

MONITORAGGIO



AQUILA REALE

2024



A cura di: dr. Antonio Borgo

Indice

1.1	Attività svolta	3
1.2	Nuovi nidi	4
1.3	Rimpiazzi e percentuale di non adulti nelle coppie	5
1.4	Coppie nidificanti	6
1.5	Produttività e successo riproduttivo	8
1.6	Bancadati degli indicatori fanALP	11

1.1 Attività svolta

Il monitoraggio 2024 è stato condotto con uscite periodiche distribuite tra il 12 febbraio e il 28 agosto. La popolazione studiata è formata dalle 10 coppie insediate nell'area del Parco Naturale e sito Natura 2000 "Dolomiti Friulane" e delle limitrofe ZSC "Forra del Torrente Cellina" e "Val Colvera di Jouf" (Figura 1).

Tutte le 10 coppie sono risultate presenti nei primi due mesi di monitoraggio, ma nel corso del mese di aprile 2024 si è registrata la scomparsa improvvisa e anomala della coppia di Claut. La densità della popolazione all'inizio dell'anno era quindi ferma sul valore di 1.8 coppie/100 Km² del precedente decennio (Borgo & Genero, 2017), con una successiva riduzione, forse temporanea. Nel 2025 la prosecuzione del monitoraggio permetterà di verificare l'auspicabile rioccupazione del territorio di Claut da parte di nuove aquile. In caso contrario, la densità della popolazione subirà una diminuzione.

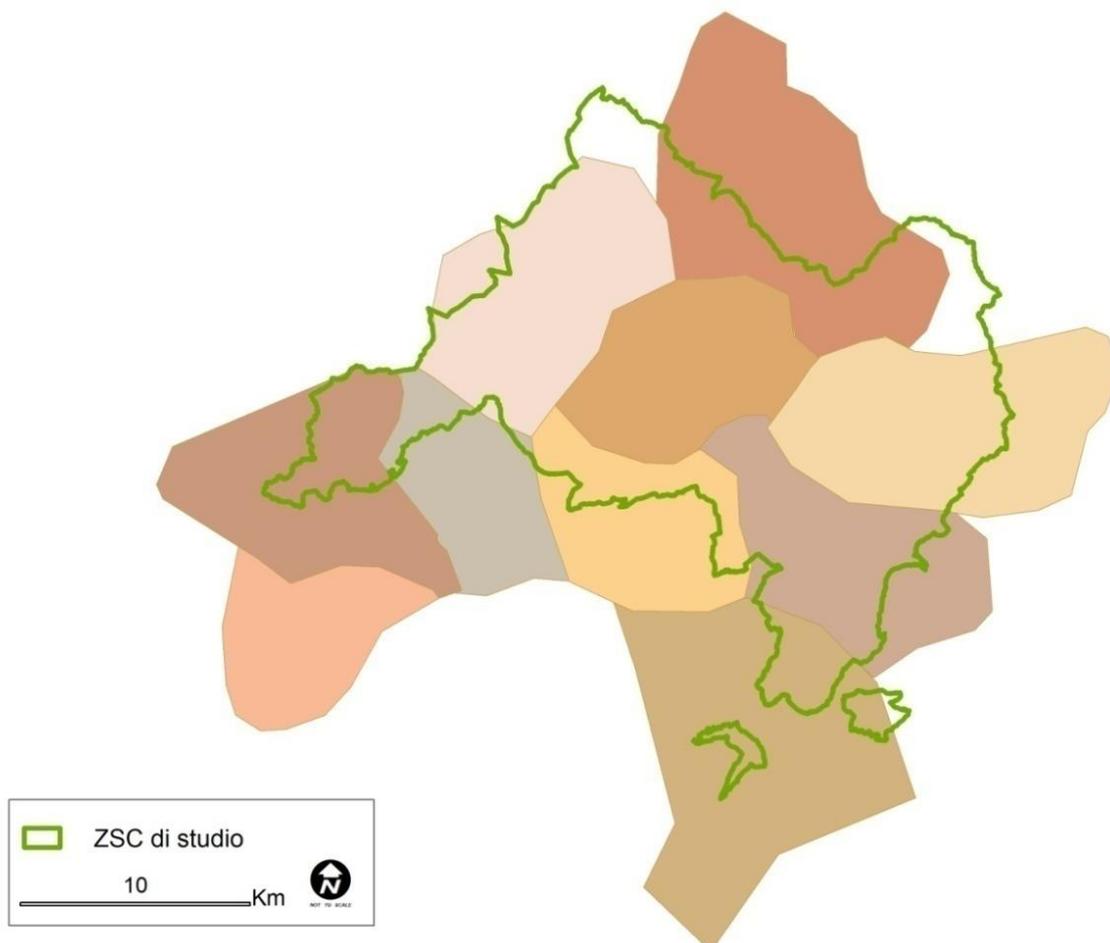


Figura 1. Posizione delle tre ZSC occidentali rispetto agli home range delle 10 coppie indagate. N.B. La figura non riporta in trasparenza le fasce di sovrapposizione degli home range contigui.

