppia di aquile grazie ad ulteriori campioni provenienti dal crollo dei due nidi avvenuti rispettivamente nel 2014 e nel 2019.

AREA DI STUDI E METODI

Sulla base di un accordo di collaborazione fra l’associazione Altura (Associazione per La Tutela degli Uccelli Rapaci e dei loro Ambienti odv) e l’Ente Parco Naturale Regionale dei Monti Lucretili, alla fine delle stagioni riproduttive 2011, 2012 e 2019 sono stati effettuati, dal personale del parco, sopralluoghi presso il sito riproduttivo della coppia di aquile, in particolare alla base delle pareti ospitanti i nidi utilizzati per la riproduzione, allo scopo di reperire i resti alimentari delle aquile. Questi sopralluoghi sono sempre avvenuti a fine estate, a diverse settimane dall’involto del giovane d’aquila, al fine di evitare qualsiasi tipo di disturbo. Negli anni 2011 e 2012 la ricerca è stata svolta alla base del nido su roccia e leccio (Confaloni *et al.*, 2013) mentre nel 2019 è avvenuta alla base di quello unicamente su roccia. Nello stesso periodo della ricerca entrambi i nidi sono crollati. Nel 2014 è crollato il nido su roccia, nel 2019 quello su roccia e leccio. Il nido su roccia (alt. 950 m.; esposizione Est), prima del crollo del nido su roccia e leccio, fu utilizzato raramente dalle aquile, specificatamente nel 1984 e nel 2005. Un possibile motivo di ciò è ascrivibile alla diversa esposizione dei due nidi, infatti il nido su roccia e leccio, stessa quota ma con esposizione Nord-Est, essendo più ombreggiato, è investito da un microclima più favorevole per le aquile (Watson, 2010). Di conseguenza il nido su roccia e leccio è stato utilizzato quasi sempre dalle aquile fino al crollo avvenuto nell’inverno del 2019 a causa del cedimento del leccio sul quale poggiava la sua parte esterna. A differenza del nido su roccia, ricostruito nei mesi a seguire il crollo, il nido su roccia e leccio non è stato ricostruito e le nidificazioni dal 2019 in poi sono avvenute sempre nel nido su roccia, unico nido rimasto disponibile. A seguito di questi due crolli, in aggiunta ai sopralluoghi correlati con le stagioni riproduttive, sono stati eseguiti ulteriori sopralluoghi alla base delle rupi che ospitavano i nidi crollati al fine di reperire i resti alimentari inglobati nei nidi.

In conclusione, al termine dei sopralluoghi, sono stati reperiti campioni di ossa,

borre e resti di pasto che successivamente sono stati analizzati per ottenere un quadro della dieta delle aquile in periodo riproduttivo nel caso dei reperti di riproduzione, e un quadro dello spettro alimentare nel caso dei reperti inglobati nei nidi crollati. I reperti degli anni 2011 e 2012 sono stati raggruppati insieme nei risultati pur essendo stati analizzati separatamente.

L'indagine sulle borre e i frammenti di esse è stata effettuata esaminando peli, piumini e piccoli frammenti di ossa mediante microscopio ottico (M.O.), previa apposizione dei peli di Mammiferi, dei piumini di Uccelli e delle squame dei Rettili su "vetrini porta oggetto". Per l'esame dei peli al M.O. si è fatto riferimento al testo di De-brot (1982). Il riconoscimento dei resti alimentari è stato condotto con l'ausilio di vari testi di faunistica (Toschi, 1965; Amori *et al.*, 2008; Boitani *et al.*, 2003; Bricchetti & Fracasso, 2004, 2011). I dati forniti dalla letteratura citata sono stati successivamente integrati con il materiale della "Collezione Osteologica Lamberto Ranazzi" che, oltre a fornire importanti criteri diagnostici di classificazione tramite il confronto diretto delle ossa in "Collezione" con i campioni caduti dal nido, ha consentito di effettuare anche le correlazioni tra le dimensioni biometriche delle ossa scheletriche in "Collezione" e il calcolo del peso (valutazione delle biomasse) delle prede raccolte. I valori unitari della biomassa delle prede, evidenziati nei risultati, rappresentano la media dei valori dei singoli anni (2011, 2012 e 2019).

