



Articolo / Article

L'aquila reale (*Aquila chrysaetos*) in provincia di Trento: aggiornamento dello status di conservazione e sintesi delle conoscenze

Franco Rizzolli^{1,2*}, Gilberto Volcan³, Eugenio Osele¹, Paolo Pedrini^{1*}

¹ Museo delle Scienze, Ufficio Ricerca e collezioni – Ambito Biologia della Conservazione, Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38122 Trento, Italia

² Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette della Provincia Autonoma di Trento, Ufficio Parco Nazionale dello Stelvio Trentino, Via Roma 65, 38024 Cogolo di Peio Trento

³ Ente Parco Naturale Paneveggio – Pale di San Martino, Località Castelpietra, 2, 38054 Primiero – San Martino di Castrozza (TN); gilberto.volcan@parcopan.org

* E-mail degli autori per la corrispondenza: paolo.pedrini@muse.tn.it; franco.rizzolli@provincia.tn.it

Parole chiave

- *Aquila chrysaetos*
- Monitoraggio
- Trentino
- Rete Natura 2000 PAT
- Fattori di minaccia

Riassunto

Quale aggiornamento dello stato di conservazione dell'aquila reale (*Aquila chrysaetos*) in Trentino, si fornisce una sintesi dei programmi di monitoraggio condotti nell'ambito della Rete Natura 2000. I dati illustrati riguardano quattro aree campione, diversamente indagate dal 2017 al 2024: il Parco Nazionale dello Stelvio settore Trentino (PNS), il Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino (PNPPSM), il settore prealpino del Trentino centro meridionale (PRA) e, sulla base di dati pregressi (1996-2016), il Parco Naturale Adamello Brenta (PNAB). La popolazione provinciale è stimata in 71-75 coppie territoriali, con un aumento delle densità sia nei contesti alpini che in quelli prealpini (PNS 17,2 cpp/1000 km²; PNPPSM 12,3 cpp/1000 km²; PRA 8,6 cpp/1000 km²) rispetto ai dati di fine secolo. Per contro si è registrato un decremento del tasso riproduttivo per le coppie monitorate, come già registrato negli anni precedenti nel PNAB (PNS 0,29 ± 0,06, n= 80; PNPPSM 0,38 ± 0,11, n= 21; PRA 0,11 ± 0,06, n= 24). Il regime di protezione e le migliorate condizioni faunistiche sono i fattori principali del buono stato di conservazione che comunque auspichiamo vada monitorato anche in futuro nelle quattro aree campione individuate.

Key words

- *Aquila chrysaetos*
- Monitoring
- Trentino
- Natura 2000 pat network
- Threats

Summary

As an updated description of the conservation status of the golden eagle (*Aquila chrysaetos*) in Trentino, the present report summarizes the monitoring programs that have been conducted within the Natura 2000 network. Data concerns four sampling areas that have been differently surveyed between 2017 and 2024: the Stelvio National Park Trentino sector (PNS), the Paneveggio Pale di San Martino Natural Park (PNPPSM), the pre-alpine sector of Central Southern Trentino (PRA) and, based on previous data (1996-2016), the Adamello-Brenta Natural Park (PNAB). The provincial population is estimated at 71-75 territorial pairs, with raising densities both in the alpine and pre-alpine contexts (PNS 17.2 pairs/1000 km²; PNPPSM 12.3 pairs/1000 km²; PRA 8.6 pairs/1000 km²) compared to the end of the century data. Conversely, a decline in the reproductive rate of the monitored pairs was observed, in line with what has been previously documented within the PNAB (PNS 0.29 ± 0.06, n= 80; PNPPSM 0.38 ± 0.11, n= 21; PRA 0.11 ± 0.06, n= 24). The protection regime and improved faunal conditions are the main factors affecting the good conservation status, which still need to be monitored, paying attention to persisting threats and to the evolution of alpine landscapes.

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini

pdf: www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN_104_2024.aspx

Introduzione

Per il suo valore ecologico e lo stato di conservazione, l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*) è al centro di diversi progetti di ricerca fin dalla fine degli anni Settanta, avviati grazie ai primi censimenti della popolazione nidificante nelle Alpi occidentali poi estesi al resto delle Alpi, Appennini e alle due Isole maggiori (Fasce & Fasce 1984; 1992). In Italia, la specie è oggi presente con densità differenti, sulle Alpi, sugli Appennini e nelle due isole maggiori, con una popolazione complessiva stimata in 622-724 coppie, in aumento rispetto all'inizio del secolo (Fasce et al. 2017; Bassi & Pellegrini 2022).

