GRUPPO NATURA BELLUNESE



NOTIZIARIO

ANNO 2020

SOMMARIO

- Maurizio Alfieri
 DALLA SCOZIA ALLE DOLOMITI, Maria Matilda Ogilvie Gordon
 (Monymusk 30/04/1864 Londra 24/06/1939)
- Alberto Bertini
 BUCKELWIESEN: ENIGMATICHE MICROFORME DEL PAESAGGIO
- Matteo Isotton
 EROSIONE DEL TERRITORIO DOPO IL RITIRO DI UN GHIACCIAIO:
 l'esempio del torrente Terche
- 27 Giuseppe Tormen, Marco Catello, Riccardo Deon e Antonio Galletti
 IL GATTO SELVATICO EUROPEO (Felis silvestris silvestris, Schreber,
 1977) IN VENETO
- Andrea Pereswiet-Soltan, Gabriele Filippin

 I PIPISTRELLI (CHIROPTERA) DELLA VALBELLUNA: IL RINOLOFO

 MINORE (Rinolophus hipposideros, Bechstein 1800)
- Barbara Foggiato, Marta Villa IL RITORNO DEL GIPETO
- 67 La redazione INDICI DEI NOTIZIARI PRECEDENTI (2012 2019)

COMITATO DI REDAZIONE

Gianni Alberti, Andrea De Barba, Manolo Piat, Claudio Sommavilla, Fausto Tormen.

Progetto grafico e disegno di copertina di Fausto Tormen.

Pubblicato nel mese di Giugno 2021 a cura del Gruppo Natura Bellunese APS, c/o Franco De Bona, viale Tilman 12-32100 Belluno, Web: www.grupponaturabellunese.it, E-mail: grupponatura78@gmail.com
La copertina raffigura il Felis silvestris silvestris, specie oggetto dell'articolo a pag. 27

Sono vietate le riproduzioni, anche parziali, senza l'autorizzazione dell'autore e del Gruppo Natura Bellunese.

DALLA SCOZIA ALLE DOLOMITI, MARIA MATILDA OGILVIE GORDON (Monymusk 30/04/1864 – Londra 24/06/1939)

Maurizio Alfieri *

Per motivi culturali e sociali, il contributo femminile allo sviluppo delle Scienze della Terra in Italia fu estremamente limitato e per avere delle donne in ruoli di primo piano sarà necessario attendere la seconda metà del XX secolo. Unica eccezione, fu Maria Matilda Ogilvie, una pioniera della geologia assieme ad altre importanti figure femminili inglesi del XIX secolo (come Mary Anning e Mary Buckland, ad esempio) venuta in Italia dalla Scozia alla fine dell'Ottocento.

LA GIOVINEZZA

Nacque a Monymusk, Aberdeenshire, il 30 Aprile 1864 dal Reverendo Alexander, capo del Robert Gordon's College ad Aberdeen in Scozia e dalla madre Maria Matilda Nicol; era la figlia maggiore di una famiglia composta da otto figli, cinque maschi e tre femmine. I suoi zii erano tutti impegnati in alte cariche lavorative o amministrative e i suoi fratelli furono tutti avviati a una carriera e conseguente vita sociale agiata. Quindi Maria nacque in un ambiente dove lo sviluppo culturale degli adolescenti era espresso ai massimi livelli possibili; non è quindi sorprendente che fin da giovane abbia avuto delle aspettative molto alte per la propria vita lavorativa.

All'età di 9 anni venne mandata in uno dei collegi delle corporazioni della città di Edimburgo, la Merchant Company Schools Ladies College, rimanendovi nove anni con eccellenti risultati scolastici e diventando la migliore studentessa della scuola. Durante le vacanze estive nella casa di Ballater, vicino al castello di Balmoral, impiegò molto del suo tempo nelle esplorazioni dei luoghi del circondario in compagnia del fratello maggiore Francis, destinato anche lui a diventare un geologo. Inizialmente Maria aspirava a diventare una musicista e all'età di 18 anni si trasferì a Londra alla Royal Academy of Music diventandone una promettente pianista; un anno solo di studio le bastò, però, per cambiare idea e dedicarsi alle Scienze Naturali.

I suoi studi universitari si compirono tra Londra ed Edimburgo per concludersi nel 1890 con la laurea in Geologia, Botanica e Zoologia presso l'University College di Londra. A questo punto Maria, invece di tentare la carriera accademica nel Regno Unito, scelse la Germania sperando nell'accoglimento della sua domanda di impiego a Berlino o in alternativa a Monaco; nel 1891 la richiesta di ammissione all'Università di Berlino venne bocciata perché non era permesso alle donne iscriversi a una scuola di istruzione superiore. Si trasferì ugualmente in Germania, aiutata in questo dal celebre barone Ferdinand Freiherr von Richthofen¹ (famoso per la sua innovativa teoria di formazione delle Dolomiti attraverso la trasformazione e il consolidamento delle barriere coralline) e da sua moglie Irmgard che accompagnarono la giovane Maria, allora ventisettenne e dotata di una borsa di studio della Royal Society, a Monaco, dal famoso paleontologo Karl von Zittel² e dallo zoologo Richard von Hertwig³, che le permisero la frequenza pur se non iscritta ufficialmente. Fu l'inizio di una nuova carriera segnata dall'incontro con gli studiosi una mattina in cui, alla pausa caffè delle nove, vennero tirate le tende dello studio e le vennero mostrate le cime innevate delle montagne poste a sud di Monaco che le avrebbero cambiato la vita per gli anni successivi.

^{1. 1833-1905.}

^{2. 1839-1904.}

^{3. 1850-1927.}

LA CARRIERA GEOLOGICA

Nel luglio del 1891 von Richthofen inizia un viaggio di cinque settimane nella regione dolomitica; nel gruppo che lo accompagna c'è anche Maria con il ruolo di dama di compagnia della baronessa Irmgard. Visitò la Val Gardena e le altre località che von Richthofen aveva studiato oltre trent'anni prima, rimanendo fin da subito impressionata dalle frastagliate e selvagge cime del Sassolungo e Sassopiatto e fu introdotta alla tecnica dell'arrampicata dai fratelli Kostner, grandi guide dell'epoca.

Maria a quel tempo stava studiando i coralli moderni per diventare una zoologa, ma von Richthofen, mostrandole i coralli fossili trovati negli affioramenti dei sedimenti del Triassico e conservatisi splendidamente, la convinse a tentare una carriera geologica.

Cominciò a girovagare per l'area dolomitica affinando sempre di più le sue conoscenze geologiche e su suggerimento del suo mentore (che aveva più di sessant'anni e quindi non poteva seguirla negli spostamenti sul campo) si concentrò sull'area di San Cassiano che allora era visitata da numerosissimi studiosi: questa valle era stata individuata come una località fossilifera importante per i fossili del Triassico mediosuperiore e quando von Richthofen partì, lei si trasferì a Corvara in Badia per approfondire gli studi. Negli anni successivi Maria ricorda la sfida e il pericolo del lavoro sul campo, a volte accompagnata dallo scalatore locale Josef Kostner:

"Quando ho iniziato la mia ricerca sul campo, non ero sotto gli occhi di nessun professore. Non c'era nessuno che mi includesse nel suo giro ufficiale di visite tra i giovani geologi sul campo e che sottoponesse le mie mappe e sezioni a dure critiche. La mancanza di supervisione all'inizio è stata senza dubbio un grave handicap."



Fig. 1 - Dalla cima del Col di Lana, il gruppo montuoso dei Settsass con in primo piano il "Sasso di Richthofen" (Foto M. Alfieri).

Maria tornò in Dolomiti nell'estate del 1892: esplorò i Settsass, l'area del Falzarego e di Cortina d'Ampezzo e incaricò i collezionisti locali di registrare e descrivere attentamente i loro siti fossiliferi. L'area ampezzana si rivelò importante per l'ottimo stato di conservazione dei fossili, dai coralli alle spugne; questo fece sì che potesse approfondire ulteriormente, attraverso il loro studio, le ricerche sui livelli stratigrafici dell'area. Il risultato finale di questi studi verrà condensato nelle 78 pagine dell'articolo per la Geological Society del febbraio 1893 dal titolo *Contributions to the geology of the Wengen and St. Cassian Strata in Southern Tyrol* ("Contributi alla geologia degli strati di Wengen e di San Cassiano nel Tirolo meridionale").

Aveva realizzato ciò che altri geologi prima di lei non erano riusciti a fare, ovvero collegare in modo integrato i vari orizzonti stratigrafici, e scoperto siti che le permettevano di trarre conclusioni sullo sviluppo di coralli e spugne e altra vita marina risalente a 230 milioni di anni fa. Riuscì a separare gli strati di Wengen, che furono depositati durante il Triassico in un periodo di intensa attività vulcanica, dagli strati di San Cassiano con la loro infinita abbondanza di resti fossili. Descrisse 345 differenti specie di coralli, spugne e crostacei trovate in siti anche difficili da raggiungere, molto isolati e su terreni non agevoli; oggi, a più di un secolo di distanza, le specie individuate sono 1400 e la ricerca di Maria è servita come base per lo sviluppo di un lavoro che è durato cento anni! Il volume scaturito da questo lungo studio, *Geology of the Wengen and St. Cassian Strata in southern Tyrol* venne presentato come tesi di dottorato all'Università di Londra. Anche se sperava segretamente in un riconoscimento, rimase sorpresa di ricevere il titolo di Doctor of Science (la prima donna in assoluto nel Regno Unito). In seguito ebbe a dire: "*Nessuno avrebbe potuto essere più preparato di quanto fossi io all'inizio nel 1891-93*".

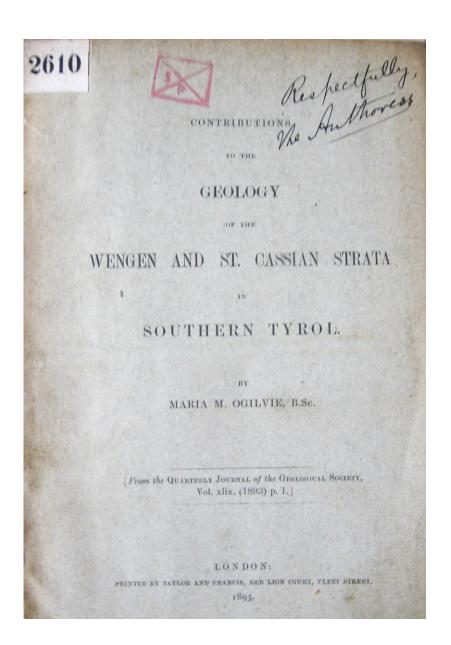


Fig. 2 - Frontespizio di Geology of the Wengen and St. Cassian Strata in Southern Tyrol del 1893 (Foto M. Alfieri).

Maria, al tempo, era interessata a due importanti questioni: come si sono formate le Dolomiti? Come è stata possibile la trasformazione di un apparato corallino in una montagna di roccia compatta? Per rispondere a ciò, dopo essere stata durante l'inverno a Monaco per affinare la lingua tedesca, ritornò in Dolomiti nel 1893 e soggiornò in numerosi rifugi, svegliandosi anche prima dell'alba, per essere più vicina alle zone di ricerca. Ovviamente una donna in quelle zone e in quel periodo storico, attirava l'attenzione di tutta la popolazione, ma lei era determinata ad andare avanti con le ricerche anche quando i suoi sforzi non sfociavano in attestati o riconoscimenti di buon lavoro.

In un ambiente prettamente maschilista e maschile non ottenne molti aiuti e fu spesso una ricercatrice solitaria e "indisturbata".

Nel 1894 pubblicò uno studio sulle condizioni di sviluppo delle barriere coralline sia estinte che attuali: *Coral in the Dolomites of south Tyrol*. In questo volume si evidenzia il grande lavoro di divisione delle facies del San Cassiano rispetto a quelle della soprastante Formazione di Raibl⁴ attraverso l'approfondito studio dei fossili presenti in una delle due formazioni e non presenti in entrambe.

Nel 1895 ritornò ad Aberdeen per ricongiungersi con il fisico scozzese Dr. John Gordon che l'aveva pazientemente attesa e si sposò nello stesso anno. Da questa unione nacquero quattro figli (nel 1897 la primogenita fu battezzata, con notevole anticonformismo, Coral, in omaggio alle sue amate faune triassiche!). Il matrimonio e i figli non limitarono la geologa scozzese in un contesto storico e sociale non ideale per l'emancipazione lavorativa femminile; ella riuscì comunque a conciliare doveri familiari e impegno scientifico. Anche negli anni a venire portò tutta la famiglia in Dolomiti per coniugare le vacanze con la sua passione e il lavoro.

Maria era sempre più presa dallo studio sulle faune fossili coralline e si accorse ben presto che la classificazione fino ad allora utilizzata per queste particolari tipologie di organismi era basata sulla comparazione tra le varietà viventi e l'aspetto esterno macroscopico del fossile. Vari ricercatori prima di lei avevano tentato di classificare i coralli, vivi o fossilizzati, interamente in base al loro aspetto esteriore. Pensò quindi di studiare approfonditamente la struttura interna delle faune soprattutto attraverso esami microscopici, introducendo alcuni ordini e facendo quindi chiarezza nella confusa datazione del periodo; per fare ciò attinse alla sua esclusiva collezione di coralli degli strati di San Cassiano. Questi studi, sviluppati quindi sulla parte interna del corallo e non sull'aspetto esterno, si conclusero nel 1897 e fecero aumentare la sua reputazione nel mondo accademico. In ogni caso, nonostante avesse pubblicato i suoi saggi in tedesco, niente di tutto questo bastò per assicurarle un posto in un corso di



Fig. 3 - Maria Matilda Ogilvie nel 1900 (Immagine da Wikipedia).

^{4.} Oggi chiamata Formazione di Travenanzes, appartenente al Trias superiore, nello specifico al Carnico (223-225 milioni di anni).

dottorato all'Università di Monaco. Maria non si perse d'animo e dopo grandi studi effettuati con duro lavoro e applicazione, all'inizio dell'estate del 1900 superò a pieni voti gli esami diventando la prima donna a ottenere il dottorato di ricerca presso l'Università di Monaco. Come ringraziamento all'anziano suo mentore, von Zittel (che morì nel 1904), si mise a tradurre in inglese la sua monumentale opera *Geschichte der Geologie und Palaeontologie* (History of Geology and Palaentology).

All'età di 36 anni aveva già pubblicato 19 articoli scientifici ed era la "geologa" più prolifica del tempo!

Nel decennio che va dal 1903 al 1913 lavorò a un grande progetto: dare alle stampe uno studio generale relativo ai processi geomorfologici che generarono le Dolomiti, alle caratteristiche geologiche, le faglie e le pieghe, i sovrascorrimenti che lei aveva già rilevato e studiato in diversi tempi per l'area dolomitica e realizzarne un compendio unitario. Voleva, in pratica, realizzare un lavoro simile a quello che aveva realizzato nel 1860 il suo maestro von Richthofen (*Geognostische Beschreibung der Umgebung von Predazzo, St. Cassian und der Seisser Alpe in Südtirol*) e che fosse la naturale continuazione dell'opera di Edmund Mojsisovics⁵, *Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien*. Scrisse centinaia di pagine in inglese (anche se intendeva poi pubblicare il tutto in lingua tedesca) e numerosi dettagliati profili geologici. Ebbe la fortuna di essere aiutata dal responsabile del dipartimento di Paleontologia di Monaco, August Rothpletz⁶, che le mise a disposizione alcuni aiutanti per realizzare le traduzioni necessarie. Le prime carte erano già state realizzate e pronte per la pubblicazione quando scoppiò la Prima Guerra Mondiale. Improvvisamente, Austria e Germania erano nemiche dell'Inghilterra e quindi il lavoro di Maria si interruppe. Nel 1918 morì Rothpletz e tutto il lavoro di traduzione eseguito dagli studenti che facevano capo a lui venne perduto, causando molto sconforto in Maria.

Un ulteriore motivo di tristezza fu, l'anno successivo, la morte a 68 anni di età del marito John.

Tornò in Dolomiti nel 1922 quando la situazione politica era cambiata e tutta l'area era diventata territorio italiano. Recuperò alcuni vecchi appunti e cercò di ricostruire gli ultimi studi fatti. In questo venne aiutata da un giovane paleontologo e geologo che le divenne amico, Julius Pia. Questi andò a trovare Maria a Londra nell'inverno 1921/22 e insieme organizzarono diverse escursioni e ascensioni per i successivi 3 anni.

Un altro geologo austriaco, Otto Ampferer⁹ e sua moglie, accompagnarono la geologa scozzese in diverse uscite sul campo; ella si distinse sempre per la grande loquacità e amicizia che ebbe con i più giovani compagni di escursione e studio, trattandoli alla pari e senza mai avere atteggiamenti di superiorità.

In questo periodo i suoi quattro figli, diventati adulti, si erano resi indipendenti per cui Maria si dedicò con ancora maggior entusiasmo allo studio in Dolomiti, raggiungendo nel 1927 il traguardo del suo più grande lavoro, pubblicato dal Servizio Geologico Austriaco, consistente in circa 400 pagine, *Das Grödener, Fassa und Enneberggebiet in den Südtiroler Dolomiten*, completandolo l'anno seguente con due guide per amatori, *Geological Tour Guide to the Western Dolomites* e *Guide for Geological Tours in the South Tyrolean Dolomites*. Questi due lavori divennero molto popolari e servirono per aumentare la conoscenza dell'area dolomitica da parte degli scienziati, ma anche dei semplici naturalisti viaggiatori che volevano cimentarsi nella scoperta ed esplorazione di una regione che stava diventando sempre più popolare ¹⁰.

^{5. 1839-1907.}

^{6. 1853-1918.}

^{7. 23-03-1919.}

^{8. 1887-1943.}

^{9. 1875-1947.}

^{10.} In pratica una specie di precursore del geoturismo.

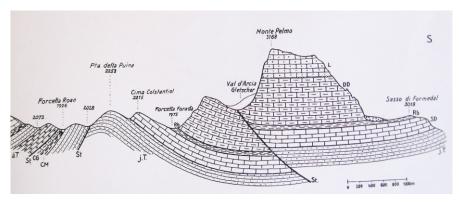


Fig. 4 - Una delle tavole di *Das Grödener, Fassa und Enneberggebiet in den Südtiroler Dolomiten,* dove vengono riprodotti esemplari fossili di bivalvi *Pseudomonotis* rinvenuti in Val di Fassa (Foto M. Alfieri).

All'età di 67 anni (1931) divenne membro onorario del Servizio Geologico Austriaco (Geologische Bundesanstalt), dell'Università di Innsbruck e del Museo di Storia Naturale di Trento. Anche il suo paese d'origine, al quale era molto legata, finalmente rese merito alla sua dedizione: come riconoscimento al suo formidabile percorso scientifico fu insignita nel 1932 della prestigiosa medaglia Lyell della Geological Society of London e nel 1935 l'Università di Edimburgo le conferì un dottorato onorario. Dopodiché, cominciò a essere invitata a diversi congressi internazionali come personalità di spicco e alcuni appassionati di Scienze della Terra cominciarono presto a chiamarla la "Geologa delle Dolomiti".

È del 1934 la pubblicazione dell'importante *Geologie von Cortina d'Ampezzo und Cadore*. In questa ricerca, corredata da 39 figure, 17 tavole, una carta tettonica e una meravigliosa carta geologica a colori, vengono prese in esame tutte le valli del Cadore e Ampezzo; va dato merito alla geologa scozzese di essere stata una delle prime ricercatrici a voler approfondire gli aspetti geologici delle valli del Cadore e Zoldano, molto più difficili da esaminare e con un supporto di lavori pregressi notevolmente inferiore rispetto alle più esaminate e note Dolomiti occidentali. Alla concezione di una tettonica per faglie concepita dagli autori di lingua tedesca, sostituì, adducendo prove evidenti, la concezione di uno stile prevalentemente a pieghe, per una tettonica che nella zona dolomitica ipotizzava fosse avvenuta in due fasi di piegamento e deformazione strutturale¹¹.

Fig. 5 - Tavola XVIII, fig. 51 di *Geologie* von Cortina d'Ampezzo und Cadore. Profilo del Monte Pelmo N-S, Scala 1:43.000 (Foto M. Alfieri).



^{11.} Lo si evince chiaramente quando parla della zona del monte Civetta: "Tra il monte Fernazza, che si trova sulla linea dell'Antelao, e la sovrapposizione del monte Civetta a forcella di Alleghe c'è, verso est, una zona molto larga della sinclinale del monte Pelmo che si restringe fino a circa 1,5 km. [...] L'antico crinale nord si può trovare pressappoco in Val Pettorina sopra Rocca Pietore, mentre l'antico crinale sud, che è stato spezzato dalla forza del movimento tettonico, si può riconoscere nel frastagliato monte Forca a ovest di Alleghe. Tra questi due antichi crinali si conserva la sinclinale del monte Pelmo".

L'anno successivo tornò in Dolomiti per un altro viaggio di studio con Julius Pia, dal quale scaturì la pubblicazione *Zur Geologie der Langkofelgruppe in den Südtiroler Dolomiten*.

È poi del 1937 il volume *Stratigraphie und Tektonik der Pragser Dolomiten in Südtirol*. Nella carta geologica allegata, compare per la prima vota la segnalazione della dolomia della cosiddetta "Formazione di Dürrenstein" cioè di dolomie fittamente stratificate chiare, a stromatoliti e diploporee con intercalazioni terrigene.

Lo sviluppo di questi ultimi lavori in un breve periodo, l'alto numero di giorni passati in località sempre diverse, cambiando sempre giaciglio e mangiando le cose che trovava senza riguardarsi, la stancarono notevolmente. Inoltre, nubi minacciose si stavano ancora una volta addensando sull'Europa e la minaccia di una nuova guerra era sempre più palpabile. Una situazione che depresse la geologa scozzese, dato che aveva trascorso gran parte della sua vita esplorando e lavorando nelle regioni di lingua tedesca, dove aveva un gran numero di amici. E il tempo per lei stava scadendo. Malata, tornò a Londra per morire il 24 giugno 1939. Il fido Julius Pia scrisse un grande elogio funebre dell'amica, che venne letto sia in Germania che a Vienna.

Nella sua carriera produsse più di 35 pubblicazioni nelle quali ebbe il merito di aver approfondito lo studio della Formazione di San Cassiano, coniato il termine "Contrinkalk" cioè Calcare del Contrin (assieme a J. Pia) e di aver collocato in maniera precisa a livello stratigrafico e con una chiara caratterizzazione litologica i terreni della Formazione di Wengen. Si interessò infine anche della successione stratigrafica del Permiano superiore della Val Gardena.

