

MONITORAGGIO



AQUILA REALE

2023



A cura di: dr. Antonio Borgo

Indice

1	Aquila reale	3
1.1	Attività svolta	3
1.2	Rimpiazzi e percentuale di non adulti nelle coppie	4
1.3	Coppie nidificanti	5
1.4	Produttività e successo riproduttivo	6
1.5	Bancadati degli indicatori fanALP	9
	 Bibliografia citata	 10

1 Aquila reale

1.1 Attività svolta

Il monitoraggio 2023 è stato condotto con uscite periodiche distribuite tra il 28 febbraio e il 26 settembre. A causa della chiusura della strada della val Cimoliana, completamente interrotta fino ai primi di giugno per il rifacimento del ponte di Gotte, quest'anno non è stato possibile monitorare con successo l'attività riproduttiva della coppia della Val Cimoliana e i dati riproduttivi di percentuale di coppie nidificanti e di successo riproduttivo sono quindi riferiti al campione delle altre 9 coppie insediate nel territorio del Parco Naturale delle Dolomiti Friulane e delle limitrofe ZSC "Forra del Torrente Cellina" e "Val Colvera di Jouf" (Figura 1). È in ogni caso stato possibile monitorare, nel corso dei mesi successivi la presenza e la composizione anche della coppia della val Cimoliana, la non occupazione dei suoi nidi noti e la mancanza di giovani involati nel suo territorio. Il dato relativo alla produttività è quindi comunque basato sull'intero campione di 10 coppie.

Nel corso del 2023 non sono stati individuati nuovi nidi. Tutte le coppie sono risultate presenti e la densità della popolazione permane pari a 1.8 coppie/100 Km² (Borgo & Genero, 2017).

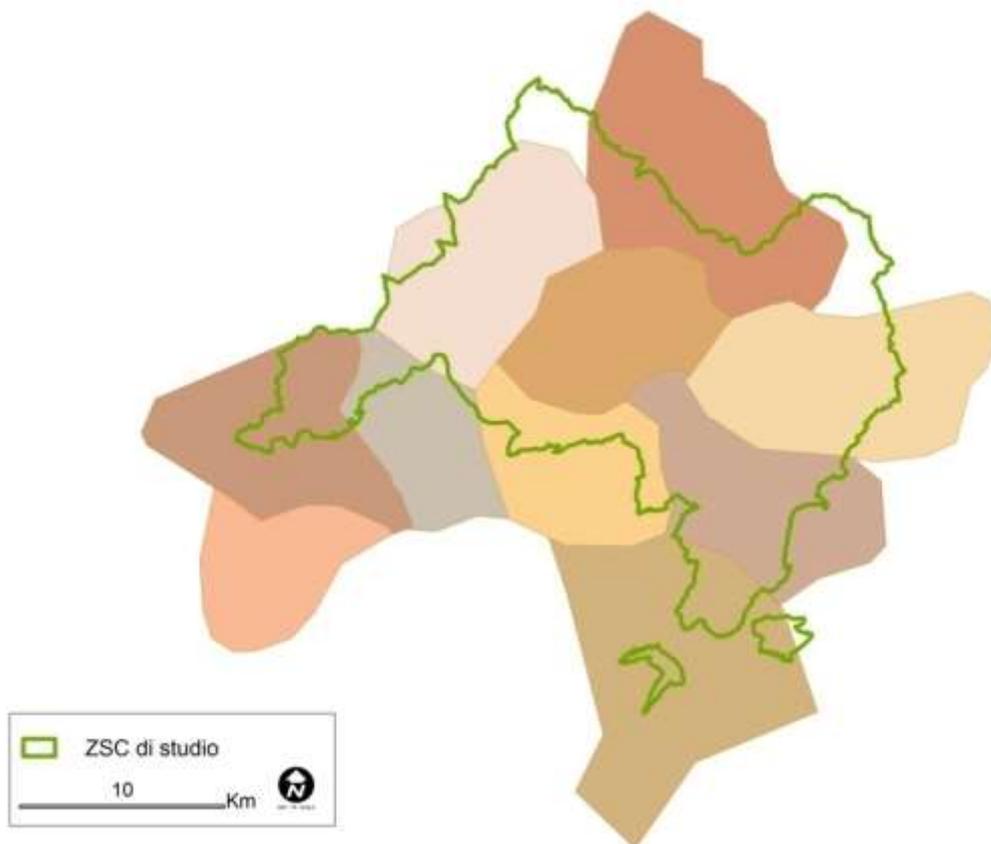


Figura 1. Posizione delle tre ZSC occidentali rispetto agli home range delle 10 coppie indagate. N.B. La figura non riporta in trasparenza le fasce di sovrapposizione degli home range contigui.

