



Articolo / Article

Dal monitoraggio del nibbio bruno (*Milvus migrans*) in provincia di Trento: aggiornamenti sul suo stato di conservazione (2017-2022)

Franco Rizzolli^{1, 2*}, Eugenio Osele¹, Lucio Uber¹, Paolo Pedrini^{1*}

¹ MUSE-Museo delle Scienze, Ufficio ricerca e collezioni museali - Ambito Biologia della Conservazione, Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38122 Trento

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

Parole chiave

- Nibbio bruno
- Trentino
- Distribuzione
- Trend demografico
- Conservazione

Riassunto

Sono presentati i risultati del monitoraggio del nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Trentino, condotti dal 2017 al 2022 e previsti nel Piano di monitoraggio della Rete Natura 2000 del Trentino (Azione A5, Progetto Life T.E.N.), in un'area campione di 490 km², a 14 anni dalle precedenti ricerche condotte nel Progetto Biodiversità (2000-05; MUSE-PAT). Il numero di coppie territoriali censite è variato negli anni (intervallo=37-45), con una densità media di 8,5 coppie/100 km² e una distribuzione discontinua; nidificanti su pareti rocciose (41%; n=59) o su alberi (59%; n=86) ad un'altitudine media di 427 m (intervallo = 170-830 m). Seppur comune e diffuso nei contesti rilevati ad inizio secolo, con una presenza che può apparire ancora soddisfacente, rispetto al periodo precedente la popolazione ha mostrato un calo complessivo pari al 15%, con marcate differenze locali e valori negativi in una delle tre aree campione dell'area di studio (Valle dei Laghi-Basso Sarca). I fattori più importanti che possono aver determinato il decremento sono la chiusura delle discariche di rifiuti urbani, la copertura con reti delle pescicoltura e la presenza del gufo reale (*Bubo bubo*).

Key words

- Black kite
- Trentino
- Distribution
- Trend

Summary

We studied a Black kite (*Milvus migrans*) population from 2017 to 2022 in a 490 km² study area located in the provinces of Trento (central-eastern Alps, Italy), after 14 years from the previous study. The number of territorial pairs surveyed varied over the years (range=37-45). The mean density was 8,5 pairs /100 km². All nests were on cliffs (41%; n=59) or on trees (59%; n=86) at an average elevation of 427 m (range = 170-830 m). Territorial pairs were discontinuous dispersed. In the last twenty years the population has shown a significant decline (15%), but only in one sector out of three of the study area. It seems likely that the most significant impact on the populations due to the closure of wastedump, the coverage of fish farms with nets and the presence of the Eagle owl (*Bubo bubo*).

* Autori corrispondenti:
 e-mail: franco.rizzolli@alice.it;
paolo.pedrini@muse.it

Introduzione

Il nibbio bruno (*Milvus migrans*) è una specie polittipica, ampiamente diffusa in Europa con la sottospecie nominale. Le popolazioni europee sono migratrici regolari e svernanti nell'Africa sub-sahariana. In Italia l'areale è discontinuo con quattro nuclei principali: prealpino-padano, tirrenico-appenninico, ionico-appenninico e meridionale (Petretti in Brichetti et al. 1992; Marotto in Lardelli et al. 2022). La popolazione italiana è stimata in 860-1.153 coppie (Brichetti & Fracasso 2018). La specie tende ad avere abitudini riproduttive semicoloniali e quindi nidifica più frequentemente con coppie raggruppate e in qualche caso con coppie isolate.

Dalla fine degli anni Novanta ai primi anni Duemila la popolazione trentina è stata oggetto di un articolato programma di ricerca (F. Sergio e coll., Progetto Biodiversità 2000-05 PAT MTSN) che ne ha descritto in modo esaustivo la distribuzione, la consistenza e l'ecologia riproduttiva. Da questi studi la popolazione nidificante era stimata in 80-100 coppie, distribuite alle medie e basse quote nelle principali vallate, con densità più basse rispetto a quelle rilevate intorno ai grandi laghi prealpini, soprattutto quelli eutrofizzati e quindi con un'ittiofauna più ricca (Sergio 2003, Sergio et al. 2003a; Sergio in Pedrini et al. 2005). In assenza di aggiornamenti recenti ed essendo la specie fra quelle d'interesse conservazionistico (All. I, Direttiva Uccelli), per le quali il Piano di monitoraggio provinciale (Azione A5 del Life T.E.N., <http://www.lifeten.tn.it>; Pedrini et al 2014) prevede

