

LUCA ROTELLI

# ***Il Gallo cedrone (Tetrao urogallus L.) nel Parco Naturale Paneveggio - Pale di San Martino: un progetto di ricerca applicata alla conservazione e gestione della specie sulle Alpi italiane***

## ***Introduzione***

Il Gallo cedrone (*Tetrao urogallus* L.) è una specie emblematica degli ecosistemi montani e boreali. In Europa centrale e sull'arco alpino le sue popolazioni hanno mostrato un drastico declino nel corso degli ultimi decenni, senza che le cause responsabili di questa regressione siano state comprese nel loro rapporto causa-effetto. Tra i maggiori fattori di disturbo vengono annoverati solitamente la perdita, la degradazione e la frammentazione degli habitat, dovuti in particolare alle pratiche selvicolturali utilizzate, ma anche un aumento della predazione naturale, i cambiamenti climatici e i disturbi di origine antropica, dovuti in particolar modo alle attività del tempo libero, il cui numero è aumentato in modo considerevole nel corso degli ultimi venti anni (STORCH, 2007). Il Gallo cedrone è incluso in Appendice I della "Direttiva Uccelli" 79/409/CEE e pertanto ha un importante ruolo nelle politiche di conservazione, non solo della specie, ma anche degli ambienti che essa frequenta. Le esigenze ambientali ed i fattori limitanti che caratterizzano la specie sono conosciuti relativamente me-

glio per la regione scandinava e per la Scozia, mentre sull'arco alpino le conoscenze disponibili sulla specie sono ancora molto frammentarie e limitate per la maggior parte dei casi ad attività di monitoraggio primaverile, a studi sull'alimentazione e sulle caratteristiche della struttura dei soprassuoli delle arene di canto (DE FRANCESCHI *et al.*, 1988). Mancano invece studi approfonditi sulle cause responsabili della dinamica di popolazione della specie, con particolare riferimento al tasso di sopravvivenza degli adulti e al successo riproduttivo delle femmine in estate. Pertanto per quanto riguarda la popolazione di Gallo cedrone presente sulle Alpi, le misure di conservazione, quando disponibili, sono basate per lo più su intuizioni di tipo naturalistico, piuttosto che su comprovate conoscenze scientifiche, oppure sono determinate semplicemente dal livello di protezione della specie nelle liste rosse dei diversi paesi.

In effetti, sulle Alpi orientali italiane c'è una mancanza di conoscenza riguardo a quelle che sono le esigenze ambientali e spaziali della specie e, se si vogliono sviluppare delle efficienti misure di conservazione e gestione, è necessario che le attuali

cause di regressione delle popolazioni di Gallo cedrone vengano chiaramente identificate e quantificate.

Per questi motivi il Parco Naturale Paneveggio - Pale di San Martino, in collaborazione con il Servizio Foreste e Fauna della Provincia Autonoma di Trento e sotto il coordinamento del Dipartimento di Ecologia e Gestione della Fauna Selvatica dell'Università di Freiburg (Germania), ha promosso e finanziato un progetto sulla specie con l'obiettivo di approfondire alcuni aspetti della biologia ed ecologia di questo tetraonide. La finalità di questa ricerca, che prevede l'utilizzo della tecnica del *radio-tracking*, è quella di elaborare linee guida (MOLLET *et al.*, 2008) in grado di essere d'aiuto a tutte quelle categorie che, a titolo diverso (servizi forestali, aree protette, aree sciistiche, fruitori diversi, come sciatori, escursionisti, *mountain-biker*, parapendio ecc.), sono impegnate nella gestione e nella fruizione degli ecosistemi forestali, in modo che le loro attività possano essere rese compatibili a lungo termine con la conservazione delle popolazioni di Gallo cedrone. Gli aspetti che fino ad ora sono stati presi in considerazione per essere investigati possono essere così riassunti:

- caratterizzazione degli habitat frequentati dal Gallo cedrone nelle diverse stagioni dell'anno attraverso la raccolta e l'analisi di parametri ambientali di diverso genere (strato arboreo, rinnovazione, strato arbustivo, strato erbaceo, topografia, pendenza, esposizione, presenza di infrastrutture di origine antropica, grado di brucamento da ungulati);
- determinazione delle esigenze spaziali del Gallo cedrone durante le fasi più importanti del suo ciclo biologico (riproduzione, allevamento dei giovani, svernamento);
- determinazione del tasso di sopravvivenza degli individui adulti;
- determinazione del successo riproduttivo della specie mediante censimenti estivi con l'aiuto di cani da ferma e raccolta di tutte le informazioni necessarie a meglio inquadrare il processo riproduttivo della specie (nidificazione).

## **Materiali e metodi**

### *Area di studio*

L'area di studio si trova nella parte orientale del Trentino comprendente il territorio del Parco Naturale Paneveggio - Pale di San Martino e l'area della Valle del Vanoi ricadente in sinistra orografica, per una superficie complessiva di circa 40.000 ha. La zona è caratterizzata da estesi boschi di Abete rosso (*Picea abies* (L.) Karst) che arrivano in formazioni quasi pure fino a circa 1800 m, mentre a quote superiori diventa prevalente il Larice (*Larix decidua* Mill.) a cui si associa sporadicamente il Pino cembro (*Pinus cembra* L.). Al di sotto dei 1600 m, localmente acquista una certa importanza l'Abete bianco (*Abies alba* Mill.), mentre il Faggio (*Fagus sylvatica* L.) è di solito presente con individui isolati. Il Sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia* L.), a causa delle elevate densità di Cervo (*Cervus elaphus* L.), è presente esclusivamente con individui di grosse dimensioni, affermatosi prima che questo ungulato ritornasse in zona, mentre la sua rinnovazione è oggi giorno totalmente compromessa (MOTTA *et al.*, 2001; MOTTA, 2003). Il sottobosco, al di sopra dei 1600 m, dove il bosco diventa più rado, è costituito prevalentemente da Mirtillo nero (*Vaccinium myrtillus* L.) sui substrati acidi, la cui vitalità è comunque penalizzata dalla brucatura del Cervo, che ne limita fortemente la crescita, con altezze che difficilmente superano i 20 cm. Insieme al Mirtillo nero si trova molto spesso il Mirtillo rosso (*Vaccinium vitis-idea* L.), mentre a partire dalla zona di transizione tra Abete rosso e Larice acquista maggior importanza il Rododendro (*Rhododendron ferrugineum* L.). Il Ginepro (*Juniperus communis* L.) invece è localizzato soprattutto sui versanti esposti nei quadranti meridionali, ma molto spesso in condizioni vegetative difficili a causa della brucatura del Cervo. Sui substrati calcarei, al contrario, le Ericacee sono molto meno diffuse, con l'eccezione dell'Erica (*Erica carnea* L.), mentre il sottobosco è

costituito prevalentemente da graminacee, tra cui domina la *Calamagrostis villosa* (Chaix) J.F. Gmel.

#### Catture

I galli cedroni sono stati catturati in primavera sulle arene di canto, per mezzo di reti tipo mist-net ad una sacca, dell'altezza di 1,5 m e della lunghezza di 15 m, distribuite sul territorio in modo da intercettare i movimenti degli individui presenti. Le reti sono state stese nelle ore centrali del giorno precedente il tentativo di cattura e controllate costantemente da osservatori nascosti in capanni, opportunamente ubicati sull'arena per tutto il periodo di permanenza delle reti sul terreno. Inoltre altre catture sono state effettuate nei mesi autunnali, utilizzando trappole *lily-pad* (LISCINSKY *et al.*, 1955). Questo sistema di cattura consiste nella predisposizione lungo le linee di livello, di lunghi tratti di rete di plastica rigida, di circa 50 cm di altezza, dove ad alcune decine di metri di distanza sono posizionati dei piccoli recinti di forma rettangolare di circa 60 cm di larghezza x 60 cm di altezza x 150 cm di lunghezza, il cui ingresso è regolato da un'apposita apertura, congegnata nello stesso modo delle nasse da pesca, ciò che permette ai galli cedroni di percorrerle solo in un senso, senza avere la possibilità di imboccare nuovamente l'uscita. Nella località ritenuta idonea per l'installazione di queste trappole sono stati stesi alcune centinaia di metri di rete, a quote differenti, in modo che i galli cedroni, obbligati a costeggiarle mentre risalgono il pendio di pedina, siano costretti ad entrare in una delle gabbie descritte sopra.

Gli esemplari catturati sono stati prontamente liberati, messi in un robusto sacco di cotone e quindi pesati e misurati. Per la loro marcatura sono stati utilizzati radio-collari della ditta canadese *Holohil*, del peso di 19 g, dotati di sensore di attività e con aspettative di vita di 36 mesi.