1.2 Rimpiazzati e percentuale di non adulti nelle coppie

Dopo il rilevante e anomalo turnover registrato nella popolazione nell'inverno 2017-2018 e 2018-2019, che aveva portato ad avere nel 2019 ben cinque coppie composte da femmine subadulte, dal 2020 la situazione si è stabilizzata, con la graduale acquisizione della livrea a adulta da parte dei nuovi partner. Quest'anno però si è rilevata la sostituzione del maschio della coppia di Forni di Sopra, con ingresso di un individuo subadulto (Tab. 1).

In Figura 2 si vede bene come il valore del parametro sia salito in modo anomalo prima a seguito dell'insediamento delle due nuove coppie di Claut e di Erto nel 2010, formate da immaturi poi divenuti adulti, poi, nel 2018 e 2019, a causa della forte mortalità di femmine. Chiaramente il primo picco ha un significato positivo, mentre il secondo discostamento evidenzia l'attraversamento della fase di forte crisi della popolazione di aquile del Parco conseguente all'epidemia di rogna sarcoptica che aveva decimato le popolazioni di ungulati cavicorni.

Tabella 1. Classe d'età e sostituzione (turnover) dei membri delle coppie di aquila reale della popolazione del Parco rilevati nel 2022.

Coppia	Femmina	Maschio	Dinamica
Erto-Val Zemola	Ad	Ad	Turnover 2018
Cimolais	Ad	Ad	Stabile
Val Cimoliana	Ad	Ad	Turnover 2019
Val Settimana	Ad	Ad	Stabile
Claut	Ad	Ad	Stabile
Erto-Val Gallina	Ad	Ad	Stabile
Val Silisia	Ad	Ad	Turnover 2018
Canali di Meduna	Ad	Ad	Turnover 2018
Andreis	Ad	Ad	Stabile
Forni di Sopra	Ad	Subad	Turnover 2018 e 2022

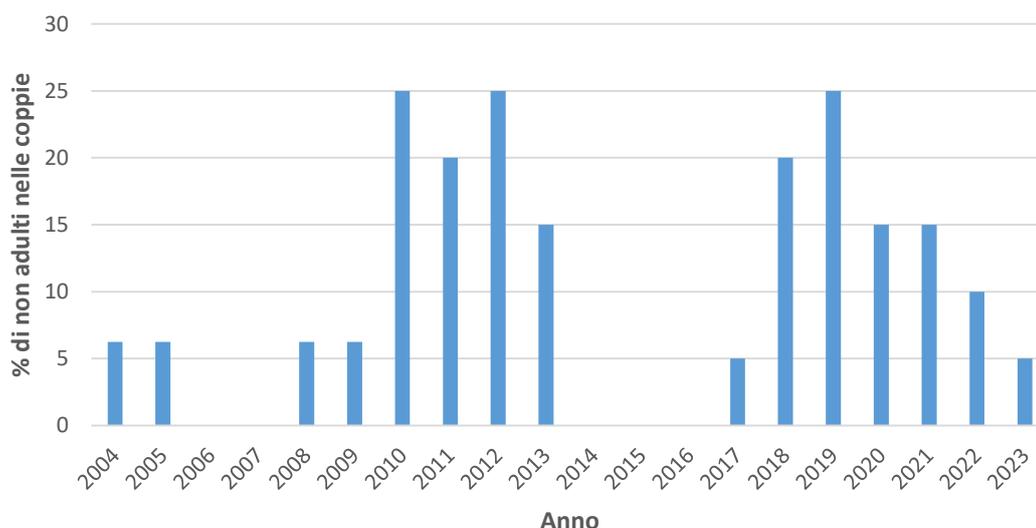


Figura 2. Andamento della percentuale di non adulti nelle coppie (N=16 fino al 2009 e N=20 dal 2010) nell'ultimo ventennio.

1.3 Coppie nidificanti

Quest'anno quattro coppie (N=9) hanno deposto e avviato la cova (Tabella 2): Erto-Val Zemola, Cimolais, Claut e Andreis, con una leggera ripresa rispetto al 2022, ma con un valore ancora al di sotto della media della popolazione.

Tabella 2. Attività riproduttiva 2023 delle coppie di aquila reale dell'area di studio (N=10).