il controllo, a partire dal 2017 è stato avviato il censimento e monitoraggio delle coppie nidificanti in un'area campione rappresentativa del territorio provinciale. Il presente lavoro riassume i risultati del periodo 2017-2022 e fornisce una valutazione dell'attuale stato di conservazione a scala provinciale e dei possibili fattori di minaccia.

Aree di studio

Sulla base degli studi citati, quale area rappresentativa per monitorare negli anni la specie, è stata scelta una porzione dell'intero areale provinciale dove era nota la presenza di buona parte della popolazione nidificante in Trentino. Considerando che il nibbio bruno si riproduce prevalentemente a quote inferiori i 1000 metri, l'area di complessivi 490 km² è stata definita includendo le porzioni di territorio situate al di sotto di tale quota e comprende tre settori contigui che ricadono nella fascia prealpina: la Val d'Adige (160 km²), l'alta Vallagarina (147 km²) e la Val dei Laghi e il Basso Sarca (183 km²) (Figura 1). Si tratta di tre assi vallivi caratterizzati da versanti rocciosi parzialmente boscati idonei alla nidificazione e da ampi fondivalle dove sono ben rappresentati gli ambienti di foraggiamento della specie quali: laghi, corsi d'acqua, fossati e zone umide, aree coltivate a frutteto e vigneto, prati da sfalcio, ambienti di margine e aree semiurbane con fonti di cibo antropiche quali discariche a cielo aperto e impianti ittiogenici (Tavola I).