Detiene anche il "primato femminile" degli studi geologici del territorio italiano, quale autrice di numerose pubblicazioni a carattere paleontologico, stratigrafico e strutturale sull'area dolomitica.

Purtroppo, come accade a molti ricercatori, si era avventurata in un campo di attività che non poteva produrre risorse naturali e nessuna grande industria l'aveva sponsorizzata nella speranza di realizzare enormi profitti. Il fatto che si fosse fatta strada in un territorio nuovo e inesplorato era del tutto irrilevante; venne presto dimenticata.



Fig. 6 - *Protrachyceras aon*. Campione originale ritrovato da Maria Ogilvie nel 1927 nell'area di San Cassiano e conservato presso il Museo di Paleontologia di Monaco di Baviera (Foto M. Alfieri).

IL SUO IMPEGNO NEL SOCIALE

Oltre che in una lunga e brillante carriera scientifica, Maria si impegnò nel sociale, promuovendo la causa della parità di diritti per le donne. Molte volte, soprattutto nei primi anni di matrimonio e con i figli piccoli, si rendeva conto che, nonostante i suoi successi, era rimasta fondamentalmente una casalinga che accudiva i figli, anche se il marito era molto premuroso e ricettivo verso le sue aspirazioni. Questo le causava periodi di grande scoramento e depressione, soprattutto quando vedeva che i suoi lavori non venivano presi in considerazione nel mondo accademico. Allo scoppio della Prima Guerra Mondiale si trasferì a Londra e si dedicò a dare una mano negli ospedali del regno distribuendo cibo e generi di prima necessità. Divenne attivista del Partito Liberale e leader di diverse associazioni per l'emancipazione femminile sia in Gran Bretagna, sia a livello internazionale, ad esempio fondando il gruppo "National Council of Women" che si faceva promotore di un generale affrancamento del lavoro femminile, anche rispetto alla necessità di dover per forza badare ai figli. Divenne vicepresidente del Consiglio Internazionale delle Donne, presidente del Consiglio Nazionale delle Donne e presidente onorario della National Women's Citizen's Association. Richiamò costantemente l'attenzione sulla disparità di trattamento del genere femminile non solo nei posti di lavoro, sostenendo la causa per la protezione delle donne che lavorano durante la gravidanza. Organizzò mostre itineranti per sensibilizzare gli adulti sull'importanza dell'assistenza all'infanzia e richiamò l'attenzione sull'importanza dell'assicurazione sanitaria di qualità, dell'igiene generale e delle misure di sicurezza nelle fabbriche.

Cercò di convincere altre sue coetanee a entrare in politica, a esprimere le proprie idee senza preconcetti e paure e a essere persone attive nella società in cui vivevano. Lei stessa era un giudice di pace, la prima donna presidente della Corte di giustizia di Marylebone e Presidente del National Council of Women of Great Britain and Ireland.

Per i suoi meriti Re Giorgio V le conferì nel 1935 la prestigiosa onorificenza di Dame Commander of the Most Excellent Order of the British Empire.

Maria Ogilvie è un esempio eccezionale di donna altamente intelligente, che ha creduto appassionatamente nel suo lavoro di ricerca, ma ha anche avuto la lungimiranza e la sensibilità per lottare per i diritti delle donne nell'istruzione, nella politica, nella pace e nella società in un momento in cui molte donne meno fortunate o meno determinate non sarebbero state in grado di fare altrettanto.

BIBLIOGRAFIA (escluse le opere personali)

ALFIERI M., Dolomiti, la prima scoperta. Fondazione Angelini Centro Studi sulla Montagna, 2020

SITOGRAFIA

WACHTLER M. & BUREK C.V., Maria Matilda Ogilvie Gordon (1864-1939): a Scottish researcher in the Alps. In: https://sp.lyellcollection.org/content/281/1/305/tab-figures-datacom

ALESSIO ARGENTIERI, La dama delle Dolomiti: Maria Matilda Ogilvie Gordon (1864-1939). Geologia e emancipazione femminile in Europa tra il XIX e il XX secolo. In: https://www.geoitaliani.it/2013/04/la-dama-delle-dolomiti-maria-matilda.html

100 years of female Fellows: Maria Matilda Gordon. In: http://www.bressan-geoconsult.eu/maria-matilda-ogilvie-gordon-and-her-research-in-the-dolomites/

^{*} Socio del Gruppo Natura Bellunese, grupponatura 78@gmail.com

BUCKELWIESEN: ENIGMATICHE MICROFORME DEL PAESAGGIO

Alberto Bertini*

PREMESSA

Tra le microforme del paesaggio più curiose dell'area dolomitica sono da segnalare i cosiddetti "Buckelwiesen", il cui nome tedesco può essere tradotto con il termine "prati a gobbe" (in inglese Hummocky meadows). La letteratura scientifica italiana non conta studi approfonditi sulla genesi di queste particolari strutture, mentre per avere notizie più dettagliate bisogna rifarsi alle ricerche di geomorfologia degli autori tedeschi. I primi studi sui Buckelwiesen risalgono infatti al 1941 quando queste forme vennero analizzate dal geomorfologo austriaco Albrecht Penck nella zona bavarese di Mittenwald, dove ancora oggi vengono protetti e segnalati come forme paesaggistiche di alto valore ecologico. Si tratta di superfici caratterizzate da depressioni alternate ritmicamente a piccole creste in rilievo (gobbe). Esistono varie definizioni per spiegarne la morfologia, anche se quella ormai accettata è dovuta a Engelschalk, che nel 1971 ne propose per la prima volta un tentativo di classificazione in base alle loro forme e dimensioni: l'autore tedesco usa il termine "Buckelfluren", ovvero "corridoi di gobbe", scrivendo che "consistono in superfici irregolari, deformate (unruhige) unite da gobbe ben formate e cavità senza drenaggio. Le cavità si presentano organizzate senza soluzione di continuità con una densità da 170 a 900 esemplari per ettaro, la loro grandezza varia da 100 a 700 centimetri in diametro e tra 20 e 150 centimetri in altezza. Sono costituite da terreni sciolti, più o meno esposti alle intemperie e vengono denominate Bodenbuckel (rilievi del suolo)". Esistono numerosi studi, soprattutto da parte di autori di lingua tedesca, che riportano le dimensioni dei microrilievi e la loro densità, con valori di altezza variabili da un minimo 30-40 centimetri, un diametro basale compreso tra 80 e 700 centimetri e frequenza che oscilla tra 170 e 900 forme per ettaro. L'aspetto globale delle superfici interessate da Buckelwiesen dipende dalle microforme singole e il modo con cui si presentano associate. Ecker-Embleton-Hamann (2014), in un loro studio sul fenomeno dei Buckelwiesen nelle Dolomiti, individuano due fattori fondamentali per lo studio di queste aree prative: la forma della pianta (planimetria) e l'altezza delle singole gobbe. Rifacendosi agli studi di Hamann e Engelschalk individuano quattro sottotipi di microrilievi: a pianta rotonda cupuliformi, a pianta rotonda su superfici basali inclinate, a pianta ellittica (ovale) con forma piatta ed ellittica con superficie basale a forma di onde. Per quanto riguarda l'altezza dei Buckelwiesen gli autori parlano di "distanza tra il vertice e il punto più basso delle cavità adiacenti, misurate perpendicolarmente alla superficie del terreno". In pratica si tratta del dislivello tra l'altezza della gobba e della cavità vicina. Per quanto riguarda la composizione delle piccole collinette, si nota che queste sono sempre costituite da materiale sciolto, ghiaia, materiale morenico o detriti.

ORIGINE DEI BUCKELWIESEN

Gli studi sulle microforme del paesaggio note come Buckelwiesen non sono numerosi e soprattutto non hanno portato a una definizione sulla genesi che venga accettata da tutti gli autori. Le interpretazioni scientifiche sono basate principalmente su osservazioni sul campo e analisi pedologiche dei rilevi: l'insieme di queste ricerche ha portato, a partire dagli anni '40 del secolo scorso a oggi, alla formulazione delle attuali teorie sulla genesi dei Buckelwiesen che, pur con le dovute differenze, in alcuni casi tendono a coesistere e vengono a rappresentare casi di convergenza geomorfologica, come si vedrà in seguito. I primi ricercatori, tra cui Penck, spiegano l'origine di queste forme con quello che viene definito "Approccio

^{1.} Vedi tabella alla fine dell'articolo.

carsico": per l'insorgere del fenomeno viene infatti data importanza alla corrosione delle rocce carbonatiche, con accumulo di materiale verso il fondo delle cavità dovuto al trasporto dell'acqua piovana e poco spessore sulla cima delle gobbe, come accade oggi nella formazione di doline carsiche. Negli anni successivi una seconda ipotesi viene presa in considerazione dai ricercatori, la formazione dei Buckelwiesen ad opera del gelo al ritiro dei ghiacciai dopo l'ultima glaciazione würmiana, a partire da circa 10.000 anni fa. Il gelo sarebbe, secondo questa teoria, responsabile della crioturbazione del terreno, con accumuli più spessi sulla sommità delle gobbe e più sottili in fondo alle gobbe, esattamente all'opposto di quanto affermato dai sostenitori dell'approccio carsico. Queste due ipotesi di ricerca hanno rappresentato inizialmente le uniche spiegazioni per la genesi delle microforme prative (Fig. 1). Prese singolarmente, però, non sono sufficienti a descriverne il processo di formazione. Ad esempio Buckelwiesen sono stati trovati anche su superfici che ricoprono le rocce terrigene della Formazione di Werfen.

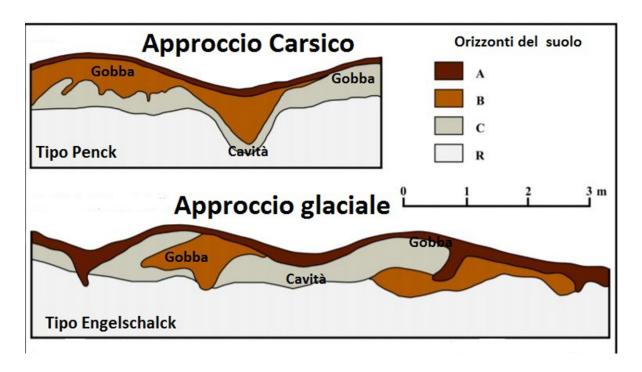


Fig. 1 - Schema di una tipica sezione di una gobba e cavità (Buckelwiesen) con le due ipotesi, carsica e glaciale, in cui si nota la differenza degli accumuli dovuti all'erosione e accumulo del terreno incoerente (Tratto da Koblar, 2013, modificato).

Un'altra ipotesi prende allora in considerazione la nascita di queste forme del paesaggio in seguito a violente tempeste di vento (Windwurfkonzept) che portano all'abbattimento di alberi, come dimostrerebbero la distribuzione e densità più o meno regolari dei dossi e delle cavità e la loro posizione ai margini di foreste (Fig. 2). Quando un albero viene sradicato da forti colpi di vento, le radici smuovono il terreno amplificando così i processi di dissoluzione che portano alla formazione di gobbe e cavità: questa azione combinata vento-dissoluzione, comportante un aumento del deflusso dell'acqua piovana nelle nuove depressioni, rappresenta quindi un esempio di convergenza poligenetica. Oggi la teoria del gelo non viene più considerata valida dalla maggior parte dei ricercatori, anche perché le datazioni eseguite col Carbonio 14 in alcune zone europee (Austria, nella zona del Kräuterin) dimostrano che la formazione dei Buckelwiesen sarebbe molto più giovane rispetto alla fine della glaciazione e sarebbe compatibile con tempeste violente di vento come quelle registrate negli anni tra il 1120 e 1280. Ovviamente tra la caduta dell'albero e la formazione dei prati a gobbe devono essere passati molti anni durante i quali il dislivello tra cavità e dossi deve essere aumentato a causa del continuo modellamento del terreno incoerente da parte dell'acqua e della neve.

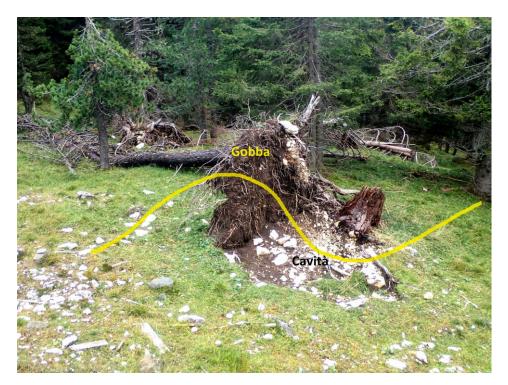


Fig. 2 - Albero sradicato in cui si nota il terreno smosso sollevato dalle radici e la buca rimasta dopo la tempesta di vento.

BUCKELWIESEN NELLE DOLOMITI BELLUNESI

Scopo di questa breve ricerca è l'identificazione di Buckelwiesen nella provincia di Belluno, dove fino ad ora non sono stati ancora descritti: lo studio è stato supportato con l'ausilio di Google Maps seguendo la metodologia di Ecker e Embleton-Hamann. Dopo aver individuato aree di probabile presenza di prati a gobbe, l'indagine è proseguita con sopralluoghi sul posto per confermare o negare l'affioramento di queste forme del paesaggio. Nel loro studio sul fenomeno dei Buckelwiesen nelle Dolomiti altoatesine (Val di Funes e Alpe di Siusi, Figg. 3, 4), gli autori individuano quattro categorie di Buckelwiesen: sicuri, probabili, possibili e livellati. Questi ultimi ormai non rappresentano più microforme di rilievo in quanto l'uomo ha spianato i dossi e riempito le cavità per ottenere nuove zone di pascolo: per questo motivo non sono stati presi in considerazione.





Figg. 3 e 4 - Buckelwiesen nei pressi della Glatsch Alm in Val di Funes ai piedi delle Odle, studiati da Ecker e Embleton-Hamann nel 2014.

Rifugio Aquileia, ai piedi del Pelmo: gobbe sono visibili nei pressi del rifugio percorrendo il sentiero che porta a Malga Fiorentina. (Figg. 5, 6, 7, 8)



Fig. 5 - Buckelwiesen nei pressi del Rifugio Aquileia (Val Fiorentina) (Immagine tratta da Google Maps).



Fig. 6 - Buckelwiesen al Rifugio Aquileia. Sullo sfondo il Monte Pelmo.



Fig. 7 - Buckelwiesen nei pressi del Rifugio Aquileia.



Fig. 8 - Buckelwiesen ai piedi del Monte Crot (Val Fiorentina).

Cianpo de Crosc (Ra Stua): l'intera area è occupata da Buckelwiesen sia nei pressi della baita a quota m. 1773 che all'inizio del sentiero n. 26 che sale al Lago di Remeda Rossa (Figg. 9, 10, 11, 12, 13).



Fig. 9 - Cianpo de Crosc (Immagine tratta da Google Maps).



Fig. 10 - Buckelwiesen nei pressi del sentiero n. 26 a Cianpo de Crosc.



Fig. 11 - Buckelwiesen a Cianpo de Crosc.

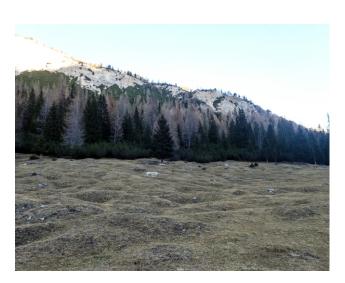


Fig. 12 - Tipico paesaggio con Buckelwiesen a Cianpo de Crosc.



Fig. 13 - Buckelwiesen a Cianpo de Crosc visibili dalla strada (n. 6) che da Ra Stua porta al Rifugio Sennes.

Pian de Loa (m. 1349), sul Ru de Fanes ai piedi di Son Pouses (Parco Naturale delle Dolomiti di Ampezzo) (Figg. 14, 15, 16).



Fig. 14 - Pian de Loa (Dolomiti Ampezzane) con la morfologia a gobbe e cavità (Immagine tratta da Google Maps).



Fig. 15 - Buckelwiesen al Pian de Loa ai piedi del Monte Taburlo.



Fig. 16 - Buckelwiesen al Pian de Loa. L'ombra mette in risalto la morfologia a gobbe e cavità.

In queste aree non sono stati eseguiti studi di dettaglio e la presenza delle forme sfugge spesso all'occhio dell'escursionista che velocemente attraversa i prati senza prestare attenzione. Con queste brevi note si spera che qualche ricercatore voglia approfondire l'argomento sulla genesi e datazione dei Buckelwiesen nella Provincia di Belluno.

CLASSIFICAZIONE DELLE FORME DEL PAESAGGIO IN BASE ALLA SCALA

Quando si analizzano le varie forme del paesaggio uno dei fattori da tenere sempre presente è la scala a cui si compiono le osservazioni. Negli anni '60 è stata proposta una classificazione paesaggistica suddivisa in otto classi in base alle dimensioni: si procede da unità morfologiche di grande estensione come continenti e bacini oceanici per arrivare, con suddivisioni successive, ad aree sempre più piccole in cui la litologia assume un ruolo determinante nei confronti degli agenti esogeni: per queste ultime, chiamate microforme, il ruolo della tettonica non è più significativo, mentre diventano importanti la composizione e la tessitura del suolo o della roccia analizzata. È questo il caso dei Buckelwiesen che, come abbiamo visto, si formano in terreni ricchi di calcio e composizione detritica. L'analisi delle forme del paesaggio non può tralasciare il fattore tempo, fondamentale per comprenderne l'evoluzione.

| SUPERFI- CIE IN KM² | SCALA DI STUDIO | UNITÁ MORFOLOGICHE ESEMPI | MECCANISMI GENETICI | TEMPO DI PERSISTENZA MORFOLOGICA |
|------------------------|-----------------------------|--|--|--|
| 107 | 1:10000000 (almeno) | Continenti - Oceani | Differenziazione tra crosta continentale e oceanica | 10°anni |
| 10 ⁶ | Da 1:1000000 a 1:5000000 | Grandi insiemi strutturali Scudi e cratoni, catene montuose (Alpi, Appennini) | Formazione di geosinclinali | 10 ⁸ anni |
| 10 ⁴ | 1:500000 | Grandi unità strutturali (Alpi orientali, Dolomiti, ecc.) | Influenza della litologia sull'erosione | 10 ⁷ anni |
| 10 ² | Da 1:200000 a 1:100000 | Unità tettoniche elementari Massicci montuosi, Tofane, Civetta, ecc.), Horst e Graben (Graben dell'Averau) | Tettonica predominante sulla litologia | 10 ⁷ anni |
| 10 | Da 1:50000 a 1:20000 | Singoli elementi tettonici Anticlinali e sinclinali (Sinclinale di Belluno, Anticlinale di Agordo) | Predominanza della litologia | 10 ⁶ anni |
| 10-2 | Da 1:10000 a1:5000 | Forme specifiche Circo, morena, rock glacier, terrazzo fluviale, cono di deiezione (Rock glacier Val Tagnausa) | Predominanza dei fattori esogeni, influenzati dalla litologia | 10 ⁴ anni |
| 10-6 | Da 1:2000 a 1:1000 | Microforme Lobi di soliflusso, calanchi, Buckelwiesen | Predominanza dei fattori esogeni, influenzati dalla litologia | 10 ³ -10 ² anni |
| 10-8 | Da 1:500 a 1:100 | Forme microscopiche Piccole forme di corrosione carsica o glaciale, karren, ripple marks | Interazione tra processi esogeni e tessitura della roccia | 10²-10 anni |

La tabella qui presentata deriva dalle ricerche dei geomorfologi francesi Tricart e Cailleux, tra i primi a porsi il problema della scala di osservazione delle forme del paesaggio (Faits morphologiques), riprese successivamente da Gisotti nel suo libro sulle unità paesaggistiche. È stata modificata per le esigenze di questa ricerca sui Buckelwiesen.

*Docente di scienze del polo di Agordo «Umberto Follador», claraia@libero.it

BIBLIOGRAFIA

- ECKER M. & EMBLETON-HAMANN C., Das Phänomenon der Buckelwiesen in den Dolomiten. Verbreitung un mögliche Entstehungstheorien. Diplomica Verlag GmBH, Hamburg, 2014.
- ENGELSCHALK W., Alpine Buckelfluren: Untersuchungen zur Frage der Buckelwiesen im Bereich des eiszeitlischen Isargletschers. Regensburger Geographiche Schriften, n. 1, 1971.
- GISOTTI G., Le unità di paesaggio. Analisi geomorfologica per la pianificazione territoriale e urbanistica. Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2011.
- HAMANN C., Buckelwiesen und Konvergenzformen am Südrand des Tennengebirges und in anderen Arealen in den Nördlichen Kalkalpen. Arbeiten aus dem Institut für Geographie der Universität Salzburg, band 10, 1985.
- HOFINGER A., *Morphometrische Analysen zur Klärung der Buckelwiesengenese*. Diplomarbeit, Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.), Theoretische und Angewandte Geographie, Vienna, 2010.
- KOBLAR S., *Morfogeneza grbinastih travnikov*. Zaključna seminarska naloga Univerzitetni študijski program prve stopnje: GEOGRAFIJA–E, Lubiana, 2013.
- PENCK A., Die Buckelwiesen bei Mittenwald am Karwendel. Mittlg. Geogr. Ges. München, 33: 3—1940/41.
- TRICART J., Principes et Méthodes de la Géomorphologie. Masson et C. Éditeurs, Parigi, 1965.

EROSIONE DEL TERRITORIO DOPO IL RITIRO DI UN GHIACCIAIO: l'esempio del torrente Terche

Matteo Isotton*

PREMESSA

La gravità è una delle forze fondamentali della natura: invisibile e misteriosa, governa ogni corpo sul nostro pianeta e nell'intero Universo. In geologia la forza di gravità è il fattore fondamentale che insieme al tempo agisce creando le forme del terreno; ogni masso che cade e ogni granello di sabbia trasportato da un corso d'acqua è diretto verso una condizione di equilibrio, temporaneo o definitivo, che impedisce ulteriormente il movimento verso un'altitudine inferiore. La gravità è quindi quella forza grazie alla quale in natura, sia sulla Terra che sugli altri pianeti, è possibile vedere il fenomeno dell'erosione e della deposizione.