1.2 Nuovi nidi

Nel corso del 2024 è stato individuato un nuovo nido nel territorio della coppia di Cimolias. È un nido su roccia, costruito su una cengia con cavità esposta a est, a circa 1160 m s.l.m.

Allo stato attuale i nidi noti sono 83 (Figura 2). Il numero medio di nidi per coppia è oggi pari a 8,3 (Figura 3). Nell'esame della figura 3, si ricorda che gli episodi di diminuzione del numero di nidi per coppia tra il 2010 e il 2012 sono dovuti all'insediamento riproduttivo delle nuove coppie di Erto-Val Zemola e di Claut.

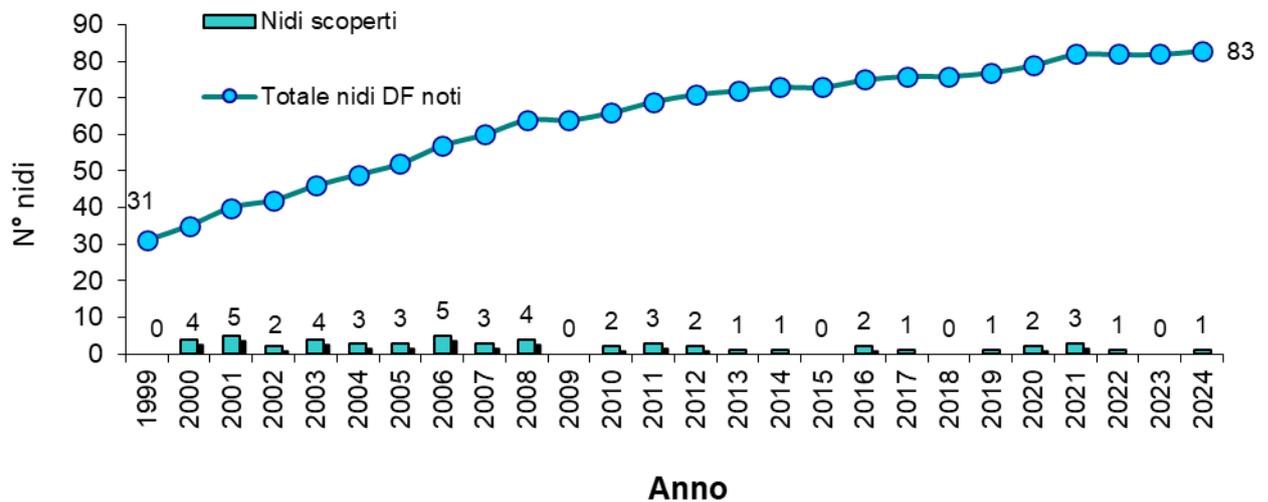


Figura 2. Scoperta di nuovi nidi e aumento del numero totale dei nidi noti nel corso del monitoraggio dell'aquila reale nel Parco.