RISULTATI

In Tab.1 sono state riportate le specie preda individuate dall'analisi dei resti alimentari reperiti alla base delle rupi ospitanti i nidi negli anni riproduttivi in esame (2011, 2012 e 2019); per ognuna di esse sono stati evidenziati i valori di frequenza numerica e percentuale di biomassa.

Nella classe dei Mammiferi (Mammalia) le specie preda rappresentano il 69,9% in numero e di queste è il Ghiro *Glis glis* la specie con maggior individui riscontrati (N=19; 27,1%), a seguire è la Lepre (*Lepus sp.*) (N=13; 18,6%) e poi altre sette specie con valori compresi nel range N=5-1 e 7,1%-1,4% (*Sus scrofa*, *Vulpes vulpes*, *Meles meles*, Mammalia ind., *Sciurus vulgaris*, *Canis familiaris*, Mustelidae ind., *Martes martes* (vel. *M. foina*)).

Sempre tra i Mammiferi, come prevedibile, sulla base delle conoscenze consolidate dell'ecologia della specie, si riscontra la presenza della maggior parte delle prede con una percentuale di biomassa dell'88,5%. Nello specifico, la Lepre (*Lepus sp.*) è la specie maggiormente rappresentata (30,3%), a seguire si trova il Cinghiale *Sus scrofa* (18,1%), la Volpe *Vulpes vulpes* (14,7%), il Tasso *Meles meles* (9,8%) e il Cane *Canis familiaris* (6,3%). Queste cinque specie preda rappresentano il 79,2% di biomassa del campione di dieta analizzato. Le restanti specie preda nei Mammiferi (Mammalia ind., *Glis glis*, Mustelidae ind., *Martes martes* (vel. *M. foina*), *Sciurus vulgaris*) costituiscono il rimanente 9,3%.

Nella classe degli Uccelli (Aves) si riscontrano il 25,6% delle prede per frequenza numerica e il 10,0% in biomassa. Sei le specie individuate: *Corvus corone cornix*,

Aves ind., *Gallus domesticus*, *Anas platyrhynchos* (*germanata*), *Garrulus glandarius*, Corvidae ind..

Infine, le classi dei Rettili e Anfibi (Reptilia - Amphibia) contribuiscono con il 4,3% delle prede per frequenza numerica e l'1,5% in termini di percentuale di biomassa.

Tabella 1. Anni riproduttivi 2011, 2012 e 2019: specie preda dell'Aquila reale attribuite a resti alimentari e borre campionati.

Specie preda	N° (2011-2012)	N° (2019)	Tot. N° (2011, 2012 & 2019)	% N°	Biomassa unitaria (g)	Biomassa totale (g)	% Biomassa
<i>Lepus sp.</i>	8	5	13	18,6	2.580	33.540	30,3
<i>Sciurus vulgaris</i>	1		1	1,4	340	340	0,3
<i>Glis glis</i>	10	9	19	27,1	136	2.584	2,3
<i>Canis familiaris</i>		1	1	1,4	7.000	7.000	6,3
<i>Vulpes vulpes</i>	3	1	4	5,7	4.050	16.200	14,7
MUSTELIDAE IND.	1		1	1,4	1.700	1.700	1,5
<i>Martes martes</i> (vel. <i>M. foina</i>)		1	1	1,4	1.500	1.500	1,4
<i>Meles meles</i>		2	2	2,9	5.400	10.800	9,8
<i>Sus scrofa</i>	5		5	7,1	4.000	20.000	18,1
MAMMALIA IND.	2		2	2,9	2.100	4.200	3,8
MAMMALIA	30	19	49	69,9		97.864	88,5
<i>Anas platyrhynchos</i> (<i>germanata</i>)	1		1	1,4	1.500	1.500	1,4
<i>Gallus domesticus</i>		1	1	1,4	2.500	2.500	2,2
<i>Garrulus glandarius</i>	3	2	5	7,1	168	840	0,8
<i>Corvus corone cornix</i>	6		6	8,6	495	2.970	2,7
CORVIDAE IND.	1		1	1,4	291	291	0,3
AVES IND.	4		4	5,7	728	2.912	2,6
AVES	15	3	18	25,6		11.013	10,0
<i>Hierophis viridiflavus</i>		1	1	1,4	1.250	1.250	1,1
OPHIDIA IND.	2		2	2,9	200	400	0,4
REPTILIA - AMPHIBIA	2	1	3	4,3		1.650	1,5
TOTALE	47	23	70			110.527	