È facile osservare il concetto di erosione durante le alluvioni, così come è altrettanto semplice al termine delle stesse comprendere il concetto di accumulo. Le modifiche repentine del territorio sono parte dell'evoluzione continua a cui è sottoposto l'ambiente e quando un evento cambia un paesaggio la causa è solitamente facile da dedurre. Estremamente più complesso è cercare di percorrere a ritroso la storia di un determinato ambiente al fine di comprendere i cambiamenti più lenti e la successione di avvenimenti che ha portato alla conformazione attuale.

Per facilitare la comprensione di questa evoluzione entra in gioco proprio la forza di gravità: sin dai primi istanti di vita del pianeta, la natura ha ricercato incessantemente l'equilibrio. Tuttavia un equilibrio definitivo non può essere possibile, a causa delle varie dinamiche attive sia sulla superficie che all'interno della Terra e la forza di gravità testimonia questa continua ricerca: quando qualcosa è instabile finisce inevitabilmente per muoversi fino a raggiungere una condizione di maggior stabilità. La sottile e immaginaria linea che divide quello che è stabile da quello che è instabile è la linea che determina anche l'erosione e la deposizione dei sedimenti. Osservando un ambiente in un determinato istante di tempo si potranno riconoscere numerosissime linee di questo tipo, a seconda della scala di osservazione.

In questo articolo si cercherà di fotografare alcuni istanti della storia recente della Valbelluna, proprio concentrandosi su questa linea immaginaria, al momento del ritiro del ghiacciaio del Piave. La lettura del paesaggio e della storia di un ambiente passa proprio attraverso percorsi di osservazione come quello che verrà brevemente trattato nei prossimi paragrafi.

IL TORRENTE TERCHE

Come luogo di esempio è stata scelta l'area del bacino idrografico del torrente Terche, nel comune di Borgo Valbelluna, sulla sinistra idrografica del fiume Piave. Per chi osserva da lontano il versante bellunese delle Prealpi, il paesaggio appare dolce e armonioso, senza particolari irregolarità o accidenti morfologici, ma avvicinandosi si scopre tutto un altro ambiente. Fra le colline moreniche e i piccoli altopiani agricoli, la vegetazione spesso nasconde profonde forre alte diverse decine di metri e con larghezze che in alcuni punti permettono a fatica il passaggio di una persona. Queste caratteristiche hanno sin dalla Preistoria attirato l'uomo, in quanto a terreni facilmente coltivabili si alternano punti di osservazione e di difesa già predisposti dalla natura. Il Castello di Zumelle, unica costruzione del genere sopravvissuta nella zona, sorge proprio a picco sulle ripide pareti rocciose scavate dai corsi d'acqua, rendendolo un luogo facilmente

difendibile (Fig. 1). A Est dello stesso la sommità di un altro colle, anch'esso circondato da ripidi versanti e gole, è chiamata Castel Vint, località di grande interesse archeologico e che, come suggerisce il nome, è stata sicuramente sede di un altro castello o di una torre di avvistamento.



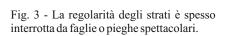
Fig. 1 - Il torrente Terche e sullo sfondo il colle del castello di Zumelle.

Il torrente Terche nasce per la confluenza di alcuni corsi d'acqua che scendono dalle Prealpi Bellunesi e si convogliano nel torrente Calt e nel torrente Maor, i quali circa all'altezza del Castello di Zumelle si uniscono formando uno dei torrenti più importanti della sinistra idrografica del vallone bellunese. In realtà, oltre ai corsi d'acqua sopra citati, dalla zona dove sorge il paese di Carve scendono altri due corsi d'acqua che, nonostante il loro breve tragitto, hanno scavato delle profonde incisioni. Queste, unitamente alle forre dei torrenti provenienti dalla val Maor e dalla val di Calt, isolano i rilievi del castello di Zumelle e di Castel Vint, attirando, come visto sopra, per la loro posizione strategica le attenzioni dell'uomo sin dall'antichità. Dopo circa 5 chilometri le acque del Terche si immettono nel fiume Piave, all'altezza di Nave.

Durante il suo tragitto il torrente Terche attraversa le litologie che affiorano sulle Prealpi Bellunesi grazie alla presenza della piega sinclinale di Belluno e della piega anticlinale del Visentin. Le rocce incise dalle acque ricoprono pertanto un intervallo di tempo che va dal tardo Giurassico fino alle fasi di innalzamento alpino dell'Eocene. Le formazioni litostratigrafiche che si osservano sono i calcari nodulari del Rosso Ammonitico, le sequenze bacinali della Maiolica e della Scaglia Rossa, fino al più recente Flysch di Belluno (Fig. 2, 3). Proprio per la presenza della piega sinclinale di Belluno le rocce più giovani affiorano verso il centro della valle del Piave ad altitudini inferiori rispetto a quelle più antiche. A parziale copertura del substrato roccioso sono inoltre presenti depositi glaciali, di frana e alluvionali che localmente possono avere spessori molto importanti.



Fig. 2 - Masso all'altezza del Castello di Zumelle appartenente al Rosso Ammonitico.





L'ULTIMA GRANDE GLACIAZIONE

Fra 26.000 e 19.000 anni fa il ghiacciaio del Piave raggiungeva la sua massima espansione, uscendo a Quero e a Vittorio Veneto verso la pianura Padana. Il vallone bellunese appariva in questo momento come un'enorme distesa di ghiaccio dalla quale fuoriuscivano soltanto le vette delle montagne; lo spessore sopra Belluno, come testimoniano i depositi morenici sui versanti della valle, era in questo periodo di circa 800 metri. Da questo momento iniziò un arretramento discontinuo che, dopo numerose oscillazioni, portò all'abbandono del vallone bellunese da parte dei ghiacci, circa 13.000 anni fa. Il percorso delle lingue glaciali seguì una morfologia già presente in precedenza: la Valle del Piave non era un unico blocco roccioso che il ghiacciaio ha scavato nel tempo dando la forma attuale, ma era una valle che aveva le sue morfologie derivate da corsi d'acqua e ghiacciai precedenti.

È superfluo evidenziare come un ghiacciaio di tali dimensioni possa aver modellato i terreni, ma ricorrendo alle linee immaginarie che separano erosione da deposizione descritte nei paragrafi precedenti, è bene ricordare come un ghiacciaio sia un corpo in continua evoluzione e mai in equilibrio. La spinta dei ghiacci, l'attrito sulle superfici sottostanti e lo scorrimento di acque di scioglimento al di sotto dello stesso sono solo alcuni dei fattori che determinano l'azione di un ghiacciaio su un territorio. Si hanno pertanto fenomeni erosivi che portano a forme come la tipica valle a "U", alle conche di sovraescavazione o alle rocce montonate. D'altro canto si hanno numerosi fenomeni di deposizione che creano le classiche morfologie dolci delle morene laterali e frontali, delle morene di fondo e dei terrazzi di kame.

L'EQUILIBRIO AL TERMINE DI UNA GLACIAZIONE

La mancanza dell'enorme massa glaciale che ricopriva il vallone bellunese fino a 13.000 anni fa ha portato a una fase di disequilibrio, che a sua volta ha richiesto un'evoluzione molto rapida verso una condizione più stabile. I depositi lacustri e le grandi frane risalenti a questo periodo mostrano un paesaggio estremamente differente da quello attuale. Proprio in quel momento dell'evoluzione morfologica del vallone bellunese avvennero alcuni dei fenomeni erosivi e deposizionali più importanti e caratteristici a livello locale.

La mancanza del sostegno glaciale sui versanti montuosi ha portato a numerosi fenomeni gravitativi con crolli e frane di grandi dimensioni. Gli stessi corsi d'acqua che scendevano dai versanti laterali si trovavano all'interno di incisioni ad altitudini decisamente superiori rispetto al fondovalle del Piave e questo doveva necessariamente generare numerosi salti e gradini solo parzialmente visibili attualmente. Infine, le frane e i depositi glaciali attraversati da corsi d'acqua, con portate ben superiori a quelle odierne, mettevano a disposizione grandissime quantità di materiale che veniva trasportato verso valle, generando le vaste conoidi sulle quali sono costruiti alcuni fra i centri abitati più importanti del vallone bellunese.

Sempre con attenzione alle immaginarie linee di divisione fra area in erosione e area di deposizione, viene di seguito presa in esempio l'evoluzione del territorio del bacino del torrente Terche, luogo che negli ultimi anni ha visto un sensibile impulso turistico. Non è possibile in questo lavoro trattare tutti gli aspetti legati all'evoluzione morfologica post-glaciale, pertanto ci si concentrerà prevalentemente sulle due forme più evidenti: le forre e la conoide terminale.



Fig. 4 - La forra del Terche.

LE FORRE DEL TERCHE

Con una fama che ormai supera i confini regionali, le forre scavate dalle acque del Terche sono divenute negli anni meta di turismo sempre crescente (Fig. 4). Al termine dell'ultima glaciazione non esistevano queste forme o erano solo parzialmente incise, come si può ipotizzare dalla completa assenza di depositi glaciali all'interno delle stesse. Queste gole si sono quindi formate in epoca postglaciale, incidendo il substrato roccioso, costituito da calcari cretacei, localmente fratturati o indeboliti da piccole faglie e pieghe. Lo strano andamento a meandri di queste gole non evidenzia tuttavia una particolare correlazione con le peculiarità tettoniche e strutturali dell'area e il substrato roccioso è costituito da litologie con caratteristiche generalmente omogenee.

Per poter spiegare queste forme è necessario osservare l'ambiente durante la fase di massimo avanzamento glaciale, quando la linea principale di separazione fra erosione e deposizione era costituita dalla superficie del ghiacciaio che si trovava a una quota superiore a 1000 metri slm. Il ritiro relativamente veloce dei ghiacci ha portato a un repentino abbassamento di questa linea fino all'altezza del fondovalle del Piave, portando tutti i versanti a monte in una situazione di grande disequilibrio. Questa variazione altimetrica della linea di base ha avuto conseguenze importanti soprattutto sul comportamento delle acque che scendevano dai rilievi prealpini. Sfruttando una morfologia precedente, queste hanno iniziato a incidere la val di Maor, la val di Calt e quindi la valle del Terche (Fig. 5).



Fig. 5 - La spettacolare forra della Val Maor.

La prima fase di erosione è stata più libera: il ghiacciaio era ancora presente all'altezza di Villa di Villa e le acque scendevano fra i depositi morenici con pendenze tutto sommato contenute, ad eccezione di alcuni salti e gradini dove affiorava il substrato roccioso. In questa fase la scelta del percorso era legata esclusivamente alle morfologie glaciali ed eventuali variazioni o interruzioni avvenivano per fenomeni gravitativi superficiali. Solo una volta che le acque riuscirono a erodere le coperture glaciali, in alcuni casi

superiori a 20 metri, iniziò l'erosione del substrato roccioso. Intrapresa la strada all'interno dei calcari cretacici, divenne estremamente complesso per le acque variare il proprio percorso e il torrente si impostò su un preciso tragitto.

La seconda fase di erosione portò definitivamente la linea di base (la linea immaginaria fra erosione e deposizione) all'altezza del Piave. Il torrente Terche, che si trovava in quel momento costretto all'interno di un percorso reso insuperabile a destra e a sinistra da ripide pareti rocciose, iniziò una lenta e continua ricerca dell'equilibrio, abbassando sempre più il fondo delle gole. Questo ha portato alla formazione di alcune incisioni alte decine di metri e larghe poco più di un metro in alcuni punti, con un andamento a meandri determinato esclusivamente dalle resistenze locali che il substrato riesce a contrapporre alle acque. Le caratteristiche litologiche e strutturali della Maiolica e della Scaglia Rossa portano inoltre le parti superiori delle pareti rocciose a dividersi in volumi di varie dimensioni, che nel tempo possono crollare all'interno della gola. Questi crolli, come testimoniano i numerosi massi lungo il corso d'acqua, creano ostacoli e salti che a loro volta influenzano l'andamento delle acque e quindi la direzione di erosione (Fig. 6).



Fig. 6 - Le gole sono tutt'ora in evoluzione: crolli di grossi massi possono determinare il percorso erosivo delle acque.

Anche attualmente il limite fra erosione e deposizione dei sedimenti è situato al livello del Piave, pertanto le forre sono in continua evoluzione e tutti i massi e i blocchi sull'alveo del torrente sono in una condizione di equilibrio temporaneo che può determinare il loro movimento durante le fasi di piena. Lo scavo di queste gole si potrà dire terminato quando il torrente vedrà tutto il suo corso, dalla sorgente alla foce, con un tragitto sviluppato con pendenze prossime allo 0. Pertanto l'erosione continuerà finché la linea di base verrà nuovamente rialzata, magari da una nuova glaciazione.

LA CONOIDE ALLUVIONALE DEL TORRENTE TERCHE

Al termine della glaciazione la linea di separazione fra erosione e deposizione si abbassò come visto all'altezza del fondovalle del Piave e questo determinò l'inizio della creazione di un'altra importantissima morfologia. Dove le pendenze del versante iniziano a diminuire e dopo aver scavato i depositi fluvioglaciali del fondovalle, come testimoniano gli ordini di terrazzamenti laterali, la spinta erosiva inizia a venire meno e si passa così a un dominio prevalentemente deposizionale. Dopo il ritiro del ghiacciaio le enormi quantità di materiale provenienti da monte iniziarono quindi ad accumularsi e a occupare gli spazi verso l'alveo del Piave. Si creò così la conoide alluvionale del Terche, con la tipica forma a ventaglio che ha il suo apice all'altezza di Villa di Villa e si apre fino a raggiungere all'altezza di Nave un'ampiezza di circa 1.5 km.

La morfologia lasciata dal ghiacciaio al centro del vallone bellunese era molto irregolare e differente rispetto a quella attuale. In più punti, come Sedico e Lentiai, erano presenti delle grandi conche di sovraescavazione glaciale, che creavano delle importanti depressioni nel centro del vallone. Questi bacini vennero velocemente colmati dai sedimenti trasportati dai vari corsi d'acqua, ma dalle stratigrafie in bibliografia è possibile osservare dei potenti spessori di limo lacustre, segno evidente della presenza di un grande lago nella zona di Sedico. La conoide del Terche, unitamente alla conoide opposta del Veses, crearono infatti una sorta di sbarramento che per lungo tempo rallentò le acque del Piave e del Cordevole, formando così un vasto lago. Le datazioni effettuate sui sedimenti lacustri evidenziano un'età di poco superiore a 13.000 anni.



Fig. 7 - Il punto in cui le acque del Terche confluiscono nel Piave.



Fig. 8 - Il tratto finale di torrente Terche con il terrazzo scavato sulla conoide da esso stesso creata.

Con la diminuzione del quantitativo di materiale proveniente dai rilievi a monte, la linea di divisione fra erosione e deposizione si abbassò definitivamente all'altezza attuale dell'alveo del Piave (Fig. 7). Il grande lago scomparve e il fiume principale divenne il regolatore definitivo dell'equilibrio fra erosione e deposizione nel fondovalle. Il materiale trasportato dal Terche formava la vasta conoide che avanzava verso il Piave stesso con spessori di diversi metri, oggi osservabili a Nord di Nave. Dato che la linea di base si era abbassata definitivamente a una quota inferiore, le acque del torrente iniziarono a erodere i sedimenti che lo stesso aveva accumulato in questo punto in precedenza, creando i terrazzi e le scarpate che impediscono attualmente al Terche di vagare liberamente sul fronte di circa 1.5 km della sua conoide (Fig. 8).

EROSIONE DEL TERRITORIO DOPO IL RITIRO DI UN GHIACCIAIO

La valle del torrente Terche presenta numerosi altri spunti di tipo geologico e geomorfologico di grande interesse. In questo lavoro sono stati affrontati due macro elementi creatisi al termine della glaciazione, fotografia di un momento in cui il limite fra erosione e deposizione ha subito una grande variazione, generando processi tuttora attivi. La lettura e la comprensione di un territorio deve sempre seguire un approccio dove il tempo e la gravità sono da considerarsi i principali fattori. In questo caso il torrente Terche vede una situazione di pronunciata erosione in tutto il suo bacino a monte, con depositi solo in equilibrio temporaneo, mentre l'accumulo è concentrato solamente nel fondovalle del Piave. Ampliando il campo di studio si osserva però come quello che per il sistema Terche risulta un equilibrio finale e stabile, per il sistema Piave risulta essere ancora una situazione di evoluzione e disequilibrio. Giocando sulla scala di osservazione dello spostamento di questa linea immaginaria fra deposizione e erosione è pertanto possibile comprendere la storia della morfologia di un luogo, capire i processi in corso nel presente e fare ipotesi sull'evoluzione futura.

BIBLIOGRAFIA

Carta geomorfologica d'Italia alla scala 1:50.000 – Foglio Belluno 063 – 2000.

Carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000 – Foglio Belluno 063 – 1996.

Geomorfologia del territorio bellunese negli scritti di Giovanni Battista Pellegrini – Fondazione Giovanni Angelini Centro Studi sulla Montagna – 2018.

^{*}Geologo, socio del Gruppo Natura Bellunese, grupponatura 78@gmail.com

IL GATTO SELVATICO EUROPEO (Felis silvestris silvestris, Schreber, 1977) IN VENETO

Giuseppe Tormen, Marco Catello*, Riccardo Deon**, Antonio Galletti***

RIASSUNTO

Nel 1983 un maschio adulto di gatto selvatico europeo (Felis silvestris silvestris) viene abbattuto nella Foresta del Cansiglio. È il primo dato ufficiale del Felide dopo decenni d'assenza in Veneto. In questo contributo ricordiamo i principali dati storici della specie, i motivi della sua scomparsa e il lento, ma graduale ritorno nei boschi misti di latifoglie e conifere delle Prealpi e Dolomiti Bellunesi. Vengono sommariamente illustrate anche le principali indagini realizzate negli ultimi anni e i loro risultati. Queste ricerche, assieme ai dati raccolti in modo estemporaneo, hanno contribuito considerevolmente ad aumentare le conoscenze distributive sulla specie, provando la presenza di una popolazione vitale, confermata dalle numerose riproduzioni avvenute.

Per proteggere in modo efficace il gatto selvatico è certamente fondamentale preservare il suo habitat, ma altrettanto importante è riuscire a riconoscerlo e poterlo così efficacemente distinguere dal gatto domestico (Felis catus). Abbiamo dedicato quindi una parte di questo lavoro anche alla descrizione delle sue caratteristiche fenotipiche e alle principali metodologie diagnostiche.

INTRODUZIONE

Il gatto selvatico europeo è probabilmente scomparso dal territorio del Veneto tra il 19°e 20° secolo. Le cause della sua estinzione sono molteplici, ma essenzialmente riconducibili alla combinazione della persecuzione diretta da parte dell'uomo e alla drastica riduzione del suo habitat elettivo, il bosco. A cavallo degli anni '50 e '60 del secolo scorso, l'abbandono della media-alta montagna ha permesso alla vegetazione arborea di riprendersi gli spazi di un tempo. A questo importante cambiamento ecologico si è aggiunto un nuovo e decisivo atteggiamento nei confronti dei predatori, non più percepiti come nocivi (Fig. 1), ma bensì visti come importanti protagonisti e regolatori dell'ecosistema. Questi due mutamenti ne hanno permesso il ritorno graduale in modo spontaneo. Una parte dell'arco alpino italiano orientale è stata così ricolonizzata, grazie alla dinamica e consistente popolazione balcanico-dinarico-slovena, che prima si è espansa in Friuli Venezia Giulia, per poi raggiungere il Veneto nel 1983 (Ragni et al., 1987, Lapini, 2006).

La raccolta di dati sempre più numerosi tra il bellunese e trevigiano, ha attivato alcuni progetti mirati, grazie ai quali la presenza della specie è ora assai ben documentata. Nella maggior parte delle indagini è stato utilizzato il metodo del fototrappolaggio, con il quale è stato possibile stimare la densità della popolazione in un'area di studio posta nelle Prealpi Venete tra le provincie di Belluno e Treviso.

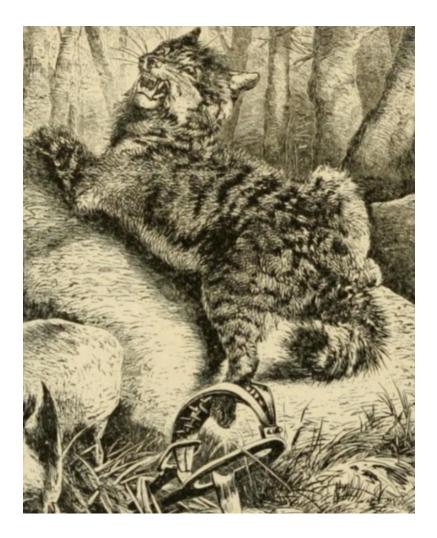


Fig. 1 – Caccia ai "nocivi" (tratto da Brehms Tierleben).

Sulla base delle nuove conoscenze genetiche, fossili e comportamentali il Cat Specialist Group dell'IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) ha recentemente proposto una nuova revisione tassonomica, nella quale il gatto selvatico, quello africano *Felis lybica* e il gatto domestico *Felis catus*, vengono ora considerate tre specie differenti e non più quindi come sottospecie del *Felis silvestris* (Kitchener et al., 2017).

Il gatto selvatico europeo è un felino particolarmente protetto e inserito nelle liste della Convenzione di Berna, della CITES e in Italia è tutelato dalla legge 157/92. Nella Red List della IUCN il suo status è comunque complessivamente ritenuto non critico.

Negli ultimi decenni i Felidi di grandi dimensioni, come la tigre, il leone, il giaguaro, ecc. hanno monopolizzato non solo l'interesse dei media, ma pure le risorse finanziare dedicate alla ricerca. Questa tendenza c'è stata pure nel continente europeo, dove gran parte dei fondi sono stati utilizzati in studi sulla lince euroasiatica *Lynx lynx* e sulla minacciata lince pardina *Lynx pardinus*, trascurando quasi completamente il gatto selvatico (Macdonald et al., 2010).