#### Utilizzazione dello spazio e selezione dell'habitat

Dopo la liberazione gli esemplari mar-

cati sono stati monitorati costantemente durante tutte le stagioni dell'anno, con frequenza almeno bi-settimanale, ma per una parte degli individui anche giornaliera, soprattutto nella fase iniziale della ricerca, quando il numero degli esemplari marcati era ancora contenuto. Gli individui sono stati localizzati rimanendo a distanze tali da consentire localizzazioni sufficientemente precise per la descrizione dei parametri ambientali del luogo di soggiorno, da una parte, e per evitare qualsiasi forma di disturbo, dall'altra. Questo significa una distanza di alcune centinaia di metri tra il rilevatore e l'individuo marcato.

Per la costruzione degli *home range* stagionali e di quello annuale è stato utilizzato il metodo del Minimo Poligono Convesso (MCP) (WHITE *et al.*, 1990), mentre per l'analisi dell'utilizzazione dello spazio sono stati considerati i seguenti parametri: la distanza massima raggiunta dal nido (per la femmina) e dall'arena di canto (per i maschi) all'interno di ciascun *home range* stagionale e di quello annuale; la distanza massima raggiunta tra le due localizzazioni più lontane dell'*home range* stagionale e di quello annuale; la distanza tra il centro dell'*home range* stagionale ed il nido (per la femmina) e tra il centro dell'*home range* stagionale e l'arena di canto nel caso dei maschi (il centro di un *home range* è la localizzazione che meglio di ogni altra riassume la distribuzione di tutti i punti utilizzati per la costruzione dell'*home range* stesso, potendo così essere considerata come la localizzazione centrale).

La raccolta dei parametri ambientali è stata effettuata oltre che sui punti dove i galli cedroni sono stati localizzati, anche su punti *random* in numero uguale alle localizzazioni e distribuiti all'interno degli *home range*, in modo da verificare se la scelta del luogo di soggiorno da parte dei galli cedroni marcati avviene secondo le disponibilità ambientali oppure andando alla ricerca mirata di particolari sue caratteristiche. L'anno solare è stato diviso in quattro stagioni, definite in base al ciclo biologico del Gallo cedrone (tab. 1).

Stagione	Periodo	Fasi del ciclo biologico
Primavera	1. mar. - 31. mag.	Periodo della riproduzione: attività sulle arene e inizio della cova
Estate	1. giu. - 31. ago.	Periodo dell'allevamento dei giovani e della muta degli adulti
Autunno	1. sett. - 30. nov.	Periodo della dispersione dei giovani e degli erratismi degli adulti
Inverno	1. dic. - 28. feb.	Fase invernale: il bilancio energetico è influenzato dalle particolari condizioni ambientali (neve, basse temperature, bassa qualità del cibo)

Tab. 1: Stagioni utilizzate. L'anno solare è stato suddiviso in stagioni in base alle diverse fasi del ciclo biologico del Gallo cedrone.

### *Successo di schiusa dei nidi*

Tutte le informazioni riguardanti i siti di nidificazione di Gallo cedrone, sia quelle provenienti dalle femmine radiocollare che da osservazioni casuali, sono state protocollate. L'obiettivo di questa raccolta di dati è di quantificare il successo di schiusa dei nidi, di individuare le cause di insuccesso, di identificare le tipologie ambientali e le fasce altimetriche utilizzate per la costruzione dei nidi, al fine di meglio comprendere le esigenze ecologiche della specie in questa delicata fase del suo ciclo vitale.

### *Determinazione del successo riproduttivo*

Nel corso dell'estate, a partire dal 20 luglio e fino a circa il 20 agosto di ogni anno, sono stati condotti censimenti con cani da ferma, principalmente *setter* e *pointer* inglesi, con lo scopo di determinare il successo riproduttivo della specie. In questo periodo, le nidiate di Gallo cedrone sono ancora unite e allo stesso tempo i pulli sono ormai atti al volo. Ciò permette da una parte di ottenere dati attendibili sulla grandezza delle

nidiate, mentre dall'altra di evitare che i pulli possano venire abboccati dai cani. Per l'esecuzione del censimento, il territorio è stato diviso in settori, ciascuno dei quali è stato poi affidato ad una squadra, costituita da un conduttore con il proprio cane e da un guardiaparco o da un agente forestale. Le informazioni raccolte durante i censimenti sono state poi integrate con osservazioni casuali, effettuate nello stesso periodo, raccolte dal personale del progetto durante l'attività quotidiana di localizzazione degli esemplari marcati, da agenti forestali e da guardiacaccia.

### *Risultati e discussione*

#### *Catture*

Dei 23 galli cedroni marcati fino ad ora, 20 (17 maschi e 3 femmine) sono stati catturati sulle arene di canto in primavera nel corso di tre anni, mentre altri tre individui (1 maschio e 2 femmine) sono stati catturati nel corso dell'autunno 2011 per mezzo di trappole *lily-pad*. In primavera lo sforzo di cattura, inteso come il numero di tentativi

Anno	Tentativi di cattura	Galli cedroni catturati	Sforzo di cattura (Tentativo/individuo)	Lungh. media reti/tentativo
2009	13	4 (3 ♂ e 1 ♀)	3,25	168
2010	28	4 (2 ♂ e 2 ♀)	6,75	154
2011	47	12 (12 ♂ e - ♀)	3,92	215
Totale	88	20 (17 ♂ e 3 ♀)	4,4	189

Tab. 2: Catture primaverili. Tentativi di cattura, numero di galli cedroni catturati, sforzo di cattura espresso come tentativi necessari alla cattura di un singolo individuo e lunghezza media giornaliera delle reti utilizzate (espressa in metri) nelle primavere 2009, 2010 e 2011 sulle arene di canto del Parco Naturale Paneveggio - Pale di San Martino.



Figura 1: Il momento dell'entrata nella trappola *lily-pad* del maschio M018 il 16.11.2011 alle ore 15.59.

(giornate) necessario alla cattura di un singolo esemplare, è variato da un minimo di 3,25 nel 2009 ad un massimo di 6,75 nel 2010, mentre nel 2011 il valore è stato di 3,92 (tab. 2).

In media, per la cattura di un individuo sono state necessarie 4,4 giornate. Questa grossa differenza interannuale nel successo di cattura è da imputare soprattutto alla diversa attività dei maschi sulle arene, che nel 2010, a causa della primavera particolarmente piovosa, è stata molto debole, rendendo più difficile la loro entrata nelle reti. Per quanto riguarda invece le trappole *lily-pad* utilizzate in autunno, per la cattura di un singolo individuo, sono state necessarie 24 giornate (fig. 1).

Dopo aver catturato i primi galli cedroni nel 2009, negli anni successivi è stato necessario procedere alle catture evitando di ricatturare quelli già marcati. A causa dell'estrema territorialità dei maschi, è stato possibile procedere alla cattura di nuovi esemplari in modo mirato, posizionando le reti in quelle porzioni dell'arena non interessate dalla presenza dei galli già marcati. I soggetti marcati, nelle primavere successive alla cattura, hanno continuato a frequentare l'arena di canto per tutto il periodo riproduttivo, visitando esattamente le stesse zone dove erano stati catturati negli anni precedenti e dove sono stati osservati in diverse occasioni, sia durante l'attività di parata sia intenti ad alimentarsi (fig. 2).

### Utilizzazione dello spazio

#### Utilizzazione dello spazio nel corso delle stagioni da parte dei sessi

I dati qui esposti si riferiscono al periodo che va dal giugno 2009 al febbraio 2011 per gli individui catturati nel 2009 sull'arena di Tognola (3 maschi ed 1 femmina), mentre per quelli catturati nel 2010 (1 maschio ed 1 femmina catturati sull'arena di Tognola e 1 maschio e 1 femmina su quella di Laste), al periodo compreso tra il giugno 2010 ed il febbraio 2011. Non sono illustrati quindi i dati relativi agli esemplari catturati nel corso del 2011.

#### Primavera

Sebbene per la maggior parte delle femmine i dati primaverili siano parziali, in quanto l'intervallo compreso tra la cattura e l'inizio della nidificazione o l'inizio dell'estate (nel caso della F003 che non ha nidificato) è estremamente corto, quello che balza all'occhio è l'estrema mobilità mostrata dalle femmine che poi hanno nidificato (tab. 3). Fino a pochi giorni prima dell'inizio della cova queste ultime sono infatti state localizzate a diverse centinaia di metri dal sito di nidificazione ed hanno circoscritto *home range* di alcune decine di ettari in pochi giorni, mentre in altre stagio-



Figura 2: Il maschio M002 intento in attività di parata l'1.5.2010. È visibile l'antenna che fuoriesce dalla parte posteriore del collo, mentre il trasmettitore, posizionato sulla parte anteriore, è ben nascosto dal piumaggio. Questo individuo, catturato il 21.5.2009, ha continuato a frequentare lo stesso territorio sull'arena anche negli anni successivi (Foto G. Pelucchi).