In Tab.2 sono messi a confronto i dati del presente studio, riguardanti l'analisi dei resti alimentari raccolti in periodo riproduttivo per gli anni in esame, e i dati di una ricerca del secolo scorso (Novelletto & Petretti, 1980) svoltasi nel periodo 1976-1980 nel medesimo sito riproduttivo dei Monti Lucretili.

Per quanto riguarda i Mammiferi significativa è la differenza di percentuale in biomassa della Lepre fra il presente studio (30,3%) e quello del secolo scorso (81,8%; considerando i valori numerici: $\chi^2 = 30,2$ $P < 0,0001$); quest'ultimo dato rimanendo su valori alti (73%) anche nel computo generale riferito alle cinque coppie dell'Appenni-

no centrale oggetto d'indagine nella ricerca storica sopra citata. In un periodo analogo del secolo scorso (1979-1983), in un'altra indagine svolta nell'Appennino umbro-mar-chigiano, la presenza della Lepre in percentuale di biomassa si attestò su valori infe-riori (63%), rimanendo tuttavia ancora al primo posto tra i Mammiferi, e raggiungendo con la Volpe (15%) il 78% del totale in biomassa (Ragni *et al.*, 1986); ciò conferma per quel periodo storico la tendenza ad una dieta ristretta facendo pensare anche ad una maggiore presenza di queste prede sul territorio.

Tabella 2. Dieta dell'Aquila reale: confronto tra lo studio attuale (2011-2019) e quello storico (1976-1980; Novelletto & Petretti, 1980).

Specie preda	studio attuale (2011, 2012 e 2019)		studio 1976-1980 (Novelletto & Petretti, 1980)				
	% N°	% Biomassa	N°	% N°	Bio- massa unitaria (g)	Biomassa totale (g)	% Biomassa
<i>Lepus sp.</i>	18,6	30,3	30	61,2	4500	135.000	81,8
<i>Sciurus vulgaris</i>	1,4	0,3	1	2,0	250	250	0,2
<i>Glis glis</i>	27,1	2,3					
<i>Canis familiaris</i>	1,4	6,3					
<i>Vulpes vulpes</i>	5,7	14,7					
MUSTELIDAE IND. & <i>Martes martes</i> (vel. <i>M. foinea</i>)	2,8	2,9					
<i>Meles meles</i>	2,9	9,8	1	2,0	10.000	10.000	6,1
<i>Sus scrofa</i>	7,1	18,1					
<i>Eliomys quercinus</i>			1	2,0	80	80	0,0
MAMMALIA IND.	2,9	3,8					
MAMMALIA	69,9	88,5	33	67,2		145.330	88,1
<i>Anas platyrhynchos</i> (<i>germanata</i>)	1,4	1,4					
<i>Gallus domesticus</i>	1,4	2,2	10	20,4	1700	17.000	10,3
<i>Garrulus glandarius</i>	7,1	0,8	1	2,0	170	170	0,1
<i>Corvus corone cornix</i>	8,6	2,7	1	2,0	480	480	0,3
CORVIDAE IND.	1,4	0,3					
<i>Perdix perdix</i>			1	2,0	400	400	0,2
<i>Alectoris graeca</i>			2	4,1	550	1100	0,7
<i>Columba palumbus</i>			1	2,0	500	500	0,3
AVES IND.	5,7	2,6					
AVES	25,6	10,0	16	32,5		19.650	11,9
<i>Hierophis viridiflavus</i>	1,4	1,1					
OPHIDIA IND.	2,9	0,4					
REPTILIA + AMPHIBIA	4,3	1,5					
			49			164.980	

Le analisi del presente studio comprendono anche i resti alimentari rinvenuti alla base delle rupi a seguito dei crolli dei due nidi della coppia, avvenuti nel 2014 (nido su roccia) e nel 2019 (nido su roccia e leccio). Dal momento che non è possibile correlare questo materiale con le relative nidificazioni ne deriva un mero, seppur importante, contributo allo spettro alimentare dell'Aquila reale.