In Trentino le prime ricerche sono state avviate nelle aree a parco a partire dai primi anni Ottanta, su iniziativa dell'allora Ufficio Parchi e Foreste Demaniali della Provincia Autonoma di Trento (PAT), per poi estendersi progressivamente a tutto il territorio provinciale. Queste prime indagini hanno fornito un quadro di dettaglio sulla distribuzione e biologia riproduttiva della popolazione nidificante (Pedrini 1992, Pedrini & Sergio 2001a,b; Pedrini & Sergio 2002). In quegli anni (1983-1990) la popolazione era stimata in 46-54 coppie territoriali, aumentata, nel decennio successivo, a 56-60 coppie territoriali con densità maggiori nel settore alpino (7 coppie/1000 km²) rispetto a quello prealpino (3,8 coppie/1000 km²; Pedrini & Sergio 2002; Pedrini et al. 2005). Dai primi anni del nuovo millennio i monitoraggi sono proseguiti nelle aree protette del Trentino, inizialmente nel Parco Naturale Adamello-Brenta (PNAB, 1996-2017 Carlini 2020) e poco dopo (2003) nel Parco Nazionale dello Stelvio settore trentino (PNS; E. Bassi, F. Rizzolli coord.). Altri settori sono stati indagati in periodi diversi e non tutti gli anni, in particolare il Plesso di Cima d'Asta (2010, IBA Lagorai, MUSE/LIPU ined.) e le Prealpi mediante rilievi non sistematici (Museo Tridentino di Scienze Naturali, MTSN oggi MUSE). Il monitoraggio sistematico condotto nel PNAB fino al 2017 è la prosecuzione delle prime indagini avviate nel 1982 (Pedrini 1992; PAT, allora Servizio Parchi e Foreste Demaniali), affidate inizialmente a MTSN (1996-2001) e poi proseguite dal Parco (G. Volcan e colleghi) fino al 2017, con l'eccezione del biennio 2008-2009 (Carlini 2020). Queste ricerche, integrate da osservazioni opportunistiche in altre aree, hanno permesso di constatare l'aumento della popolazione di aquila reale in Trentino da 46-54 a 65-70 coppie territoriali (Pedrini & Volcan 2017).

I principali fattori di minaccia allora rilevati (1990-2010) erano il disturbo diretto ai nidi e le trasformazioni dell'ambiente montano: la riforestazione naturale a seguito dell'abbandono della montagna e l'urbanizzazione turistica delle alte quote; in diminuzione e comunque rare, rispetto al decennio precedente 1980-1989, le uccisioni illegali (Pedrini 1992, Pedrini & Sergio 2001a). Per questi fattori di rischio l'aquila reale era stata prudenzialmente classificata come "vulnerabile" nella Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Trentino (Pedrini et al. 2005; P.A.T. 2011). A livello nazionale è classificata come "quasi minacciata" (NT; Peronace et al. 2012) per il più precario stato della popolazione appenninica e a status "Inadeguato" (Gustin et al. 2016) per la potenziale perdita di habitat conseguente alla riforestazione naturale delle praterie d'alta montagna. Anche per soddisfare i requisiti della Direttiva Uccelli, in quanto specie dell'Allegato I, il controllo della popolazione nidificante è stato incluso nel programma minimo di monitoraggio a lungo termine previsto dalla PAT (Brambilla & Pedrini 2013; LIFE+ T.E.N. A5; www.provincia.tn.it/Documenti-e-dati/Progetti/LIFE-TEN).

Il monitoraggio è stato pensato come utile confronto con il recente passato (anni Ottanta e Novanta) e prevedeva a tal fine: a) l'aggiornamento della stima dell'intera popolazione territoriale (con ipotizzata ripetizione futura a cadenza triennale e particolare attenzione alle ZPS provinciali); b) il monitoraggio annuale del successo riproduttivo realizzato nelle aree campione (i parchi del Trentino) e in altre aree rappresentative della realtà provinciale, laddove sia possibile la raccolta di dati sulla biologia riproduttiva (per un numero minimo di 20 coppie); c) la raccolta di dati non sistematici ad integrazione dei controlli standardizzati.

Il presente lavoro fornisce un aggiornamento dei monitoraggi in corso e una valutazione dello stato di conservazione della specie. Dal confronto con il passato si evidenziano i possibili fattori di minaccia diretta, gli effetti dei cambiamenti ambientali in atto e le azioni necessarie a garantire la tutela della specie.

Area di studio

Secondo quanto previsto dal Piano d'azione del progetto LIFE+ T.E.N (Brambilla & Pedrini 2013), le aree campione proposte coincidono con le tre aree a parco del Trentino e aree circostanti (Fig. 1): il Parco Nazionale dello Stelvio settore Trentino (PNS) e i due parchi provinciali, Parco Naturale Adamello Brenta (PNAB) e Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino (PNPPSM); una quarta area si riferisce ai settori centrali e meridionali prealpini (PRA), con particolare riferimento alle ZPS provinciali ivi presenti.

Per ragioni organizzative diverse, il monitoraggio dell'aquila reale in Trentino, avviato nel 2017, ha riguardato in maniera sistematica due delle quattro aree campione previste dal Piano (Fig. 1): ad occidente il Parco dello Stelvio con prevalenza di rocce metamorfiche e aree limitrofe della Val di Sole (640 km²; PNS); ad oriente il Parco Naturale di Paneveggio Pale di San Martino e aree dolomitiche limitrofe (Val di Fassa, Fiemme, Primiero) e quelle cristalline del Vanoi 801 km²; PNPPSM). Rilievi non sistematici, condotti in modo discontinuo e limitati al censimento delle coppie territoriali, hanno interessato una parte del settore prealpino calcareo e dolomitico (Valli dell'Adige e del Leno, Pasubio Carega, Valle dei Laghi e Alto Garda, Baldo, 1857 km²; PRA). Il quadro conoscitivo provinciale è stato integrato grazie a controlli occasionali delle coppie censite in precedenza o di altre segnalate da osservatori e collaboratori volontari del MUSE.