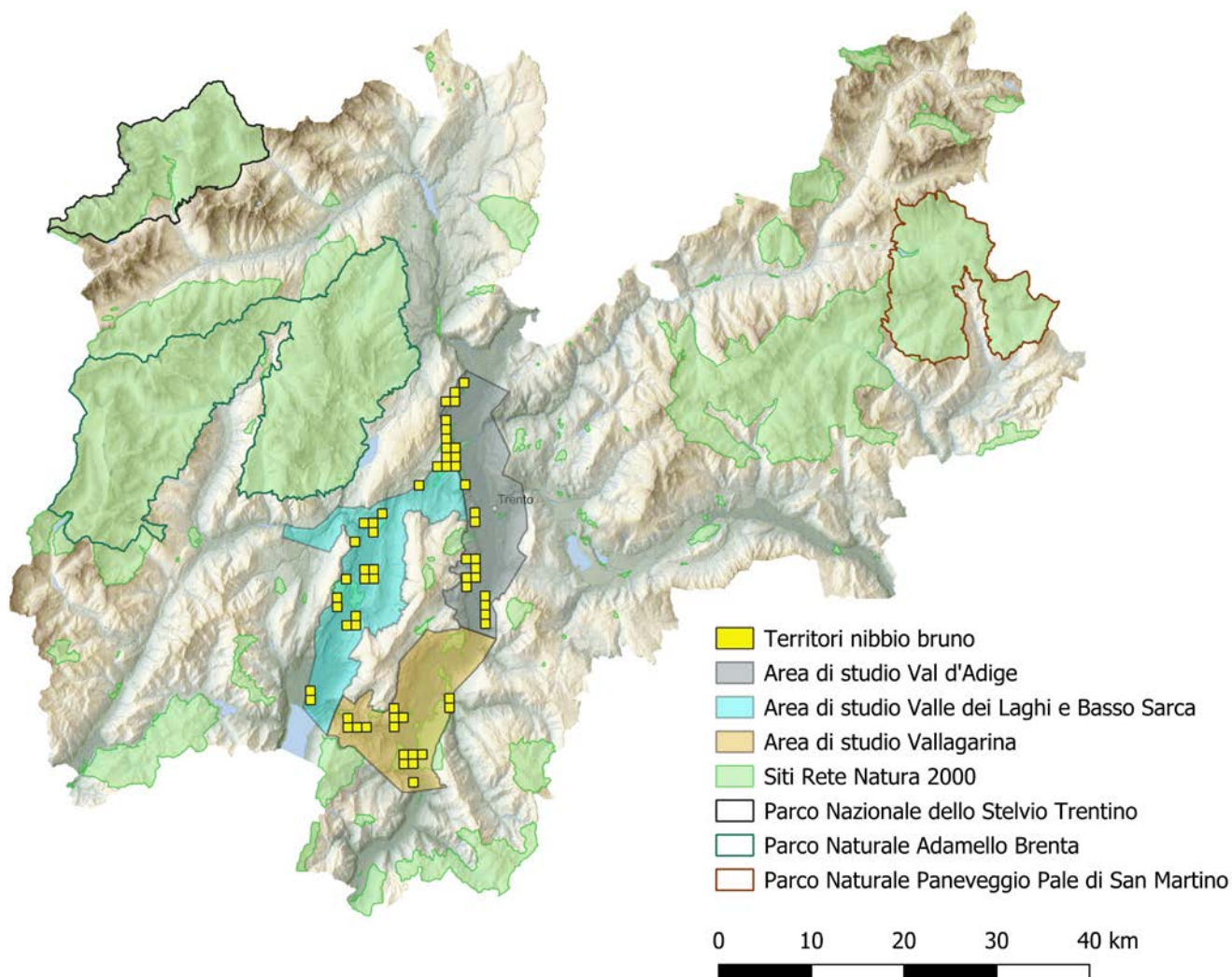
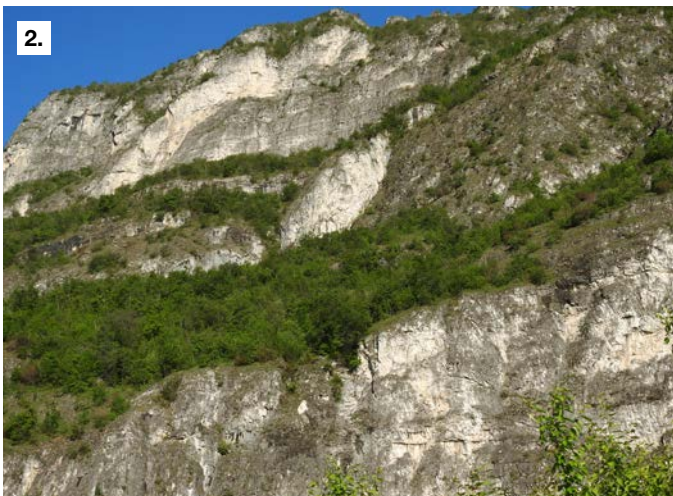


Fig. 1 – Territori di nibbio bruno rilevati nelle tre aree di studio in Val d'Adige, Valle dei Laghi e Vallagarina nel periodo 2017-2022

Fig. 1 – Black kite territories surveyed between 2017 and 2022 in the three study areas in Adige Valley, Valle dei Laghi and Vallagarina.



Tav. I – Aree di studio, ambienti di nidificazione e di alimentazione del nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Trentino. Foto 1, 2, 5 (Foto Arch. MUSE, P. Pedrini); Foto 3, 6 (F.to F. Rizzoli). / **Tav. I** – Study areas, nesting and feeding environments of the black kite (*Milvus migrans*) in Trentino. Photos 1, 2, 5 (Photo Arch. MUSE, P. Pedrini); Photos 3, 4, 6 (F.to F. Rizzoli).

1 - Valle dell'Adige nei dintorni di Zambana, Riserva naturale Foci dell'Avisio nord, fiume Adige. Adige Valley sample area around Zambana, Adige River.

2 - Valle dell'Adige, esempio di ambienti di nidificazione di coppie semicoloniali. Sample area Adige Valley, an example of nesting environments of semicolonial pairs.

3 - Vallagarina, ambienti di nidificazione e caccia; Riserva naturale Lago di Loppio, Mori. Vallagarina, nesting and hunting habitats; Loppio Lake Nature Reserve, Mori.

4 - Vallagarina, dintorni di Mori. Vallagarina, surroundings of Mori.