Individuo/Anno	Numero localizzazioni	Dimensione home range (MCP) (in ha)	Massima distanza dal nido	Massima distanza tra le due localizzazioni più lontane dell'HR	Distanza centro HR-nido	Distanza arena di canto/nido
F001-09 (20.5-31.5)*	6	96,06	1483	1652	711	801
F001-10 (1.3-19.5.10)*	41	140,95	1396	2010	743	576
F002-10 (30.4-22.5)*	9	59,86	1123	1450	209	613
F003-10 (23.5-31.5)	6	56,05	-	2962	-	-
Media primavera**	-	-	-	-	-	-

Tab. 3: Dati sull'utilizzazione dello spazio durante le primavere 2009 e 2010, da parte di femmine di Gallo cedrone. Solo per la femmina F001 durante la primavera 2010 i dati sono riferibili all'intero periodo. La femmina F003 nel 2010 non ha nidificato. Tutte le distanze sono espresse in metri. \* Primavera, prima dell'inizio della nidificazione. \*\* Media non riportata in quanto per tre dei quattro individui si tratta di dati parziali.

ni, seppur seguite per l'intero periodo, non sono arrivate a delimitare. Questa estrema mobilità rende difficile l'individuazione del sito di nidificazione fino al momento in cui la femmina non comincia a covare le uova e probabilmente è da interpretare come un comportamento antipredatorio, messo in atto per non offrire ai predatori punti di riferimento che possano far capire loro dove si trova il nido.

Per quanto riguarda i due maschi M001 e M002 per i quali è stato possibile seguire l'intero periodo primaverile (1.3-31.5.2010), o la maggior parte di esso (M003, predato alla fine di aprile 2010), gli *home range* primaverili sono risultati tutti inferiori ai 100 ha (tab. 4), dimensione non molto diversa comunque da quella osservata in altre stagioni. Anche i centri dell'*home range* rispetto all'arena sono posti a distanze elevate, in alcuni casi anche maggiori

rispetto a quelle rilevate in altre stagioni. Anche se la frequentazione dell'arena di canto è cominciata per tutti e tre i maschi intorno alla metà di aprile 2010, i maschi M001 e M002 hanno abbandonato le aree di svernamento già nel periodo compreso tra la fine di febbraio (M001) e la fine di marzo (M002), per avvicinarsi all'arena di canto, mentre M003 ha continuato a frequentare le stesse zone utilizzate anche in inverno.

A partire dalla metà di aprile e fino all'inizio di giugno 2010, i maschi sono stati localizzati due volte al giorno, la prima volta la mattina presto prima delle ore 7.00, durante l'attività di parata, la seconda nel corso della giornata, tra le ore 12.00 e le ore 18.00. Nel corso della primavera 2010 i maschi M001 e M003, prima delle 7.00 del mattino, hanno frequentato esclusivamente l'arena di Tognola (dove erano stati catturati), circoscrivendo *home range* rispettiva-

Individuo/Anno	Numero localizzazioni	Dimensione home range (MCP) (in ha)	Massima distanza dall'arena	Massima distanza tra le due localizzazioni più lontane dell'HR	Distanza centro HR-arena	Note
M001-10	46	65,84	1053	1116	543	
M002-10	47	93,54	1800	1846	710	
M003-10	27	32,55	1072	1050	769	Predato il 29.4. 2010
Media primavera	40	63,98	1308	1337	674	

Tab. 4: Dati sull'utilizzazione dello spazio durante la primavera 2010 da parte di tre maschi di Gallo cedrone. Per M003 i dati si riferiscono al periodo 1.3 - 28.4.10, ultimo giorno localizzato vivo. Tutte le distanze sono espresse in metri.

Individuo/Anno	Numero localizzazioni	Dimensione home range (MCP) (in ha)	Massima distanza dall'arena	Massima distanza tra le due localizzazioni più lontane dell'HR	Distanza centro HR-arena	Note
M001-10 (19.4-1.6)	32	1,42	129	175	65	
M002-10 (17.4-7.6)	34	13,21 (2,72)*	631	718	25	
M003-10 (15.4-28.4)	11	1,37	159	206	31	Predato il 29.4 2010
Media primavera in arena	26	5,33	306	366	40	

Tab. 5: Dati sull'utilizzazione dello spazio durante l'attività di parata (localizzazioni effettuate prima delle ore 7 del mattino) nel periodo compreso tra la metà di aprile e l'inizio di giugno 2010, da parte di tre maschi di Gallo cedrone. Per M003 i dati sono disponibili solo fino al 28.4.10, ultimo giorno localizzato vivo. \* Senza le due localizzazioni fatte il 26 e il 27 aprile 2010 sull'arena di Pian delle Stangade: il valore in parentesi si riferisce quindi all'home range delimitato esclusivamente sull'arena di Tognola.

mente di 1,42 e 1,37 ha. M002, invece, ha anche visitato per due giorni consecutivi (il 26 ed il 27 aprile), l'arena del Pian delle Stangade, delimitando un *home range* di 13,21 ha. Considerando solo le localizzazioni sull'arena di Tognola la dimensione dell'*home range* di M002 scende a 2,72 ha (tab. 5).

Nello stesso periodo di tempo (metà aprile - inizio giugno), considerando le localizzazioni eseguite nel corso della giornata (tra le 12 e le 18), M001 ha avuto un *home range* di 57,03 ha, M002 di 51,38 ha e M003 di 14,91 ha. Nella primavera 2010 la permanenza sull'arena di canto da parte dei maschi è durata fino alla prima settimana di giugno, dopodiché si sono spostati nelle aree di estivazione.

Questa utilizzazione dello spazio da parte dei maschi, con la separazione dell'*home range* frequentato sull'arena di canto da quello utilizzato nelle ore centrali della giornata, è già stato messo in evidenza da ricerche condotte in Scandinavia (WEGGE *et al.*, 1987, 2003). Anche STORCH (1997) per le Alpi bavaresi ha *rilevato* che i maschi durante la giornata frequentano aree lontane fino a circa 1 km dall'arena di canto. A confronto con i risultati di ricerche condotte sulle Alpi bavaresi *ed* in Norvegia, i dati in nostro possesso indicano *home range* più piccoli, sia sull'arena che nel corso della giornata. Anche il modello di utilizzazione dello spazio proposto da HJORTH (1982), secondo cui i territori dei singoli maschi,

durante il periodo riproduttivo, sono divisi come fette di torta (*piece-of-pie model*), sia sull'arena che nelle aree utilizzate durante il giorno, non è stato confermato dai nostri dati. I maschi dell'arena di Tognola hanno infatti mostrato una grossa sovrapposizione dei loro *home range*, sia sull'arena di canto che nelle aree frequentate nel corso della giornata. Essi non si sono distribuiti in modo radiale rispetto all'arena, ma tutti hanno frequentato la stessa area posta a sud dell'arena stessa. Le distanze medie giornaliere tra i singoli maschi, rilevate nelle ore centrali della giornata, sono comunque pari a  $526 \pm 283$  metri e rivelano una separazione di tipo temporale più che di tipo spaziale in senso stretto: pur frequentando le stesse aree, durante la medesima giornata, i maschi si sono distribuiti sul territorio in modo da non avere contatti con gli altri individui presenti.

#### Estate

Nel caso della femmina F001 le stagioni estive 2009 e 2010 hanno avuto inizio dopo la nidificazione, che in entrambi i casi ha avuto esito negativo, così come per la femmina F002 nel 2010, mentre per la femmina F003 è iniziata regolarmente l'1 giugno 2010, in quanto non ha nidificato. Nel corso di queste due estati le tre femmine radiocollate di Gallo cedrone hanno utilizzato *home range* di dimensioni variabili da un minimo di 167,49 ha (F001 nel 2010) ad un massimo di 1742,52 ha (F003, nel 2010),

Individuo/ Anno	Numero localizzazioni	Dimensione home range (MCP) (in ha)	Massima distanza dal nido	Massima distanza tra le due localizzazioni più lontane dell'HR	Distanza centro HR-nido	Distanza arena di canto/nido
F001-09	74	235,57	2254	2710	1694	1098
F001-10	53	167,49	2174	2805	1048	576
F002-10	51	296,02	3738	4613	2642	613
F003-10	41	1742,52	-	7146		
Media estate	55	233,03/610,4*	2722	3376	1795	762

Tab. 6: Dati sull'utilizzazione dello spazio durante le estati 2009 e 2010 da parte della femmina F001 e durante l'estate 2010 da parte delle femmine F002 e F003. Tutte le distanze sono espresse in metri. \* Media calcolata senza e con il valore di F003.

mentre la femmina F002 ha circoscritto un *home range* di 296,02 ha (tab. 6). La distanza del centro di attività dell'*home range* estivo dal sito di nidificazione è variata da 1048 metri nel 2010 per F001a ben 2642 metri per quanto riguarda F002 sempre nel 2010.