Metodi

Sulle modalità di monitoraggio proposte e impiegate per censire la popolazione territoriale ed eventualmente nidificante si è fatto particolare riferimento alla consolidata metodologia proposta da Fasce & Fasce (1984), integrata da uscite in contemporanea con la partecipazione di più rilevatori disposti in punti panoramici prestabiliti. Quest'attività, condotta in particolare nella fase pre-riproduttiva di fine inverno, è stata adottata per la prima volta dal MTSN nel Brenta meridionale nel 1996/97 e 1997/98 (MUSE/ Pedrini et al. 2001 dattiloscritto, ined.) e, in primavera/estate, nel 2020 (Carlini 2020). Rilevante in termini di partecipazione e continuità negli anni, il monitoraggio in contemporanea, avviato nel 2004 e ripetuto due volte all'anno (nel tardo inverno e in autunno) in tutto il territorio del PNS compreso il settore trentino (Bassi 2017).

Il monitoraggio sistematico è consistito in osservazioni negli ambienti idonei alla nidificazione, impostate secondo tre passaggi sequenziali: (1) verifica della presenza delle coppie territoriali note o nuove, nel periodo tardo invernale (febbraio-primi di aprile), quando è massima l'attività territoriale della specie; (2) accertamento dell'occupazione di ogni territorio sulla base dell'osservazione di una coppia impegnata in voli di corteggiamento o di difesa del sito di nidificazione; (3) localizzazione e controllo dei nidi mediante perlustrazione annuale da posizioni panoramiche dei territori di nidificazione, con binocolo e cannocchiale 20-60x.

Il monitoraggio sistematico nel PNAB, condotto in epoca precedente (1996-2017) con le stesse metodologie, non è proseguito per la complessità e l'impegno che esso richiedeva all'Ente e la necessità di affidarlo a personale specializzato (Carlini 2020). I risultati, riassunti in Crippa (2019) e Carlini (2020), sono di seguito ripresi e commentati in quanto utili alla stima della popolazione complessiva provinciale e a valutazioni dello stato di conservazione della specie in Trentino. L'area di studio considerata nei citati report è in parte sovrapposta a quella del PNS settore Trentino (destra orografica della Val di Sole, Fig. 1); per tale motivo la densità per quest'area viene calcolata su una superficie inferiore che non considera la suddetta zona di sovrapposizione.