5 - Valle dei Laghi Basso Sarca, Lago di Toblino e Cavedine; sullo sfondo il Brione e i Lago di Garda. Valle dei Laghi Basso Sarca, Lake Toblino and Cavedine; Mt. Brione and Lake Garda in the background.

6 - Valle dei Laghi Basso Sarca, Monte Brione. Valle dei Laghi Basso Sarca, Mt. Brione.

Metodi

Le coppie territoriali sono state censite annualmente nel mese di aprile, ossia nel periodo di massima territorialità della specie e quando sono maggiori le probabilità di localizzare il nido che può essere collocato su albero o su parete rocciosa. L'occupazione di ogni territorio è stata accertata con l'osservazione di una coppia impegnata in voli di corteggiamento o di difesa del sito di nidificazione o posata sul versante roccioso (Figura 2). Ogni potenziale area di nidificazione è stata monitorata da più punti di osservazione, posti soprattutto in fondovalle e frontalmente alle pendici montuose, mediante l'ausilio del binocolo e, quando necessario, del cannocchiale 20-60 X; ogni localizzazione del sito è stata georeferenziata per essere controllata negli anni. In mancanza di riscontri positivi i controlli sono stati ripetuti almeno una seconda volta entro il mese di aprile.

La quota di nidificazione si riferisce a quella dei nidi conosciuti o del loro centro geometrico. Le differenze negli anni nella distribuzione altitudinale dei territori è stata valutata mediante ANOVA (Sokal & Rohlf 1981). Per soddisfare le ipotesi di normalità, se necessario, prima dei test parametrici è stata effettuata una trasformazione logaritmica delle variabili. Tutte le medie sono riportate con \pm SE, tutti i test sono a due code e la significatività statistica è stata impostata a $P < 0,05$.

L'andamento demografico della popolazione nei tre settori è stato valutato attraverso l'indicizzazione del numero di territori censiti nei vari anni rispetto a quello rilevato nel 2017, primo anno di monitoraggio che è stato preso come riferimento. Oltre ai valori dell'indice annuale nel periodo di studio considerato sono riportati i parametri statistici della regressione.



Fig. 2 – Nibbio bruno, coppia posata su versante roccioso (foto Eugenio Osele). **Fig. 2** – Black kite pair perched on a rocky slope (ph. Eugenio Osele).

Tab. 1 – Densità (n° coppie territoriali/100 km²) della popolazione di nibbio bruno indagata nel periodo 2017-2022 nei tre settori dell'area di studio. * Media complessiva dei 6 anni di studio. / **Tab. 1** – Density (number of territorial pairs/100 km²), of the Black Kite (*Milvus migrans*) population in the three sectors of the study area (2017-2022). * Grand mean for the six years of study.

Settori	N coppie /100 km ² (n)						Totale*
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Val d'Adige	8,6 (14)	11,9 (19)	10,6 (17)	12,5 (20)	11,9 (19)	11,9 (19)	11,3 (6)
Vallagarina	6,1 (9)	7,5 (11)	7,5 (11)	8,2 (12)	9,5 (14)	10,2 (15)	8,2 (6)
Val dei Laghi - Basso Sarca	7,7 (14)	7,1 (13)	6,6 (12)	7,1 (13)	4,4 (8)	4,9 (9)	6,3 (6)
Area complessiva	7,6 (37)	8,8 (43)	8,2 (40)	9,2 (45)	8,4 (41)	8,8 (43)	8,5 (6)

Risultati

Densità e distribuzione dei territori

Nel periodo 2017-2022 il numero di coppie territoriali censite è variato tra 37 e 45. La densità media dell'intera popolazione indagata nei sei anni è risultata di 8,5 coppie/100 km² con variazioni tra 7,6 e 9,2 coppie/100 km² (Tabella 1).

Le densità sono maggiori in Val d'Adige con una media di 11,3 coppie/100 km², rispetto ai valori medi pari a 8,2 coppie/100 km² nel settore della Vallagarina e 6,3 coppie/100 km² in Valle dei Laghi e Basso Sarca.