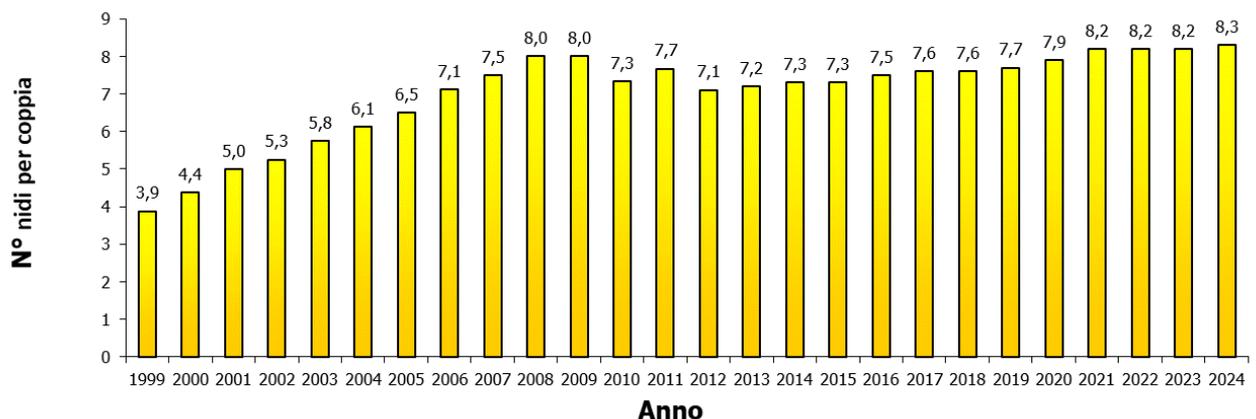


Figura 3. Andamento del numero medio di nidi per coppia di aquila reale nel Parco.

1.3 Rimpiazzi 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 una problematica nuova, potenzialmente preoccupante. La coppia di Claut, che sembrava aver avviato la cova in un nido non ancora noto in Ciolesan, in aprile è improvvisamente sparita, lasciando vacante il territorio (Tab. 1). Una sparizione sincrona dei due membri della coppia rappresenta un'anomalia nell'aquila reale e solitamente è indice di presenza di esche avvelenate sul territorio. Specie necrofaga facoltativa, l'aquila frequenta regolarmente anche le carcasse lasciate dai lupi o le interiora degli ungulati abbattuti. Nelle aree di ritorno del lupo è talvolta stato verificato un ritorno all'uso di veleni come mezzo sbrigativo e silenzioso per eliminare il predatore. Si ritiene che una situazione simile possa essersi verificata o essere in atto nel territorio di Claut. L'home range della coppia è interamente compreso all'interno dei confini amministrativi di Claut e include le aree di Colciavass, Pradut, Ciampon, Ciolesan, Val Ciadula, bassa Val Settimana (a valle del traverso del M. Turlon). Difficile individuare in aprile, periodo di aumento trofico e di assenza di valanghe, altre cause per spiegare la sparizione della coppia. La mancanza di rimpiazzi (almeno fino a fine luglio), esclude che possa esserci stato un conflitto territoriale alla base della sparizione.

Inoltre, si rileva che sempre nell'arco del periodo aprile-luglio, è avvenuto il rimpiazzo della femmina della coppia dei Canali di Meduna da parte di una femmina subadulta di grandi dimensioni.

Tabella 1. Classe d'età e sostituzione (turnover) dei membri delle coppie di aquila reale della popolazione del Parco rilevati nel 2024.

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	/	/	Scomparsa
Erto-Val Gallina	Ad	Ad	Stabile
Val Silisia	Ad	Ad	Turnover 2018
Canali di Meduna	Subad	Ad	Turnover 2018 e 2024
Andreis	Ad	Ad	Stabile
Forni di Sopra	Ad	Ad	Turnover 2018 e 2022

In Figura 4 si nota una fluttuazione del valore del parametro che potrebbe far pensare ad una periodicità. In realtà però, il picco dei primi anni e quello attorno alla fine del primo decennio del secolo sono in larga parte dovuti all'insediamento della coppia di Cimolais (2000) e delle due coppie di Claut e di Erto nel 2010, formate da immaturi poi divenuti adulti, mentre il picco del 2018-2021 è stato in larga parte determinato dalla forte mortalità di femmine registrate in concomitanza del crollo degli ungulati cavicorni causato dall'epidemia di rogna sarcoptica. Chiaramente il primo picco ha un significato positivo, mentre il secondo discostamento evidenzia l'attraversamento di una fase di forte crisi della popolazione di aquile del Parco. La periodicità in tal senso sembrerebbe casuale, nel senso di essere stata determinata da cause diverse e tra loro non legate.