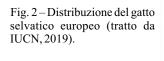
DISTRIBUZIONE IN EUROPA E IN ITALIA

Il gatto selvatico *Felis silvestris* è caratterizzato da due sottospecie, il gatto selvatico europeo *F. s. silvestris*, presente in Europa e il caucasico *F. s. caucasica*, localizzato nella penisola anatolica sino al gruppo montuoso del Caucaso (Kitchener et al., 2017). All'interno del suo areale distributivo si nota una variazione graduale delle striature laterali del mantello, più intense negli esemplari presenti a ovest (F. s. silvestris), più pallide e meno distinte negli individui a est (F. s. caucasica). La popolazione del gatto selvatico trova il suo habitat dalle macchie sempreverdi e garighe di Portogallo, Spagna, Sicilia e Grecia, alle foreste planiziali tra l'Ucraina e la Bielorussia, dalle foreste di latifoglie e conifere di Francia e Germania, sino alle foreste fredde e aride del Caucaso (Fig. 2). Il suo ambiente ideale comprende paesaggi dominati dalla vegetazione legnosa a latifoglie, dove sono solitamente presenti formazioni rocciose di varia natura. Le fitocenosi boschive dense e chiuse, si alternano con macchie aperte e con praterie di varie dimensioni, zone cespugliate e arbustate. Un habitat così articolato e vario rende disponibili siti dove partorire, allevare la prole, trovare riparo e abbondanti prede (Ragni, 1981).

Può essere presente comunque anche in zone agricole, dove piccole superfici boschive possono essere interrotte da frutteti e vigneti. La popolazione scozzese che originalmente era presente nelle brughiere e foreste di pino e querce, in seguito alla forte ibridazione avvenuta negli ultimi decenni con il gatto domestico è ritenuta in natura estinta. Altrettanto minacciata geneticamente sembra la popolazione ungherese, mentre in altre regioni dell'est Europa la specie sembra in buona salute.

In Italia il Felide occupa un'amplissima varietà biogeografica lungo tutta la catena appenninica, dalla Liguria sino alla Calabria e oltre con la popolazione insulare sicula. È presente pure in Maremma e una popolazione è localizzata nella Foresta del Gargano, mentre nell'arco alpino orientale italiano, dal Carso Triestino, lungo le Prealpi Giulie e Carniche, sino alle vallate più meridionali della Provincia di Belluno. La popolazione di gatti selvatici in Sardegna appartiene invece alla specie *Felis lybica* (gatto selvatico africano) di origine antropocora, immissione probabilmente avvenuta durante il neolitico. Nel Medio Oriente circa 10.000 anni fa ha preso avvio proprio da esemplari di *Felis lybica* il processo di addomesticamento del gatto domestico *Felis catus*. In Europa si stimano in circa 65 milioni i gatti domestici, mentre in Italia sono oltre 7 milioni i gatti presenti nelle case e 2 milioni quelli che hanno in parte o completamente perso il contatto con l'uomo, inselvatichendosi e diventando così una specie invasiva molto dannosa (Rapporto Eurispes 2013).

Ricordiamo che per la legge italiana (n. 281 del 1991) esiste l'obbligo di sterilizzare i gatti domestici che vivono in libertà.





ALCUNI ASPETTI DELLA SUA BIOLOGIA

Il gatto selvatico presenta un marcato dimorfismo sessuale, manifesto soprattutto negli esemplari adulti. Il maschio, rispetto alla femmina, mostra un maggior sviluppo della muscolatura su tutto il corpo e pesa mediamente circa 5 kg. La femmina non solo ha una taglia minore, ma è nettamente più leggera, con un peso medio di 3,5 kg.

È principalmente un carnivoro teriofago, si alimenta infatti per oltre l'80% di mammiferi ed è considerato uno specialista facoltativo, poiché cambia le sue preferenze alimentari a seconda della locale abbondanza e disponibilità delle prede (Malo et al., 2004).

I Roditori in termini numerici rappresentano comunque ampiamente la maggioranza. Dai resti ritrovati negli stomaci emerge infatti la netta preferenza per i Cricetidae e Muridae (arvicole e topi). Analizzando altre specie-preda tipiche troviamo pure lo scoiattolo e il ghiro, mentre la lepre, pur essendo una preda sporadica, possiede un valore trofico notevole. Il coniglio selvatico può rappresentare localmente, in zone come la Sicilia e la Maremma tosco-laziale, una fonte alimentare molto importante e disponibile tutto l'anno (Ragni, 1981). Altri taxa presenti nella dieta del felide possono essere Uccelli, Rettili e Artropodi (Fig. 3).

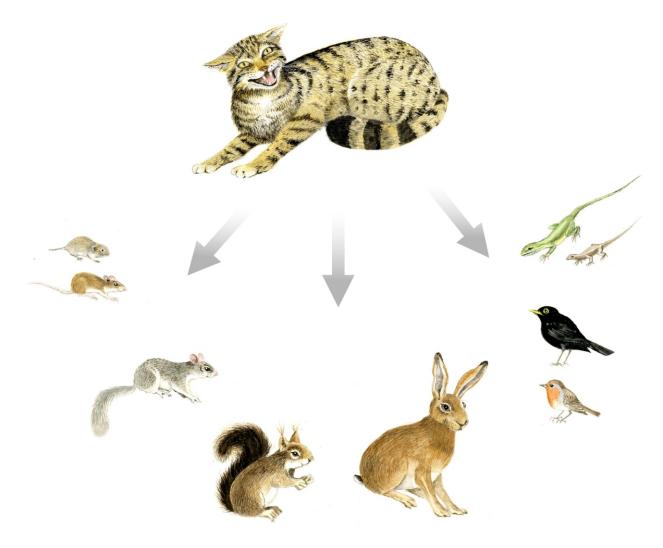


Fig. 3 – Alimentazione del gatto selvatico in Italia (Disegno di Fausto Tormen).

Come la maggior parte dei Felidi anche il gatto selvatico è un animale solitario e difende un territorio, la cui estensione varia molto tra i due sessi. Un maschio possiede un home range medio di 14,09 km², mentre una femmina di 4,6 km² (Bastianelli et al. in prep.). Tutti gli individui, dello stesso sesso, possiedono un territorio esclusivo, mentre tra esemplari di sessi diversi ci possono essere ampie zone di sovrapposizione. Un maschio adulto può avere infatti all'interno del suo home range anche 2-3 femmine. In questi casi però l'uso dello stesso spazio contemporaneamente avviene solo in situazioni eccezionali, come per esempio durante il periodo riproduttivo. Questo va da gennaio a marzo e durante gli intervalli di tempo in cui le femmine entrano in estro, i due sessi possono frequentarsi anche per 3-5 giorni. La gestazione dura mediamente 66 giorni e le figliate vanno da 2 a 4 nati. Solo la femmina si occupa dell'allevamento dei piccoli per circa 5-6 mesi. In settembre-ottobre i giovani iniziano a separarsi dalla madre, diventando indipendenti e avviando la fase molto critica della dispersione.

NOTIZIE STORICHE E IL LENTO RITORNO IN VENETO

Le fonti storiche sul gatto selvatico in Veneto sono frammentarie e alquanto confuse. Lo stesso Catullo, pur confermando la sua presenza tra le nostre vallate nel XIX secolo, non ne definiva la consistenza ed esatta distribuzione (Catullo, 1838). Anche per De Betta (De Betta, 1863) la specie sarebbe stata presente in Cansiglio e Dal Piaz la considerava estinta nei primi decenni del secolo scorso dall'arco alpino orientale (Dal Piaz, 1928).

Tra i dati storici e senza certezza che si trattasse effettivamente di *Felis silvestris*, desideriamo segnalare Fossa (Fossa, 1988), il quale riporta una decina di catture di gatto selvatico nel territorio bellunese tra gli anni 1938 e 1983, come pure una serie di segnalazioni, negli anni immediatamente posteriori al secondo dopoguerra, nella zona del Nevegàl, località col Canil nel 1958 ed Erte negli anni '60 (D'Incà I. e D'Incà M. com. pers.) e del m. Serva (G. Tormen). È interessante far notare, inoltre, come in Nevegàl e nel Canal di Limana vi siano due toponimi, "Val del Gatt" e "Canal dei Gatt", che potrebbero forse riferirsi al felide; il nome "Gatt", nel dialetto bellunese, viene però attribuito anche alla infiorescenza dei salici, *Salix sp.*, detti anche "Gattici", mentre il toponimo Pian dei Gat in Val Vescovà, significherebbe invece nuvolaglia bassa, foriera di precipitazioni.

ATTUALE PRESENZA NEL VENETO

Come già ricordato, il primo dato oggettivo per il Veneto risale al 1983, quando un maschio adulto fu ucciso nella zona del monte Millifret nella Foresta del Cansiglio ed è stato per 19 anni l'unico reperto ufficiale. Nell'ottobre del 2002 è stato documentato il secondo esemplare; una carcassa di una giovane femmina trovata sul ciglio della strada presso Serravalle (Vittorio Veneto) (Lombardo et al., 2003). Raccogliere dati su una specie in espansione e in fase pioniera è piuttosto complicato. Se poi questa specie come il gatto selvatico vive a basse densità, con un comportamento elusivo prevalentemente notturno e possiede un mantello con una colorazione criptica, si può ben comprendere quanto possano essere rare le osservazioni in natura.

I notevoli miglioramenti tecnici delle fototrappole (apparecchi video-fotografici che si attivano automaticamente al passaggio dell'animale) avvenuti negli ultimi anni, hanno aumentato enormemente la probabilità di "contattare" e quindi monitorare in modo efficace il felino. Grazie a questa tecnica non invasiva è possibile raccogliere una considerevole quantità di dati e con metodologie precise stimare la densità o per esempio, comprendere quali sono gli habitat selezionati durante l'anno e maggiormente frequentati.

Soprattutto le documentazioni casuali hanno contribuito ad aumentare significativamente le nostre conoscenze distributive. Come per esempio nel 2013, quando una fototrappola di Cesare Sacchet (Agente

del Corpo di Polizia Provinciale di Belluno) in val del Grisol (comune di Longarone), documenta il primo gatto selvatico in provincia di Belluno.

Una delle prime ricerche sui carnivori di media taglia ad aver applicato in modo sistematico la tecnica del fototrappolaggio in Veneto, è stata un'indagine triennale (2013-2015) condotta nel Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi (Spada et al., 2016). Lo studio ha accertato la presenza continuativa del felino nel settore Longaronese-Zoldano del Parco, confermando quindi i dati raccolti precedentemente nella stessa zona.

Una femmina adulta fotografata nel 2015 nella zona della Faverghera (Nevegàl) è stata lo stimolo, tra l'inverno del 2015 e la primavera del 2016, per avviare un'indagine con alcune fototrappole. Riccardo Deon, Giacomo De Donà e Giuseppe Tormen, durante il progetto non solo hanno confermato la presenzadel Felide su questa dorsale, raccogliendo ben 14 dati oggettivi e individuando la presenza di almeno 5 individui, ma soprattutto hanno documentato la prima riproduzione in Veneto, con un cucciolo di circa 2-2,5 mesi, alla quota altimetrica considerevole di quasi 1500 m s.l.m.

Nell'estate del 2016 è iniziata una ricerca pluriennale in un'area di studio posta nelle Prealpi Bellunesi, tra il Col Visentin e il Canal di Limana (Monte Frontal), applicando anche in questo caso il metodo del fototrappolaggio. L'obbiettivo era di verificare la presenza della specie ed eventualmente di stimarne la densità. Nel corso dell'indagine non solo è stata provata la presenza del Felide con un'equilibrata composizione demografia della popolazione, ma dal 2016 sino al 2020 sono state registrate ben 6 riproduzioni, con complessivamente 9 piccoli. Nelle prime due sessioni di fototrappolaggio la densità trovata variava tra 0,18 e 0,12 individui/100 ha, valori quindi medio-bassi per la specie se confrontati ad altri studi (Ragni et al., 2014), che indicano la popolazione come marginale, di una più ampia distribuzione che ha origine nella popolazione del Friuli Venezia Giulia (Catello et al., 2018). All'interno dell'area di studio del Col Visentin sono stati registrati più volte anche gatti domestici, non solo nelle zone più vicine alle abitazioni, ma pure all'interno dei territori dei gatti selvatici.

Contemporaneamente al monitoraggio con le fototrappole, si sono effettuate negli ultimi anni anche analisi genetiche su animali deceduti in seguito a investimenti e su campioni di pelo raccolti nel corso di mirate indagini. I reperti analizzati, 3 carcasse e una genotipizzazione da pelo, hanno confermato le preliminari diagnosi di gatto selvatico europeo eseguite sul fenotipo e sulle caratteristiche morfometriche.

I dati raccolti negli ultimi anni hanno esteso notevolmente l'areale conosciuto, provando la presenza della specie nel bellunese meridionale e al confinante trevigiano. Lungo la destra orografica del fiume Piave, oltre alle note stazioni conosciute dal 2013 nella val dei Ross e val dei Nass, esemplari sono stati documentati sui versanti del monte Serva, versante val dell'Ardo e lungo la val Cordevole. Molto probabilmente nei prossimi anni possiamo attenderci la presenza della specie lungo tutta la catena montuosa che dai Monti del Sole, in direzione sud-ovest, arriva sino alle Vette Feltrine e oltre, come la Valsugana. Il versante opposto della Val Belluna, dalla Foresta del Cansiglio sino al monte Grappa, mostra una presenza continua del Felide (Fig. 4). Stranamente lungo i versanti trevigiani della catena Prealpina che dal Col Visentin scende verso il monte Cesen, non sono ancora state raccolte prove sulla sua presenza.

Molto interessante dal punto di vista biogeografico è l'esemplare ripreso da una fototrappola il 5 dicembre del 2017 lungo le pendici orientali del monte Bondone, poco distante da Trento. È il primo dato di presenza di questa specie in Trentino e al momento il più occidentale nelle Alpi italiane. La sua origine è molto probabilmente da collegare alla popolazione presente nella provincia di Belluno.

Per completare infine il quadro d'insieme riteniamo interessante riportare le seguenti osservazioni dirette: Col Visentin - 23/01/1988 Tormen G.; località Canaie in Cansiglio - 21/04/1991 Tormen G.; Pieve d'Alpago - giugno 1994 De Col R. (com. pers.); Nevegàl - 30/06/1995 Tormen G.; Sella Campigotto Vigo di Cadore - 09/10/1996 De Col S. (com. pers.); Val Menera in Cansiglio - 01/05/2002 Are G. (com. pers.); Peron Sedico - 02/10/2011 Roffarè G. (com. pers.); località Crosetta in Cansiglio - 26/10/2013 Berton D. (com. pers.); valle di S. Mamante Nevegàl - 24/10/2014 Tormen G. Tuttavia, poiché queste osservazioni non sono supportate da nessun documento fotografico o video, esse devono essere considerate puramente aneddotiche.

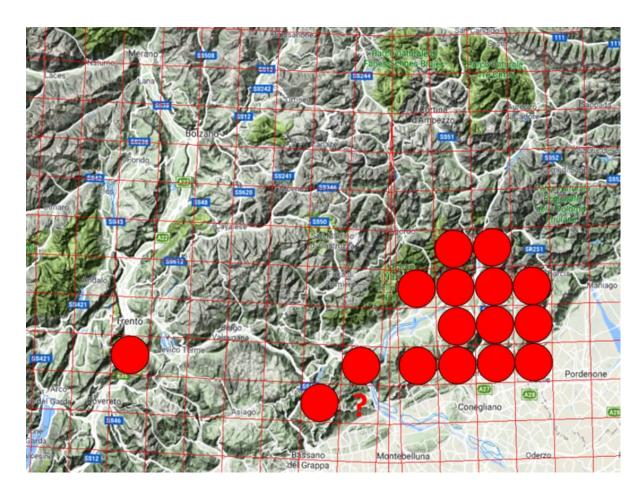


Fig. 4 - Presenza del gatto selvatico in Veneto. I punti rossi all'interno dei quadrati (10x10 km) rappresentano dati ottenuti da fotografie/video e da analisi genetiche di campioni biologici (carcasse e campioni di pelo). Punto di domanda: analisi in corso su carcassa. Nella carta è indicato anche il dato trentino, mentre non sono presenti quelli del Friuli Venezia Giulia.

DESCRIZIONE DEL GATTO SELVATICO EUROPEO

I colori del mantello di un gatto selvatico adulto variano da tonalità grigie a fulve. Le strisce e macchie più scure rispetto alla gradazione di fondo gli permettono di confondersi perfettamente nell'ambiente forestale, dove ombre e luci si susseguono in continuazione e i colori predominanti sono quelli dell'erba secca, della lettiera del sottobosco e i grigi delle pietre (Fig. 6). Le peculiarità del mantello rivestono una grande importanza per la diagnosi tassonomica (Ragni e Possenti, 1996) e individuale. Si distinguono due tipi disegno; quello permanente, dalle caratteristiche molto costanti all'interno della specie, assai evidente e normalmente di un colore nero brillante e l'altro detto evanescente, più irregolare, sfumato, meno marcato, di gradazioni tenui e variabili, che si discosta comunque dal colore di fondo. In un esemplare adulto il

disegno permanente è rappresentato da 4-5 strie nere, ben marcate che dalla nuca scendono lungo il collo (1), da due strie ben visibili presenti nella zona scapolare (2), una stria nera dorsale che raggiunge la radice della coda normalmente senza superarla (3) e infine sulla coda voluminosa, che per la sua forma tipica viene detta clavata, l'apice nero intenso (4) e almeno due anelli concentrici (5) sempre dello stesso colore. Il disegno evanescente è rappresentato lungo i fianchi, nella zona toracica, addominale e sulla superficie degli arti posteriori da strie verticali e da macchie irregolari (6) che possono anche contrastare poco con lo sfondo. Strie più evidenti sono presenti sugli arti anteriori e posteriori. Il mantello invernale e quello estivo sono nettamente distinguibili, nel primo il pelo è più fitto e lungo e il disegno evanescente tende a essere meno netto. I padiglioni auricolari sono privi di ciuffi e la superficie dorsale, di un colore fulvo-bruno uniforme (7), contrasta con la restante tonalità della testa. Sulla gola o sul petto è presente molto spesso una visibile macchia bianca tondeggiante (8). Altre caratteristiche sono una striscia nero-bruna che delimita la parte superiore del rinario (9) e la colorazione scura dei cuscinetti digitali e plantari. Il colore del pelo della superficie delle suole dei piedi posteriori non rappresenta un carattere diagnostico, ma molto spesso è nero e normalmente solo nella metà distale.



Fig. 5 – Maschio adulto di gatto selvatico nel suo ambiente naturale (Fotografia di Antonio Galletti).

DESCRIZIONE DEL GATTO SORIANO TIGRATO

I gatti domestici, soprattutto maschi non castrati, possono allontanarsi di molti chilometri dalle abitazioni in cui vivono e, come è stato più volte documentato, anche penetrare nei territori dei gatti selvatici. Risulta quindi importante in questi casi riuscire a distinguere le due specie.

Nel *Felis catus* ci sono molteplici e articolati mantelli. Qui descriviamo solo le peculiarità generali del domestico soriano tigrato (Fig. 6) che per le sue caratteristiche può essere confuso con il *Felis silvestris*. Le differenze possono sembrare per un occhio inesperto irrilevanti, ma a un esame più attento esse sono facilmente riconoscibili e, come visto, rivestono un importante valore diagnostico.

Le strisce cervicali (1) non appaiono ben marcate e facili da riconoscere, anche quelle scapolari (2) sono poco distinte e quasi "slavate" rispetto al colore di fondo. La coda è sottile (3), meno gonfia e termina solitamente "a punta", gli anelli, se presenti, sono uniti dorsalmente l'uno all'altro da una linea quasi continua. Il colore di fondo è molto spesso tendente al grigio-argentato/grigio scuro (4) e il pelo risulta compatto e corto, le striature presenti sui fianchi sono molto marcate, con un colore nero intenso e molto spesso si interrompono, formando macchie irregolari soprattutto sulla superficie posteriore dell'animale. Dorsalmente un accenno di linea dorsale (5) prosegue spesso sino alla punta della coda, possono esserci comunque anche più linee, sottili e irregolari con più punti di fusione. Sia gli arti anteriori, sia quelli posteriori possono presentare delle macchie irregolari bianche. Il colore della parte dorsale delle orecchie non si discosta molto rispetto al colore della testa. Le suole dei piedi posteriori sono spesso completamente nere.

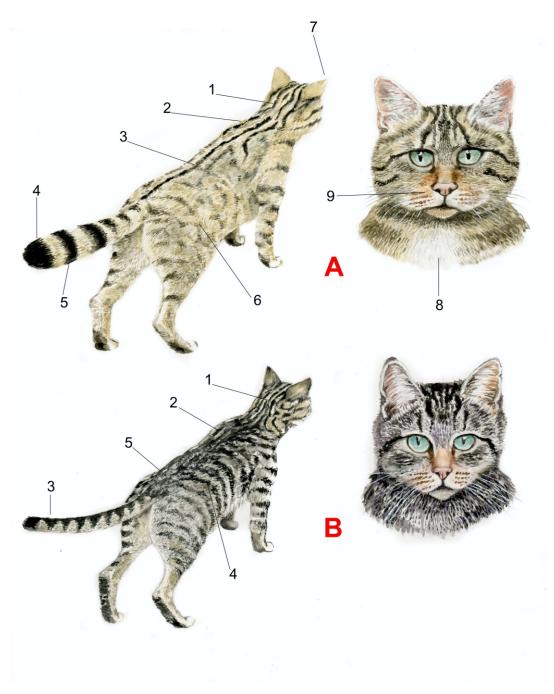


Fig. 6 - Differenze nel fenotipo tra il gatto selvatico (a) e il gatto domestico (b) (Disegno di Fausto Tormen).

METODI DI DIAGNOSI TASSONOMICA

Con documenti fotografici/video di buona qualità, dove le caratteristiche del mantello sono visibili e riconoscibili in modo chiaro, è possibile eseguire una diagnosi differenziale e questa può essere ritenuta una buona alternativa ad altre metodologie, come quella morfologica e genetica. Ognuno di questi tre metodi presenta vantaggi e svantaggi; nel gatto selvatico europeo sarebbe però auspicabile sempre l'applicazione di più tecniche d'analisi.

Il ritrovamento sul ciglio della strada di una carcassa, pur rappresentando sempre una perdita importante, soprattutto per una popolazione in fase di espansione come quella veneta, può tuttavia fornire molte informazioni preziose, come per esempio dati sull'alimentazione, lo stato generale di salute, parassiti, ecc...