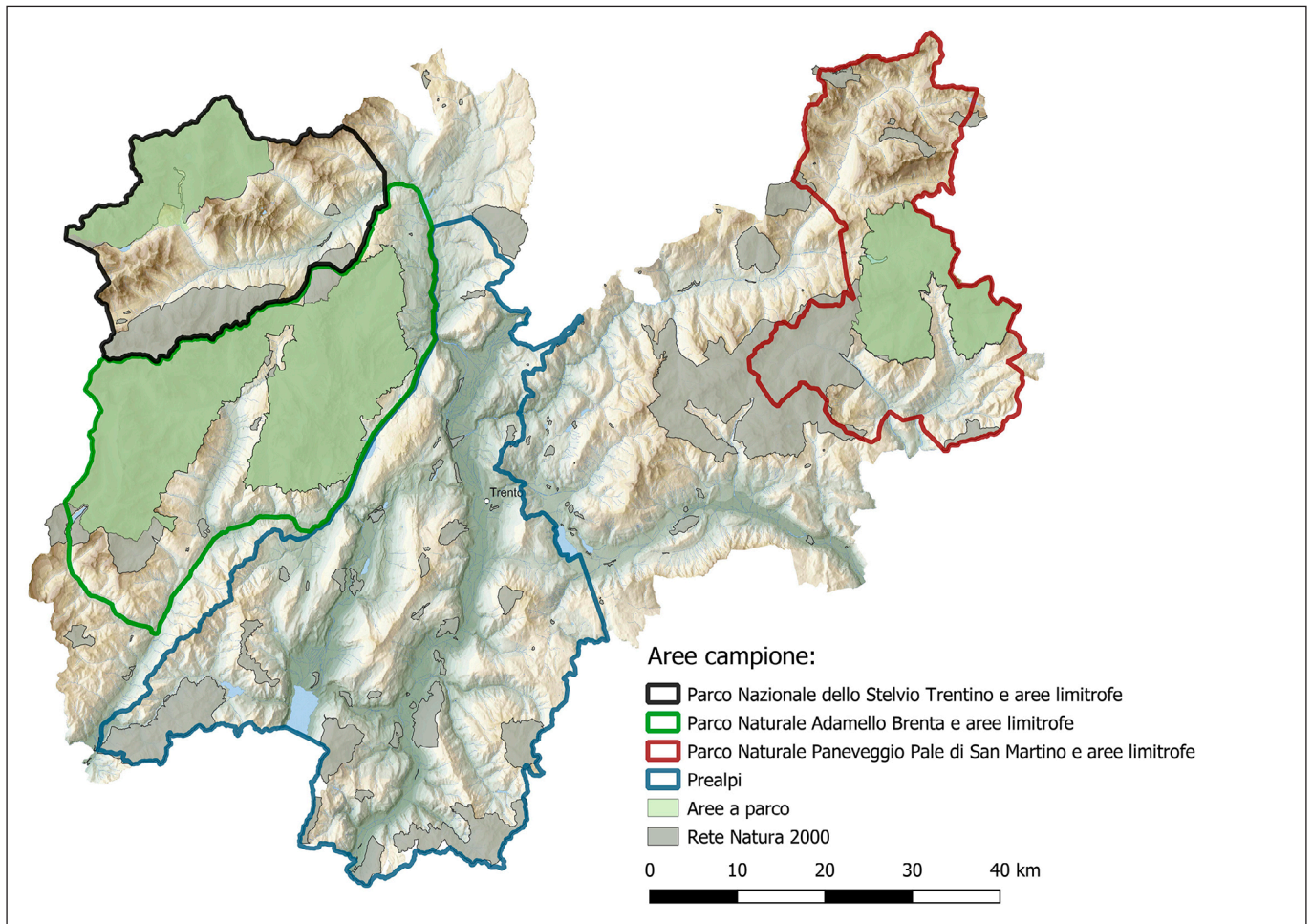


Fig. 1 – Distribuzione delle aree campione per il monitoraggio della aquila reale (*Aquila chrysaetos*) in Trentino, previsto dal programma Rete Natura 2000 PAT. / **Fig. 1** – Distribution of the sample areas for the golden eagle (*Aquila chrysaetos*) in Trentino, by the PAT Natura 2000 Network programme.

Il monitoraggio non sistematico effettuato con osservazioni non sempre ripetute entro la stagione riproduttiva e/o per più anni di seguito, è stato condotto da personale e dal gruppo volontari MUSE. Sono state così monitorate le coppie dell'area prealpina (PRA) permettendo di accertare la riproduzione di alcune coppie territoriali e/o di confermare la frequentazione dei territori di nidificazione in altri settori del Trentino, nel periodo 2017-2024.

La densità, espressa come media della NND (distanza minima fra coppie territoriali confinanti) è disponibile ad oggi per il solo PNS. Pertanto per un confronto con il passato e fra aree la densità è indicata come numero di coppie/1000 km².

Il monitoraggio della biologia riproduttiva ha riguardato quattro diverse fasi: (1) il periodo tardo invernale, per verificare l'avvenuta deposizione nei nidi conosciuti; (2) poco dopo la schiusa, per valutare l'esito della cova e l'eventuale dimensione della nidata; (3) la fase di sviluppo avanzato dei nidiacei (oltre 51 giorni di età), per registrare il numero di giovani effettivamente allevati; (4) la fase precedente all'involto, con sopralluoghi temporalmente ravvicinati, per accertare con la maggior accuratezza possibile la data di involto.

La data di deposizione è stata stimata retrodatando la data di schiusa di 44 giorni, che corrispondono al periodo di incubazione medio (Cramp & Simmons 1980). La data di schiusa è stata dedotta: (1) sottraendo alla data di prima osservazione dei giovani la loro età, presunta secondo il grado di sviluppo (Mathieu 1985); (2) sottraendo dalla data di involto l'età media di involto dei giovani (75 giorni, Diana et al. 2013), nel caso di mancato controllo nella fase iniziale di post-schiusa.

La terminologia utilizzata è quella di Steenhof (1987). Per

“successo riproduttivo” si intende quindi la percentuale di coppie di successo sul totale di coppie territoriali controllate, mentre una “coppia di successo” è quella che ha allevato uno o più giovani ad un'età superiore ai 51 giorni (Steenhof & Kochert 1982). La “produttività” è invece il numero medio di giovani all'età dell'involto per coppia territoriale controllata.

Risultati

Distribuzione e stima della popolazione

La popolazione di aquila reale in Trentino è di 71 coppie territoriali censite e 75 coppie stimate, alcune delle quali hanno parte dei territori che gravitano sulle aree confinanti delle regioni limitrofe. In Figura 2 si riporta la distribuzione delle coppie territoriali censite nel periodo 2017-2024.

Distribuzione e densità nelle aree campione

Nel Parco Nazionale dello Stelvio settore trentino e aree limitrofe (2017-2024) sono state censite 11 coppie territoriali, confermate ogni anno. La densità media è risultata stabile negli anni e pari a 17,2 coppie/1000 km². La distanza minima intraspecifica (NND) ha un valore medio di 5,9 km ± 111,4 m (intervallo = 4,2-8,4 km). Nell'area PNPPSM (2017-2024) la densità è pari a 12,3 coppie/1000 km², con dieci coppie che frequentano prevalentemente il territorio del Parco: quattro di esse hanno porzioni significative del loro territorio entro l'area protetta, mentre sei si collocano oltre i confini. Nel settore prealpino indagato le coppie censite sono 16, per una densità di 8,6 coppie/1000 km².