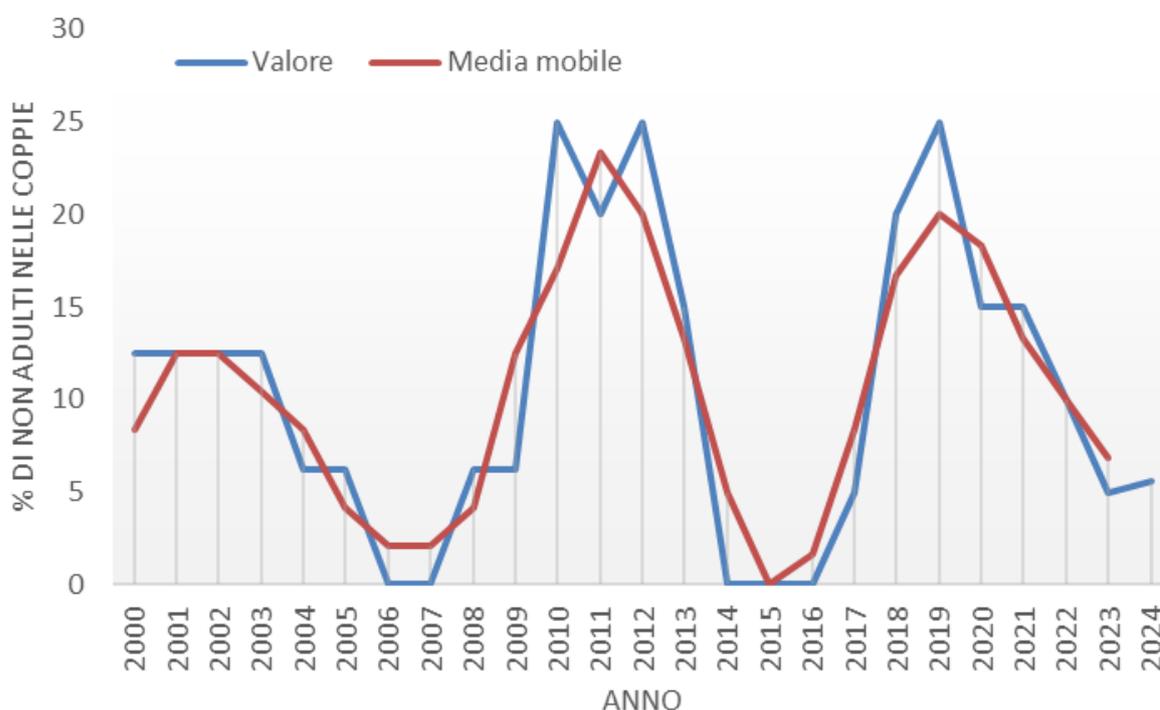


Figura 4. Andamento della percentuale di non adulti nelle coppie (N=16 fino al 2009 e N=20 dal 2010) nell'ultimo ventennio.

1.4 Coppie nidificanti

Quest'anno quattro coppie (N=9) hanno deposto e avviato la cova (Tabella 2): Erto-Val Gallina, Cimolais, Val Cimoliana e Canali di Meduna. Claut sembrava aver deposto, ma è sparita prima della possibilità dell'accertamento ed è quindi esclusa dal novero. Il valore è uguale al 2023 e ancora al di sotto della media della popolazione.

Tabella 2. Attività riproduttiva 2024 delle coppie di aquila reale dell'area di studio (N=9).

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

Il basso numero di coppie che riesce a deporre dal 2022 ad oggi potrebbe essere in parte legato

alle scarse precipitazioni nevose che acuiscono 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).