Coppia	Deposizione	Involo	N° pulli involati
Erto-Val Zemola	SI	NO	0
Cimolais	SI	SI	1
Val Cimoliana	Dato n.d.	NO	0
Val Settimana	NO	NO	0
Claut	SI	NO	0
Erto-Val Gallina	NO	NO	0
Val Silisia	NO	NO	0
Canali di Meduna	NO	NO	0
Andreis	SI	SI	1
Forni di Sopra	NO	NO	0

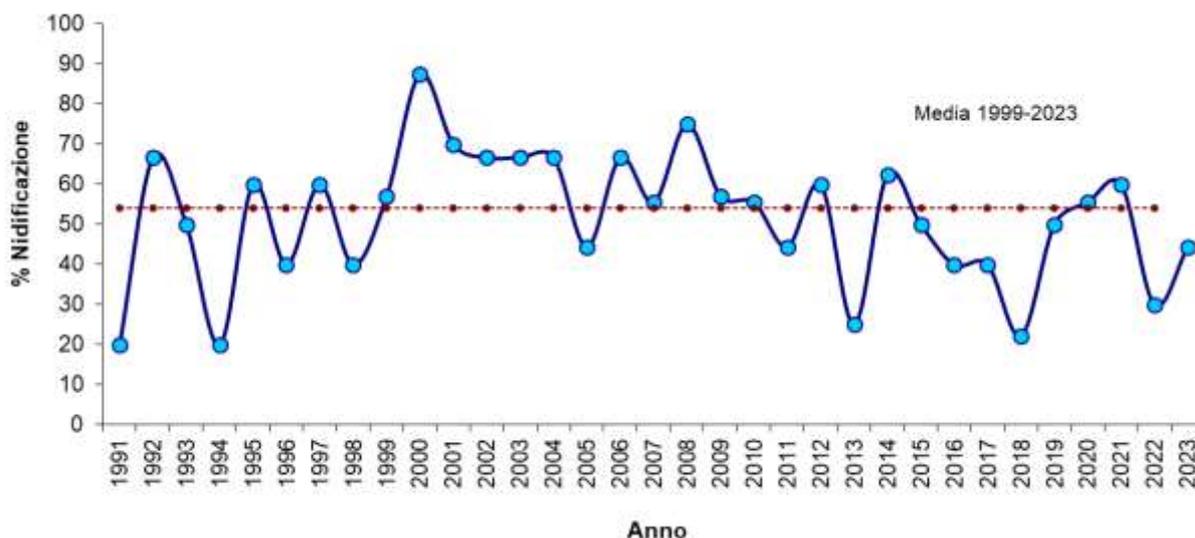


Figura 3. Andamento annuale della percentuale di coppie nidificanti nella popolazione di aquila reale delle Dolomiti Friulane.

Il basso numero di coppie che è riuscito a deporre nel 2022 e nel 2023 potrebbe essere in parte legato alle scarse precipitazioni nevose del biennio, che acquisiscono la carenza trofica invernale conseguente alla bassa consistenza del camoscio negli home ranges di molte coppie. Da analisi precedentemente condotte, è emerso come la capacità riproduttiva delle aquile sia condizionata negativamente da alte temperature invernali e scarse precipitazioni nevose tardo invernali (Borgo, 2009). L'analisi dei dati per trienni, che riducendo l'effetto della variabilità annuale stocastica lascia meglio emergere i trend di medio periodo effettivi, evidenzia un trend di recupero che testimonia come la popolazione stia gradualmente superando, man mano che la popolazione di camoscio e stambecco recuperano consistenza, la crisi

comportata dall'epidemia di rogna sarcoptica (Figura 4).