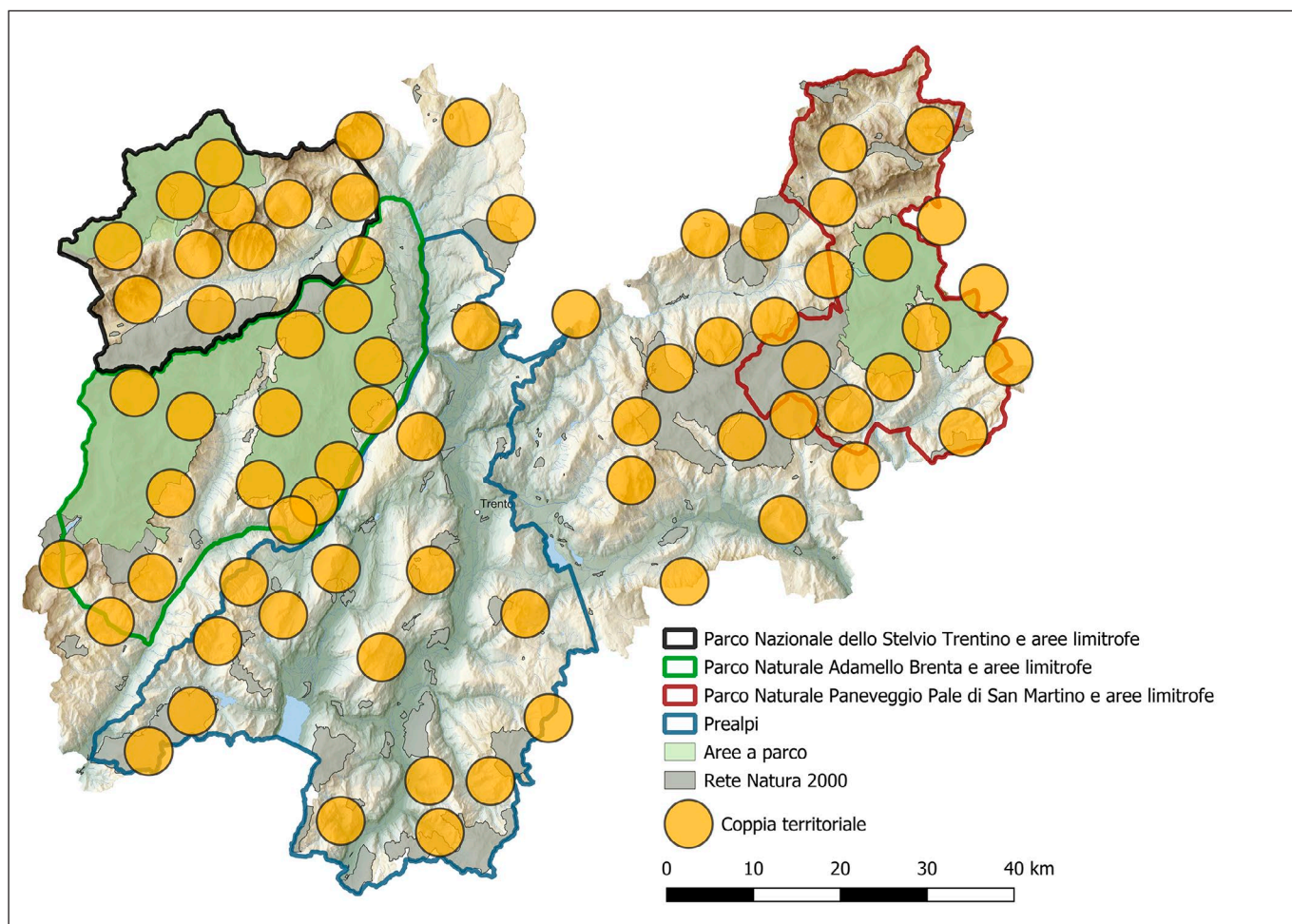


Fig. 2 – Distribuzione delle coppie territoriali di aquila reale (*Aquila chrysaetos*) censite in Trentino (2017-2024). / **Fig. 2** – Distribution of territorial pairs of golden eagles (*Aquila chrysaetos*) censused in Trentino (2017-2024).

Nell'area PNAB, monitorata nel periodo 1996-2017 (esclusa la destra orografica della Val di Sole), la popolazione territoriale è passata progressivamente dalle 12 coppie territoriali inizialmente note alle 15 coppie censite nel 2003 e successivamente confermate negli anni (Volcan in Carlini 2020). Al 2017, delle 15 coppie accertate, sei gravitano nel settore Adamello Presanella (Val di Sole esclusa) e 9 in quelle del Gruppo di Brenta. La densità nell'area così riconsiderata è di 14,4 coppie/1000 km².

Ecologia e biologia riproduttiva

Le informazioni di maggior dettaglio si riferiscono all'area PNS, dove le coppie hanno nidificato esclusivamente su piccole pareti in cenge o anfratti e dove è noto un solo nido su albero (pino cembro, *Pinus cembra*). La quota media di nidificazione per le 10 coppie monitorate ($n=38$) è risultata di $2016 \pm 21,4$ m (intervallo = 1740-2240 m); la media dei nidi noti per territorio è $2,9 \pm 0,43$ (intervallo 1-5); ogni coppia ha utilizzato in media 1,5 nidi alternativi (intervallo = 1-3).

Per quest'area la data di deposizione mediana ricade il 27 marzo (intervallo 12 marzo e il 9 aprile). Le date di involo sono comprese tra l'8 luglio e il 5 agosto, con mediana il 24 luglio.

Sempre nel PNS la produttività media è risultata pari a $0,29 \pm 0,06$ ($n = 80$). L'allevamento di almeno un giovane è stato registrato mediamente nel 26% delle coppie controllate. La deposizione è stata rilevata in media nel 46% delle coppie; dei 37 tentativi di nidificazione il 54% ha avuto esito positivo; le coppie che hanno portato all'involo due giovani sono state il 9,5%. La produttività più elevata, con un valore medio $> 0,3$ giovani/anno, è stata rilevata nel 30% dei territori.

Nell'area del PNPPSM e aree limitrofe (i dati sono riferiti agli anni 2018 e 2019) la produttività è pari a $0,38 \pm 0,11$ ($n=21$), il successo riproduttivo del 38% e il tasso d'involo è pari a 1. Di 12 coppie controllate nel 2019, nove erano adulte, due erano miste con uno dei componenti non adulto e una era formata da immaturi.