Come rilevato da Sergio et al. (2003) la specie presenta una distribuzione discontinua (Figura 1) con in media l'80% delle coppie insediate in modo semicoloniale, con raggruppamenti composti da 2-10 coppie, mentre il resto della popolazione è costituito da coppie isolate. La media della distanza minima tra coppie adiacenti (distanza minima intraspecifica, NND, Newton 1979) a comportamento semicoloniale è di 508 m \pm 23 (intervallo = 60 - 1465 m).

In particolare, in Val d'Adige sono stati confermati quattro raggruppamenti composti da 3-10 coppie, situati in destra orografica nel tratto di valle compreso tra La Rupe e Ischia Podetti e tra Romagnano e Aldeno, e in sinistra orografica lungo le pendici della Vigolana. Nei dintorni di Trento invece le osservazioni riguardano territori solitari.

In Vallagarina sono stati rilevati quattro raggruppamenti composti da 2-6 coppie situati prevalentemente sui versanti in destra orografica tra Marco e Pilcante e tra Mori e Loppio.

In Val dei Laghi la specie si conferma semicoloniale solo nei pressi di Drena con 3-4 coppie e intorno al Lago di Toblino (2-3 coppie), mentre nel resto dell'area sono stati rilevati territori solitari.

Siti di nidificazione

La quota media dei siti di nidificazione censiti nei sei anni è risultata di 427 \pm 8,2 m (intervallo = 170-830 m) e non è variata significativamente negli anni ($F_{5, 238} = 0,537$, $P = 0,748$).

La distribuzione altitudinale delle coppie (Figura 3) in Val dei Laghi è più ampia (intervallo= 170-830 m), mentre in Val d'Adige (intervallo= 290-600 m) e Vallagarina (intervallo = 230-570 m) è più concentrata.

In molti casi è stato possibile individuare la collocazione dei nidi (n=145) e complessivamente nel periodo indagato il 41% delle coppie ha intrapreso la riproduzione costruendo un nido su parete rocciosa, mentre il 59% ha nidificato su albero.

Andamento demografico

Rispetto ai primi anni Duemila la specie ha subito un calo demografico complessivo del 15%; le dinamiche nei singoli settori dell'area di studio sono però sostanzialmente differenti. In Val d'Adige nei 6 anni di monitoraggio la popolazione ha mostrato importanti variazioni con un lieve incremento statisticamente non significativo (Figura 4). Questa tendenza trova conferma anche dal confronto sul lungo periodo effettuato con le presenze rilevate nel 2002. Tale aumento ha riguardato in particolare le pendici in destra orografica tra Lavis e

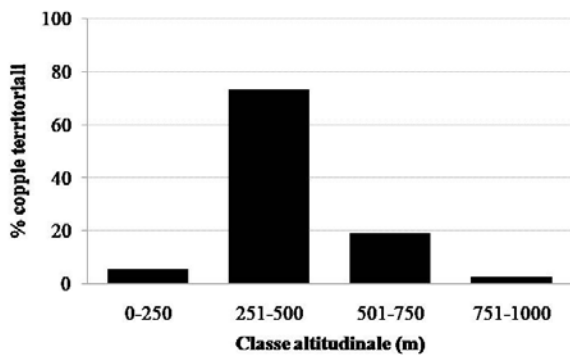


Fig. 3 – Distribuzione altitudinale dei siti di nidificazione di nibbio bruno nel periodo 2017-2022. / **Fig. 3** – Altitudinal distribution of the Black kite breeding pairs in the period 2017-2022.

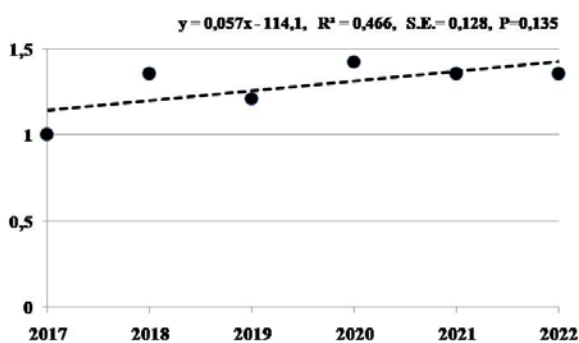


Fig. 4 – Andamento della popolazione di nibbio bruno in Val d'Adige nel periodo 2017-2022. / **Fig. 4** – Population trend of the Black kite in Adige Valley in the period 2017-2022.