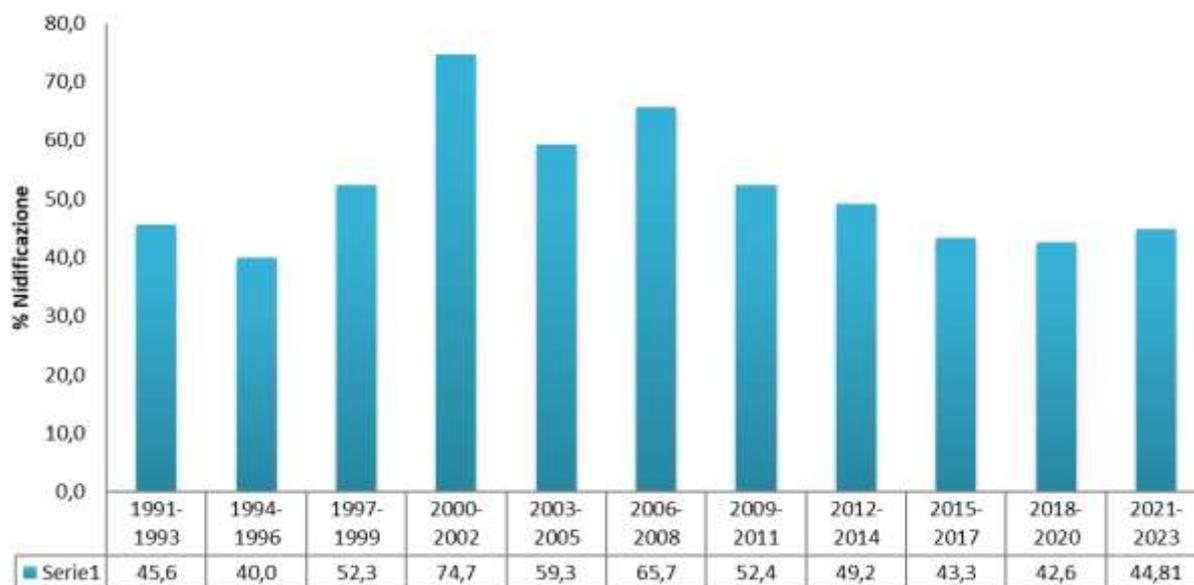


Figura 4. Andamento triennale della percentuale di coppie di aquila reale che hanno deposto nella popolazione di aquila reale delle Dolomiti Friulane.

I dati evidenziano come tra il 2000 e il 2008 si sia verificata una fase di aumento della popolazione e della percentuale di coppie nidificanti (Borgo, 2014), alla quale è seguita una fase di decremento culminata nel 2018, durante la quale la popolazione di aquila reale dell'area di studio ha attraversato una fase profondamente negativa, rispondendo e resistendo alle pressioni ambientali. La relazione più evidente è quella con la popolazione del camoscio e, più in generale, degli ungulati cavicorni, raddoppiata dai primi anni '90 alla metà degli anni 2000 e poi precipitata, tra il 2008 e il 2014, su valori inferiori a quelli dei primi anni '90 a causa dell'epidemia di rogna sarcoptica che ha progressivamente colpito il territorio del Parco da NO (Erto e Casso) verso SE (Favalli, 2017). Vale però la pena di ricordare che nel frattempo, rispetto alla popolazione dei primi anni '90, la popolazione di aquile era però cresciuta del 43% e che il calo di capacità portante è stato quindi pesantissimo e non aver avuto territori rimasti vacanti è stato un ottimo risultato. In tal senso, i dati evidenziano in modo sempre più chiaro e coerente come l'attività riproduttiva è, in una specie longeva e a grosso investimento parentale (K-strategica) come l'aquila reale, certamente l'elemento di modulazione che meglio regola la popolazione del rapace e la mantiene in equilibrio con le risorse trofiche disponibili. È quindi naturale una forte dinamica dei suoi parametri riproduttivi quale adattamento auto regolativo alle dinamiche sia annuali che di medio periodo. In tal senso i parametri riproduttivi usati si confermano ottimi indicatori dello stato della popolazione.

1.4 Produttività e successo riproduttivo

Solo due delle quattro coppie che hanno deposto e covato hanno portato all'involto un aquilotto (Tabella 2). Il valore annuale di produttività è pertanto pari a 0.20 (N=10), uguale al 2022 e torna molto basso, in controtendenza rispetto ai tre anni precedenti (Figura 5). In uno studio precedente (Borgo, 2009a; 2009b) era emerso che le precipitazioni primaverili avevano una significativa incidenza sulla produttività. Il calo di produttività di quest'anno è legato ad un alto tasso di fallimento delle nidificazioni (50%) e può quindi essere effettivamente spiegato, o essere almeno coerente, con il clima fortemente piovoso

della primavera ed inizio estate 2023. Il peso dell'andamento meteoclimatico dell'anno nel determinare bassi valore è del resto evidenziato dalla dinamica dei dati che dal 2018 al 20121 mostra una netta e coerente progressione dei valori nell'indicare il recupero del parametro, sul medio periodo, della capacità riproduttiva della popolazione e dopo la crisi innescata dall'epidemia di rogna sarcoptica. Malgrado i bassi valori 2022 e 2023, questa dinamica di ripresa risulta chiaramente leggibile nel grafico che riporta i valori medi triennali (Figura 6).