In Tab.3 vengono riportati i dati ricavati dai reperti rinvenuti alla base delle rupi ospitanti i due nidi a seguito del loro crollo. Aggiungendo alle tredici specie preda identificate di Tab.1, le tredici specie preda identificate di Tab.3 (e non presenti nella Tab.1), si ottiene un totale di ventisei specie preda identificate che corrispondono a un campione dello spettro alimentare della coppia di aquile dei Monti Lucretili (Tab.4).

Tabella 3. Specie preda dell'Aquila reale attribuite ai resti di alimentazione inglobati nei due nidi crollati.

Specie preda	Reperti del nido su roccia crollato nel 2014 (N°)	Reperti del nido su roccia e leccio crollato nel 2019 (N°)
<i>Lepus sp.</i>	35	24
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	4
<i>Glis glis italicus</i>		1
<i>Canis familiaris</i>		1
<i>Vulpes vulpes</i>		5
<i>Martes martes</i>		1
<i>Martes foina</i> (vel <i>M. martes</i>)		1
<i>Meles meles</i>		5
<i>Felis catus</i>		1
<i>Mustela putorius</i>	1	
<i>Mustela nivalis</i>	1	
BOS/vel EQUUS	1	
CAPRA/vel OVIS	1	
MAMMALIA	40	43
<i>Gallus domesticus</i>	21	9
<i>Alectoris graeca</i>	4	1
<i>Phasianus colchicus</i>		1
<i>Strix aluco</i>		2
<i>Corvus corone cornix</i>	3	1
ANATIDAE IND.	1	
<i>Columba palumbus</i>	1	
<i>Aquila chrysaetos</i>	2	
AVES IND.	1	
AVES	33	14
<i>Bufo bufo</i>	1	
REPTILIA - AMPHIBIA	1	
TOTALE	74	57

Tabella 4. Spettro alimentare dell'Aquila reale ricavato da tutti i resti di alimentazione campionati nel presente studio.

Specie preda di un campione di spettro alimentare	resti di nidificazione (Tab.1)	resti di nidi crollati (Tab.3)
<i>Lepus sp.</i>	X	X
<i>Oryctolagus cuniculus</i>		X
<i>Sciurus vulgaris</i>	X	
<i>Glis glis italicus</i>	X	X
<i>Canis familiaris</i>	X	X
<i>Vulpes vulpes</i>	X	X
<i>Martes martes</i>	X	X
<i>Martes foina</i>		X
<i>Meles meles</i>	X	X
<i>Sus scrofa</i>	X	
<i>Felis catus</i>		X
<i>Mustela putorius</i>		X
<i>Mustela nivalis</i>		X
<i>BOS (vel. EQUUS)</i>		X
<i>CAPRA (vel. OVIS)</i>		X
MAMMALIA		
<i>Anas platyrhynchos (germanata)</i>	X	
<i>Gallus domesticus</i>	X	X
<i>Alectoris graeca</i>		X
<i>Phasianus colchicus</i>		X
<i>Strix aluco</i>		X
<i>Garrulus glandarius</i>	X	
<i>Corvus corone cornix</i>	X	X
<i>Columba palumbus</i>		X
<i>Aquila chrysaetos</i>		X
AVES		
<i>Hierophis viridiflavus</i>	X	
<i>Bufo bufo</i>		X
REPTILIA - AMPHIBIA		