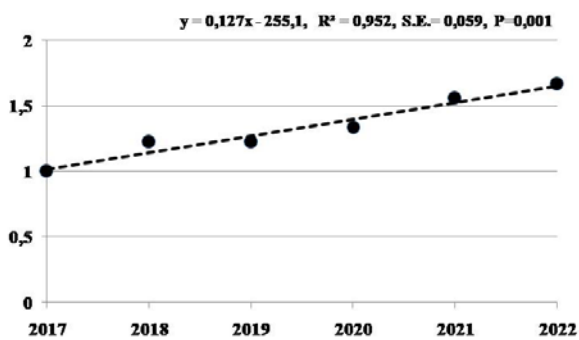


Fig. 5 – Andamento della popolazione di nibbio bruno in Vallagarina nel periodo 2017-2022. / **Fig. 5** – Population trend of the Black kite in Lagarina Valley in the period 2017-2022.

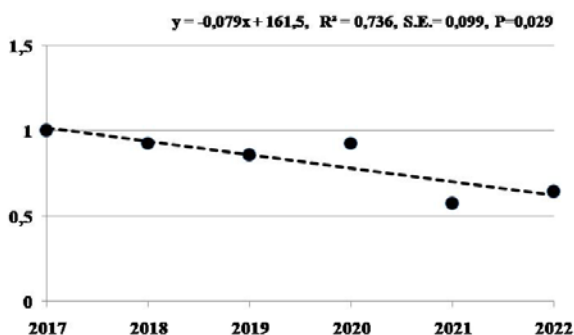


Fig. 6 – Andamento della popolazione di nibbio bruno in Val dei Laghi nel periodo 2017-2022. / **Fig. 6** – Population trend of the Black kite in Lakes Valley in the period 2017-2022.

la Rupe e, a sud, il versante in sinistra orografica a nord di Besenello.

In Vallagarina il numero di territori è aumentato in modo statisticamente significativo (Figura 5). Rispetto al 2002 il trend della popolazione rimane positivo con una certa differenza nella distribuzione delle coppie nei vari settori rupestri.

Nel settore della Valle dei Laghi e Basso Sarca la consistenza della popolazione ha fatto registrare un calo statisticamente significativo (Figura 6); il confronto sull'ultimo ventennio mostra un drastico decremento dei territori pari al 59%. In particolare, dal monitoraggio è emerso soprattutto un forte calo delle coppie nidificanti sul Monte Brione (da sei coppie nella precedente indagine ad una sola in quella attuale) in prossimità della discarica di rifiuti solidi urbani (Maza di Arco), nella quale ormai da oltre un decennio non vengono più conferiti rifiuti organici. Meno numerose che in passato sono risultate le presenze intorno al Lago di Toblino. Negli ultimi anni sono inoltre scomparse alcune coppie isolate che nidificavano a Terlago e tra Sarche e Dro.

Discussione

Come è noto da studi pregressi condotti in diversi Paesi, la specie presenta importanti variazioni demografiche negli anni con andamenti anche opposti in popolazioni tra loro vicine (Sergio in Pedrini et al. 2005). I dati raccolti in Trentino nel periodo 2017-2022 confermano queste oscillazioni più o meno marcate tra anni.

Confrontando le consistenze rilevate nel periodo d'indagine con quelle riscontrate verso la fine del periodo di studio intensivo (2002) si registra un calo significativo, che però non riguarda in maniera generalizzata tutta l'area di studio. Infatti, nei tre settori indagati si osservano differenti andamenti demografici. Per quanto riguarda la Val d'Adige le presenze negli ultimi anni sono state alternate, con una modesta tendenza all'incremento confermata anche sul lungo periodo. Il recente incremento della popolazione in Vallagarina mostra una tendenza ancor più significativa.

Al contrario, in Val dei Laghi e Basso Sarca le presenze sono diminuite continuamente raggiungendo negli ultimi anni valori che in media risultano più bassi di oltre il 50% rispetto a quelli registrati in passato.

Le possibili cause di queste differenti dinamiche di popolazione, ma soprattutto del calo demografico in Val dei Laghi sono molteplici; alcune però prevalgono per importanza.