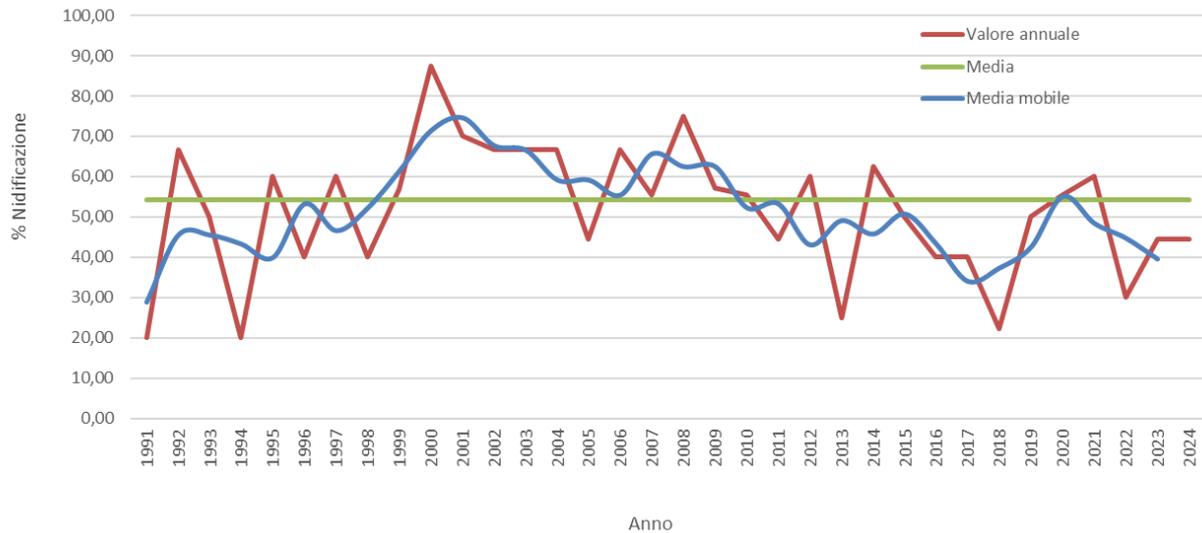


Figura 5. Andamento annuale della percentuale di coppie nidificanti nella popolazione di aquila reale delle Dolomiti Friulane.

Osservando l'andamento della media mobile si rileva però una tendenza alla diminuzione a partire dai primi anni del 2000, con maggiori fluttuazioni nell'ultimo decennio (Figura 5). 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 6).

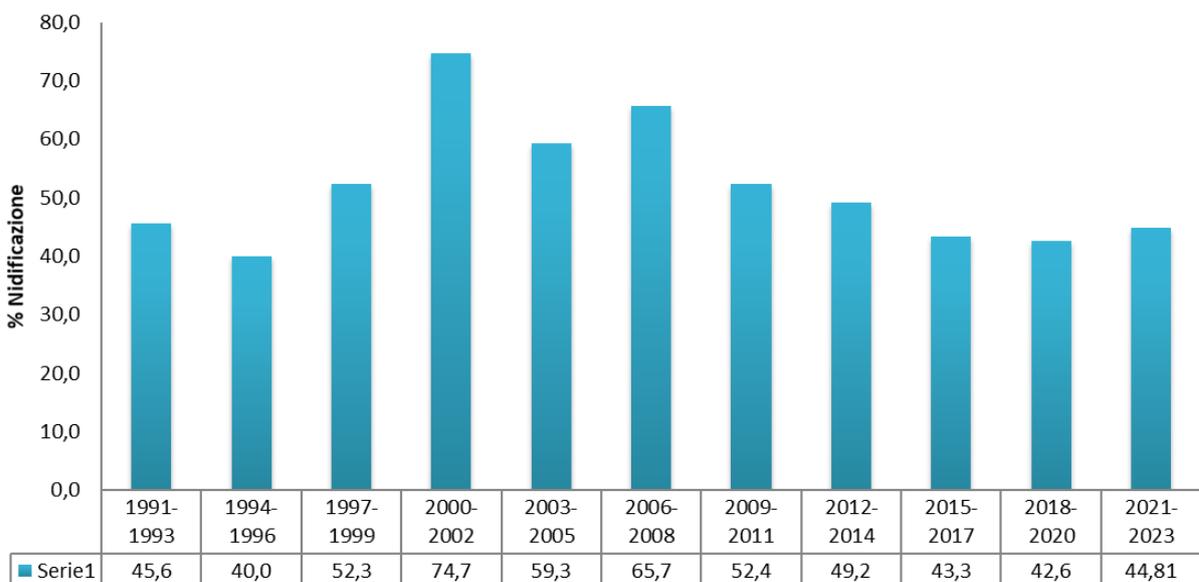


Figura 6. Andamento triennale della percentuale di coppie di aquila reale che hanno deposto nella popolazione di aquila reale delle Dolomiti Friulane.

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. La perdita della coppia di Claut avvenuta in aprile di quest'anno non ha ragioni trofiche. 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.

1.5 Produttività e successo riproduttivo

Solo due delle quattro coppie che hanno deposto e covato hanno portato all'involo un aquilotto (Tabella 2). Il valore annuale di produttività è pertanto pari a 0.22 (N=09), uguale al 2022 e al 2023 e rimane molto basso (Figura 7). Osservando l'andamento della media mobile triennale (Figura 7), si osserva come dopo un periodo di stabilità su valori medi lungo 15 anni sia seguito il momento di crisi della produttività legata alla mortalità delle femmine registrata tra 2017 e 2018 con la crisi innescata dall'epidemia di rogna sarcoptica, seguita da una fase di recupero interrotta da un nuovo crollo su valori addirittura inferiori al 2018.