I maschi nel corso dell'estate hanno avuto *home range* compresi tra un minimo di 73,17 ha (M004 nel 2010) ed un massimo di 383,6 ha (M002 nel 2009) (tab. 7). La distanza del centro dell'*home range* stagionale dall'arena di canto è variata da un minimo di 282 (M004 nel 2010) ad un massimo di 2799 metri (M005 nel 2010).

Nel corso di due estati, la massima distanza dei maschi dall'arena di canto è variata da un minimo di 1005 m (M001 nel 2009) ad un massimo di 4339 m (M002 nel 2009). Queste importanti differenze individuali si possono spiegare probabilmente con la di-

versa età degli individui, in quanto secondo STORCH (1995) i galli cedroni all'aumentare dell'età e quindi del livello gerarchico utilizzano tendenzialmente *home range* più piccoli. Tuttavia queste differenze potrebbero essere ricondotte in parte anche a preferenze individuali, considerato il campione ancora esiguo di cui si dispone. Nell'analisi di questi dati sull'utilizzo dello spazio, bisogna poi considerare anche l'effetto dei disturbi dovuti alle diverse attività umane che vengono praticate in bosco (turismo, attività forestali, allevamento), il comportamento antipredatorio, la concorrenza alimentare: tutti fattori che essendo in parte indipendenti dalla qualità dell'ambiente, possono anche condurre ad un uso dello spazio inatteso. Valori simili sono stati trovati anche da STORCH (1995), che ha riscontrato come i maschi si allontanano dall'arena di canto soprattutto in estate

Individuo/ Anno	Numero localizzazioni	Dimensione home range (MCP) (in ha)	Massima distanza dall'arena	Massima distanza tra le due localizzazioni più lontane dell'HR	Distanza centro HR-arena
M001-09	84	88,44	1005	1503	415
M001-10	58	122,98	1025	1653	344
M002-09	81	383,6	4339	4407	1358
M002-10	53	328,55	3370	3526	1214
M003-09	83	78,11	1527	1323	774
M004-10	43	73,17	1889	2241	282
M005-10	53	332,07	3199	3024	2799
Media estate	65	200,99	2336	2525	1027

Tab. 7: Dati sull'utilizzazione dello spazio durante le estati 2009 e 2010 da parte di maschi di Gallo cedrone. Tutte le distanze sono espresse in metri.



Individuo/ Anno	Numero localizzazioni	Dimensione home range (MCP) (in ha)	Massima distanza dal nido	Massima distanza tra le due localizzazioni più lontane dell'HR	Distanza centro HR-nido	Distanza arena di canto/nido
F001-09	32	167,21	1869	2703	599	-
F001-10	56	31,55	1457	797	1276	-
F002-10	56	746,96	4689	8485	908	-
F003-10	27	215,78	-	2316	-	-
Media autunno	43	290,38	2672	3575	928	-

Tab. 8: Dati sull'utilizzazione dello spazio durante gli autunni 2009 e 2010 da parte di femmine di Gallo cedrone. Tutte le distanze sono espresse in metri.

ed in autunno, con distanze fino a 7,5 km, mentre sono più vicini in primavera ed in inverno.

In estate le femmine hanno avuto in media *home range* di 233 ha (3 casi, senza F003), mentre gli *home range* dei maschi hanno avuto mediamente un'estensione di 201 ha (7 casi). Per le Alpi bavaresi in estate STORCH (1993) riporta valori medi di 162 ha per i maschi e di 248 ha per le femmine, nell'ordine di grandezza quindi dei valori trovati in questa ricerca. ROLSTAD (1986), nel sud della Norvegia, riporta per l'estate valori medi di 173 ha per i maschi adulti e di 453 ha per quelli giovani. Per quanto riguarda invece le femmine, sempre ROLSTAD (1986) cita valori di 103 ha.

#### Autunno

Nel corso dell'autunno le femmine han-

no utilizzato *home range* di dimensioni variabili da un minimo di 31,55 ha (F001 nel 2010) ad un massimo di 746,96 ha (F002 nel 2010), mentre F003 ha circoscritto un *home range* di 215,78 ha (tab. 8). Per confronto F001 nel 2009 ha avuto un *home range* di 167,21 ha. La distanza del centro di attività dell'*home range* autunnale dal sito di nidificazione è stata di circa 1276 metri per F001 (599 metri nel 2009) e di 908 metri per quanto riguarda F002.

I maschi nel corso dell'autunno hanno avuto *home range* compresi tra un minimo di 73,45 ha (M004 nel 2010) ed un massimo di 540,65 ha (M005 nel 2010). La distanza del centro dell'*home range* stagionale dall'arena di canto è variato da un minimo di 124 metri (M001 nel 2009) ad un massimo di 2720 metri (M005 nel 2010) (tab. 9).

Le femmine in autunno hanno utilizzato

Individuo/ Anno	Numero localizzazioni	Dimensione home range (MCP) (in ha)	Massima distanza dall'arena	Massima distanza tra le due localizzazioni più lontane dell'HR	Distanza centro HR-arena
M001-09	31	140,66	963	1834	124
M001-10	55	156,53	1271	2019	325
M002-09	28	83,02	1929	1458	1698
M002-10	49	184	2182	2260	1576
M003-09	35	421,07	8469	8330	912
M004-10	50	73,45	1543	2229	317
M005-10	53	540,65	3662	4098	2720
Media autunno	43	228,48	2860	3175	1096

Tab. 9: Dati sull'utilizzazione dello spazio durante gli autunni 2009 e 2010 da parte di maschi di Gallo cedrone. Tutte le distanze sono espresse in metri.

Individuo/ Anno	Numero localizzazioni	Dimensione home range (MCP) (in ha)	Massima distanza dal nido	Massima distanza tra le due localizzazioni più lontane dell'HR	Distanza centro HR-nido	Distanza arena di canto/nido
F001-09	39	138,74	2786	2046	1381	-
F001-10	61	223,89	2186	2737	1181	-
F002-10	57	304,26	7402	3412	4570	-
F003-10	12	14,34	-	1330	-	-
Media inverno	42	170,31	4125	2381	2377	-

Tab. 10: Dati sull'utilizzazione dello spazio durante gli inverni 2009-10 e 2010-11, da parte di femmine di Gallo cedrone. La femmina F003 nell'estate 2010 non ha nidificato. Tutte le distanze sono espresse in metri.

*home range* mediamente di 290 ha (4 casi), mentre i maschi hanno avuto in media *home range* di 228 ha (7 casi). ROLSTAD (1989) cita per la Norvegia valori medi in autunno di 220 ha per i maschi e di 100 ha per le femmine.

#### Inverno

Nel corso dell'inverno 2010-11 le femmine hanno utilizzato *home range* di dimensioni variabili da un minimo di 14,34 ha (F003 nel 2010) ad un massimo di 304,26 ha (F002 nel 2010), mentre F001 ha circoscritto un *home range* di 223,89 ha. Per confronto F001 nel 2009 aveva avuto un *home range* di 138,74 ha. La distanza del centro di attività dell'*home range* invernale dal sito di nidificazione è variata da un minimo di 1181 metri per F001 nel 2009 ad un massimo di 4570 metri per quanto riguarda F002 nel 2010 (tab. 10).

I maschi nel corso dell'inverno hanno avuto *home range* compresi tra un minimo di 50,01 ha (M001) ed un massimo di 318,84 ha (M003 nel 2009), mentre M004 e M005 hanno utilizzato *home range* di dimensioni di poco superiori al valore di M001, rispettivamente di 57,77 e 62,77 ha. La distanza del centro dell'*home range* stagionale dall'arena di canto è variato da un minimo di 701 metri (M005 nel 2010) ad un massimo di 1781 metri (M002 nel 2010) (tab. 11).