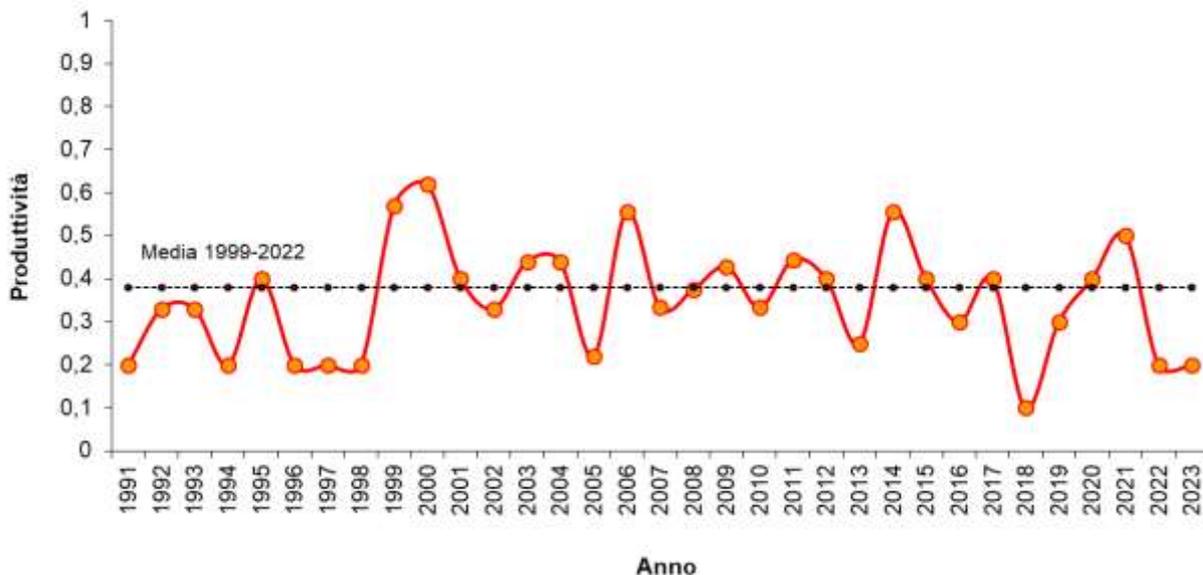


Figura 5. Andamento della produttività nella popolazione di aquila reale delle Dolomiti Friulane.

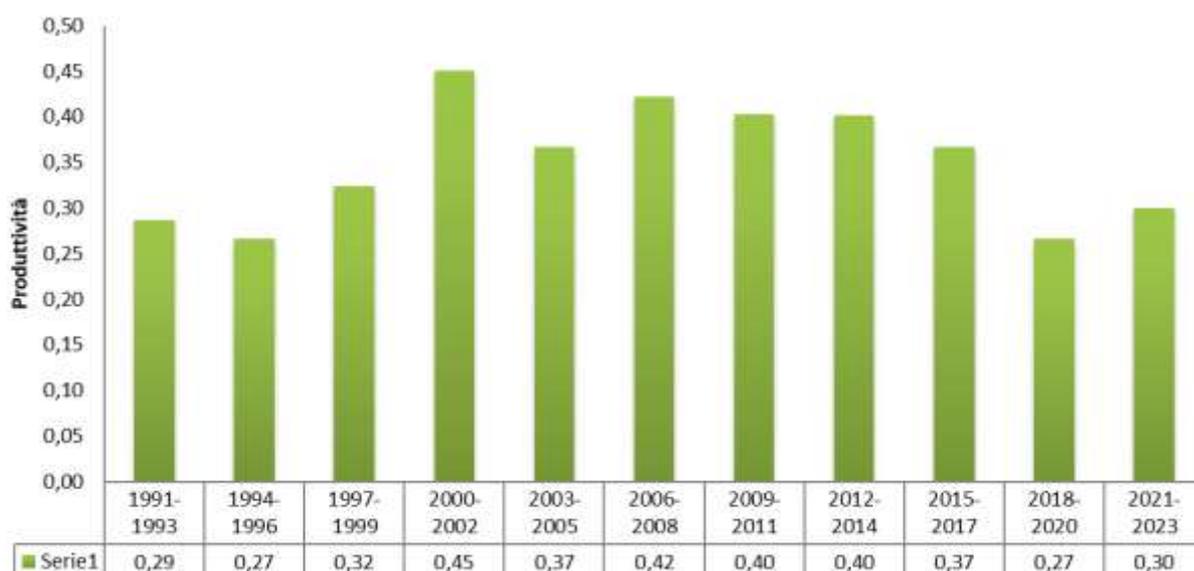


Figura 6. Andamento triennale della produttività nella popolazione di aquila reale del Parco.