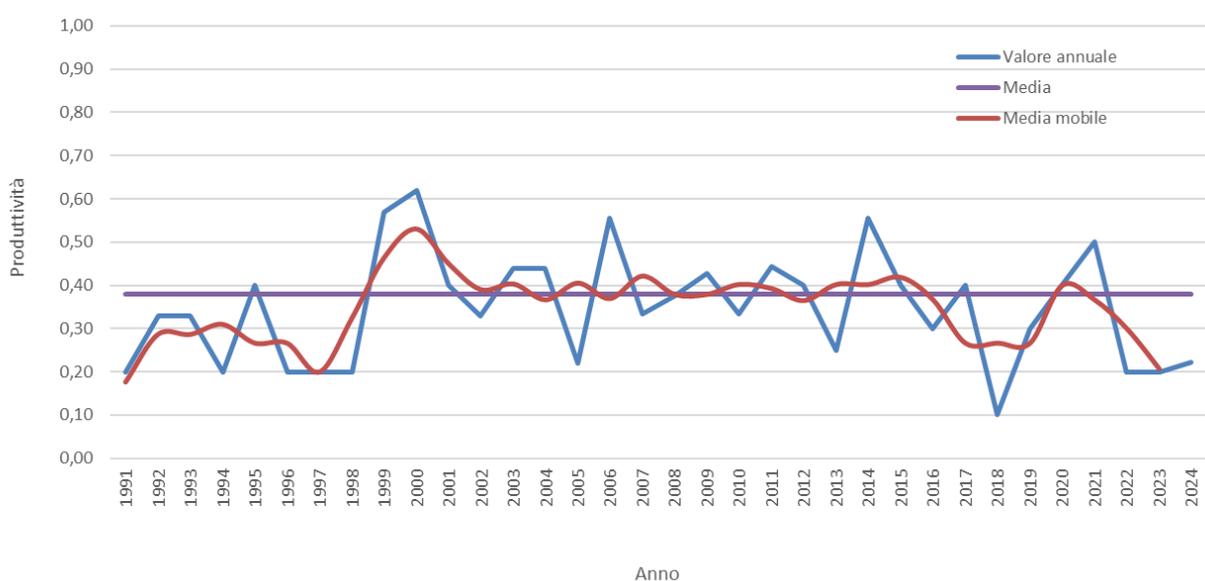


Figura 7. Andamento della produttività nella popolazione di aquila reale delle Dolomiti Friulane.

Può certamente spiegare, almeno in parte, questa bassa produttività dell'ultimo triennio l'anomala intensità e persistenza di precipitazioni nei mesi di aprile e maggio verificatesi sia nel 2023 che nel 2024. In uno studio precedente (Borgo, 2009a; 2009b) era emerso che le precipitazioni primaverili avevano una significativa incidenza sulla produttività. Anche quest'anno il calo di produttività è infatti legato ad un alto tasso di fallimento delle nidificazioni (50%) e può quindi essere effettivamente spiegato, come già nel 2023, con il clima fortemente piovoso della primavera 2024. Nel 2024 ha inciso anche il fallimento della nidificazione della coppia di Meduna legata alla sostituzione della femmina nel pieno dell'attività di nidificazione. Malgrado i bassi valori 2022-2024, nel grafico che riporta i valori medi triennali si evidenzia una possibile dinamica di ripresa la cui solidità potrà essere verificata dal dato triennale 2024-2026 (Figura 8).