In inverno la dimensione media degli *home range* è variata tra i 170 ha delle femmine (4 casi) ai 110 ha dei maschi (7 casi). In inverno STORCH (1993) riporta per le Alpi bavaresi valori compresi tra 128 e 146 ha per i maschi rispettivamente adulti e vecchi, mentre GJERDE (1989) nel Sud-Est della Norvegia cita, sempre per i maschi, valori

Individuo/ Anno	Numero localizzazioni	Dimensione home range (MCP) (in ha)	Massima distanza dall'arena	Massima distanza tra le due localizzazioni più lontane dell'HR	Distanza centro HR-arena
M001-09	37	116,48	2521	2916	1153
M001-10	58	50,01	1077	1446	739
M002-09	39	60,29	2494	1434	1713
M002-10	58	103,76	3096	2044	1781
M003-09	37	318,84	7469	7259	926
M004-10	50	57,77	1911	1957	1211
M005-10	57	62,77	1175	1590	701
Media inverno	48	109,99	2820	2664	1175

Tab. 11: Dati sull'utilizzazione dello spazio durante gli inverni 2009-10 e 2010-11 da parte di maschi di Gallo cedrone. Tutte le distanze sono espresse in metri.

Annuale	Numero localizzazioni	Dimensione home range (MCP) (in ha)	Massima distanza dal nido	Massima distanza tra le due localizzazioni più lontane dell'HR	Distanza centro HR-nido	Distanza arena di canto/nido
2009-10	186	535,15	2786/2195*	3264	1281/1033*	-

Tab. 12: Caratteristiche dell'home range annuale 2009-2010 della femmina F001. Tutte le distanze sono espresse in metri.  
\* Valori calcolati rispettivamente sul nido 2009 e sul nido 2010.

di appena 64 ha. Per le femmine, sempre STORCH (1993), cita per l'inverno un valore di 150 ha, mentre GJERDE (1985) riporta un valore di appena 27 ha in Norvegia.

Nel corso delle diverse stagioni quindi gli *home range* raggiungono mediamente le loro maggiori dimensioni in autunno con valori di 290 ha per le femmine e di 228 ha per i maschi, seguiti poi da quelli estivi con rispettivamente 233 ha per le femmine e 201 ha per i maschi, mentre durante l'inverno si raggiungono i valori

inferiori con 170 ha per le femmine e 110 ha per i maschi. In primavera i maschi utilizzano però gli *home range* più piccoli in assoluto con una dimensione media di appena 64 ha, così come anche le femmine, per le quali, l'unico dato a disposizione, relativo alla femmina F001 nel corso della primavera 2010, dà un valore di 141 ha.

#### Annuale

Gli *home range* annuali 2009-10, che comprendono tutte le localizzazioni che

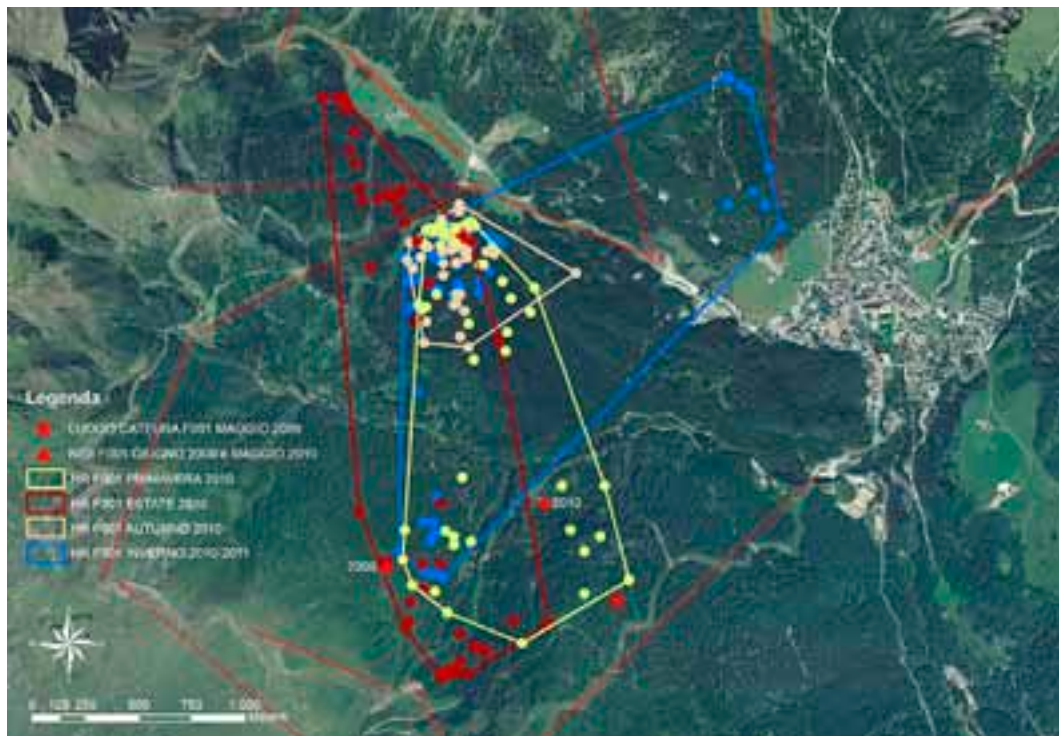


Figura 3: Home range stagionali della femmina F001 nel periodo 1.3.2010 - 28.2.2011, calcolati con il metodo del Minimum Convex Polygon (MCP). Sono indicati l'arena di canto dove è avvenuta la cattura (★), i 2 siti di nidificazione (○) e le singole localizzazioni (●).

Individuo	Numero localizzazioni	Dimensione home range (MCP) (in ha)	Massima distanza dall'arena	Massima distanza tra le due localizzazioni più lontane dell'HR	Distanza centro HR-arena
M001	198	289,43	2521	3252	391
M002	195	452,35	4339	4407	1187
M003	182	619,86	8469	8498	876
Media annuale	192	453,88	5110	5386	818

Tab. 13: Caratteristiche dell'home range annuale 2009-10 di maschi di Gallo cedrone. Tutte le distanze sono espresse in metri.

vanno dall'estate del primo anno (subito dopo la cattura) alla primavera del secondo, hanno avuto dimensioni di 535 ha per la femmina F001 (tab. 12 e fig. 3) e dimensioni comprese tra un minimo di 289 ha per il maschio M001 (fig. 4) ed un massimo di 620 ha per il maschio M003, con M002 che ha utilizzato un *home range* di grandezza intermedia pari a 452 ha (tab. 13). Il centro di attività dell'*home range*

annuale rispetto all'arena di canto frequentata è stato in media a 818 metri di distanza, con valori compresi tra un minimo di 391 metri (M001) e 1187 metri (M002).

#### Nidificazione

Nel corso di tre estati sono stati rinvenuti diciassette nidi di Gallo cedrone: sei appartengono alle tre femmine radiocolle-

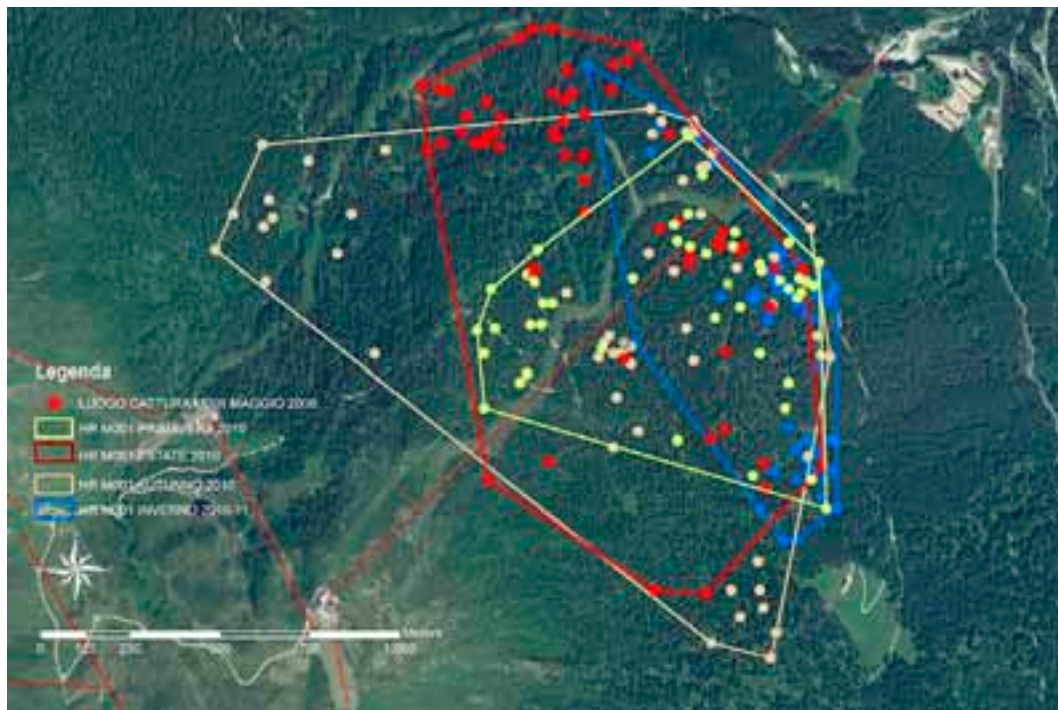


Figura 4: Home range stagionali del maschio M001 nel periodo 1.3.2010 - 28.2.2011, calcolati con il metodo del Minimum Convex Polygon (MCP). Sono indicati l'arena di canto dove è avvenuta la cattura (★) e le singole localizzazioni (•).