DISCUSSIONE

L'ambiente naturale dei Monti Lucretili ha subito marcate trasformazioni negli ultimi decenni a causa della riforestazione naturale a discapito delle aree aperte. Tale fenomeno naturale è conseguenza della quasi scomparsa delle attività agrosilvopastorali, complice anche la limitata altitudine dei rilievi montuosi, con la massima altezza espressa dal Monte Pellicchia (1.368m), e, con buona probabilità, il cambiamento climatico in atto. Nel periodo temporale coincidente con l'inizio del presente studio, un'analisi delle tipologie di habitat presenti in un'area di superficie prossima all'home range della coppia di aquile reali in studio (~200 km²) portò all'evidenza di un 58,2%

di aree boschive contro un 3,9% di praterie secondarie e un 23,2% di ambiente con vegetazione rada (Borlenghi, 2011). Di contro, dalle immagini di foto aeree dei Monti Lucretili nella metà del secolo scorso si evince una visione paesaggistica diametralmente opposta, nella quale le aree aperte avevano un'estensione nettamente superiore a quelle boschive, con presenza di coltivazioni cerealicole anche lungo i pendii scoscesi delle montagne fino a 1000m e più, laddove possibile.

L'istituzione del Parco Naturale Regionale dei Monti Lucretili, avvenuta nel 1989, probabilmente influi, seppur indirettamente, sulla composizione dello spettro alimentare delle aquile in quanto la cessazione dell'attività venatoria nei suoi 18.000 ettari, se da una parte dette respiro ad alcune specie preda delle aquile, dall'altra significò anche la cessazione dell'immissione della cosiddetta selvaggina a scopo venatorio (lepri, pernici rosse, fagiani, starne e cinghiali) (Angelici, 1995); quest'ultima potrebbe aver dato un contributo alla dieta delle aquile nel periodo di presenza della riserva di caccia limitrofa alla core area delle aquile, prima dell'istituzione del Parco.

Ciò detto, alla luce dei marcati cambiamenti sopra descritti, nel presente studio si confrontano due regimi alimentari delle aquile corrispondenti a due tipologie di paesaggio naturale. Nel recente periodo di reperimento dei resti alimentari (2011-2019) prevalgono i boschi a discapito delle residue aree aperte mentre nel periodo della ricerca di Novelletto & Petretti (1976-1980) le aree aperte spiccavano ancora significativamente nel paesaggio naturale di allora, nonostante già da alcuni anni si fosse compiuto lo spopolamento della montagna a cui conseguì la forte contrazione delle attività agrosilvopastorali, un fenomeno iniziato negli anni del dopoguerra nel secolo scorso (Manzi, 2013).

L'elemento che maggiormente spicca dal confronto dei due campioni di dieta riferiti ai due distinti periodi temporali (2011-2019 e 1976-1980) è il forte calo della lepre sia nella percentuale del numero di prede sia nella percentuale di biomassa. A questa diminuzione corrisponde una variazione del tipo di dieta delle aquile: da ristretta ad ampia. Infatti nella ricerca di Novelletto & Petretti la sola Lepre copre l'81,8% della biomassa del campione analizzato (dieta ristretta) mentre nello studio attuale per avvicinare tale valore, oltre alla Lepre (30,3%), sono necessarie altre quattro prede (Cinghiale, Volpe, Tasso e Cane: 48,9%) (dieta ampia). È possibile che l'aumento della superficie boschiva nei vari decenni abbia determinato una contrazione della popolazione di Lepre nei Monti Lucretili e che questo fattore abbia costretto le aquile ad ampliare la loro ricerca verso altre specie alcune delle quali correlate con il bosco; fra queste ultime spicca il Ghiro, probabilmente predato dalle aquile in ore crepuscolari sulla sommità degli alberi, con la maggiore percentuale in numero (27,1%), seguito dal Cinghiale (7,1%), per lo più piccoli. Il mutato orientamento delle aquile verso la predazione di specie forestali è stato favorito dall'aumento degli ungulati selvatici registrato negli ultimi decenni nell'Appennino centrale. In un'indagine svolta nel territorio dei Monti della Laga, nel medesimo periodo della ricerca, in un campione di 18 specie individuate nei pressi di un sito riproduttivo di Aquila reale, il Capriolo *Capreolus capreolus* ha rappresentato il 17% delle specie in termini di frequenza numerica (A.