Il fattore di pressione più importante sembra essere il mancato conferimento nelle discariche di rifiuti organici che ha conseguentemente ridotto la disponibilità di risorse alimentari (prede e altre fonti trofiche). Questo può spiegare la significativa diminuzione delle coppie semicoloniali rilevata sul Monte Brione nei pressi dell'ex discarica (Maza di Arco).

Un fattore da non trascurare è la copertura con reti degli allevamenti ittici per limitare l'accesso ad aironi (in prevalenza *Ardea cinerea*) e cormorani che ha interessato le quattro pescicoltura presenti in Val dei Laghi-Basso Sarca e quella in Vallagarina. Si tratta di un intervento realizzato in tutti gli allevamenti dagli inizi anni 2000, con la comparsa dei primi aironi cenerini nidificanti, che ha di fatto sottratto, anche al nibbio bruno, una facile e fortemente attrattiva fonte alimentare costituita prevalentemente da trote di piccola dimensione o resti di pesce di varia origine. Al di fuori dell'area di monitoraggio, tali interventi possono in parte spiegare la drastica riduzione registrata anche nel Basso Chiese, dove dalle diverse coppie del primo periodo d'indagine si è passati alle due censite nel 2022 (Monitoraggio Rete di Riserve Basso Chiese, MUSE ined.).

Altro possibile impatto è quello provocato dal gufo reale (*Bubo bubo*), specie in espansione in diversi Paesi europei e così in Trentino dove è stabile e in locale aumento (Marchesi et al. in prep.). È dimostrato che questo superpredatore notturno può incidere sul successo riproduttivo del nibbio bruno attraverso la predazione, sia di giovani sia di adulti e la riduzione della disponibilità di siti di nidificazione (Sergio et al. 2003b). Nell'area di studio vi sono infatti estesi tratti di versante con falesie e boschi di bassa quota che vengono evitati dai nibbi bruni per la presenza stabile di coppie territoriali di gufo reale.

Un altro potenziale fattore di disturbo, questa volta di origine

antropica, è l'arrampicata sportiva su roccia. Questa disciplina sportiva, se praticata lungo vie tracciate in prossimità dei siti di nidificazione, può causare il fallimento della nidificazione e quando il disturbo è continuo, l'abbandono permanente dell'area nido e, di fatto, la perdita di habitat riproduttivo.

L'arrampicata in parete nelle sue diverse forme è molto diffusa in Trentino e in particolare in Val dei Laghi e nel Basso Sarca. Anche se per il suo comportamento la specie sembrerebbe esser al riparo dal disturbo dei rocciatori, in quanto spesso nidifica su albero occupando lembi di bosco limitrofi alle falesie, il potenziale impatto di questa attività andrebbe meglio indagato in considerazione della sua crescente diffusione. Ad oggi non sembra esser la causa principale del calo demografico registrato in alcune aree monitorate (Valle dei Laghi e Basso Sarca). Ne è la prova la situazione sul Monte Brione, dove si sono registrati i cali più significativi nonostante l'arrampicata sportiva non venga più praticata in quanto il sito è tutelato a livello comunitario (ZPS Monte Brione - IT3120075). In Val dei Laghi tale disciplina sportiva, diffusa anche nei decenni passati, va comunque considerata per la sua possibile costante fonte di disturbo in continua espansione che potrebbe interessare diverse altre aree rupestri attualmente utilizzate dal rapace, incidendo sulla loro frequentazione negli anni e il successo riproduttivo delle coppie territoriali ivi presenti. Per tale ragione si raccomanda l'avvio di un'azione di sensibilizzazione verso chi pratica questo sport e l'adozione di una forma di tutela che ne preveda il divieto nei tratti di parete più importanti per la nidificazione, oggi conosciuti nel dettaglio grazie ai monitoraggi in corso. Azioni di tutela che potrebbero esser promosse dalle Reti di Riserve del Trentino con la definizione delle buone pratiche che potrebbero esser estese anche ad altre specie di rapaci diurni e notturni. In particolare, vista l'importanza della popolazione di nibbio bruno del settore Valle dei Laghi e Basso Sarca, e l'elevata pratica di questo sport in questo tratto di valle, preme sottolineare che questa azione venga attuata con urgenza dalla locale Rete di Riserve, oggi Parco Fluviale del Sarca.