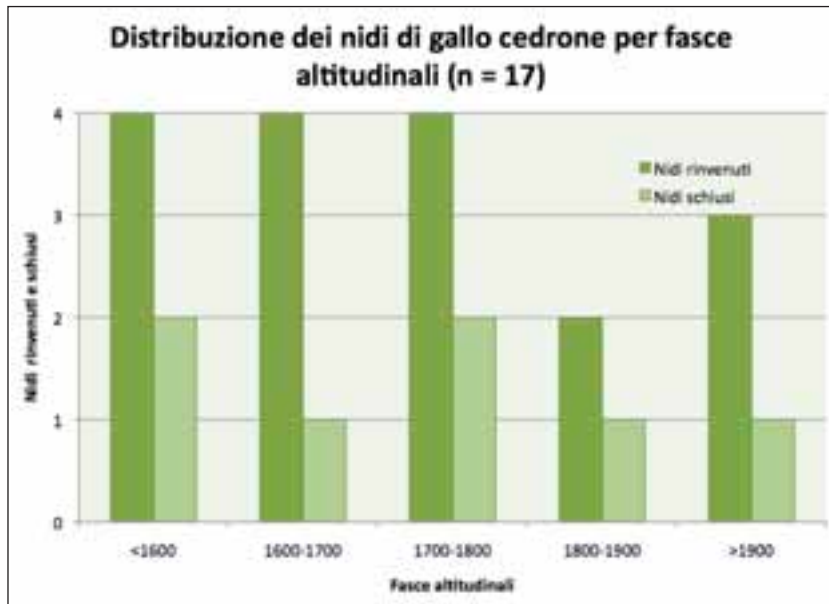
Figura 5: Numero di nidi di Gallo cedrone distribuiti a seconda della tipologia ambientale in cui sono stati costruiti, con l'indicazione del numero di nidi persi.



rate, mentre altri undici sono da ricondursi a ritrovamenti casuali. La femmina F001 ha nidificato tre volte, sempre con esito negativo (tre predazioni), la femmina F002 due volte, anche in questo caso sempre con esito negativo (un nido predato e uno abbandonato per disturbo antropico), mentre la femmina F003 ha nidificato per la prima volta e con successo nel 2011. Dei di-

ciassette nidi rinvenuti, solo sette si sono schiusi regolarmente (41,18%) (fig. 5 e fig. 6): 7 nidi sono stati predati e 3 sono stati abbandonati in seguito al disturbo antropico arrecato. Se si considerano esclusivamente i nidi delle femmine radiocollarete (n = 6), il successo di schiusa cala invece ad un valore di appena il 16,66%, con la schiusa di un solo nido.

Figura 6: Numero di nidi di Gallo cedrone distribuiti a seconda della fascia altitudinale utilizzata, anche in questo caso con l'indicazione del numero di nidi persi.





Anno	Nr. ♀ controllate		Nr. ♀ con nidiate		% ♀ con nidiate	Nr. tot. pulli	Pulli indet.	Pulli ♂	Pulli ♀
2008	8	(7)	5	(4)	62,50	11	9	0	2
2009	11		3		27,27	5	3	1	1
2010	16		5		31,25	11	7	2	2
2011	37	(36)	11	(10)	29,73	18	12	2	4
<b>Totale</b>	<b>72</b>	<b>(70)*</b>	<b>24</b>	<b>(22)*</b>	<b>33,33</b>	<b>45</b>	<b>31</b>	<b>5</b>	<b>9</b>
	Nr. di pulli/ ♀ con nidiate		Nr. di pulli/tot. ♀ controllate		♂ adulti	Indet.	Tot. indiv. osservati**	Rapporto ♂ :100 ♀	% juv. in pop.
2008	2,75		1,57		8	1	27	100	40,74
2009	1,67		0,45		11	2	27	100	18,52
2010	2,20		0,69		15	-	42	94	26,19
2011	1,80		0,50		30	-	85	81	21,18
<b>Totale</b>	<b>2,05</b>		<b>0,64</b>		<b>64</b>	<b>3</b>	<b>181</b>	<b>89</b>	<b>24,86</b>

Tab. 14: Parametri riproduttivi della popolazione di gallo cedrone raccolti nel corso dei censimenti estivi nel Parco Naturale Paneveggio - Pale di San Martino nel periodo 2008-2011. \* Il valore, tra parentesi indica il numero, delle femmine effettivamente utilizzato per il calcolo del successo riproduttivo e del numero medio di pulli per nidiate. \*\* Totale calcolato solo sugli individui di sesso ed età conosciuti.

#### *Determinazione del successo riproduttivo in estate con l'aiuto di cani da ferma*

Nel periodo considerato, il numero di femmine contattato all'interno del Parco e nelle sue zone limitrofe è variato da un minimo di 8 nel 2008 ad un massimo di 37 nel 2011. Soprattutto nel corso delle ultime due stagioni, il loro numero è aumentato in modo considerevole, garantendo di ottenere un campione sicuramente rappresentativo per definire la stagione riproduttiva della specie nell'area Primiero-Vanoi-Paneveggio. I risultati ottenuti confermano la bontà dell'uso di cani da ferma anche nel caso del Gallo cedrone, con la possibilità di ottenere dati utilizzabili per quantificare il suo successo riproduttivo e quindi comprendere meglio la sua dinamica di popolazione. I dati dei censimenti estivi del periodo 2008-2011 sono riassunti nella tabella 14. In totale nell'estate 2011 sono stati conteggiati 84 individui, di cui 30 maschi adulti, 26 femmine adulte sole e 11 con nidiate, per un totale di 18 pulli. La percentuale di femmine con nidiate è stata solamente del 29,73% (62,5% nel 2008, 27,27% nel 2009 e 31,25 nel 2010). Il numero medio di pulli/femmina con ni-

diata è stato di 1,8 (2,75 nel 2008, 1,67 nel 2009 e 2,2 nel 2010), mentre il successo riproduttivo, espresso dal rapporto tra il numero totale di pulli ed il numero totale di femmine contattate, è stato quest'anno di 0,5 (1,57 nel 2008, 0,45 nel 2009 e 0,69 nel 2010). La percentuale di giovani nella popolazione estiva è stata di circa il 21% (41% nel 2008, 19% nel 2009 e 26% nel 2010). Tutti i parametri indicano quindi una stagione riproduttiva molto negativa per la specie, come già accaduto anche nel 2009 e nel 2010. Nel periodo 2008-2011 il successo riproduttivo ha avuto un valore medio di 0,64 ( $n = 72$ ), mentre il numero medio di pulli per femmina con nidiate è stato di 2,05 ( $n = 22$ ). La percentuale di femmine con nidiate è stata in media del 33,33%, mentre il rapporto sessi negli individui adulti è stato leggermente sbilanciato a favore delle femmine. La percentuale di giovani nella popolazione estiva è stata in media del 24,86%. Ben il 72,73% delle nidiate rinvenute in questi quattro anni ( $n = 22$ ) erano costituite da appena 1 e 2 pulli, mentre quelle più numerose, fino ad un massimo di 4, hanno rappresentato solamente il 27,27% (fig. 7).

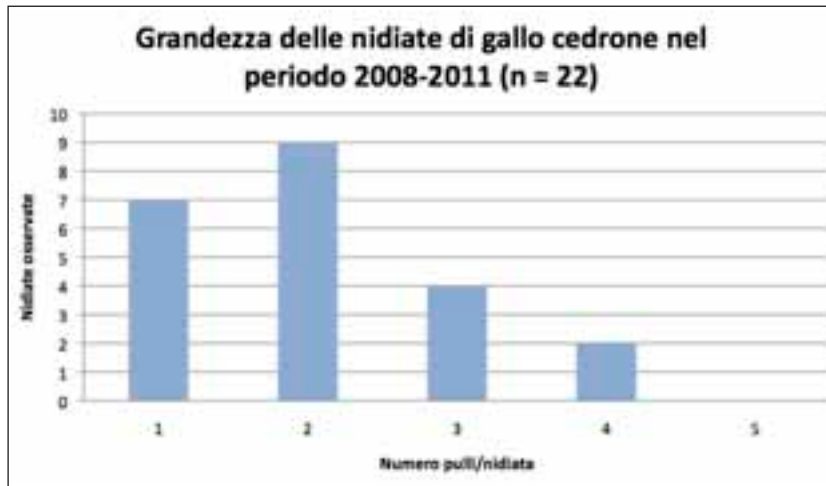


Figura 7: Numero di nidiate di Gallo cedrone osservate in estate con l'aiuto di cani da ferma nell'area del Parco Naturale Paneveggio - Pale di San Martino nel periodo 2008-2011.