Quest'anno, come nel biennio 2018 e 2019, si rileva un aumento della percentuale di fallimento delle nidificazioni (Figura 7), che torna su valori molto elevati (50%). Per la prima volta dal loro insediamento (2010) hanno fallito la nidificazione la coppia di Erto-Val Zemola e la coppia di Claut. Oltre al fatto-

re climatico, si possono evidenziare due dinamiche che possono aver influito sulla capacità delle due coppie di portare a termine la nidificazione. La coppia di Erto Val Zemola si insediò nel 2010 in Val Zemola, grazie alla produttività del gruppo Borgà-Buscada, che offriva sia camosci che molte marmotte. Lo sviluppo ricreativo e pascolivo dell'area di Buscada – La Piazza da un lato ha portato ad una riduzione della popolazione di marmotta, dall'altro ha limitato l'accessibilità della risorsa residua. Questo può stare determinando un'incidenza sulla fitness e capacità riproduttiva della coppia. Sarebbe importante condurre un censimento della locale popolazione di marmotta, specie trofica chiave della coppia, vista la disponibilità dei dati censuari di confronto (2002). Per quanto riguarda la coppia di Claut, un discorso analogo può essere fatto per quanto riguarda la popolazione di marmotta del gruppo del Pramaggiore, virtualmente estinta nell'home range della coppia della Val Settimana. L'insediamento della coppia di Claut era avvenuto nel 2010 sottraendo progressivamente alla coppia della Val Settimana tutta la porzione di vallata a valle del Turlon, una contrazione di home range che era stata consentita dal contemporaneo aumento di risorse trofiche a disposizione della vecchia coppia, che a seguito della reintroduzione del roditore sul Pramaggiore, aveva ora a disposizione una popolazione di oltre 100 marmotte. La scomparsa di questa rilevante fonte trofica, oltre a poter essere stata all'origine del fallimento della nidificazione della stessa coppia nel 2021, può aver acuito i contrasti territoriali con la coppia di Claut in un tentativo di riguadagnare parte dell'home range ceduto. La coppia di Claut può quindi aver risentito indirettamente della contrazione della capacità portante della Val Settimana, attraverso un aumento delle spese di difesa territoriale (Haller, 1982, 1996; Jenni, 1992).

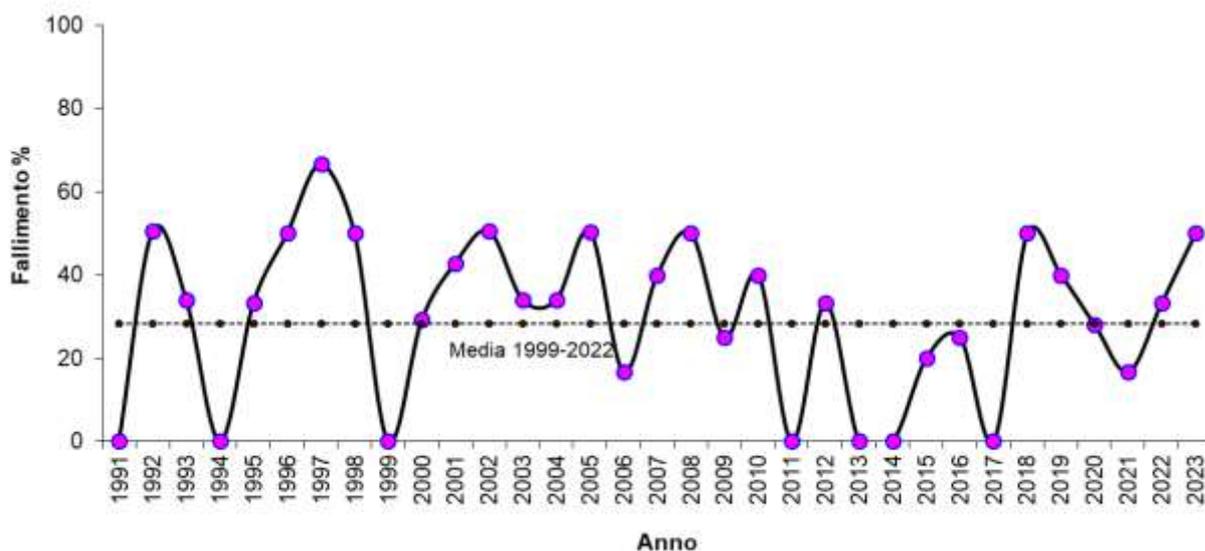


Figura 7. Andamento della percentuale di fallimento delle nidificazioni nella popolazione di aquila reale delle Dolomiti Friulane.

L'esame del grafico dei valori medi triennali conferma il picco dei fallimenti registrati nel triennio 2018-2020 e la tendenza, solo accennata, alla diminuzione nel successivo triennio (Figura 8). Il dato dell'aumento del fallimento che si registra dal 2018 farebbe supporre che siano insorti fattori limitanti l'approvvigionamento trofico estivo. In attesa di avere più dati per mettere a fuoco le cause di questo calo, si può ipotizzare che vi sia o una riduzione delle prede primaverili ed estive, o una riduzione della loro accessibilità. Considerando che il crollo o la diminuzione della marmotta si è verificato tra il 2018 e il 2019, e considerando che l'87.5% (7/8) dei fallimenti registrati tra il 2018 e il 2023 hanno coinvolto proprio le coppie direttamente Val Cimoliana (1), Val Settimana (2), Fornese (2), Erto-Val Zemola (1) o indirettamente Claut (1) coinvolte dal crollo delle popolazioni di marmotta, sembra piuttosto verosimile un nesso causale tra i fallimenti delle nidificazioni e la riduzione della marmotta. Il roditore è del resto, con il camo-

scio, la specie cardine nel condizionare la produttività delle coppie (Borgo, 2003; Borgo & Mattedi, 2003; Borgo, 2009) e nell'averne permesso l'aumento di densità.