Infine, scongiurato il rischio di uccisioni illegali, non si può escludere il possibile avvelenamento per l'uso di esche avvelenate (rodenticidi) come avvenuto nel 1998, quando ben sette esemplari sono stati ritrovati nei pressi di un allevamento ittico nel Basso Chiese (Sergio in Pedrini et al. 2005). Per il suo valore ecologico il monitoraggio della specie andrà proseguito negli anni con approfondimenti riguardanti i potenziali fattori di minaccia sopracitati e, inoltre, i possibili effetti dell'inquinamento lacustre e dei cambiamenti ambientali, come quelli climatici che hanno portato nel primo decennio del secolo a date di deposizione sempre più precoci (Sergio 2003). A completamento delle informazioni sullo stato di conservazione della specie, si propone infine di realizzare con cadenza quinquennale il censimento a scala provinciale dell'intera popolazione nidificante.

Ringraziamenti

Le ricerche sono state parzialmente supportate dal Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette della PAT; da Reti di Riserve Monte Bondone, Basso Chiese, Rete di Riserve Basso Sarca (oggi Parco Fluviale del Sarca), Parco naturale del Monte Baldo.

Si ringrazia quanti hanno contribuito in vario modo all'organizzazione dei monitoraggi della Rete Natura 2000, e in particolare i Coordinatori delle Reti di Riserve, e del MUSE Sonia Endrizzi, Aaron lemma, Chiara Fedrigotti, Francesca Rossi. Chi ha partecipato negli anni ai rilievi di campo: Matteo Anderle, Federica Bertola, Roberto Boscaini, Roberto Ferrari, Alessandro Franzoi, Marina Moreno Garcia, Luigi Marchesi, Stefano Nicolodi, Alessandro Micheli, Michele Segata, Giuseppe Speranza, Karol Tabarelli de Fatis, Laura Tomasi, Gilberto Volcan.

Bibliografia

- Brichetti P., De Franceschi P. & Baccetti N. (eds), 1992 - *Fauna d'Italia. XXIX. Aves I, Gaviidae-Phasianidae*. Edizioni Calderini, Bologna: 964, XXVIII pp.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2018 - Birds of Italy. Vol. 1 – Anatidae-Alcidae. Edizioni Belvedere, Latina *historia naturae* (6). 512 pp.
- Henrioux P. & Henrioux J., 1995 - Seize ans d'etude sur les rapaces diurnes et nocturnes dans l'Ouest lemanique (1975-1990). *Nos Oiseaux*, 43: 1-26.
- Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglisi L., Rubolini D., Ruggieri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di) 2022 - Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11), 704 pp.
- Newton I. 1979 - *Population ecology of raptors*. Berkhamsted: Poyser, 399 pp.
- Pedrini P., Caldonazzi M. & Zanghellini S., (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: 674 pp.
- Pedrini P., Brambilla M., Bertolli A. & Prosser F., 2014 - Definizione di "linee guida provinciali" per l'attuazione dei monitoraggi nei siti trentini della Rete Natura 2000 - Azione A5. pp. 144, <http://www.lifeten.tn.it>.
- Sergio F., 2003 - Relationship between laying dates of Black Kites and spring temperatures in Italy: rapid response to climate change? *Journal of Avian Biology*, 34: 144-149.
- Sergio F., Pedrini P. & Marchesi L., 2003a - Reconciling the dichotomy between single species and ecosystem conservation: black kites (*Milvus migrans*) and eutrophication in pre-Alpine lakes. *Biological Conservation*, 110: 101-111.
- Sergio F., Pedrini P. & Marchesi L., 2003b - Spatial refugia and the coexistence of a diurnal raptor with its intraguild owl predator. *Journal of Animal Ecology*, 72: 232-245.
- Sergio F., Pedrini P., Marchesi L., 2003c - Adaptive selection of foraging and nesting habitat by black kites (*Milvus migrans*) and its implications for conservation: a multi scale approach. *Biological Conservation*, 112:351-362.
- Sokal R. R. & Rohlf F.J., 1981- *Biometry*. W. H. Freeman, New York, USA, 859 pp.