## Conclusioni

### 4.1 Catture

Dopo il terzo anno di catture sulle arene di canto, in base alle esperienze fatte, è oggi possibile dare un giudizio circostanziato su tale attività, relativo alla realtà in cui si sta operando e non solo in base alle esperienze maturate in ricerche svolte in altri paesi.

La cattura, il trattamento e la marcatura degli individui non pregiudicano il normale comportamento durante le diverse fasi del ciclo biologico, sia nei maschi che nelle femmine. Tutti i maschi infatti sono ritornati sul luogo di canto, sia nei giorni immediatamente successivi alla cattura sia a distanza di un anno, continuando a difendere esattamente gli stessi territori sull'arena dove sono stati catturati. La presenza del collare non pregiudica lo svolgimento delle normali attività (ricerca del nutrimento, spostamenti, cura del piumaggio) e delle interazioni con gli altri soggetti presenti sull'arena, come è stato osservato in ripetute occasioni. L'estrema territorialità evidenziata dai maschi radiocollari sulle arene di canto ha permesso di svolgere le catture nel secondo e terzo anno di ricerca evitando di posizionare le reti all'interno dei loro territori, procedendo quindi alla cattura mirata di altri soggetti. D'altra parte le femmine

adulte hanno nidificato nella stessa primavera in cui sono state catturate. La nidificazione, fino ad ora, non è mai stata portata a termine a causa della predazione o del disturbo antropico causato da altre persone, ma non in seguito all'attività di cattura. Questo dato è confermato anche dal ritrovamento di altri nidi che hanno subito la stessa sorte. Alla luce di queste osservazioni e in considerazione delle misure cautelari adottate onde minimizzare il disturbo e la possibilità di incidenti, si ritiene che l'attività di cattura sulle arene di canto del Gallo cedrone non sia assolutamente pregiudizievole per la salute dei soggetti coinvolti e per la conservazione della popolazione interessata da tale attività.

D'altro canto il presente progetto potrà aumentare le conoscenze e la comprensione delle esigenze ambientali e spaziali del gallo cedrone, fornendo una base scientifica per misure di conservazione più incisive e potrà avere un ruolo importante nell'aumentare l'interesse e la presa di coscienza dell'opinione pubblica nei confronti delle esigenze di tutela di questo tetraonide.

### Utilizzazione dello spazio

I maschi hanno trascorso la maggior parte del loro tempo nelle vicinanze dell'arena di canto. Il 50,25% delle localizzazioni (n =

638) nel periodo 1.6.2010 - 28.2.2011 sono state fatte nel raggio di 1 km dall'arena di canto, percentuale che arriva al 69,59% se consideriamo quelle cadute nel raggio di 1,5 km. Spostamenti nell'ordine di alcuni chilometri sono stati fatti in tutte le stagioni: nella maggior parte dei casi questi tragitti servono per insediarsi in aree poi utilizzate per lunghi periodi di tempo, come per esempio nel caso del passaggio dalle aree di svernamento a quelle di estivazione e viceversa, mentre in altri casi gli uccelli effettuano questi lunghi spostamenti per visitare nuove aree in cui poi rimangono solo per qualche giorno o per qualche settimana, e questo soprattutto durante il periodo estivo. Gli uccelli sono anche in grado di sorvolare aree caratterizzate da una bassa vocazionalità per raggiungere nuovi territori, passando da un versante all'altro di una valle, come è successo con M005 che, al termine del periodo riproduttivo, ha attraversato la Valle del Cismon per un tratto di circa 3 km, per insediarsi sul versante opposto dove ha trascorso l'intera estate, sorvolando l'abitato di San Martino di Castrozza. Lo stesso comportamento è stato osservato anche per le tre femmine: la femmina F001 ha attraversato diverse volte il vallone di Malga Ces, soprattutto durante la stagione invernale, la femmina F002 ha attraversato, sempre in inverno, la Val Canali, mentre la F003 ha sorvolato la Valle del Lozen per trasferirsi dalla sinistra alla destra orografica. Nel corso delle stagioni vengono utilizzate diverse fasce altitudinali in relazione al grado di copertura che le diverse tipologie forestali offrono. In estate vengono utilizzate le fasce altimetriche più elevate, in inverno le più basse. La fascia altitudinale utilizzata è di circa 600 metri, con estremi che arrivano a 1300 metri, per quanto riguarda le quote inferiori e a 1900 metri, per quanto riguarda quelle superiori.

#### *Successo riproduttivo*

Il successo riproduttivo del Gallo cedrone appare essere generalmente molto basso. Durante la cova il 58,82% dei nidi trovati (n = 17) sono stati abbandonati in seguito a predazione o a disturbo di origine antropi-

ca. La percentuale di femmine con nidiata è stata, nel corso delle stagioni riproduttive 2008-11, di appena il 33,33% (n = 72), mentre il successo riproduttivo è stato di solo 0,64. Al momento non appare chiaro il motivo dell'elevata vulnerabilità delle femmine durante la fase della cova, perché sembra improbabile che non esistano luoghi adatti come siti di nidificazione. Il basso successo riproduttivo osservato, oltre alla bassa percentuale di schiusa dei nidi, è da ricondurre anche alle difficoltà avute dalle femmine nell'allevamento dei piccoli nelle prime settimane di vita: il numero medio di piccoli per femmina con nidiata, nello stesso periodo 2008-11, è stato di 2,05: in considerazione del fatto che una femmina di gallo cedrone depone mediamente circa 7 uova, tale valore appare essere molto basso. Oltre alle cattive condizioni meteo registrate in questi anni in estate, questo basso valore è da ricondurre anche al fatto che gli ambienti utilizzati per l'allevamento delle nidiata oggi non sembrano più essere particolarmente vocati: da una parte, la vegetazione arbustiva ed erbacea non è sufficientemente alta per garantire la necessaria copertura durante le diverse fasi di sviluppo dei pulli, dall'altra la disponibilità di insetti, che costituiscono la dieta dei pulcini nelle prime settimane di vita, non sembra essere sufficiente a soddisfare il fabbisogno alimentare di organismi che hanno un metabolismo molto elevato nelle fasi iniziali del loro sviluppo e che devono aumentare di alcune decine di volte il loro peso iniziale. Le cause responsabili di questa situazione non ottimale, sia in termine di copertura che di disponibilità alimentare, sembra possa essere ricondotta da una parte all'eccessiva densità dei soprassuoli che non consente alla radiazione solare di raggiungere il suolo, impedendo lo sviluppo di una rigogliosa vegetazione arbustiva ed erbacea e la conseguente entomofauna ad essa associata, dall'altra all'elevata densità di cervo. Questo ungulato, quando è molto abbondante, è in grado di esercitare una pressione di brucamento molto elevata su diverse essenze dello strato arbustivo, come ad esempio il mirtillo nero ed il ginopro, agendo negati-

vamente in un duplice modo: da una parte sulla riduzione dell'altezza della componente arbustiva e quindi della sua biomassa e conseguentemente anche sull'abbondanza di insetti presente su di essa.

Il mantenimento della consistenza della popolazione di gallo cedrone registrato in questi anni, come evidenziato dal monitoraggio primaverile condotto sulle arene di canto, è quindi imputabile principalmente al tasso di sopravvivenza degli adulti che appare essere elevato. Dei quattro individui, tre maschi ed una femmina, catturati nel maggio 2009 soltanto un maschio è morto, a distanza di quasi un anno dalla cattura, predato sull'arena di canto dove era stato catturato, mentre dei quattro individui, due maschi e due femmine, catturati nella primavera 2010, soltanto una femmina è stata predata (agosto 2011). Considerando che sette di questi individui erano già adulti al momento della cattura, ciò significa di età superiore ai 22 mesi, si tratta di esemplari che hanno attualmente almeno 5-6 anni d'età.