Da essa si possono ricavare anche fondamentali dati morfologici; tra questi, la lunghezza dell'intestino e la capacità cranica sono tra i parametri più utilizzati e affidabili (Krüger et al. 2009). Nello specifico il gatto domestico ha un intestino del 40% più lungo di quello di un gatto selvatico, con una lunghezza media per un domestico di 2080 mm, mentre per un selvatico 1440 mm, il neurocranio ha un volume maggiore nel selvatico, media 37,3 cm³, rispetto al domestico, media 29,3 cm³, con una differenza tra i due di 13,8 % (Krüger et al. 2009). Diagnostici sono pure l'Indice intestinale, come rapporto della lunghezza dell'intestino (dal piloro sino allo sfintere anale) con la lunghezza testa-corpo (il tutto in mm), che per il gatto selvatico ha un valore inferiore a 3,15 e l'Indice volumetrico craniale, dato dal rapporto dalla lunghezza totale del cranio in mm e la capacità del neurocranio in cm³, in questo caso per il gatto selvatico i valori sono inferiori a 2,75. Altre caratteristiche morfologiche significative sono la lunghezza della tibia e quella del canino superiore, con valori maggiori in entrambi i casi per il selvatico.

Il gatto selvatico e il domestico non differiscono molto geneticamente, tuttavia con tecniche specifiche, come quella dei microsatelliti, è possibile distinguere chiaramente le due specie. Questa metodologia rivela comunque dei limiti qualora debba analizzare degli ibridi tra i due. Il fenomeno dell'ibridazione è attualmente ancora poco conosciuto, sia nella sua entità, sia nei meccanismi e rappresenta una notevole sfida per i ricercatori. Con l'utilizzo però di marcatori specifici si possono rilevare i cosiddetti polimorfismi del singolo nucleotide (SNPs) ed è possibile individuare non solo gli ibridi di prima generazione (F1), ma pure quelli di rincrocio o seconda generazione (F2), difficilmente rintracciabili con altre metodologie. Questa tecnica forse ci permetterà di comprendere meglio le dinamiche dell'ibridazione e indicare le soluzioni per preservare l'integrità genetica del gatto selvatico.

CONCLUSIONI

I dati raccolti negli ultimi anni sembrano documentare come l'espansione della specie in territorio veneto sia tutt'ora in atto e dimostrano la presenza di una popolazione vitale sulle Prealpi Venete orientali, dove le sei riproduzioni con ben nove piccoli tra il 2016 e 2020 sono da considerarsi eventi di straordinario interesse, ma pure nella Val Belluna sulla destra orografica del fiume Piave e all'interno del Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi.

Il gatto selvatico quindi dopo aver raggiunto negli anni '60 il confine orientale italiano, proveniente dalla regione balcanica, ha in seguito percorso i favorevoli corridoi ecologici con prevalenza di latifoglie delle foreste prealpine friulane e venete, raggiungendo attualmente il suo margine più occidentale nel Bellunese meridionale. Ci attendiamo nei prossimi anni, un'ulteriore espansione verso il Bassanese, Asiago, la Lessinia e il Trentino con il diverticolo della Valsugana, corridoio che probabilmente è già stato utilizzato.

Sarà interessante verificare inoltre l'espansione del Felide anche verso Nord, quindi lungo le valli del Piave e del Cordevole, poiché, se è pur vero che la presenza della specie sembra essere limitata dalla permanenza prolungata del manto nevoso, molti ambienti di fondovalle possono rivelarsi comunque favorevoli.

Nelle ricerche condotte nelle Prealpi Venete orientali, i risultati hanno evidenziato anomalie della fenologia di alcuni esemplari. Pur tuttavia dobbiamo anche considerare che l'origine di questa popolazione non può essere che il Friuli Venezia Giulia, quindi con caratteri più "variabili" rispetto alla popolazione appenninica/siciliana (Ragni B. com. pers.). Saranno quindi importanti i campionamenti genetici per verificare possibili casi di ibridazione. Nonostante la costante presenza di gatti domestici documentata all'interno dei territori dei selvatici, sino a oggi le analisi hanno escluso qualsiasi introgressione di geni *catus*. Nel nostro contributo abbiamo cercato di evidenziare le differenze più significative del mantello del gatto selvatico e del domestico. Riteniamo infatti fondamentale poter riconoscere una specie particolarmente protetta, in modo tale da tutelarla con maggior efficacia.

Infine, vorremmo ricordare brevemente le attuali e principali minacce per il Felide. Le più significative sono rappresentate dagli atti di bracconaggio, dagli investimenti stradali, dalla perdita dell'habitat e come precedentemente accennato, dal rischio di ibridazione.

Preservare un ambiente vario con sufficiente continuità ecologica è la chiave per permettere a una popolazione di gatti selvatici di riprodursi e raggiungere densità ottimali, con una equilibrata composizione demografica, presupposti essenziali per limitare le perdite di natura antropica e forse per ridurre possibili contatti con il gatto domestico.

RINGRAZIAMENTI

Questo articolo lo dedichiamo a Giuseppe Tormen, naturalista bellunese, prematuramente scomparso nel 2020. Desideriamo ricordare il suo fondamentale contributo durante tutta l'indagine sul gatto selvatico. Non solo Bepi era riuscito a osservare il Felide in natura, ma l'aveva addirittura fotografato e alcune delle sue fototrappole hanno documentato le prime riproduzioni in Veneto. L'entusiasmo, la competenza e professionalità in tutto quello che faceva ci saranno sempre di esempio.

La nostra più sentita gratitudine va alla Provincia di Belluno, all'Ufficio faunistico della Provincia di Belluno, a tutte le Guardie di Polizia provinciale per l'eccellente cooperazione e al Progetto Lince Italia, in particolare a Paolo Molinari per i consigli e il supporto ricevuto negli ultimi anni.

Un ringraziamento speciale va a Fausto Tormen per i bellissimi disegni che impreziosiscono questo lavoro.

Grazie inoltre per la collaborazione e tempestività nel condividere i dati a: Giovanni Are, Davide Berton, Lolita Bizzarri, Mauro Bon, Michele Cassol, Fabio Dartora, Adriano De Faveri, Enrico Canal, Mauro Da Ros, Marco De Col, Renato De Col, Silvana De Col, Giacomo De Donà, Patrick Degen, Igino D'Incà, Mario D'Incà, Enrico Ferraro, Claudio Groff, Lorenzo Lotto, Francesco Mezzavilla, Raffaele Riposi, Francesco Romito, Arianna Spada, Mauro Varaschin, Marta Villa, Luca Zanchettin e Angelo Zoppè.

- * Marco Catello Progetto Lince Italia, NeuhäuserStr. 43 79199 Kirchzarten (D) marcocatello@gmx.de
- ** Riccardo Deon Borgo Valbelluna, via Piave 30 32026 (BL) riccardo.deon@hotmail.com
- ***Antonio Galletti Associazione Iononhopauradellupo, via Confos 80 32026 Borgo Valbelluna gallettiantonio@hotmail.com

BIBLIOGRAFIA

- CATELLO M., TORMEN G., DEON R., DE DONÀ G., VARASCHIN M., CATELLO L., SACCHET C., SPADA A., BON M., & RAGNI B. +, 2018. Use of camera trap method to verify the distribution area expansion of the European wildcat in the Venetian Prealps. XI Congresso Italiano di Teriologia Firenze 20-22 giugno 2018.
- CATULLO T. A., 1838. Catalogo ragionato degli animali vertebrati permanenti o solo di passaggio nella provincia di Belluno. Tissi. 7-18, Belluno.
- DAL PIAZ G. B., 1928. I Mammiferi fossili e viventi delle Tre Venezie. Parte sistematica n. 3 Carnivora. Studi Trentini di Scienze Naturali, 9: 15-33.
- DE BETTA E., 1863. Materiali per una fauna veronese. Prospetti sistematici degli Animali Vertebrati della Provincia Veronese. Memorie Accademia Agricoltura Commercio e Arti di Verona, 42 (1).
- FOSSAI., 1988. Pesci Anfibi Rettili Uccelli Mammiferi del Bellunese. Tip. Piave Belluno. 242-243.
- KITCHENER A. C., BREITENMOSER-WÜRSTEN CH. ET AL., 2017. A revised taxonomy of the Felidae. The final report of the Cat Classification Task Force of the IUCN/SSC Cat Specialist Group. Cat News Special Issue 11.KRÜGER M., HERTWIG S. T., JETSCHKE G., FISCHER M. S., 2009. Evaluation of anatomical characters and the question of hybridization with domestic cats in the wildcat population of Thuringia, Germany. J Zool Syst Evol Res, 47(3): 268–282.
- LAPINI L., 2006. Attuale distribuzione del Gatto selvatico Felis silvestris silvestris, SCHREBER 1775, nell'Italia Nordorientale (Mammalia: Felidae). Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, 57: 235-239.
- LOMBARDO S., MEZZAVILLA F., FADELLI T. & RIZZARDO M., 2003. Nuovo reperto di Gatto selvatico Felis silvestris Linnaeus, 1758 in Provincia di Treviso. Natura Vicentina, n.7: 267-270.
- MACDONALD D. W., MOSSER A., & GITTLEMAN J. L., 2010. In: MACDONALD D. W. & LOVERIDGE A. J. (Eds.), Biology and Conservation of Wild Felids (pp. 125-160). Oxford: Oxford University Press.
- MALO A. F., LOZANO J., HUERTAS D. L., VIRGOS E., 2004. A change of diet from rodents to rabbits (Oryctolagus cuniculus). Is the wildcat (Felis silvestris) a specialist predator? J. Zool., Lond. 263, 401-407.
- RAGNI B., 1981: Gatto selvatico. Felis silvestris Schreber, 1777. In: PAVAN M. (a cura di), Distribuzione e biologia di 22 specie di Mammiferi in Italia. C.N.R., Roma, pp. 105-113.
- RAGNI B., LAPINI L. & PERCO F., 1987. Situazione attuale del Gatto selvatico (Felis silvestris silvestris) e della Lince (Lynx lynx) nell'area delle Alpi sud-orientali. Biogeographia, XIII: 867-901.
- RAGNI B., & POSSENTI M., 1996. Variability of coat colour and markings system in Felis silvestris. Italian Journal of Zoology: 285-292.
- RAGNI B., LUCCHESI M., TEDALDI G., VERCILLO F., FAZZI P., BOTTACCI A. & QUILGHINI G., 2014. Il Gatto selvatico europeo nelle Riserve naturali Casentinesi. Ministero delle Politiche Agricole Alimentari Forestali. ISBN 978-88-96140-46-8. Stia: 109 pp.
- RAPPORTO EURISPES, 2013. https://eurispes.eu/news/animali-domestici-quasi-il-42-degli-italiani-ne-possiede-uno.
- SPADA A., BON M., DARTORA F. & VETTORAZZO E., 2016. Camera trapping of weasel (Mustelidae) and wildcat Felis silvestris in the Dolomiti Bellunesi National Park: a three year survey. In: CHIRICHELLA R., IMPERIO S., MOLINARI A., SOZIO G., MAZZARACCA S. & PREANTONI D. G. (eds.) 2016. X Congr. It. Teriologia. Hystrix, The Italian Journal of Mammalogy, 27 (Suppl.):147.

I PIPISTRELLI (CHIROPTERA) DELLA VALBELLUNA: IL RINOLOFO MINORE (Rinolophus hipposideros, Bechstein, 1800)

Andrea Pereswiet-Soltan*, Gabriele Filippin **

INTRODUZIONE

Nella Penisola Italiana sono presenti circa 35 specie di pipistrelli, alcune non comuni, altre di più. Tutte le specie sono protette da diverse leggi italiane, europee e internazionali, con vari livelli di tutela, sulla base della loro vulnerabilità e diffusione e il Rinolofo minore, chiamato scientificamente *Rhinolophus hipposideros*, è una specie altamente protetta. Nella Lista Rossa dei Vertebrati dell'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (IUCN), dove tutti i taxa sono inseriti in una categoria di rischio, secondo dei criteri ben precisi, questa specie è considerata di minore preoccupazione (categoria Lc), mentre per la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani è considerata in pericolo (categoria EN). Il Rinolofo minore è valutato con la sigla A2c, dove A sta per popolazione in declino e 2c indica una presunta riduzione della popolazione del 50% negli ultimi 10 anni, dovuta alla contrazione dell'areale di distribuzione e un peggioramento della qualità dell'habitat necessario alla sua sopravvivenza. Per la sua tutela questa specie è inserita, oltre che in varie altre leggi, anche negli allegati II e IV della Direttiva Habitat (Direttiva n. 42/43/CEE), approvata il 21 maggio 1992 dalla Commissione Europea, per la tutela degli habitat naturali e seminaturali e degli organismi animali e vegetali che hanno un ruolo chiave in questi ecosistemi o sono estremamente rari. Inoltre l'Italia ha aderito, nel 1994, al Bat Agreement, che mira a proteggere i pipistrelli attraverso attività di ricerca, educative e conservazionistiche, sia nazionali che internazionali.

DESCRIZIONE DELLA SPECIE

Il nome comune italiano del *Rhinolophus hipposideros* è Rinolofo minore o Ferro di cavallo minore. Proprio nell'etimologia del nome troviamo le caratteristiche salienti della morfologia di questo piccolo pipistrello. Hipposideros deriva dalla fusione di due parole greche, hippo = cavallo e sideros = ferro, da cui il nome Ferro di cavallo, dovuto alla particolare escrescenza carnosa posta sul muso, che costituisce il naso e ricorda come forma quella di un ferro di cavallo (Fig. 1A). Minore poiché è il più piccolo tra tutti i rinolofidi (genere *Rhinolophus*). Questo particolare naso, in proporzione al resto del corpo è grande, copre quasi la metà del muso e serve per concentrare l'energia degli ultrasuoni, che vengono emessi dalle narici. Un'altra caratteristica distintiva è l'orecchio, di forma triangolare e con le estremità appuntite, sprovvisto di trago, ma con un lobo antitragale (Fig. 1B-C).



Fig. 1 - Foglia nasale (A), orecchio (B) di *Rhinolophus hipposideros* con particolare dell'antitrago (C), (Foto Andrea Pereswiet-Soltan).

La pelliccia è morbida, di colore bruno o bruno-giallastra negli adulti, con il ventre più chiaro, mentre i giovani nati nell'anno sono generalmente più scuri. Oltre alle due mammelle ascellari posseggono anche delle "false mammelle" inguinali, che vengono utilizzate dal cucciolo per aggrapparsi quando viene trasportato in volo dalla madre. Le ali hanno una superficie ampia, sono larghe e con le estremità arrotondate, permettono un volo sfarfalleggiante, molto manovriero all'interno della vegetazione fitta, ma non sono adatte al volo rapido su lunghe distanze. Tutte le vertebre caudali sono racchiuse nell'uropatagio (la membrana caudale), che è molto mobile e nella fase di riposo, cioè quando il pipistrello dorme appeso al soffitto, si ripiega dorsalmente, mentre la membrana alare, detta patagio, avvolge tutto il corpo (Fig. 2), caratteristiche tipiche di questa specie. È di piccole dimensioni, la lunghezza della testa con il tronco non supera i 5 cm (meno della lunghezza di un pollice), mentre l'apertura alare è di 20-25 cm e il peso di soli 5-7 grammi.



Fig. 2 - Due esemplari di Rhinolophus hipposideros appesi (foto Gabriele Filippin).

BREVI OSSERVAZIONI SULL'ECOLOGIA

La specie è sedentaria e troglofila, la sua distribuzione geografica in Europa comprende a nord l'Irlanda e l'Inghilterra meridionali, a sud i paesi mediterranei e al centro l'Europa continentale, fino agli altopiani della Polonia centrale e i Balcani. Gli ambienti ipogei, naturali o artificiali, sono fondamentali per il letargo invernale e devono possedere il giusto microclima: temperatura stabile e compresa tra i 4 e i 12 °C, preferibilmente attorno agli 8 °C, e alto tasso di umidità relativa, superiore al 90%, tale da impedire un'eccessiva disidratazione degli animali.

Le colonie estive, invece, si insediano prevalentemente in ambienti caldi, con temperature simili a quella ambientale esterna o superiori. Vengono preferite cavità ipogee "calde" e ampi ambienti in varie costruzioni, come sottotetti, cisterne, stanze in edifici abbandonati, locali caldaia, ecc... Sono evitati invece gli ambienti angusti come fessure, bat box, interstizi. Queste colonie, o *nursery*, sono composte

prevalentemente da femmine gravide, che le occupano per alcuni mesi fino a quando i cuccioli sono svezzati e indipendenti, ma in alcuni casi vi si possono trovare anche dei maschi adulti e altre specie di pipistrelli. Ogni femmina partorisce di norma un unico piccolo all'anno (i parti gemellari sono rari), che nasce senza pelo e viene allattato per 4/5 settimane. Durante i primi giorni, quando il neonato pesa all'incirca un paio di grammi, la madre se lo porta appresso durante le battute di caccia, mentre in seguito lo lascia nella *nursery*, ritornando periodicamente per allattarlo. Oltre ai roost (rifugi) stabili, utilizzati per l'ibernazione o il parto e l'allevamento della prole, il Rinolofo minore utilizza posatoi notturni temporanei (night roost), per riposarsi durante la caccia notturna, smembrare e mangiare con calma le prede più grandi e digerire. Questi ultimi sono situati presso i territori di foraggiamento, che non sono mai troppo distanti dal roost diurno, in genere entro i 5 km o addirittura qualche centinaio di metri (Fig. 3). I suoi habitat di caccia preferiti sono costituiti da boschi radi, boscaglie, cespuglieti, dove foraggia generalmente a un'altezza massima di 5 metri dal suolo, catturando le prede o direttamente in volo, o raccogliendole dalla superficie delle foglie o anche dal suolo. Tipica dei rinolofidi è la "caccia dal posatoio" (perch feeding), con il pipistrello appeso a testa in giù che sonda con il biosonar il territorio circostante, involandosi appena percepisce la presenza di una potenziale preda, un po' come un sottomarino con il periscopio. Questa tecnica particolare è resa possibile dalla grande mobilità della testa, caratteristica dei rinolofidi, e dal loro particolare sistema di ecolocalizzazione. L'alimentazione del Ferro di cavallo minore è composta da una grande varietà di piccoli artropodi, in special modo Ditteri (tipule, zanzare, moscerini), piccoli Lepidotteri (falene), Neurotteri, Rincoti e Tricotteri.

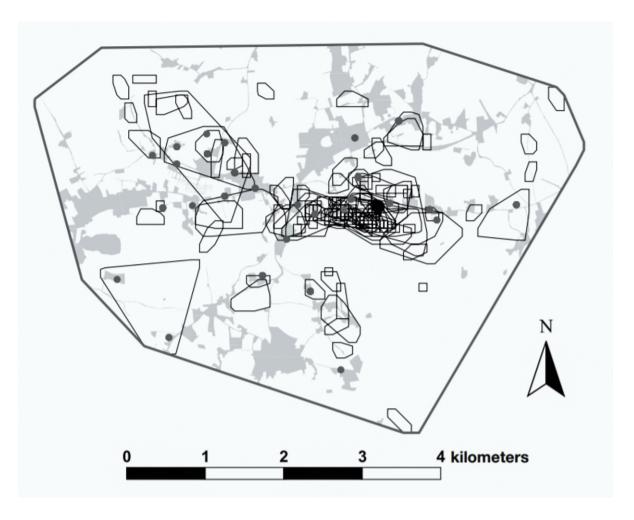


Fig. 3 - Roost (pallino nero), areale di foraggiamento (poligoni) e posatoi notturni (pallini grigi) di Rhinolophus hipposideros, da Knight & Jones 2009.

Anche gli spostamenti stagionali, tra rifugi invernali ed estivi, sono piccoli e di norma non superano i 20 km. Per orientarsi durante queste piccole migrazioni, come per uscire a cacciare la notte, il Rinolofo minore si deve appoggiare a elementi lineari del paesaggio, come filari, cespuglieti o alberi singoli non troppo distanziati. Questo per un insieme di motivi, tra cui le caratteristiche del suo biosonar, non ottimizzato per l'esplorazione di grandi spazi aperti, e anche per la conformazione delle ali e lo stile di volo, come visto precedentemente. A differenza di altre specie, fessuricole, che per raggiungere il posatoio spesso si arrampicano sulle pareti aiutandosi con le unghie dei pollici, i rinolofidi arrivano in volo in prossimità dell'appiglio e compiono una giravolta a mezz'aria per appendersi con le unghie dei piedi.

COMPORTAMENTI FONDAMENTALI DI TUTELA

- La tutela delle colonie, delle aree di caccia e degli elementi ambientali di collegamento tra queste, sono dei tasselli fondamentali.
- Le *nursery* non vanno disturbate, soprattutto durante il parto e lo svezzamento dei piccoli, poiché le madri possono abortire per lo stress o abbandonare definitivamente il rifugio con la morte dei cuccioli. I nostri Chirotteri partoriscono una sola volta l'anno e se perdono il cucciolo il danno è elevatissimo, dal momento che non avranno una nuova gravidanza fino all'anno successivo.
- Il rifugio va preservato e deve esserne garantita la fruibilità da parte dei pipistrelli. Gli interventi di manutenzione e ristrutturazione edilizia devono tener conto dell'eventuale presenza di una colonia nell'edificio, vanno pianificati in modo da minimizzare il disturbo ed eseguiti mantenendo l'integrità strutturale del *roost*. Gli accessi non vanno ostruiti e va tenuto conto che il Rinolofo minore non si arrampica sui supporti, ma accede al *roost* esclusivamente in volo ed è capace di volare attraverso piccole aperture. Anche l'inquinamento luminoso va assolutamente evitato con questa specie, particolarmente sensibile e intollerante all'illuminazione notturna.
- Azioni di disturbo vanno assolutamente evitate in presenza di colonie ibernanti. Un pipistrello letargico è comunque in grado di percepire ciò che accade nelle immediate vicinanze ed essere allertato da potenziali pericoli. Un disturbo prolungato, l'essere illuminato insistentemente con una torcia, ad esempio, può indurlo a uscire dallo stato di letargia profonda, per potersi involare e mettere al sicuro. Questo processo implica il dispendio di ingenti quantità di energia, che ottiene bruciando parte del grasso accumulato durante la stagione calda, con il rischio che la riserva non sia più sufficiente a farlo sopravvivere fino a primavera.
- Il Ferro di cavallo minore è specie abitudinaria, sia per la scelta e l'utilizzo dei *roost*, sia per le aree di foraggiamento, che vanno anch'esse tutelate. Un aspetto fondamentale è il mantenimento degli elementi di connessione tra i siti di rifugio e le aree di caccia. Uno studio sul comportamento di questa specie ha dimostrato, ad esempio, come appena usciti dal *roost*, costituito dal sottotetto di una chiesa in questo caso (Fig. 4), i pipistrelli si dirigono subito verso la zona alberata, eludendo le zone aperte, come il parcheggio e il cortile.