Cristallini, com. pers.).

Nei due periodi esaminati la produttività delle aquile è possibile che sia stata influenzata anche dal tipo di dieta, infatti nel periodo 1976-1980, con dieta ristretta, il suo valore, alto per la specie, era di 1,2 (Bologna *et al.*, 1995) mentre nel periodo del presente studio, 2011-2019, con dieta ampia, il suo valore è stato 0,56. In letteratura è evidenziata la correlazione fra alti valori di produttività e ristrettezza della dieta (Watson, 2010). Per quanto riguarda lo spettro alimentare, nella presente ricerca sulle aquile dei Monti Lucretili questo è composto da ventisei specie preda, mentre nella ricerca di Novelletto & Petretti le specie preda della coppia dei Monti Lucretili erano solamente dieci: *Elomys quercinus*, *Sciurus vulgaris*, *Lepus capensis*, *Meles meles*, *Perdix perdix*, *Alectoris graeca*, *Gallus gallus*, *Columba palumbus*; *Corvus cornix*, *Garrulus glandarius*. Tuttavia il numero complessivo delle specie preda riferite alle cinque coppie prese in esame nel medesimo studio ammonta a ventiquattro.

Le osservazioni delle aquile dei Monti Lucretili in volo sulle praterie cacuminali della vicina Riserva Naturale Regionale Monte Navegna e Monte Cervia (~1.500m) negli anni precedenti al 2013, anno d'insediamento di una seconda coppia nella Riserva, confermano il fattore limitante della scarsità di aree aperte all'interno del loro abituale home range. La Riserva era in passato un sito storico di presenza delle aquile reali (Di Carlo, 1980). Fino al 2013 i Monti Carseolani non erano ancora stati occupati da una seconda coppia (Borlenghi, 2011; Borlenghi *et al.*, 2014); di conseguenza l'home range delle aquile dei Monti Lucretili raggiungeva il valore di circa 250 Km² (Borlenghi & Brunelli, 2010). Successivamente, l'insediamento di questa seconda coppia ha determinato la riduzione dell'home range della coppia dei Monti Lucretili, causando una diminuzione della disponibilità di prede. Questo evento ha probabilmente contribuito alla contrazione della produttività della coppia stessa. Infatti nel periodo 2013-2023 la produttività della coppia dei Lucretili è stata 0,36, mentre nel periodo precedente all'arrivo della coppia della Riserva Naturale Regionale Monte Navegna e Monte Cervia (2002-2012), a parità di anni, il corrispondente valore è stato 0,64.

Nell'Appennino centrale la Lepre, nonostante la sua marcata diminuzione nella dieta dell'Aquila reale negli ultimi decenni, risulta esserne ancora la preda elettiva nei territori occupati (Novelletto & Petretti, 1980; Ragni *et al.*, 1986, Spinetti, 1997; Borlenghi & Corsetti, 2002; Forconi & Dancali, 2005). Nel 1986 Bernardino Ragni e colleghi scrivevano che, nonostante le fluttuazioni della popolazione di Lepre, la sua presenza nell'Appennino umbro-marchigiano è da ritenere costante e quindi “una risorsa che forma la base dell'alimentazione” pur non essendo in grado da sola di soddisfare le necessità alimentari del grande rapace; ciò indica una elevata ecletticità dell'Aquila reale nella soddisfazione del proprio bisogno alimentare.

In gran parte dell'arco alpino, invece, il posto della Lepre sembra sia appannaggio della Marmotta *Marmota marmota* (Fasce & Fasce, 1984). Un esempio sulla situazione alpina ci viene da una ricerca condotta nel Parco Naturale delle Dolomiti Friulane (Alpi Orientali) nella quale la Marmotta raggiunge il 28,24% in biomassa attestandosi al primo posto delle specie preda (Borgo, 2009), in paragone inoltre l'Autore cita la

presenza della Marmotta nel Parco Nazionale dello Stelvio (Alpi Centrali) con una percentuale in biomassa del 50%. Nel medesimo studio, sempre nelle Dolomiti Friulane, per arrivare tuttavia all'80% in biomassa sono necessarie altre sei specie preda (Camoscio *Rupicapra rupicapra*, Martora *Martes martes*, Capriolo, Lepre variabile e Volpe) che apportano il 52,23% in biomassa, altro segno evidente della capacità delle aquile reali di ampliare il regime della loro dieta. Nelle Dolomiti (Alpi Orientali) la Marmotta è stata reintrodotta, determinando quindi un importante contributo alla conservazione dell'Aquila reale (Borgo, 2004, 2013).