Solo ipotesi, chiaramente, ma che si ritiene di stimolo proporre. In ogni caso, si considera fondamentale per mantenere l'attuale popolazione di aquila reale, prevedere la cessazione del pascolo ovino in Pramaggiore e la ricostituzione, mediante nuove immissioni, della popolazione di marmotta.

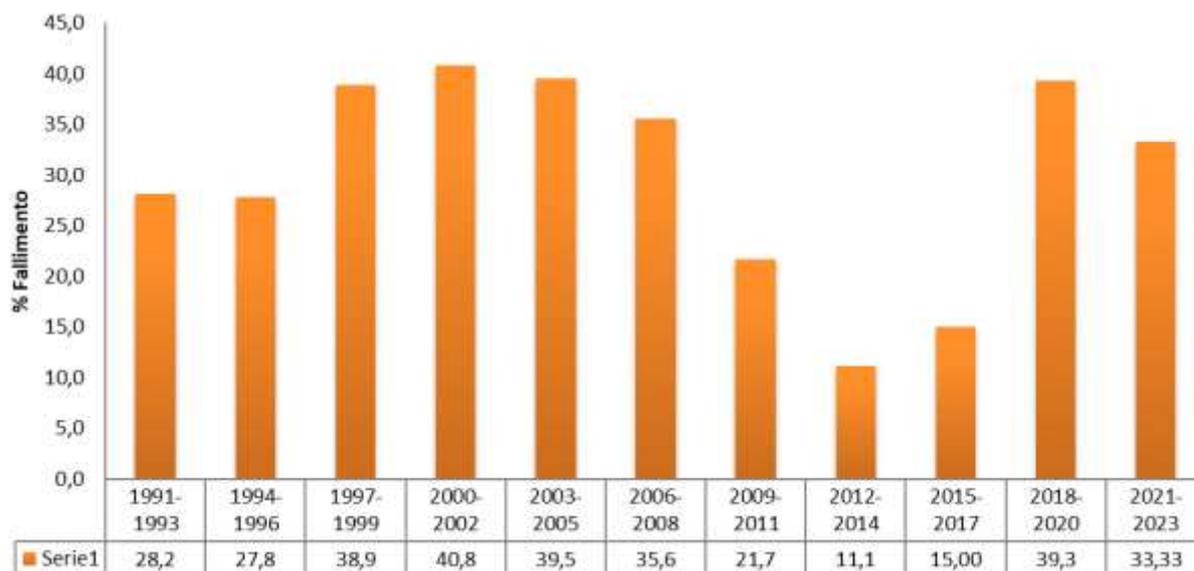


Figura 8. Andamento triennale della percentuale di fallimento delle nidificazioni nella popolazione di aquila reale delle Dolomiti Friulane.

1.5 Bancadati degli indicatori fanALP

Gli indicatori messi a punto nell'ambito del progetto fanALP sono basati su valori medi triennali. Il dato annuale non va quindi confrontato direttamente con il valore soglia, in quanto è soggetto ad una maggiore variabilità. Si riportano nella seguente Tabella 3 i valori degli ultimi due trienni (2018-2020 e 2021-2023).

Il valore dell'indicatore AS2, relativo alla densità di coppie, è costante e ciò è estremamente positivo, soprattutto se confrontato con quello relativo al primo triennio di monitoraggio 1999-2001 (Borgo, 2009). Le pressioni in atto sulla popolazione non rendono infatti costante che il numero di coppie presenti resista sui valori raggiunti nel 2010.

I valori medi degli altri tre indicatori, negativi nel triennio 2018-2019, evidenziano un miglioramento. L'indicatore AS3a, relativo al parametro produttività, è nell'ultimo biennio pari a 0.30, ancora sotto al valore soglia di 0.33, ma in ripresa. Analogamente, l'indicatore AS3b relativo alla percentuale di fallimento torna a 33.3%, appena sotto il valore soglia di 35%. L'indicatore AS4 infine, relativo alla percentuale di non adulti nelle coppie (10%), è ancora sopra la soglia per il perdurare (fino al 2022) di tracce della livrea subadulta nelle coppie che hanno registrato il turnover nel 2018, mentre i rimpiazzi nel triennio sono stati 1 solo (maschio di Forni di Sopra).