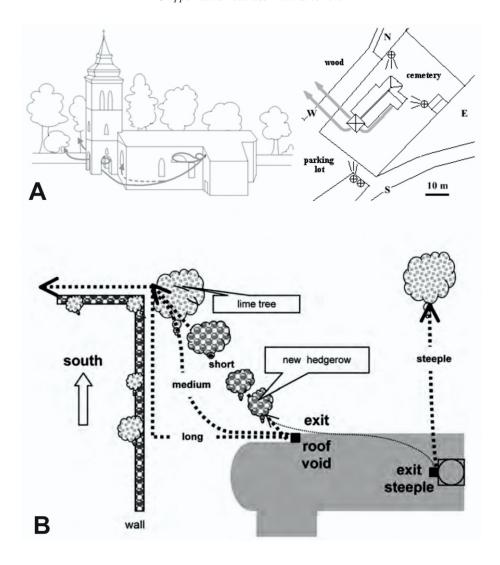


Fig. 4 - Schema d'involo di *Rhinolophus hipposideros* dal rifugio, da: A – Ramovš et al. 2010, B – Reiter et al. 2008.

L'ECOLOCALIZZAZIONE NEI RINOLOFIDI

Tutte le specie che compongono la chirotterofauna italiana sono dotate di un biosonar che permette loro di volare e cacciare anche nell'oscurità totale. Questo avviene attraverso l'emissione continua di suoni o ultrasuoni e la ricezione dei rispettivi echi, che rimbalzano sugli ostacoli presenti e permettono al pipistrello di crearsi un'immagine acustica dell'ambiente circostante, in sostituzione di quella visiva. Questa tecnica viene chiamata ecolocalizzazione, più precisamente ecolocalizzazione laringea, perché i suoni vengono prodotti nella laringe e sono emessi nell'ambiente attraverso la bocca o dalle narici, come nel caso dei rinolofidi. Il motivo è che utilizzano ultrasuoni con frequenze molto alte (tra 75 e 115 kHz), che non viaggiano molto nello spazio perché subiscono una grande attenuazione e per renderli maggiormente efficaci vengono emessi attraverso il naso, che con la sua particolare forma permette di concentrare tutta l'energia delle vibrazioni sonore in uno stretto cono. Gli echi di ritorno vengono invece captati dalle orecchie in modalità stereo, cioè ciascun orecchio con tempi diversi, quindi rielaborati in maniera tridimensionale dal cervello, in due modalità differenti. Quella maggiormente adottata, da quasi tutte le specie, è l'analisi dell'intervallo temporale che trascorre tra emissione dell'ultrasuono e ricezione dell'eco, mentre un'altra, meno comune e utilizzata anche dal Rinolofo minore, analizza le variazioni d'intensità e di frequenza nell'eco di ritorno.

I pipistrelli emettono una grande varietà di ultrasuoni e suoni udibili, che variano per frequenza, durata e cadenza. Possono essere raffigurati in uno spettrogramma, ovvero una rappresentazione grafica della variazione di frequenza in funzione del tempo. Il tipico ultrasuono del Rhinolophus hipposideros è formato da una lunga componente a frequenza costante (CF), preceduta da una componente a modulazione di frequenza ascendente (FMa) e seguita da una componente a modulazione di frequenza discendente (FMd), per una durata media di circa 40 ms (fig. 5C). La componente CF consente al pipistrello di percepire il movimento degli insetti, in particolare il movimento delle loro ali. Queste, con il loro movimento alternato imprimono delle modificazioni, o distorsioni, nell'eco sia in ampiezza che in frequenza, che seguono uno schema ritmico differente per ogni tipo di insetto e vengono interpretate dal rinolofide per il riconoscimento del tipo di preda. L'utilizzo di questi particolari ultrasuoni consente a questi pipistrelli di cacciare con una tecnica peculiare e vantaggiosa: il perch feeding, o caccia dal posatoio, che consiste nello scandagliare l'ambiente circostante stando appesi a un supporto, ad esempio il ramo di un albero. Nel momento in cui una preda entra nel raggio sensibile del Rinolofo, esso la percepisce e capisce anche se si sta avvicinando o allontanando e a che velocità. Questa capacità deriva dall'interpretazione di un effetto fisico noto come "effetto Doppler": esso altera la percezione, da parte di un osservatore, della frequenza emessa dalla sorgente, quando sorgente e osservatore sono in moto relativo. La frequenza percepita è superiore a quella effettiva in caso di avvicinamento, inferiore in caso di allontanamento e l'entità dell'alterazione è proporzionale alla velocità (Fig. 6). Quindi, l'eco prodotto da un insetto che si sta avvicinando al pipistrello, sarà caratterizzato da

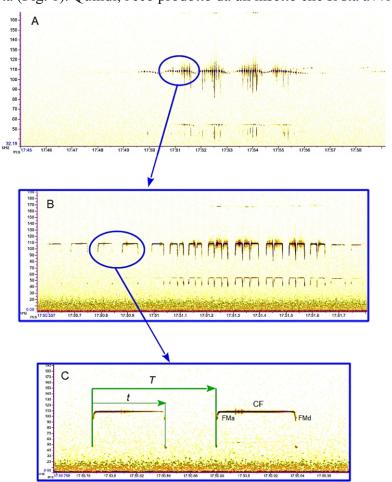


Fig. 5 - Tipico spettrogramma di un *Rhinolophus hipposideros*: A - fluttuazione della frequenza delle componenti CF dei segnali, necessaria alla compensazione dell'effetto Doppler; B - ultrasuoni emessi in prossimità dell'oggetto target; C – particolare di due impulsi FM-CF-FM, dove t è pari a circa 54 ms, mentre l'intervallo di pulsazione T dura circa 93 ms. Spettrogrammi elaborati con Raven Pro 1.6.0.

una frequenza leggermente superiore a quella di emissione, e viceversa se l'insetto si sta allontanando. L'udito del Rinolofo è molto sensibile anche a microvariazioni di frequenza, ma solo all'interno di un piccolo intervallo. Di conseguenza, se lo slittamento di frequenza dell'eco è troppo marcato, uscirà dalla fovea acustica (frequenza di maggiore sensibilità) del pipistrello, il quale sarà sostanzialmente sordo a tali informazioni. In questi casi, per riportare la frequenza dell'eco a un valore percepibile, il pipistrello può modificare opportunamente la frequenza di emissione (Fig. 5A). La sola componente CF del segnale sonar non permette al Chirottero di collocare in modo preciso la preda nello spazio, per la finalizzazione della cattura, in quanto non è uno strumento di localizzazione spaziale efficiente. Il fatto che l'eco di questa componente ritorni al pipistrello mentre questo sta ancora emettendo il segnale, gli impedisce di valutare la distanza che lo separa dalla preda. A questo scopo diventa preponderante l'apporto della componente FMd dei segnali, che permette di calcolare meglio la distanza tra il pipistrello e la preda, attraverso la misura del ritardo tra emissione e ricezione. A mano a mano che il pipistrello si avvicina, accorcia la componente CF in modo da incrementare la cadenza delle componenti FMd, che aumentano anche in ampiezza di banda (Fig. 5B), consentendogli di capire dove si trova l'insetto per ghermirlo.

La conoscenza della bioacustica dei rinolofidi fornisce potenti strumenti di analisi e determinazione, la particolare morfologia dei segnali di ecolocalizzazione li rende sempre riconoscibili, senza possibilità di errore ed è anche possibile capire se il Chirottero stia cacciando da un posatoio, oppure se stia volando in uno spazio perlopiù sgombro, o approcciando un ostacolo. Per quanto riguarda la determinazione di specie, risulta particolarmente agevole nell'ambito del genere *Rhinolophus*, in quanto l'unico criterio diagnostico è rappresentato dalla frequenza della componente CF dei segnali sonar e i rinolofidi utilizzano le frequenze più elevate tra tutte le specie europee. Le due specie attualmente presenti in Valbelluna, *R. hipposideros* e *R. ferrumequinum*, sono sempre distinguibili con assoluta sicurezza, perché la componente CF del primo si può posizionare nel range di 104-112 kHz circa, mentre nel secondo è compresa tra 75 e 85 kHz circa. Le emissioni del *R. euryale*, invece, presentano un certo grado di sovrapposizione con quelle del *R. hipposideros*, con la componente CF compresa all'incirca tra 100 e 106 kHz. Tuttavia l'ultima segnalazione certa per la Provincia di Belluno, ottenuta con bat detector, risale al 2015.

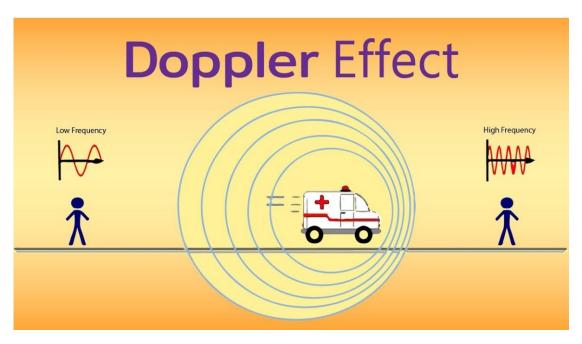


Fig. 6 - Schematizzazione dell'effetto Doppler tramite l'esempio dell'ambulanza. Anche se la sua sirena emette un suono di frequenza costante, una persona ferma su un marciapiede a bordo strada percepisce una tonalità più alta rispetto a quella effettivamente emessa, fintanto che l'ambulanza le si avvicina, ma diventa immediatamente più bassa della reale quando l'ambulanza, dopo aver raggiunto l'osservatore a bordo strada, inizia ad allontanarsi.

PRESENZA IN VALBELLUNA: OSSERVAZIONI E CURIOSITÀ NEGLI ANNI 2017-2020

In Provincia di Belluno e più in generale in Veneto, la conoscenza dei Chirotteri è frammentaria e si basa esclusivamente sul lavoro di pochissimi appassionati che li studiano con piccoli progetti, per la maggior parte autofinanziati. Per una migliore conoscenza e tutela dei Chirotteri, anche il ruolo dei cittadini è fondamentale: abbiamo visto che molto spesso le colonie estive utilizzano edifici anche abitati e la segnalazione di queste presenze da parte dei proprietari è a volte l'unico mezzo che permette di valutare la presenza e la distribuzione delle specie sul territorio. Di conseguenza, l'accettazione da parte nostra dei pipistrelli che

utilizzano edifici diventa un elemento cardine per la loro tutela, che sarà ricompensata dall'azione di contenimento di molte specie di insetti, a volte nocive, che i pipistrelli metteranno in atto nei dintorni di casa nostra.

Se captare i suoi ultrasuoni col bat detector è difficile, perché si propagano per pochi metri e sono estremamente direzionali, il Rinolofo minore risulta essere molto semplice da monitorare a vista, cercandolo nei suoi tipici rifugi, come grotte, ruderi e sottotetti, perché ha l'abitudine di appendersi ai soffitti "come un salame".

In questi anni sono stati ispezionati numerosi potenziali *roost* sia d'inverno che in estate, creando una mappa di distribuzione che mostra la sua abbondante diffusione in Valbelluna (Fig. 7). I *roost* estivi di questa specie rappresentano il 62% del totale (Fig. 8A) e su 15 ipogei noti per ospitare pipistrelli in inverno, 13 sono utilizzati dal Rinolofo minore (Tab 1.), che svetta anche in quanto a individui censiti, 6 per ciascun sito in media, mentre le altre specie (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Eptesicus serotinus*, *Barbastella barbastellus*, *Vespertilio murinus*, *Plecotus auritus*, *Myotis sp.*, *Pipistrellus sp.*) sono presenti come singoli esemplari.

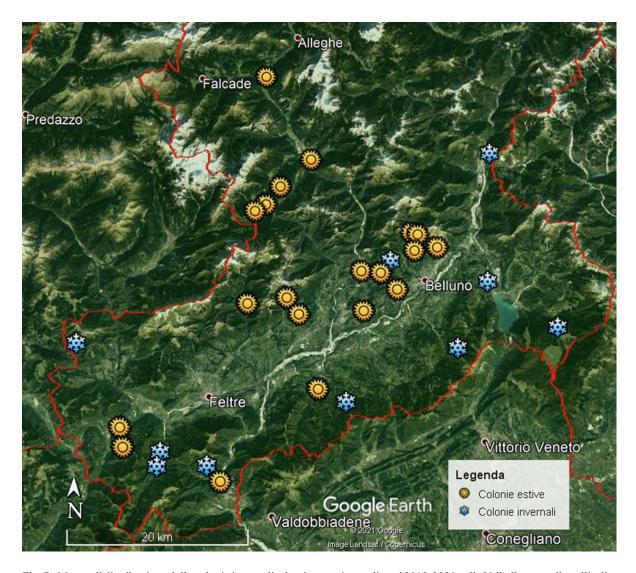


Fig. 7 - Mappa di distribuzione delle colonie invernali ed estive censite negli anni 2013-2020 nella Valbelluna e nelle valli adiacenti.

| ROOST INVERNALI | | | | ROOST ESTIVI | | | | |
|--------------------------------|---------|---------|---------|--------------|-----------------------------------|-----|-----------|----------|
| Luogo/conteggio anno | 2017/18 | 2018/19 | 2019/20 | 2020/21 | Luogo/conteggio massimo Tipologia | | Tipologia | Pericolo |
| Bunker Astor | - | - | 0 | - | Antole | 35 | Р | Α |
| Bus de la Tomba | 7 | 13 | 12 | 13 | Calce Sois (Sedico) | 124 | R | В |
| Bus de Praderadego | 18 | - | - , | - | Campel | 10 | R | Р |
| Bus dei For | - | - | 2 | - | Centrale Enel Cencenighe | 10 | S | В |
| Cava Valle di Seren | - | - | - | 7 | Col di Roanza | 21 | R | Р |
| Cave Cepe | | 0 | - | - | Col di Salce | / | R | Р |
| Cave Tisoi | 2 | 2 | - | 6 | Fumegai | 50 | R | Α |
| Gallerie Ferrata della Memoria | 2 | 1 | - | - | Le Ai | 8 | R | Р |
| Grotta del Marmo | 20 | 17 | 1 | 1 | Le Coste (lago di Arsiè) | 8 | R | Р |
| Grotta San Donato | 9 | 9 | - | - | Pasa | 30 | Р | В |
| Grottino Cornolade | 1 | - | | - | Pattine | 30 | Р | В |
| Miniera valle Inferna | - | - | 0 | - | Pedeville | 13 | R | Р |
| Stoll Castellavazzo | 0 | - | - | - | Pont de la Mortis | 16 | Р | В |
| | | - 7 | | 7 , | Quero | 25 | N | В |

Tab. 1 - Numerosità massima di esemplari di *Rhinolophus hipposideros* nei *roost* estivi e invernali. Per le colonie estive è indicata la possibilità di perdita della colonia (A – alta, P – probabile, B – bassa) e la tipologia di sito in cui è ubicata (P – in un edificio privato abitato, R – in un rudere o edificio abbandonato, S – in un edificio pubblico/statale, C – in un edificio sacro/chiesa, N – in un sito naturale).

С P Sargnano 30 Sopracroda 25 С В Р Stalliviere 10 A Р Val Canzoi 12 R S В Valle Imperina 10 Velos 20 R

Il *roost* estivo monitorato più dettagliatamente, con il consenso dei proprietari, è quello situato presso l'ex stabilimento della Calce Sois (Sedico). Nell'anno 2018 è stato controllato con cadenza mensile ed è emerso che si tratta della maggiore colonia estiva, per la precisione di una *nursery*, della Valbelluna. Si è notato come gli esemplari arrivino ad aprile, aumentando in modo esponenziale e raggiungendo il picco massimo tra maggio e agosto, con il parto dei piccoli che avviene generalmente nella seconda metà di giugno (fig. 8B -9).

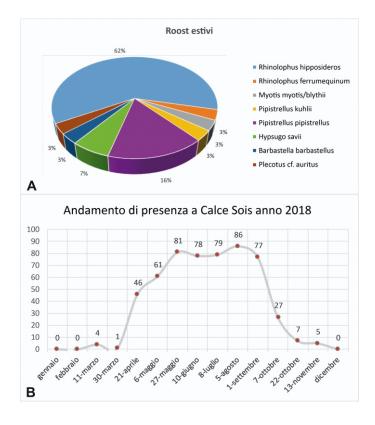


Fig. 8 - Areogramma con la percentuale dei roost estivi di *Rhinolophus hipposideros* in rapporto a quelli delle altre specie (A) e andamento delle presenze a Calce Sois (B).

Il sito della Calce Sois rappresenta il perfetto esempio della facilità di trovare colonie di questa specie nelle sue situazioni tipiche, in quanto la sua scoperta, avvenuta nel 2015, non si deve a una segnalazione, si è semplicemente proceduto all'ispezione dell'edificio, che presenta le caratteristiche adatte, e la colonia è stata individuata proprio all'interno degli elementi sulla carta più vocati: le due cisterne in cemento armato esposte al sole. Queste garantiscono tranquillità, protezione dai predatori (sono alte una ventina di metri e i loro accessi sono stretti) e il giusto microclima. Lo studio approfondito del sito ha permesso di scoprire che viene utilizzato anche da una seconda colonia riproduttiva, questa volta di *Hypsugo savii* (Pipistrello di Savi) e di comprendere la grande importanza che riveste per tutta la chirotterofauna della zona; costituisce infatti un'area di caccia e un rifugio notturno per una grande varietà di specie. I conteggi annuali mostrano anche che lo stato di salute di questa *nursery* di Rinolofo minore è buono, con il trend della popolazione in aumento costante.

Un'altra *nursery* molto interessante e importante, monitorata in modo discontinuo dal 2013, è quella situata nel paese abbandonato di Fumegai, nella parte sud-ovest della Valbelluna. La colonia si sviluppa tra le varie abitazioni che lo compongono, anche se il nucleo principale tende a utilizzare una casa in particolare (Fig. 10) e gli individui, molto attivi anche di giorno, si possono spostare tra i vari edifici, in special modo se vengono disturbati dalla presenza dell'uomo. Per questo motivo non è mai stato possibile effettuare dei conteggi precisi, ma solo una stima della popolazione complessiva, pari a circa 50 individui nei primi anni. In anni più recenti, la sistemazione del sentiero che conduce ai ruderi e della relativa segnaletica ha portato un sempre maggior numero di escursionisti e con essi il disturbo associato, dimostrato dal crescente numero di atti vandalici e furti all'interno delle case. Le osservazioni hanno mostrato una progressiva regressione della *nursery* e ora la popolazione stimata è pari a 25 individui.

Attualmente l'unica nursery di R. hipposideros nota per utilizzare un sito naturale, nell'intera Provincia, è situata nel Comune di Quero (Fig. 11). La colonia utilizza un piccolo covolo in una parete di conglomerato, che si apre di fianco a una piccola stradella. Nonostante la cavità sia priva di interesse dal punto di vista speleologico, con uno sviluppo di circa 5 m, è stata recentemente rilevata e registrata nel Catasto delle Grotte del Veneto, con numero 8361 V BL, per la sua importanza conservazionistica. Esistono casi in cui la presenza di un *roost* si accerta tramite osservazioni indirette, come nel caso della *nursery* che utilizza i locali di una villa abbandonata in località Col di Salce (Belluno). Anche in questo caso l'edificio presenta caratteristiche ottimali per un roost di rinolofi, ma non è mai stato possibile ottenere l'autorizzazione dai proprietari per un'ispezione interna, principalmente per problemi di sicurezza. Le osservazioni effettuate presso gli accessi ai locali interni (finestre con i vetri rotti) a partire dall'ora del tramonto e i rilievi acustici fatti con bat detector, hanno permesso di verificare una consistente attività di esemplari di R. hipposideros sia all'interno della villa, da dove i pipistrelli si involano la sera, sia all'esterno. In questa situazione l'unico modo per verificare il tipo di colonia è catturare alcuni esemplari in volo attorno al roost, per determinarne sesso e stato riproduttivo. Si è proceduto quindi a individuare i "corridoi di volo" preferenziali, ossia i percorsi che i pipistrelli seguono per i loro spostamenti notturni, in modo da capire dove posizionare le reti mist nets per avere le maggiori chance di catturarne alcuni (Autorizzazione per le catture: prot. ISPRA 30875, nota n. 0012501 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, decreto num. 56 della Regione Veneto).

Altri tipi di rifugio, non a carattere di *nursery*, possono essere costituiti dalle numerose case abbandonate, piccoli covoli, stoll, grotte, utilizzate prevalentemente da esemplari maschi durante la stagione di attività, per il riposo diurno o che possono costituire delle tappe durante le piccole migrazioni stagionali. Talvolta vi si trovano pochi esemplari, ma in modo costante negli anni, segno che anche queste entità andrebbero tutelate. Preoccupante, ma dovuta a cause non ancora accertate, è la diminuzione degli esemplari della

specie nei pochi *hibernacula* (siti di svernamento) attualmente noti nel bellunese e in modo eclatante presso la Grotta del Marmo, sita in Valle di Schievenin (Tab. 1). Una possibile spiegazione potrebbe essere il disturbo antropico che affligge anche le nostre grotte. Questa ipotesi è supportata da numerosi studi scientifici e monitoraggi effettuati in altri paesi europei, dove è stato dimostrato come la chiusura al pubblico di alcune grotte durante il periodo invernale abbia favorito la presenza dei pipistrelli o come il disturbo dovuto all'illuminazione e ai cambi di temperatura, che alterano il delicato microclima della grotta, interferisca con l'attività metabolica dei pipistrelli ibernanti.



Fig. 9 - Esemplari di R. hipposideros appesi in cima alle cisterne della ex Calce Sois (Foto Gabriele Filippin).