In conclusione la progressiva riduzione delle aree aperte nell'ambiente montano dell'Appennino centrale potrebbe, in alcuni territori, far scendere la carrying capacity fino a valori critici, come nel caso dei Monti Lucretili, dove l'altimetria non consente la presenza di praterie primarie cacuminali. Ad oggi le aquile reali di questo territorio tendono a compensare, grazie alla loro elevata ecletticità predatoria, questa trasformazione dell'ambiente, direzionandosi verso una caccia che include anche specie preda sempre più correlate con il bosco. Un esempio significativo di compatibilità dell'Aquila reale con ambienti in buona parte boscati è rappresentato dalla Sardegna dove la specie è presente stabilmente e da anni mostra capacità espansive (Di Vittorio *et al.*, 2020). Tuttavia ritornando a quella "risorsa che forma la base dell'alimentazione" di cui parlava Ragni, forse meno difficile da cacciare perché ospite di aree aperte e perché idonea in peso alle esigenze predatorie, c'è da auspicare e promuovere il rilancio di attività agrosilvopastorali che frenino in tempo questa trasformazione degli ambienti naturali montani dell'Appennino, in particolar modo anche considerando la sempre più pressante azione del cambiamento climatico in atto che spinge la vegetazione arborea verso le fasce altitudinali sommitali; ciò permetterebbe di ripristinare, almeno in parte, quelle zone aperte altitudinali in grado di mantenere al meglio questa preziosa risorsa trofica che per molti anni ha permesso la sopravvivenza del grande rapace nell'Appennino centrale, consentendo altresì quella variabilità di paesaggio che può accogliere un più ampio bacino di biodiversità.

Ringraziamenti – Si ringrazia vivamente la Direzione del Parco Naturale Regionale dei Monti Lucretili per la fattiva collaborazione e il supporto dato nell'attuazione della ricerca; ringraziamento esteso anche a tutto il personale dell'ente parco che ha preso parte alle attività di campo.

BIBLIOGRAFIA

- Angelici F.M., 1995. I ripopolamenti animali nei Monti Lucretili. In: Monti Lucretili Parco regionale naturale. A cura di G. De Angelis, Consorzio di gestione e Comitato promotore Parco naturale regionale Monti Lucretili, Roma: 387-392.
- Amori G., Contoli L., Nappi A., 2008. Mammalia II. Erinaceomorpha, Soricomorpha, Lagomorpha, Rodentia. Fauna d'Italia - Edizioni Calderini, Bologna.
- Boitani L., Lovari S., Vigna Taglianti A., 2003. Mammalia III. Carnivora – Artiodactyla. Fauna d'Italia - Edizioni Calderini, Bologna.
- Bologna G., Petretti F., Sommani E., 1995. Gli uccelli dei Monti Lucretili. In: Monti Lucretili Parco regionale naturale. A cura di G. De Angelis, Consorzio di gestione e Comitato promotore Parco naturale regionale Monti Lucretili, Roma: 365-374.