Nell'area PRA del settore prealpino i dati di produttività si riferiscono a quattro coppie controllate nel periodo 2016-24; la produttività media è risultata pari a $0,11 \pm 0,06$ ($n=24$).

Nel PNAB, dai dati riferiti al periodo 1996-2016, la produttività media dell'aquila reale è pari a $0,37 \pm 0,03$ ($n=223$), il successo riproduttivo al 35,4%, il tasso d'involo pari a 1,04 (Crippa 2019).

Discussione

Nonostante il monitoraggio dell'aquila reale in Trentino previsto dalla Rete Natura 2000 PAT sia stato solo parzialmente realizzato, i dati sistematici nelle due aree campione e quelli occasionali raccolti per le altre aree e il resto del territorio, permettono di aggiornare il quadro complessivo della popolazione provinciale e confrontare il suo status con le conoscenze pregresse di fine secolo scorso.

I dati confermano l'aumento della popolazione oggi stimata in 71-75 coppie territoriali, alcune delle quali con parte del loro territorio oltre i confini provinciali. Rispetto al passato, la densità nei settori prealpini è passata da 3,8 coppie/1000 km² a ben 8,6 coppie/1000 km²; analogamente superiori sono i valori nei contesti più prettamente alpini che, seppur inferiori ad aree particolarmente favorevoli come altre aree protette (p.es., Parco nazionale Gran Paradiso 31 coppie/1000 km² Fasce et al. 2017), sono superiori o vicine a quelle del Parco Nazionale dello Stelvio (15,75



Tavola 1 – Esempi di gruppi montuosi delle aree monitorate in Trentino: Area PNS (foto F. Rizzolli): foto 1: Val di Pejo; foto 2: Val di Saet; Area PNAB (foto P. Pedrini/MUSE): foto 3: Brenta meridionale dal M. Bondone; foto 4: Brenta settentrionale dall'alta Val di Non; Area PRA (foto P. Pedrini/MUSE): foto 5: Gruppo del Pasubio e Carega dal Monte Baldo; foto 6: Prealpi meridionali Catena M. Bondone da Pregasina; Area PNPPSM (foto P. Pedrini/MUSE): foto 7: Gruppo Pale di San Martino da Col Margherita; foto 8: Dolomiti Val di Fassa; foto 9: Catena del Lagorai. / **Table 1** - Examples of mountain groups of the areas monitored in Trentino: Area PNS (photo F. Rizzolli): photo 1: Val di Pejo; photo 2: Val di Saet; Area PNAB (photo P. Pedrini/MUSE): photo 3: Southern Brenta from M. Bondone; photo 4: northern Brenta from the upper Val di Non; Area PRA (photo P. Pedrini/MUSE): photo 5: Pasubio and Carega groups from Monte Baldo; photo 6: southern Prealpi Catena M. Bondone from Pregasina; Area PNPPSM (photo P. Pedrini/MUSE): photo 7: Pale di San Martino group from Col Margherita; photo 8: Dolomites Val di Fassa; photo 9: Lagorai chain.

coppie/1000 km², Bassi et al. 2013 in Bassi 2017) e, anche laddove sono risultate leggermente inferiori (come nelle aree PNAB e PNPPSM), sono decisamente superiori ai valori complessivi calcolati per il settore alpino a fine secolo scorso (7 coppie/1000 km²; Pedrini & Sergio 2002).

Per quanto riguarda la produttività, rispetto ai dati riferiti agli anni Novanta (produttività media, 0,61 juv/coppia controllata; successo riproduttivo del 55,7%; tasso di involo di 1,1; Pedrini & Sergio 2001a), si conferma il calo dei parametri come già evidenziato nel PNAB (1996-2017; Carlini 2020), sia nei dati dello Stelvio sia in quelli del PNPPSM (aggiornati però al 2019). Questo andamento, coerente con il quadro alpino, è da attribuire a fattori densità-dipendenti (Fasce et al. 2011; Bassi & Pellegrini 2022) e va interpretato come un risultato positivo della tutela giuridica di questa specie garantita dalle vigenti leggi provinciali e nazionali (legge provinciale 24/1991; legge nazionale 157/1992; PAT 2011).

Tra i fattori determinanti il generale trend positivo della specie vi è sicuramente l'aumento delle specie preda dell'aquila reale, in particolare di marmotta (*Marmota marmota*), introdotta o reintrodotta nei contesti prealpini (Caldonazzi et al. 2018) e un tempo rara preda del rapace in questo settore montano (Pedrini & Sergio 2002).

Sebbene la tendenza sia positiva, permangono a scala locale alcune minacce potenziali che, almeno in alcuni casi, risultano ulteriormente aumentate, come il disturbo dovuto alle infrastrutture in prossimità dei siti di riproduzione. Il disturbo è infatti generalmente aumentato negli ultimi anni (1990-2020), a causa del più facile accesso agli ambienti potenzialmente idonei alla nidificazione, resi accessibili da strade a diversa viabilità, impianti di risalita, parcheggi e sentieri nelle aree montane a maggiore afflusso turistico. Il disturbo alla nidificazione può derivare anche da fotografi naturalisti non etici, dall'arrampicata sportiva e dal *freeclimbing*, nonché da altre attività sportive (parapendio, gare di mountain bike) e da eventi in quota di vario genere molto diffusi sulle montagne trentine. Recentemente è stato rilevato anche un disturbo legato a voli stazionari di esercitazione con elicottero (E. Osele oss.re).