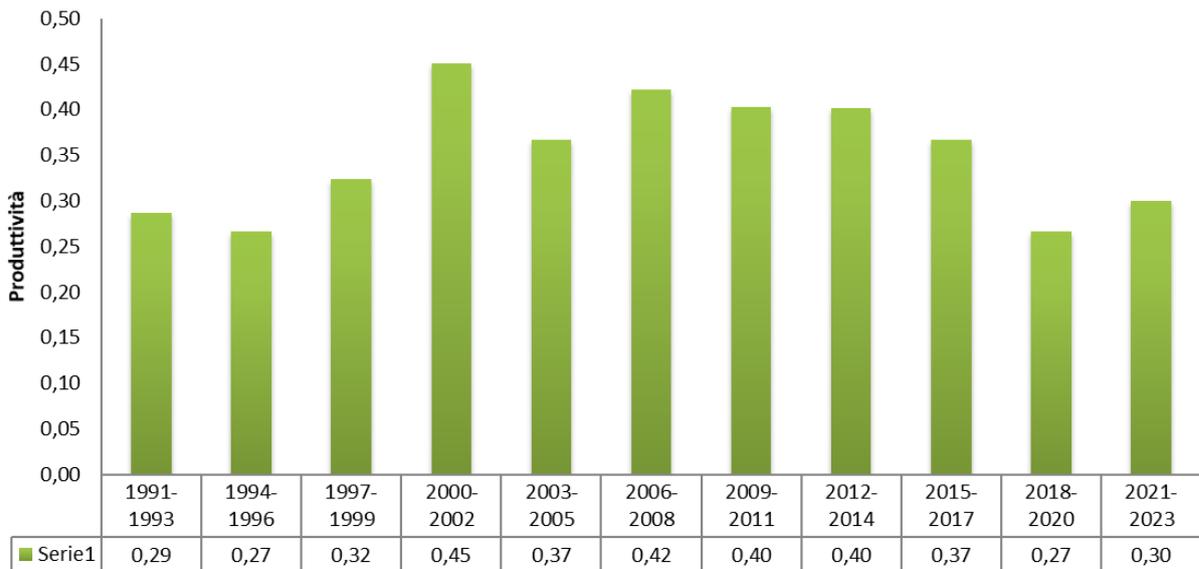


Figura 8. Andamento triennale della produttività nella popolazione di aquila reale del Parco.

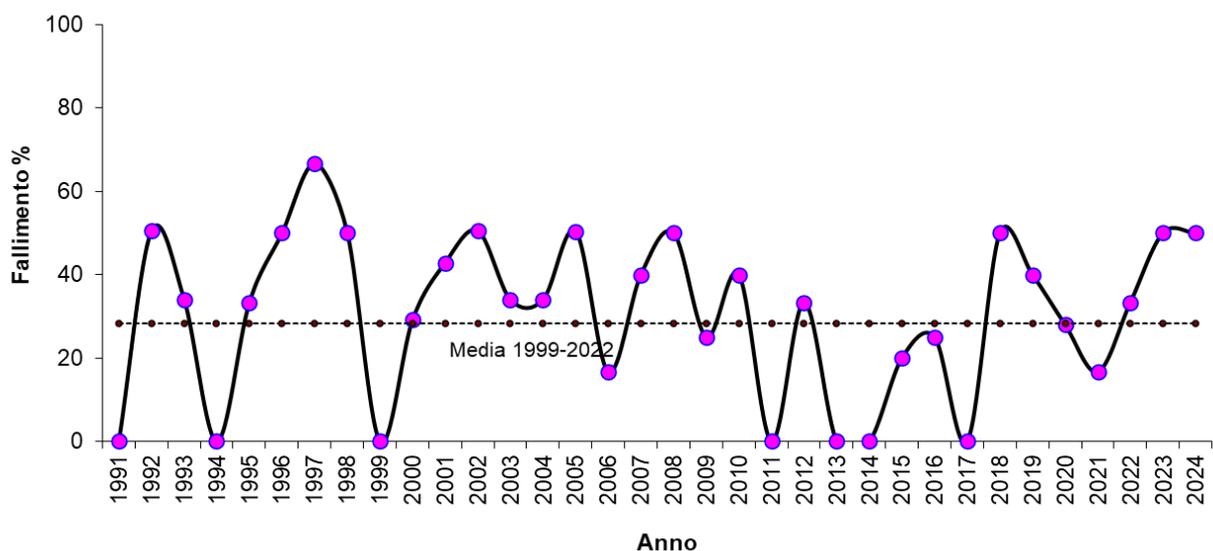


Figura 9. Andamento della percentuale di fallimento delle nidificazioni nella popolazione di aquila reale delle Dolomiti Friulane.

Quest'anno, come nel 2023 e nel biennio 2018-2019, si conferma l'aumento della percentuale di fallimento delle nidificazioni (Figura 9), che rimane su valori molto elevati (50%). Oltre al fattore climatico, ha in-

fluito sul dato la scomparsa della femmina dei Canali di Meduna, che aveva avviato la nidificazione. Il successo riproduttivo della popolazione rimane pertanto molto basso e ben al di sotto della media della popolazione (Figura 10).