- Borgo A., 2004. Il ritorno della Marmotta nel Parco Naturale delle Dolomiti Friulane. Parco Naturale Dolomiti Friulane. I libri del Parco, 1.
- Borgo A., 2009. L'Aquila reale. Ecologia, biologia e curiosità sulla regina del Parco Naturale Dolomiti Friulane. Parco Naturale Dolomiti Friulane.
- Borgo A., 2013. Feeding Ecology of the Golden Eagle *Aquila chrysaetos* in the Dolomites (Eastern Alps). In: Atti II Convegno Italiano Rapaci Diurni e Notturni. Associazione Faunisti Veneti. Francesco Mezzavilla e Francesco Scarton (a cura di). Quaderni Faunistici, N. 3, pp. 244-253.
- Borlenghi F. & Corsetti L., 2002. Densità e fattori limitanti dell'Aquila reale, *Aquila chrysaetos*, nell'Appennino Centrale. Riv. ital. Orn., 72: 19-26.
- Borlenghi F. & Brunelli M., 2010. L'Aquila reale e gli altri uccelli dei Monti Lucretili. In: I Monti della Lince. Aspetti storico-geografici, geo-paleontologici, floristici, faunistici e paleontologici. A cura di G. De Angelis, Ente Parco e Comitato Promotore Parco Naturale Regionale Monti Lucretili, Roma: 221-231.
- Borlenghi F., 2011. L'Aquila reale, biologia, status e conservazione. Edizioni Belvedere, Latina.
- Borlenghi F., Cianconi M. & Ranazzi L., 2014. Evoluzione trentennale, status e parametri riproduttivi delle coppie di Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) nell'Appennino laziale (Italia centrale). Alula XXI (1-2): 3-16.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2004. Ornitologia italiana, 2 - Tetraonidae - Scolopacidae - Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2011. Ornitologia italiana, 7 – Paridae - Corvidae - Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Chiavetta M., 1981. I rapaci d'Italia e d'Europa. Rizzoli, Milano.
- Confaloni L., Pucci E., Ranazzi L., 2013. Metodologia e dati preliminari sullo studio dell'alimentazione dell'Aquila reale dei Monti Lucretili. In: Workshop di Studi. L'Aquila reale nell'Appennino centrale: strumenti di conoscenza e iniziative per la conservazione della specie e dei suoi ambienti naturali. Parco Naturale Regionale dei Monti Lucretili, 16 marzo 2013 (documento tecnico non pubblicato).
- Debrot S., Fivaz G., Mermod C. & Weber J.M. 1982. Atlas des poils de mammifères d'Europe. Institut de Zoologie de l'Université de Neuchâtel.
- Di Carlo E. A., 1980. Indagine preliminare sulla presenza passata ed attuale dell'Aquila reale, *Aquila chrysaetos*, sugli Appennini. Gli Uccelli d'Italia, 5: 263-283.
- M. Di Vittorio, M. Medda, G. Sirigu, L. Luiselli, G. Manca, S. Nissardi, C. Zucca, D. Ruiu, A. Brau, M. Sanna, M. Grussu, A. Campus, F. Spina, L. Serra, E. Raganella Pelliccioni, A. Marcon, V. Asuni, A. Fadda, A. Secci, M. Corda, A. Lai, P. López-López, 2020. Ecological correlates of Golden Eagle *Aquila chrysaetos* breeding occurrence. Sardinia, Bird Study, 67 (4): 484-495.
- Fasce P. & Fasce L., 1984. L'Aquila reale in Italia. Ecologia e conservazione. LIPU, Parma.
- Forconi P. & Dancali S., 2005. Alimentazione dell'Aquila reale *Aquila chrysaetos* in un'area dell'Appennino centrale. Avocetta, 29: 183.
- Manzi A., 2013. Storia dell'ambiente nell'Appennino centrale. Meta Edizioni e Fondazione Pescara-bruzzo.
- Novelletto A., Petretti F., 1980. Ecologia dell'Aquila reale negli Appennini. Riv. ital. Orn., 50: 127-142.
- Ragni B., Magrini M., Armentano L., 1986. Aspetti della biologia dell'Aquila reale, *Aquila chrysaetos*, nell'Appennino Umbro-Marchigiano. Avocetta, 10: 71-85.
- Spinetti M., 1997a. L'Aquila reale. Biologia, etologia e conservazione. Cogeest Edizioni, Penne.
- Toschi A., 1965. Mammalia. Lagomorpha – Rodentia – Carnivora – Ungulata – Cetacea. Fauna d'Italia - Edizioni Calderini, Bologna.
- Watson J., 2010. The Golden Eagle. Poyser, London.