Fortunatamente, la consapevolezza e la sensibilità nei confronti di questa come di altre specie è in aumento da parte dei frequentatori della montagna; in particolare all'interno dei parchi sono state attuate iniziative di conservazione per proteggere i siti di nidificazione durante la stagione riproduttiva (ad esempio, Parco Nazionale dello Stelvio e Parco Adamello-Brenta).

Ulteriori rischi sono rappresentati dall'installazione di ripetitori e antenne per le comunicazioni telefoniche in prossimità dei siti riproduttivi e dalla presenza diffusa di cavi sospesi nei territori di caccia, che minacciano sia le aquile territoriali che gli individui giovani. L'avvelenamento da piombo è una potenziale minaccia anche in Trentino, dove si sono registrati più casi di aquile rinvenute morte o debilitate con livelli di intossicazione elevati (Bassi in Pedrini et al. 2024). Sebbene non siano stati documentati casi di abbattimento illegale in Trentino negli ultimi vent'anni, l'uccisione di aquile non si può completamente escludere, essendo stata accertata per la vicina provincia di Bolzano non più tardi della primavera 2020 a danno di una femmina in cova in Val di Gais e, precedentemente, di un altro individuo in Val d'Ultimo nel 2018 (M. Fattor 27/5/20202 Alto Adige).

Una questione importante che merita ulteriori ricerche e motivi la prosecuzione del monitoraggio è l'effetto a lungo termine della riforestazione naturale, derivante dall'abbandono di pascoli e campi nelle aree montane. Da un lato, se questo processo può favorire l'aquila reale diminuendo il disturbo diretto, dall'altro può avere un impatto negativo sulla disponibilità di habitat adatti alle sue specie preda e alla caccia, soprattutto nelle Prealpi, dove l'innalzamento in quota del limite delle foreste può essere molto rapido e favorito dai cambiamenti climatici. Tale minaccia, ipotizzata a fine secolo scorso come possibile nel medio periodo (Pedrini & Sergio 2001b), pare però ad oggi non aver inciso sul numero delle coppie territoriali presenti in Trentino.

Per queste ragioni, anche se lo stato di conservazione dell'aquila reale in Italia, come anche in Trentino, risulta decisamente migliorato negli ultimi quarant'anni, va rimarcata la necessità di proseguire nel monitoraggio della popolazione nidificante, secondo i metodi ampiamente collaudati a scala nazionale e proposti nel Piano di monitoraggio della Rete Natura 2000 della PAT. A tal fine va supportato l'impegno delle aree protette e facilitata la collaborazione fra Enti e realtà operanti in Trentino, per così meglio dettagliare il quadro conoscitivo a scala locale e contribuire a quello nazionale come prevede la normativa europea per le specie dell'Allegato I della Direttiva Uccelli.

Ringraziamenti

Un doveroso ringraziamento a Enrico Bassi per le tante informazioni fornite nelle diverse fasi dell'attività in Trentino. Si ringrazia la Direzione del Parco Naturale Adamello Brenta ed il coordinatore scientifico Andrea Mustoni per i dati forniti relativi le ricerche antecedenti il 2017 condotte nell'area protetta. Un sentito ringraziamento al personale del Parco Nazionale dello Stelvio settore trentino, in particolare a Luca Pedrotti, per aver garantito continuità al monitoraggio della specie e a coloro che a vario titolo hanno contribuito negli anni: Erika Albertini, Sonia Ben Aissa, Matteo Bertolini, Natalia Bragalanti, Ivan Callovi, Gabriele Canella, Giuseppe Casanova, Marta Gandolfi, Mattia Precazzini e Francesca Sotti; si ringrazia il personale forestale della PAT e i volontari che hanno partecipato ai censimenti in contemporanea organizzati dal PNS. Per il Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino i ringraziamenti vanno al Personale del PNPPSM, delle Stazioni forestali PAT e Demanio, e i guardacaccia dell'ACT; un grazie in particolare a Ennio Adami e Michele Doliana per le preziose informazioni fornite e il loro supporto al monitoraggio. Un sentito grazie va anche al gruppo volontari del MUSE, con particolare riferimento a quanti hanno partecipato alle contemporanee e fornito informazioni utili a confermare e completare l'attuale quadro conoscitivo: Federica Bertola, Luigi Marchesi, Stefano Nicolodi, Stefano Noselli, Francesca Rossi, Michele Segata, Giuseppe Speranza. Per aver curato la fase organizzativa dei monitoraggi della Rete Natura 2000 del Trentino: Sonia Endrizzi e Chiara Fedrigotti dell'Ufficio ricerca e collezione del MUSE.

Le ricerche sono state in parte finanziate, per le aree di competenza, da: Parco Naturale Monte Baldo, Rete di Riserve Bondone, Alpi Ledrensi, Fassa; si ringraziano i coordinatori e le coordinatrici che hanno favorito le ricerche.