Nel complesso si ritiene ancora di poter confermare come "Favorevole" il giudizio del grado di con-

servazione della popolazione, sebbene la riduzione della disponibilità di marmotta e i fallimenti delle coppie interessate siano indizio di un impatto negativo delle attività di pastorizia intraprese nelle aree sensibili del territorio del Parco.

Tabella 3. Valori degli indicatori fanALP relativi al triennio 2018-2020 e al 2021 per la popolazione del Parco Naturale Dolomiti Friulane e ZSC attigue.

Indicatore	Valore soglia	Triennio 2018-2020	Triennio 2021-2023	Valutazione	Stato di conservazione
AS2	1/100Km ²	1,8/100Km ²	1,8/100Km ²	Positiva	Favorevole
AS3a	0,33	0,27	0.30	Negativa	
AS3b	35%	39,3%	33.3	Positiva	
AS4	5%	20,0%	10.0%	Negativa	

Bibliografia citata

- Borgo A., 2001a. Ecologia ed evoluzione della popolazione di Aquila reale *Aquila chrysaetos* nel Parco Naturale Dolomiti Friulane. XI Convegno Italiano di Ornitologia. Avocetta, 25: 176.
- Borgo A., 2003. Ecology of the Golden Eagle *Aquila chrysaetos* in the Eastern Italian Alps. 1° Convegno Italiano Rapaci Diurni e Notturmi. Avocetta 27 (1): 81-82.
- Borgo A., 2004. Il ritorno della marmotta nel Parco Naturale delle Dolomiti Friulane. *I libri del Parco*, 1: 142 pp.
- Borgo A., 2009a. L'Aquila reale. Parco Naturale delle Dolomiti Friulane. *I libri del Parco*, 5. 191 pp.
- Borgo A., 2009b. Influenza delle condizioni meteorologiche sulla riproduzione dell'aquila reale *Aquila chrysaetos* nelle Alpi Orientali. Primi dati. XV Convegno Italiano di Ornitologia, Sabaudia, ottobre 2009. Alula, 16 (1-2): 709-711.
- Borgo A., 2013. Feeding ecology of the Golden Eagle *Aquila chrysaetos* in the Dolomites (Eastern Alps). Atti II Convegno Italiano Rapaci Diurni e Notturmi. Treviso, 12-13 ottobre 2012. Associazione Faunisti Veneti, Quaderni Faunistici, 3: 244-253.
- Borgo A., 2014. Effetti a lungo termine della protezione dell'aquila reale (*Aquila chrysaetos*): il caso della popolazione del Friuli Occidentale. Atti XVI Convegno italiano di Ornitologia. 133-135.
- Borgo A., Genero F., 2017. Status of the Golden Eagle *Aquila chrysaetos* in the region of Friuli Venezia Giulia. Avocetta, 41:59-62.
- Borgo A. & Mattedi S.M., 2003b. Effetti della disponibilità di Camoscio e Marmotta sulla produttività dell'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) nel Parco Naturale Dolomiti Friulane. XII Convegno italiano di Ornitologia. Avocetta 27 (n.s.): 149.
- Favalli M., 2017. Monitoraggio invernale ed estivo delle popolazioni di camoscio e stambecco. Anno 2017. Relazione inedita per l'Ente Parco Naturale Regionale delle Dolomiti Friulane.
- Genero F., 1997. L'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) nel Friuli-Venezia Giulia: status, distribuzione, ecologia. Fauna, 4:59-78.
- HALLER H., 1982. Raumorganisation und Dynamik einer Population des Steinadlers *Aquila chrysaetos* in den Zentralalpen. *Der Ornithologische Beobachter*, 79: 163-211.
- HALLER H., 1996. Der Steinadler in Graubuenden. Langfristige Untersuchungen zur Populationsoekologie von *Aquila chrysaetos* im Zentrum der Alpen. *Der Ornithologische Beobachter*. Beiheft 9. 167 pag.

- HUBOUX R., 1987. Contribution à une meilleure connaissance du régime alimentaire de l'Aigle Royal en période de reproduction pour les Alpes de Sud et la Provence. In : L'Aigle Royal en Europe (Ed. S. Michel), pp. 118-123. Actes du Premier Colloque International, Arvieux.
- JENNI D., 1992. Bruterfolg und Bestandsregulation einer alpinen Population des Steinadlers *Aquila chrysaetos*. Ornithologische Beobachter, 89: 1-43.
- Newton I., Marquiss M., Weir D.N., Moss D. 1977. Spacing of Sparrowhawk nesting territories. Journal of Animal Ecology 46: 425-441.