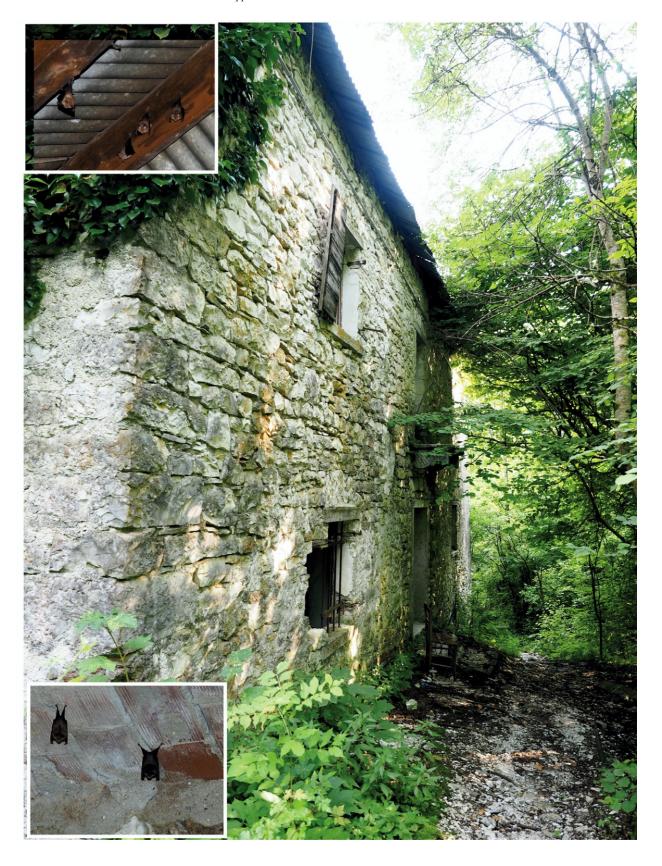


Fig. 10 - La più importante casa abbandonata per la *nursery* di Fumegai, con all'interno i pipistrelli nel sottotetto (miniatura in alto a sinistra) e nella cantina (miniatura in basso a sinistra) (Foto Andrea Pereswiet-Soltan).



Fig. 11 - Nursery di Quero (Foto Gabriele Filippin).

Si ringraziano tutte le persone che hanno collaborato ai censimenti, segnalando la presenza di colonie, procurando autorizzazioni o mettendo a disposizione i locali utilizzati dai pipistrelli e si ringrazia in modo particolare Nicola Eccel, per la consulenza e il supporto.

Per ulteriori informazioni e segnalazioni utilizzare i seguenti contatti:

- Institute of Systematics and Evolution of Animals, Polish Academy of Sciences, Sławkowska 17, 31-016, Krakow, Poland. pereswiet_soltan@yahoo.it
- Club Speleologico Proteo Vicenza.
- CERC, pipistrelli.veneto@gmail.com
- Gruppo Grotte Solve CAI Belluno. gabriele.filippin@gmail.com

* Institute of Systematics and Evolution of Animals, Polish Academy of Sciences of Krakow, socio dell'Associazione Faunisti Veneti, socio del Gruppo Speleologico Proteo di Vicenza, componente del C.E.R.C., pereswiet_soltan@yahoo.it, pipistrel-li.veneto@gmail.com, https://www.facebook.com/pipistrelli.veneto/

** socio dell'Associazione Faunisti Veneti, socio del Gruppo Speleologico Le Solve di Belluno, componente del C.E.R.C., gabriele.filippin@gmail.com, pipistrelli.veneto@gmail.com, https://www.facebook.com/pipistrelli.veneto/

BIBLIOGRAFIA

- BARATAUD M., 2015. Acoustic Ecology of European Bats. Species Identification, Study of their Habitats and Foraging Behaviour. Biotope, Mèze; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Inventaires et biodiversité series), 352 p.
- BONO S., TOFFOLI R., 2016. Fiet of *Rhinolophus hipposideros* during breeding season in the south-western Alps. Vespertilio, 18: 29-39.
- FILIPPIN G., PERESWIET-SOLTAN A. Chirotteri bellunesi: prime ricerche condotte in un'area suburbana di Belluno. In: BONATO L., SPADA A., CASSOL M., (a cura di), 2019. Atti 8° Convegno Faunisti Veneti. Boll. Mus. St. Nat. Venezia, suppl. al vol. 69, pp. 244: 184-190.
- GLENIS R. L., SCHNITZLER H. U., 1975. Behavioural audiograms from the bat, Rhinolophus ferrumequinum. J. Comp. Physiol. 100, 211–219.
- KNIGHT T., JONES G., 2009. Importance of night roosts for bat conservation: roosting behaviour of the lesser horseshoe bat Rhinolophus hipposideros. Endang Species Res, 8: 79-86.
- LANZAB., 2012. Fauna d'Italia Mammalia V: Chiroptera, Calderini, Milano, pp. 786.
- OBRIST M.K., BOESCH R., FLÜCKIGER P. F., 2004. Variability in echolocation call design of 26 Swiss bat species: consequences, limits and options for automated field identification with a synergetic pattern recognition approach. Mammalia, 68: 307-322.
- PERESWIET-SOLTAN A., 2017. Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1799). In: Bon M. (a cura di), 2017. Nuovo Atlante dei Mammiferi del Veneto. WBA Monographs 4, Verona: 71-73.
- RAMOVŠ V., ZIDAR S., ZAGMAJSTER M., 2010. Emergence and flight routes of the lesser horseshoe bats Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800) from a church at Ljubljansko barje, central Slovenia. Natura Sloveniae 12(2): 35-53.
- REITER, G., HÜTTMEIR, U., KRAINER, K., SMOLE-WIENER, K., JERABEK, M., 2008. *Emergence behaviour of lesser horseshoe bats (Rhinolophus hipposideros): intracolony variation in time and space (Carinthia and Salzburg, Austria)*. Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 95, 81–93.
- RUSSO D., 2013. La vita segreta dei pipistrelli. Lit Edizioni srl (Sa), pp. 234.
- RUSSO D., JONES G., 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. J. Zool., 258: 91-103.
- TIAN B., SCHNITZLER H.U., 1997. Echolocation signals of the Greater Horseshoe bat (Rhinolophus ferrumequinum) in transfer flight and during landing. J. Acoust. Soc. Am. 101 (4): 2347-2364.

IL RITORNO DEL GIPETO

Barbara Foggiato*, Marta Villa**

Prima della sua estinzione in Europa, causata delle persecuzioni umane, il gipeto era una delle quattro specie di avvoltoi presenti sull'arco alpino insieme a grifone, avvoltoio monaco e capovaccaio. Settant'anni anni dopo la sua scomparsa questo splendido animale è tornato sulle Alpi grazie a mirate azioni di reintroduzione e a una forte sensibilizzazione pubblica.

SISTEMATICA

Ordine: Accipitriformes

Famiglia: Accipitridae

Nome scientifico: Gypaetus barbatus (Linnaeus, 1758 - Storr, 1784)

Nome comune: gipeto, avvoltoio degli agnelli, avvoltoio barbuto

DESCRIZIONE

Questo avvoltoio, tra i più grandi uccelli d'Europa (l'apertura alare è superata dal solo avvoltoio monaco), raggiunge una lunghezza da 1,10 a 1,50 m dalla testa alla coda – la sola coda supera i 40 cm – e un'apertura alare che può sfiorare i 3 m negli esemplari adulti più grandi. Il suo peso è compreso trai i 5 e i 7 kg. L'aspettativa di vita è di circa 40-45 anni in cattività, meno in ambiente naturale (20-25 anni).

Il gipeto è un grande avvoltoio caratterizzato da un folto ciuffo di piume bianche sul volto, in netto contrasto con il resto del piumaggio, tendenzialmente scuro. Due piume nere che si trovano accanto al becco, orientate verso il basso, sono l'origine del suo nome in tedesco, *Bartgeier*, cioè avvoltoio con la barba. Tipica è la sua lunga coda a forma di cuneo.

Non c'è dimorfismo sessuale e quindi non è agevole distinguere il sesso sulla base del solo piumaggio, che non cambia al variare delle stagioni. Durante la giovinezza il colore è uniforme, prevalentemente marrone scuro con la testa nera. A partire dai 4 anni le piume della testa, del petto e della pancia diventano sempre più chiare e quindi il piumaggio risulta più contrastato. Dal momento che la muta richiede molte energie, ci vogliono ben 4 anni perché l'intero piumaggio venga cambiato, mediante il cambio in sequenza di alcune penne delle ali, della coda e di parte del corpo. In base alla fase della muta è quindi possibile riconoscere i vari individui e determinarne l'età fino a che non hanno completato il piumaggio da adulto. Tipica degli adulti è la parte inferiore del corpo e del collo di colore arancione. Un cerchio rosso caratterizza l'occhio e un pizzetto nero orna l'intorno del becco.

Interessante è il fatto che i soggetti adulti, nei quali il piumaggio è più chiaro rispetto ai giovani, sono soliti bagnarsi intenzionalmente in pozze d'acqua contenenti ossidi di ferro e poi strofinare con il fango le piume della parte inferiore del corpo, soprattutto quelle della gola; la colorazione del petto, della gola, del collo e

del ventre riacquista e mantiene in questo modo tonalità aranciate. Questo comportamento fu osservato per la prima volta negli anni '80 in Austria dal *Verein Eulen- und Greifvogel Schutz* (Associazione per la protezione degli strigidi e dei rapaci).

Specie monogama, raggiunge la maturità sessuale tra i 5 e gli 8 anni. Il periodo degli accoppiamenti si colloca tra novembre e dicembre, la deposizione delle uova tra dicembre e febbraio. Il nido, grande e relativamente poco profondo, è situato di solito in piccole caverne o cenge rocciose protette da rocce soprastanti, imbottito con materiale di vario tipo, tra cui legno, lana e la pelle ottenuta dalle carcasse. Nel proprio territorio ogni coppia può avere fino a cinque nidi alternativi, anche riutilizzando vecchi nidi di aquila, uno dei quali sarà scelto dalla femmina al momento di deporre le uova. Una sola volta all'anno, nel pieno dell'inverno, le femmine depongono solitamente due uova a una settimana di distanza l'una dall'altra. Le uova, ellittiche e tozze e di dimensioni circa 85x66 mm, saranno covate solamente dalla femmina per un periodo compreso tra 52-55 e 58-60 giorni da fine dicembre a fine febbraio. I piccoli, inetti e coperti di piumino, escono quindi dall'uovo alla fine dell'inverno, quando in natura è più alta la probabilità di trovare animali morti di fame o travolti da valanghe e slavine. I piccoli, infatti, ancora incapaci di nutrirsi di ossa, vengono alimentati con il tessuto muscolare delle carcasse fresche rinvenute dai genitori e solo dopo alcune settimane potranno passare all'alimentazione tipica degli animali adulti. L'involo, sempre di un solo pulcino, avviene circa 110-120 giorni dopo la schiusa dell'uovo. Il giovane gipeto rimane solitamente per alcuni mesi in prossimità del nido, nel territorio dei genitori.

La coppia, che di solito rimane fedele per tutta la vita, può essere aiutata nella nidificazione e crescita dei pulli da un maschio non riproduttivo che, insieme ai genitori, forma quindi un trio poliandrico.

Il gipeto è prevalentemente silenzioso, tranne durante la parata nuziale. Il richiamo è una melodia canora introdotta da un lungo sibilo, piuttosto acuto e penetrante, che si arresta tutto d'un tratto, per lasciar posto a un suono più grave e breve (https://vallesoana.it/oldsite/AUDIO/gipeto.mp3).

COMPORTAMENTO

Questo avvoltoio è un uccello tipicamente sedentario, che si avventura in spostamenti ripetuti solo durante la giovinezza. A seguito di questa fase, detta di dispersione, che dura per circa 2-3 anni, gli immaturi si installano in un'area più o meno ristretta, in attesa di trovare un partner.

Animale diurno, controlla molto attentamente l'ambiente in cui vive alla ricerca di cibo. Dato che il senso maggiormente usato a tale scopo è la vista, i soggetti volano per lo più a quote basse. La notevole apertura alare permette uno sfruttamento ottimale delle correnti termiche ascensionali, grazie alle quali il gipeto riesce a perlustrare vaste zone del suo territorio senza consistenti sprechi di energia. Dotato di eccellenti adattamenti al volo, è capace anche di virate e manovre di incredibile agilità.

Lo spiccato e quasi esclusivo comportamento necrofago contribuisce a mantenere pulite dalle carcasse le praterie alpine e quindi a impedire il diffondersi di malattie.

In questa specie è particolarmente spiccato il *cainismo*, fenomeno per cui il giovane più grande e forte tende a uccidere il fratello più piccolo, nato a distanza di qualche giorno, riducendo così la competizione alimentare e aumentando le proprie probabilità di sopravvivenza. Il secondo uovo che viene deposto non sempre si schiude: rappresenta una sorta di riserva biologica, nel caso in cui il primo non sia stato fecondato. Nel caso invece nasca anche il secondo pulcino, di solito questo non sopravvive ai primi giorni di vita proprio a causa del comportamento aggressivo del fratello maggiore, nato solitamente una settimana prima e quindi di dimensioni molto maggiori.

REGIME ALIMENTARE

Il gipeto è un uccello quasi esclusivamente necrofago e si nutre di resti di animali morti, soprattutto ungulati selvatici e/o domestici. Con una tra le alimentazioni più specializzate che un vertebrato abbia mai evoluto, il 90% della sua dieta è rappresentato dalle ossa e dal midollo ivi contenuto, ricco di grassi e proteine, mentre consuma carne solo in minima quantità. È l'unico avvoltoio che abbia tale specializzazione alimentare: la maggior parte delle specie, infatti, non può digerire le ossa a causa del loro alto contenuto di calcio che le rende troppo dure. Il gipeto è in grado di farlo grazie alla presenza di uno stomaco dal contenuto molto acido che gli permette di sciogliere completamente le ossa ingerite. Inoltre l'apertura del becco è grande e la sua trachea arriva fino quasi alla punta del becco, pertanto, anche se un osso dovesse incastrarsi nella gola, continuerebbe a ricevere sufficiente aria. Ma queste non sono le uniche caratteristiche che rendono il gipeto uno specialista: se un osso è troppo grande, viene trasportato in volo a notevole altezza e lasciato cadere sopra rocce appuntite in modo che si rompa e possa essere ingerito più facilmente. Questa capacità, che viene continuamente allenata e perfezionata durante il corso della vita, gli ha valso il nome tirolese "Boanbrüchl" e quello spagnolo "Quebrantahuesos", cioè rompi-ossa.

In merito al suo consumo di carne fresca, sono noti solo singoli casi, conseguenti a mancanza di disponibilità del suo alimento target, in cui il gipeto sia stato visto cibarsi di animali d'allevamento appena nati.

HABITAT

Il gipeto è un amante delle regioni impervie e adora pertanto frequentare ambienti inospitali come pareti rocciose e aspri valloni. Non è comunque inusuale la sua comparsa con ampie planate sugli altipiani, alla ricerca di carcasse. Per questo motivo in inverno lo si può osservare sopra le zone interessate da slavine e valanghe.

Sulle Alpi frequenta quote comprese tra 1.000 m e 4.000 m, con preferenza per pascoli, praterie e altre aree aperte indispensabili per la ricerca del cibo, e ampie pareti rocciose adatte alla nidificazione e da utilizzare anche come posatoi e dormitori. La sua presenza è condizionata dalla disponibilità anche di venti adatti che gli permettano di perlustrare il territorio alla ricerca di cibo.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA GENERALE

Il gipeto ha una distribuzione estesa a Europa, Asia, Africa settentrionale, Africa orientale e Sudafrica. In Africa esiste una sottospecie di dimensioni più ridotte, presente nei paesi magrebini, in Etiopia e nel Sudafrica. In Europa è presente principalmente nei Pirenei e nella Spagna centrale, in Corsica, a Creta e – piuttosto raro – in alcune aree balcaniche, così come nelle Alpi dove, nel 2019, sono stati segnalati 57 territori di riproduzione corrispondenti a 52 coppie e 5 trii nidificanti. Mentre la situazione degli avvoltoi a livello mondiale è allarmante, in Europa e in particolare sulle Alpi il suo ritorno è una storia di successo.

Nel XVIII secolo il gipeto era ancora molto diffuso in Europa; successivamente, nel momento di massima crisi, si ritrovò limitato a Pirenei, Corsica e Creta con un numero irrisorio di coppie, tanto che la specie sembrava destinata a scomparire dal continente.

Estinto sulle Alpi dall'inizio del XX secolo e in Italia nel 1969, la sua popolazione è ora in parte autosufficiente e stabile grazie a un progetto europeo di reintroduzione promosso dalla *Vulture Foundation Conservation* a cui hanno partecipato molti stati europei.

Il progetto poté essere intrapreso perché erano presenti alcuni requisiti fondamentali: da un lato erano note le cause che avevano portato prima al declino della specie e quindi alla sua estinzione (la persecuzione

diretta); dall'altro, la qualità dell'habitat era buona (disponibilità di cibo e siti riproduttivi). Non da ultimo, le probabilità che la specie potesse reinsediarsi sull'arco alpino in modo naturale erano inesistenti.

Pertanto, dopo un primo tentativo di reintroduzione negli anni '70, in cui furono liberati in Alta Savoia soggetti adulti provenienti dall'Afghanistan, nasce nel 1978 l'odierno progetto LIFE per la reintroduzione della specie nelle Alpi. L'obiettivo del progetto di reintroduzione è la completa colonizzazione delle Alpi e una messa in rete sia con la popolazione vitale dei Pirenei, sia con gli effettivi in condizioni critiche della Corsica e di Creta.

A tale scopo vennero e vengono tuttora utilizzati animali giovani provenienti da alcuni zoo. Il sistema di rilascio consiste nel cosiddetto hacking: i giovani di gipeto nati in cattività vengono traslocati, 100 giorni dopo la schiusa e prima che siano in grado di volare, nel sito alpino di rilascio, dove vengono nutriti fino al momento dell'involo e all'emancipazione totale. Per parecchie settimane a partire dal momento del rilascio viene seguito un protocollo comune di osservazione, basato su vari parametri – beccate, battiti di ali, tempo di volo – che permette di valutare il processo di adattamento degli uccelli al loro nuovo ambiente. Dato che la specie presenta un forte istinto di filopatria (homing), ossia ha la tendenza a occupare un territorio vicino a quello d'origine, è più facile il consolidarsi di una popolazione stanziale.

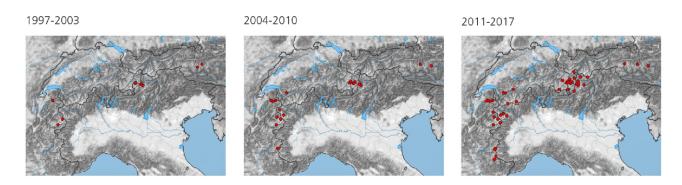


Fig. 1 - Ubicazione dei siti di nidificazione (fonte: International Bearded Vulture Monitoring).

Dopo il primo rilascio nel 1986 nel Parco Nazionale degli Alti Tauri, il programma di reinserimento che ha interessato Italia (Parco Nazionale dello Stelvio e Parco delle Alpi Marittime), Francia (Alta Savoia e Parco del Mercantour), Svizzera e Austria ha permesso la liberazione di 223 individui fino al 2018 con la creazione di una piccola popolazione stabile. L'anno 2018 ha rappresentato una pietra miliare per la popolazione alpina, poiché il numero totale di gipeti nati in natura (233) nei numerosi siti di nidificazione presenti anche in territorio italiano ha superato quello degli esemplari rilasciati.

La situazione attuale è confortante: sebbene la densità non sia omogenea su tutte le Alpi, la presenza di gipeti è ormai segnalata ovunque e il numero delle coppie formate è in costate aumento.

Dato però che la variabilità genetica è ancora piuttosto bassa e che ogni coppia riproduttiva alleva solo un piccolo all'anno, è ancora importante continuare nella protezione e nella reintroduzione di individui.

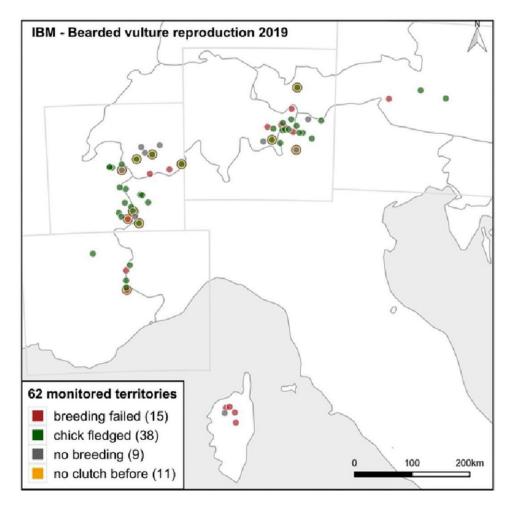


Fig. 2 - Distribuzione dei siti riproduttivi di gipeto sulle Alpi nel 2019 (crediti: IBM).

POPOLAZIONI ITALIANE

L'ultimo esemplare di gipeto alpino viene abbattuto nel 1913 in Valle di Rhêmes, mentre le ultime nidificazioni sono segnalate in Sardegna nel 1968-69. L'Italia ospita al momento poche coppie nidificanti sulle Alpi centro-occidentali, tra Trentino e Lombardia.

La prima riproduzione sulle Alpi successiva al programma di reintroduzione è avvenuta nell'aprile del 1997 sul massiccio francese di Bargy, in Alta Savoia. L'anno successivo, nel 1998, è iniziata la lunga serie di lieti eventi che ha interessato il distretto meridionale delle Alpi centrali, nell'area del Parco Nazionale dello Stelvio, nel comune di Bormio. Nella maggior parte dei casi le nidificazioni di questa nuova preziosa specie hanno avuto luogo in aree caratterizzate da forti densità di popolazione di ungulati selvatici e da elevati vincoli di protezione e di sorveglianza.

All'interno del Parco Nazionale del Gran Paradiso, dopo l'avvio del progetto di reintroduzione sulle Alpi, iniziato in Valle di Rhêmes prima dell'istituzione dell'area protetta, viene avvistato il primo gipeto nel 1989. Nel Parco il gipeto nidifica per la prima volta nel 2010, dopo 97 anni dall'ultimo evento. Attualmente sono 3 le coppie nidificanti.

Per quanto riguarda il Parco Nazionale dello Stelvio e le Alpi Marittime, nel 2008 veniva stimato in 6-8 il numero di individui maturi che nidificavano all'interno di queste aree. Proprio nel Parco delle Alpi Maritti-

me la specie è stata reintrodotta a partire dal 1994, con l'attivazione del secondo sito di rilascio dopo quello del Parco Nazionale Alti Tauri, in Austria. Nel Parco Nazionale dello Stelvio fu reintrodotto negli anni 1990-2000 con il rilascio di giovani esemplari provenienti da giardini zoologici, che furono lasciati in un nido artificiale sorvegliato nella Val Studer di Martello. Il territorio di questo parco nazionale è ideale per questa specie: la grande abbondanza di fauna selvatica garantisce la disponibilità di alimento, la presenza di pareti rocciose fornisce molti siti idonei alla nidificazione e le norme dell'area protetta, che impediscono i sorvoli con elicotteri o altri mezzi, limitano al massimo il disturbo antropico.