Bibliografia

- Bassi E., 2017 – Estimate of breeding pair's distribution and seasonal abundance patterns of floating Golden Eagle *Aquila chrysaetos* population in the Italian Central Alps through field surveys and contemporary censuses. *Avocetta* 41: 41-45.
- Bassi E., Pellegrini M., 2022 – Aquila reale *Aquila chrysaetos*. Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglisi L., Rubolini L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di) Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 278-279.
- Brambilla M. & Pedrini P., 2013 – Parte I: priorità faunistiche. In Brambilla M., Pedrini P., Prosser F. & Bertolli A. 2013 – Individuazione delle priorità di conservazione per specie e habitat delle Direttive "Uccelli" e "Habitat", Azione 2 – Progetto LIFE+ T.E.N., pp. 13-18.
- Caldonazzi M., Zanghellini S. & Bragalanti N., 2018 – Marmotta *Marmota marmota* (Linnaeus, 1758). in Deflorian M.C., Caldonazzi M., Zanghellini S. & Pedrini P. (a cura di), Atlante dei Mammiferi della provincia di Trento. Monografie del Museo delle scienze n. 6, pp. 159-162.
- Carlini E., 2020 – Studi rivolti alla valutazione dello stato di conservazione dell'aquila reale e del francolino di monte in Siti Natura 2000. Report 2020 Parco Naturale Adamello Brenta pp. 78 (dattiloscritto).
- Cramp, S. & Simmons K.E.L., 1980 – Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. 2: Hawks to Bustards. Oxford University Press, Oxford, UK, 696 pp.
- Crippa A., 2019 – Monitoraggio e status della popolazione di Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) nel Parco Naturale Adamello-Brenta. Tesi di Master Interateneo di I Livello in Gestione e Conservazione dell'Ambiente e della Fauna, Anno Accademico 2018-19, pp. 52.
- Diana F., Pedrotti L., Sartirana F., Trotti P., Galli L. & Bassi E., 2013 – Cure parentali nell'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) e nel Gipeto (*Gypaetus barbatus*) in una popolazione alpina. In: Campobello D., Pedrini P. et al. (a cura di), Abstract XVII Convegno Italiano di Ornitologia. Trento (TN), p. 102.
- Fasce P. & Fasce L., 1984 – L'Aquila reale in Italia: Ecologia e Conservazione. LIPU, Serie scientifica, Parma, Italy.
- Fasce P. & Fasce L., 1992 – Aquila reale. In Brichetti P., De Franceschi, P. & Baccetti, N. (eds) Fauna d'Italia: 601-611. Edizioni Calderini, Bologna, Italy.
- Fasce P., Fasce L., Villers A., Bergese F. & Bretagnolle V., 2011 – Long term breeding demography and density dependence in an increasing population of Golden Eagles *Aquila chrysaetos*. *Ibis* 153: 581-591.
- Fasce P., Fasce L. & Bergese F., 2017 – Status of the Golden Eagle *Aquila chrysaetos* in the Western Alps. *Avocetta* 41: 35-38.
- Gustin M., Brambilla M. & Celada C., 2016 – Stato di conservazione e valore di riferimento favorevole per le popolazioni di uccelli nidificanti in Italia. *Riv. Ital. Orn.* 86 (2): 3-36.
- Mathieu R., 1985 – Développement du poussin d'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*) et détermination de l'agedans la nature par l'observation loignée. *Bieme* 7: 71-86.
- PAT, 2011 – Provincia Autonoma di Trento, Servizio Foreste e Fauna, 2011. Piano Faunistico Provinciale. P.A.T. pp. 304.
- Pedrini P., 1992 – L'Aquila reale in provincia di Trento: status, ecologia e biologia riproduttiva. in: Atti Convegno "Nuovi contributi di ricerca su Aquila reale, Gallo cedrone, Coturnice alpina, Marmotta alpina", Trento, pp. 83-130.
- Pedrini P., M. Caldonazzi & S. Zanghellini (a cura di), 2005 – Atlante degli Uccelli nidificanti e svernanti in provincia di Trento. Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento. *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica*, 80 (2003), suppl. 2: 1-674.
- Pedrini P., Rizzolli F., Volcan G., Bragalanti N., Genero F., Angeli F., Groff C., Pedrotti L., Brugnoli A., 2024 – Il gipeto (*Gypaetus barbatus*) in provincia di Trento: sintesi delle segnalazioni nel periodo 1987-2022. *Studi Trent. di Scienze Naturali*, 104: 17-26.

- Pedrini P. & Sergio F., 2001a – Golden Eagle *Aquila chrysaetos* density and productivity in relation to land abandonment and forest expansion in the Alps. *Bird Study* 48: 194-199.
- Pedrini P. & Sergio F., 2001b – Density, productivity, diet and human persecution of Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*) in the central eastern Alps. *J. Raptor Res.* 35: 40-48.
- Pedrini P. & Sergio F., 2002 – Regional conservation priorities for a large predator Golden eagle (*Aquila chrysaetos*) in the Alpine range. *Biol. Conserv.* 103: 163-172.
- Pedrini P. & Volcan G., 2017 – Current status of the Golden Eagle *Aquila chrysaetos* in province of Trento (central and Eastern Alps). *Avocetta* 41: 47-48.
- Peronace V. Cecere J.G., Gustin M. & Rondinini C., 2012 – Lista Rossa 2011 degli uccelli nidificanti in Italia. *Avocetta* 36: 11-58.
- Steenhof K. & Kochert M. N., 1982 – An evaluation of methods used to estimate raptor nesting success. *J. Wildl. Manage.*, 46: 885-893.
- Steenhof K., 1987 – Assessing raptor reproductive success and productivity. In Giron Pendleton B.A., Millsap B.A., Kline K.W. & Bird D.M. [Eds.], *Raptor management techniques manual*. Natl. Wildl. Fed., Washington, D.C., U.S.A: 157-170.