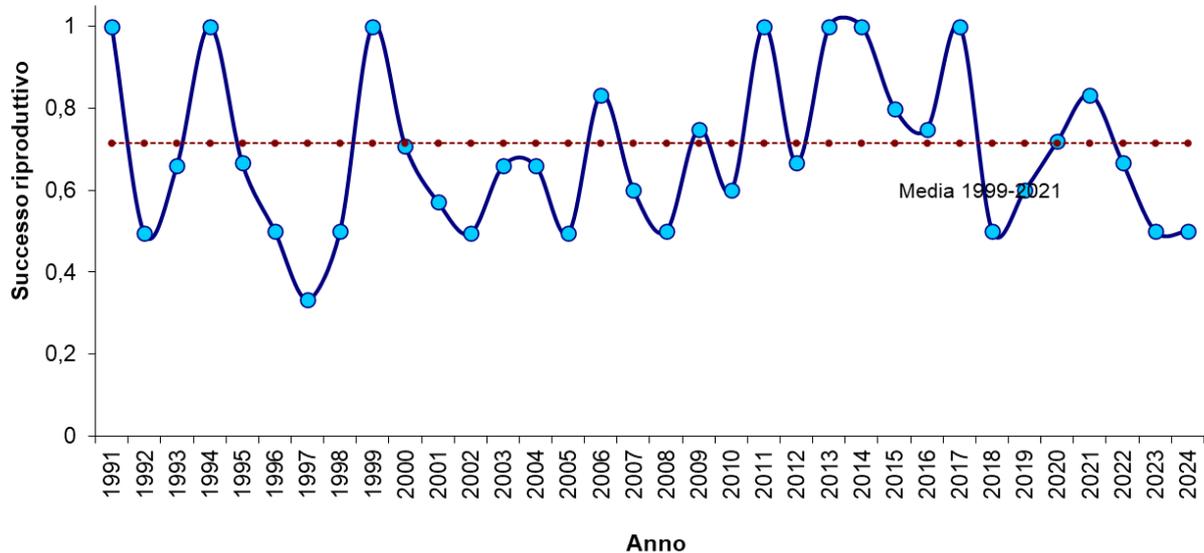


Figura 10. Andamento del successo riproduttivo della popolazione di aquila reale delle Dolomiti Friulane.

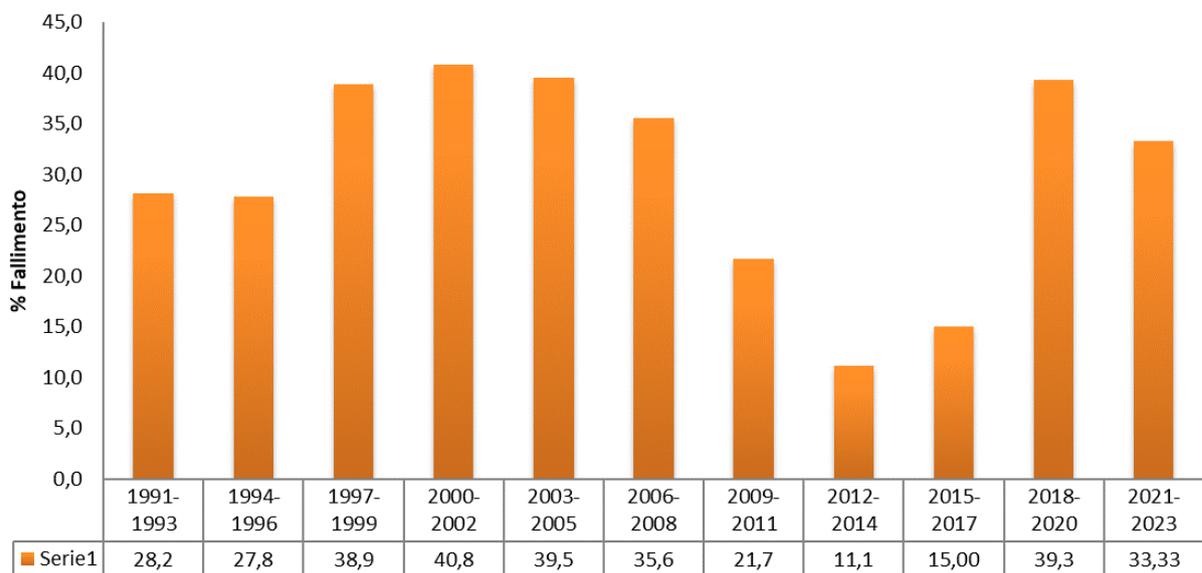


Figura 11. Andamento triennale della percentuale di fallimento delle nidificazioni nella popolazione di aquila reale delle Dolomiti Friulane.

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 11). 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 ac-

cessibilità. 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 camoscio, 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.

1.6 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 conservazione 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.