Il Gallo cedrone ha subito un evidente declino in molte aree del centro Europa, comprese le popolazioni presenti sulle Alpi. Le Alpi orientali italiane, grazie alle dimensioni e alla posizione geografica dell'area in cui la specie è ancora presente, rivestono un ruolo importante nella conservazione dell'intera popolazione alpina di Gallo cedrone. Questo tetraonide è una specie che riveste ancora oggi un ruolo centrale nella cultura alpina. Come rappresentante simbolico degli ecosistemi montani e subalpini, il Gallo cedrone rappresenta una delle specie di uccelli maggiormente conosciuta ed amata dall'opinione pubblica. La sua scomparsa significherebbe un impoverimento non solo per l'ecosistema di cui fa parte, ma anche una perdita per il patrimonio culturale e di tradizioni della civiltà alpina. Si ritiene che i risultati di questa ricerca potranno contribuire alla sua conservazione in futuro, oltre che a quella dell'ecosistema e dell'intera biocenosi di cui il Gallo cedrone è un rappresentante particolarmente emblematico.

## Ringraziamenti

Si ringraziano il Parco Naturale Paneveggio - Pale di San Martino per aver promosso e finanziato in gran parte un progetto di tale importanza su di una specie tanto rara quanto affascinante ed emblematica per le foreste trentine, il referente scientifico del Parco Piergiovanni Partel per aver proposto e sostenuto per primo e non senza difficoltà, l'idea di una tale ricerca, il Servizio Foreste e Fauna della Provincia Autonoma di Trento per il contributo finanziario, Fabio Angeli ed i guardiacaccia Sandro Zambotti, Walter Loss e Diego Furlan per l'aiuto durante le catture ed i censimenti, i numerosi volontari e studenti che hanno condiviso la durezza dell'ambiente in cui vivono i galli cedroni pur non essendo adattati come loro. In particolare il nostro ringraziamento va a Giovanni Pelucchi, Claudio Partel, Roberto Viganò, Piergiorgio Zanetti, Leonisio Zanolto, Luca Dalla Vecchia, Sergio De Rizzo, Nino Riccardi, Alcide Bonometti, Mauro Manfredi, Sergio Balbi, Flavio Campana e Ugo Gerli. Sandro Brugnoli per la revisione critica del manoscritto.

### Luca Rotelli

Dipartimento di Ecologia e Gestione  
della Fauna Selvatica, Università di Freiburg  
Tennenbacherstraße 4, D - 79106 Freiburg  
e-mail: l.rotelli@alice.it

## BIBLIOGRAFIA

- DE FRANCESCHI P., BOTTAZZO M., 1988 - *Caratteristiche vegetazionali delle arene di canto del gallo cedrone (Tetrao urogallus L.) nel tarvisiano* (Alpi Orientali, Friuli-Venezia Giulia), 14: 169-181. In: De Franceschi P. & Bottazzo M. (eds.) - Atti I Convegno Naz. Biol. Selvag. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, Bologna.
- GJERDE I., WEGGE P., PEDERSEN O., SOLBERG G., 1985 - *Home range and habitat use of a local capercaillie population during winter in S.E. Norway*. Proc. Int. Grouse Symp. 3: 247-260.
- HJORTH I., 1982 - *Attributes of Capercaillie display grounds and the influence of forestry*. Lovel, T.W.I. (Ed), Proceedings International Symposium Grouse 2, World Pheasant.

KLAUS S., ANDREEV A.V., BERGMANN H.-H., MÜLLER F., PORKERT J., WIESNER J., 1989 – *Die Auerhühner*. Die neue Brehm-Bücherei. 288 p.

LISCINSKY S.A., BAILEY W.J.J., 1955 – *A modified shore-bird trap for capturing woodcock and grouse*. Journal of Wildlife Management 19: 77-78.

MOLLET P., STADLER B., BOLLMANN K., 2008 – *Aktionsplan Auerhuhn Schweiz. Artenförderung Vögel Schweiz*. Umwelt-Vollzug Nr. 0804. Bundesamt für Umwelt, Schweizerische Vogelwarte, Schweizer Vogelschutz SVS/Birdlife Schweiz, Bern, Sempach und Zürich. 104 S.

MOTTA R., PUPPO C., 2001 – *L'impatto degli ungulati selvatici sul sorbo degli uccellatori (Sorbus aucuparia L.) nelle foreste di montagna dei parchi provinciali del Trentino*. Dendronatura, 21: 43-57.

MOTTA R., 2003 – *Ungulate impact on rowan (Sorbus aucuparia L.) and Norway spruce (Picea abies (L.) Karst) height structure in mountain forest in the eastern Italian Alps*. Forest Ecology and Management, 181: 139-150.

ROLSTAD J., WEGGE P., 1986 – *Size and spacing of capercaillie leks in relation to social behaviour and habitat*. Behavioral Ecology and Sociobiology, 19: 401-408.

ROLSTAD J., 1989 – *Autumn movement and spacing of adult and subadult common capercaillie in relation to social behaviour and habitat*. In: Rolstad J. Habitat and range use of capercaillie in southcentral Scandinavian boreal forests. Ph.D. thesis, Agric. Univ., As, Norway.

STORCH I., 1993. *Patterns and strategies of winter habitat selection in alpine Capercaillie*. – Ecography. 16:351-359.

STORCH I., 1995 – *Habitat requirements of Capercaillie*. In Jenkins, D (ed.). – *Proceedings of the International Symposium on Grouse*. Vol. 6: 151-154, World Pheasant Association, Reading.

STORCH I., 1997 – *Male territoriality, female range use and spatial organisation of capercaillie Tetrao urogallus leks*. Wildlife biology Vol. 3 No. 3/4 (1997): 149-161.

STORCH I., 2007 – *Grouse Status Survey and Conservation Action Plan 2006 - 2010 IUCN*, Gland, Switzerland and Cambridge, UK and the World Pheasant Association, Reading, UK. X+112 pp.

WHITE G.C., GARROTT R.A., 1990 – *Analysis of wildlife radio-tracking data*. Academic Press, San Diego, California, 383 pp.

WEGGE P., LARSON B.B., 1987 – *Spacing of adult and subadult male common Capercaillie during the breeding season*. – The Auk. 104 (3): 481-490.

WEGGE P., KVALSGARD T., HJELJORD O., SKIVKOV, A.V., 2003 – *Spring spacing behavior of Capercaillie Tetrao urogallus males does not limit numbers at leks*. – Wildlife Biology. 9: 283-289.

## PAROLE CHIAVE

*Gallo cedrone, radio-tracking, successo riproduttivo*

## RIASSUNTO

In questo articolo sono riassunti i risultati salienti del progetto sul Gallo cedrone in atto nel Parco Naturale Paneveggio - Pale di San Martino. La ricerca in corso prevede la cattura e la marcatura di alcuni soggetti, sia durante il periodo primaverile sulle arene di canto che nel periodo autunnale per mezzo di trappole *lily-pad*, con l'obiettivo di investigare in modo approfondito la selezione dell'habitat, l'uso dello spazio, il tasso di sopravvivenza degli adulti ed il successo riproduttivo delle femmine. Riguardo a quest'ultimo aspetto, il campione è stato poi ampliato per mezzo di censimenti estivi condotti con l'ausilio di cani da ferma, consentendo di raccogliere le prime informazioni sul successo riproduttivo della specie a livello di arco alpino, non solo italiano. I dati raccolti confermano l'elevato tasso di sopravvivenza degli adulti e di contro il ridottissimo successo riproduttivo, da ricondurre non solo alle condizioni meteorologiche negative avute in estate, ma anche ad una ridotta vocazionalità degli habitat come ambiente per l'allevamento dei pulli e all'elevata percentuale di nidi persi per predazione e per disturbo antropico. Per quanto riguarda l'utilizzazione dello spazio, gli home range di maggiori dimensioni sono circoscritti in autunno, seguiti da quelli estivi e da quelli invernali. Tuttavia è in primavera che vengono utilizzati gli home range più piccoli, in particolar modo da parte dei maschi.

## KEY WORDS

*Capercaillie, radio-tracking, breeding success*

## ABSTRACT

This work summarizes the most important data collected up to now within the frame of the Capercaillie Project carried out in the Nature Park Paneveggio - Pale di San Martino. The birds were captured and radiocolared both in spring on the leks and in fall by means of lily-pad traps. The aim of this study is to investigate aspects such as habitat selection, spacing use, survival rate of the adults and breeding success. In addition, the breeding success was further investigated by summer counts carried out by means of pointing dogs. The data collected show a high survival rate of the adults and, on the contrary, a very low breeding success, due not only to the adverse weather conditions during summer, but also to the low suitability of the brood rearing habitats and to the high percentage of nest loss, because of both predation and human disturbance. The largest home ranges are used in fall, followed by those delimited in summer and in winter, while the smallest ones are those occupied from the cocks in spring.