Nel 2019, dei 57 territori di gipeti sulle Alpi, 15 sono in Italia: 9 nel Parco Nazionale dello Stelvio e in Valle Venosta, 5 in Valle d'Aosta e nel Parco Nazionale del Gran Paradiso e 1 nelle Alpi Graie, dove il gipeto è tornato a nidificare nelle Valli di Lanzo (TO). In quest'ultimo territorio, la coppia locale si è riprodotta con successo, portando all'involo un giovane in data 18 agosto 2019.

In generale si può affermare che la popolazione italiana e alpina è in tendenziale aumento, ma ancora dipendente da azioni di conservazione.

POPOLAZIONI EUROPEE

<u>Austria</u>. La prima reintroduzione del gipeto sull'arco alpino è avvenuta nel 1986 nella zona della Rauriser Krumltal, nel Parco Nazionale Alti Tauri (Salisburghese).

I gipeti rilasciati nel Parco Nazionale vengono dotati di trasmettitore GPS alimentato grazie a cellule solari e della durata di 3-4 anni.

Ogni giorno la squadra di ricercatori riceve 10 posizioni, ognuna delle quali viene riportata su una cartografia che viene costantemente aggiornata (https://hohetauern.at/de/forschung/greifvogelmonitoring /bartgeieronline); le linee colorate che uniscono le singole posizioni rendono evidenti gli spostamenti in linea d'aria dei soggetti. Gli avvistamenti in natura vanno segnalati al seguente contatto: beobachtung@gmx.net.

Germania. Come in altri paesi europei, anche in Germania i cambiamenti dei metodi di allevamento e l'eliminazione delle carcasse animali dai pascoli hanno diminuito la disponibilità trofica per i necrofagi in generale e per il gipeto in particolare. In questo paese la specie è stata eradicata nel 1855. Il Parco Nazionale di Berchtesgaden è uno dei parchi nazionali europei in cui è possibile osservare il gipeto. Gli avvistamenti dell'animale, corredati da note riguardanti le marcature (decolorazioni bianche delle penne delle ali e anelli colorati alle zampe), eventuali comportamenti particolari come il trasposto di materiali per il nido, l'orario e la località vanno segnalati alla direzione del parco per implementare i dati relativi al monitoraggio.

Spagna. Attualmente, il principale problema che riguarda la conservazione del gipeto in questo paese è l'aumento nell'uso del veleno, attività assolutamente illegale e ingiustificabile, che causa più del 30% delle perdite di esemplari; inoltre pesano la caccia illegale, gli incidenti con le linee elettriche, la contaminazione con sostanze chimiche, la scomparsa delle tecniche tradizionali di allevamento, la diminuzione delle risorse alimentari, il disturbo nei siti riproduttivi e la competizione con il grifone per i siti riproduttivi.

Tra le azioni che si stanno sviluppando in Spagna per la salvaguardia della specie ci sono: la creazione di piani di conservazione e recupero, l'attuazione di progetti LIFE e di programmi di alimentazione supplementare, il monitoraggio delle popolazioni con marcature e rilevazioni GPS, la regolazione della caccia nei periodi riproduttivi (Aragona), la riproduzione e allevamento in cattività con il successivo rilascio degli animali nati e l'esistenza di un gruppo di lavoro internazionale con il quale coordinare le diverse azioni. In Spagna, il gipeto è ancora classificato "specie a rischio estinzione".

<u>Francia</u>. La popolazione francese attuale deriva dalle reintroduzioni che hanno interessato l'intero arco alpino. I parchi delle Alpi Marittime e del Mercantour costituiscono i siti di rilascio più meridionali; ad anni alterni, una delle due aree protette ospita una coppia di gipeti reintrodotti: fino al 2013 sono stati liberati 41 soggetti, la prima riproduzione è stata nel 2008 nell'alta valle dell'Ubaye.

La protezione dei siti di riproduzione dai disturbi antropici e la messa in sicurezza dei cavi aerei pericolosi sono alcuni degli obiettivi prioritari del piano nazionale d'azione francese 2010-2020. In Francia il gipeto gode della protezione garantita dal Provvedimento ministeriale "Uccelli" del 5 marzo 1999 (ai sensi dell'articolo L 411-1 e 411-2) e dal Provvedimento ministeriale del 12 dicembre 2005 che vieta il disturbo intenzionale della specie. Il Libro Rosso delle specie minacciate in Francia lo classifica come "in pericolo" anche a livello Europeo.

<u>Svizzera</u>. Prima della sua estinzione, l'ultima nidificazione di gipeto accertata in Svizzera risaliva al 1886 nei pressi di Vrin, GR. In Svizzera le reintroduzioni sono coordinate dalla Fondazione Pro Gipeto: tra il 1991 e il 2007 hanno avuto inizio le prime reintroduzioni nel Parco nazionale svizzero, GR. In tutto il paese e fino al 2017 sono stati rilasciati in tre differenti siti complessivamente 45 giovani provenienti dal programma di riproduzione. Nel 2017 la popolazione svizzera rappresentava circa il 40 % della popolazione alpina. Nonostante il trend positivo, questa piccola popolazione rimane comunque fragile. Gli abbattimenti illegali sono diventati rari, ma si verificano ancora (nel 1997 nei pressi di Crans-Montana, VS; nel 2008 nei pressi di Samnaun, GR).

NORMATIVA

A livello Europeo la specie è inclusa nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE) e pertanto, sulla base di alcuni criteri base (il rischio di estinzione, la vulnerabilità alle modifiche dell'habitat, la scarsità della popolazione o la limitata ripartizione locale, la specificità dell'habitat che richiede una particolare attenzione) sono previste misure speciali per garantirne la sopravvivenza. Tali misure prevedono la creazione di zone di protezione speciali (ZPS) che devono essere situate nella zona naturale di distribuzione della specie e possedere condizioni favorevoli alla sua sopravvivenza. Le ZPS fanno parte della rete Natura 2000 dei siti ecologici protetti.

In Italia il gipeto è inoltre specie particolarmente protetta ai sensi della Legge 157/92, articolo 2 "Oggetto della tutela" comma 1: "tutte le specie di rapaci diurni (Accipitriformes e falconiformes)".

È inoltre protetto dalle seguenti convenzioni europee:

- Allegato II della Convenzione di Berna,
- Allegato II della Convenzione di Bonn,
- Allegato II della Convenzione di Washington,
- Allegato C1 del Regolamento CEE/CITES.

MINACCE

Molti sono i motivi per i quali il gipeto è una specie particolarmente sensibile alle perturbazioni. La capacità riproduttiva del gipeto non è elevata e si attesta al massimo su un indice di 0,50 giovani/coppia all'anno nelle popolazioni in espansione, mentre si orienta su 0,35 giovani/coppia all'anno nelle popolazioni più stabili. Ciò significa che le coppie non si riproducono tutti gli anni e, se lo fanno, non tutti gli anni riescono a portare all'involo un giovane. I giovani hanno bisogno di 5-8 anni per raggiungere la maturità sessuale e comunque la prima nidificazione vera e propria avviene per lo più intorno agli 8-9 anni.

I principali fattori di minaccia per questa specie sono rappresentati da un lato dai cambiamenti nei sistemi di conduzione agricola e di allevamento e la conseguente diminuzione del bestiame al pascolo brado e dall'altro alle uccisioni illegali.

In merito a quest'ultimo aspetto, va detto che, nel corso del tempo e soprattutto a partire dalla prima metà del XV secolo, cominciano ad apparire diverse leggende e superstizioni con il gipeto come protagonista. La rappresentazione negativa che se ne faceva comprendeva il fatto che mangiasse ogni tipo di animale domestico e non a caso acquisì anche il nome di avvoltoio degli agnelli, mentre in alcuni testi scolastici lo si accusava anche di predare bambini. Tutto ciò ha contribuito a creare una falsa percezione di questa specie, rendendola oggetto di uccisioni sia legali (venivano corrisposti perfino taglie o premi per il suo abbattimento) che illegali. Le credenze popolari sono, infatti, le più pericolose tra le varie minacce alla biodiversità in quanto non basate su dati oggettivi di pericolosità o conflitto, ma su sentimenti e sensazioni. Proprio per questo riescono a influenzare profondamente il rapporto tra l'uomo e diverse specie animali, diventando queste ultime oggetto di vere e proprie persecuzioni.

Nella Lista Rossa italiana, il gipeto è classificato "in pericolo critico" (CR) D (anno 2012). Tra le motivazioni di tale classificazione vi è il fatto che, anche in Italia, la specie è ancora minacciata. Da un lato vi è la persecuzione diretta, che si concretizza con l'uso di trappole o esche avvelenate, con la rimozione dei piccoli dal nido e con l'abbattimento mirato; dall'altro giocano un ruolo chiave nelle dinamiche di popolazione la diminuzione del pascolo brado e della disponibilità trofica e il saturnismo, cioè l'avvelenamento da piombo. Fondamentale al riguardo, inoltre, vi è il ridotto numero di animali maturi della popolazione alpina e il fatto che quest'ultima sia ancora troppo legata e dipendente alle azioni di conservazione in atto.

La tutela del gipeto avviene tramite l'istituzione di aree di rispetto, la protezione dei nidi e il monitoraggio costante della popolazione.

CENTRI DI ALLEVAMENTO E RIPRODUZIONE IN CATTIVITÀ

I gipeti che vengono rilasciati nell'ambito del progetto di reintroduzione provengono da centri di allevamento o zoo situati in diversi paesi europei.

Queste strutture si occupano sia della riproduzione dei gipeti presenti presso i singoli centri che dell'allevamento di nidiacei nati in natura. In questo secondo caso tali azioni di recupero possono rendersi necessarie quando la coppia, in seguito a stress, forte disturbo antropico o altre cause, smette di covare.

Tra i centri di allevamento si segnalano il *Vienna Breeding Unit* (VBU) in Austria, il *Centro Cria de Guadalentin* a Sierra de Cazorla (Spagna) e i centri riproduttivi di Goldau (Svizzera) e dell'Alta Savoia. Per quanto riguarda gli zoo, si possono citare quello di Vienna e di Innsbruck in Austria, di Wuppertal, Hannover, Norimberga, Dresda in Germania, di Praga in Repubblica Ceca, di La Garenne e Berna in Svizzera e l'*Almaty Zoo* in Kazakstan.

IL MONITORAGGIO

Il progetto internazionale di reintroduzione del gipeto sulle Alpi è supportato da una rete di osservatori per la raccolta e l'analisi di dati, il monitoraggio e la sensibilizzazione del progetto.

Il monitoraggio di un grande veleggiatore come il gipeto ha bisogno di una rete informativa di dimensione alpina che richiede la collaborazione non solo di tutti gli enti coinvolti, ma anche di tutti i frequentatori della montagna.

L'International Bearded Vulture monitoring (IBM) è una rete internazionale in espansione per coordinare le attività di monitoraggio per le popolazioni europee di gipeto, per unificare e gestire le raccolte di dati in un database condiviso (IBM-database) e per discutere le strategie di conservazione e le priorità per questa specie su un livello internazionale.

Nel 2019 IBM comprendeva 17 partner IBM e 3 organizzazioni associate. Il partner principale è stata la *Vulture Conservation Foundation* (VCF) e il database IBM è stato gestito da Mirco Lauper, mentre il lavoro amministrativo aggiuntivo è stato svolto da Franziska Lörcher e José Tavares.

I giovani gipeti rilasciati sono provvisti di marcature alari (decolorazioni bianche delle penne delle ali) e anelli colorati alle zampe, che permettono la loro identificazione anche a una notevole distanza.

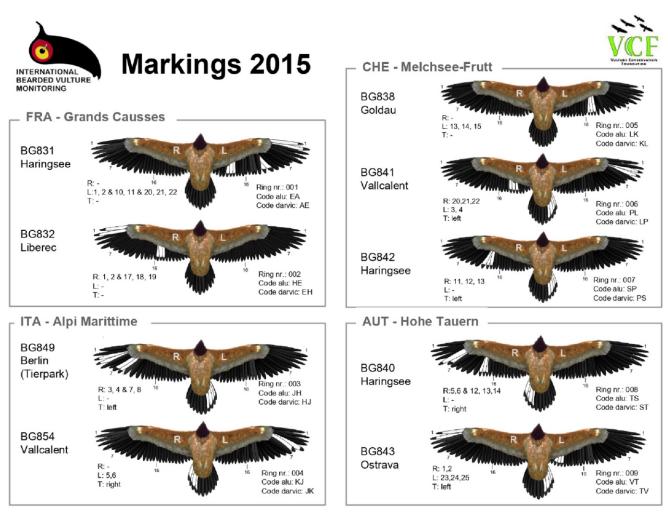


Fig. 3.

Nelle Alpi occidentali è attiva la R.O.A.O., cioè la Rete Osservatori Alpi Occidentali che, dal 1997, si occupa di divulgare le notizie sul progetto e di raccogliere dati e segnalazioni sulle osservazioni dei gipeti in dispersione territoriale nelle vallate delle Alpi Cozie. La R.O.A.O. comprende i principali Parchi regionali alpini piemontesi e valdostani, la Regione Autonoma Valle d'Aosta, i Parchi Nazionali Gran Paradiso e Val Grande, il Parco Nazionale dello Stelvio, il Corpo Forestale dello Stato, il Gruppo Piemontese Studi Ornitologici, il Gruppo Aquile e Avvoltoi delle Valli di Lanzo, la Comunità Montana Val Pellice, l'Associazione EBN Italia.

La gestione dei dati raccolti sulle osservazioni dei gipeti viene attuata dal coordinamento europeo IBM (International Bearded Vulture Monitoring), gestito dal 2014 dalla VCF (Vulture Conservation Foundation).

SINTESI AL 2019

Nel corso del 2019 ben 22 giovani avvoltoi barbuti sono stati liberati in Francia (2 in Corsica, 4 nelle Prealpi [Vercors e Baronnies], 5 nel Massiccio Centrale) e in Spagna (2 a Maestrazgo, 9 nella Sierra de Cazorla, Andalusia), grazie a un elevato successo riproduttivo nel programma di riproduzione in cattività (EEP).

Tutti i 22 uccelli rilasciati sono stati contrassegnati individualmente con anelli specifici per paese, piume sbiancate e tag GPS per seguire la loro storia di vita e il comportamento spaziale. Inoltre, è stato possibile contrassegnare 5 giovani nati in libertà in Francia (Altitude, Aravis2019, Emparis, Pierro, Sixt Buet) e altri 2 giovani in Andalusia, Spagna (Jovan, Hans) con anelli e tag GPS / GSM a energia solare. Poiché la percentuale di avvoltoi barbuti nati selvatici nella popolazione alpina è in aumento, la rete IBM intensifica gli sforzi per contrassegnare gli uccelli selvatici e quindi ottenere informazioni sul loro comportamento spaziale e sui tassi di sopravvivenza. Nel 2019, nel WildlifeMonitor sono stati raccolti i dati GPS di 10 avvoltoi barbuti nati selvatici e 45 rilasciati.

Per quanto riguarda l'arco alpino, nel 2019 sono nati un nuovo numero record di 39 pulli selvatici (14 FRA, 12 CHE, 10 ITA, 3 AUT). Ciò si traduce in una produttività complessiva del 72%, con 58 territori occupati e 50 covate. Come l'anno precedente, la produttività è stata più alta nelle Alpi nord-occidentali (76%), seguita dalle Alpi centrali (70%) ed è stata inferiore nelle Alpi sud-occidentali e orientali (67%). Per 7 territori di riproduzione su 50 è stata la prima riproduzione riuscita e per Lechtal (AUT) è stato il primo tentativo di riproduzione nelle Alpi segnalato nel progetto di reintroduzione e allo stesso tempo il più settentrionale. In 43 dei 50 nidi con attività di riproduzione è stato segnalato un giovane, con un successo riproduttivo del 78%, che è notevolmente superiore a quello del 2018 (66%).

In Corsica non è stato segnalato alcun successo di allevamento da 5 territori occupati, anche se in 4 di essi è stato segnalato l'allevamento con un fallimento dopo la schiusa ad Asco (FRA).

Nel Massiccio Centrale è stato osservato per il secondo anno consecutivo il comportamento di nidificazione di due uccelli maschi liberati (Layrou e Adonis). Rimane ancora il primo territorio occupato in quest'area.

Sono stati riportati dati di osservazione di 1875 avvistamenti di gipeto da 6 paesi (AUT, CHE, ESP, FRA, ITA, LIE). Nel 37% dei casi è stato possibile identificare gli uccelli osservati, con il risultato dell'identificazione visiva di 44 individui liberati e 9 con cova selvatica (31 maschi e 17 femmine). Insieme alle informazioni su base individuale provenienti dal monitoraggio della riproduzione e dalle Giornate internazionali di osservazione (IOD), sono stati identificati 160 individui in totale a livello individuale (Alpi = 118, Pirenei = 11, Corsica = 14, Spagna = 17). Altre 1601 osservazioni da ornitho.ch sono state importate nel database IBM. Attualmente questa interfaccia è implementata, in modo che possano essere inclusi dati da altri database ornitologici europei.

Le popolazioni di gipeto sono state stimate in 256-344 individui nelle Alpi, 4-5 nel Massiccio Centrale, 5-7 in Aude, 32-40 in Spagna (senza Pirenei), 0 in Bulgaria e 6-11 in Marocco. Queste stime si basano sulle osservazioni raccolte da 1046 osservatori in 696 siti in 7 paesi (AUT, BRG, CHE, FRA, GER, ITA, MAR) durante lo IOD del 12.10.19.

Sono stati segnalati abbandoni di 4 uccelli liberati e 5 nati selvatici in Francia (4), Spagna (3), Italia (1) e Svizzera (1). In almeno tre casi, fattori antropogenici erano responsabili della causa della morte (linee elettriche, tiro). La mortalità più elevata nei primi anni è un fenomeno ben noto e in 7 casi su 9 gli uccelli erano nel loro primo (5) o secondo (2) anno solare. Inoltre, grazie ad un attento monitoraggio, questi casi vengono rilevati in tempo e sono quindi documentati. Grazie a questo attento monitoraggio e alla rapida reazione del team locale in Spagna, il giovane Verdi (BG1028) ormai indebolito, è stato comunque catturato in tempo. Tuttavia, danni alle piume e continui segni di debolezza portano alla decisione di tenerlo in cattività e di non rilasciarlo più.

https://www.parchialpicozie.it/contents/project/annualreport2019 ibm.pdf

LA VISITA DI PIERRO

Pierro ha sorvolato le Dolomiti Zoldane e il Cadore fino a raggiungere la Val D'Ansiei, dal 19 ottobre al 1° novembre 2020.

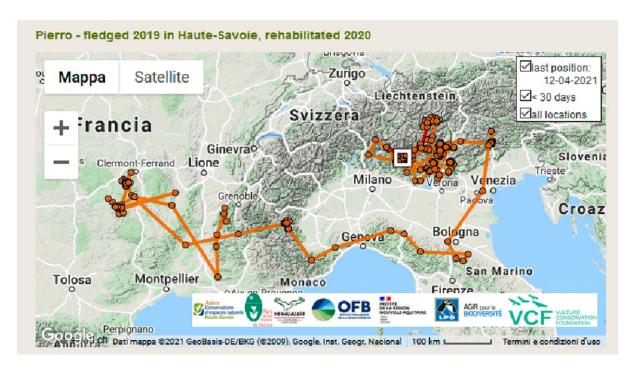


Fig. 4 - Immagine tratta dal sito https://www.4vultures.org/our-work/monitoring/bearded-vulture-online-maps/

PARTECIPA ANCHE TU AL MONITORAGGIO!

L'IBM chiede la collaborazione di chiunque possa dare informazioni su possibili avvistamenti nelle aree di monitoraggio nelle Alpi.

"Hai avuto la possibilità di osservare uno dei rari gipeti delle Alpi? In tal caso, condividi la tua osservazione con noi! Nell'ambito del monitoraggio internazionale del gipeto, stiamo monitorando le specie reintrodotte in tutto l'arco alpino. Il monitoraggio viene effettuato da diversi centri di monitoraggio. Pertanto si prega di mettersi in contatto con il centro responsabile dell'area della vostra osservazione. Grazie mille per il tuo contributo.

L'amministrazione IBM"

Il territorio della provincia di Belluno è inserito nell'area n. 35 e ha come referente:

35 - Enrico Bassi - Parco Nazionale dello Stelvio_enrico.bassi76@gmail.com

Cosa osservare:

Controllare la posizione dei segni visibili del piumaggio (numero di piume sbiancate con candeggina);

Controllare la posizione (sinistra / destra, su / giù) degli anelli alle zampe;

Cercare di fotografare entrambe le ali distese, sia dal basso e sia dall'alto;

Cercare di fotografare gli anelli per poter leggerne la sigla alfanumerica o almeno il colore dell'anello su entrambe le zampe.

| | Scheda osserva | azione Gipeto | |
|---------------------------------|--|---|-----------------------------------|
| | | 1 | rete osservatori Alpi Occidentali |
| Data osservazione : | | Orario di osservazione : | |
| Luogo di osservazione : | | | |
| Comune di : | | | |
| Coordinate geografiche UTM N | ord / UTM Sud: | | |
| Dati osservatore | | | |
| Nome e Cognome : | | | |
| Indirizzo : | | | |
| Tel.: | | | |
| E-mail : | | | |
| Osservato a occhio nudo : | | | |
| Con binocolo : | | | |
| Con cannocchiale : | | | |
| Altitudine Gipeto : | | | |
| Altitudine osservatore : | | | |
| Volava - Volteggiava : | | | |
| - Planava : | | | |
| - Volo battuto : | | | |
| Animale fotografato: | | | |
| Animale filmato: | | | |
| Posato - Su roccia : | | | |
| - Prateria : | | | |
| - Neve : | | | |
| - Carogna : | | | |
| - Albero : | | | |
| - Altro : | | | |
| Posizione penne decolorate | esterna | centrale | interna |
| ALA DX : | | | |
| ALA SX : | | | |
| CODA: | SX | CENTRO | DX |
| Note : | hada y Gaba di anci- | | Alai Casia |
| Per l'alta Val Su Per la bas | heda a: Ente di gestione d usa: Giuseppe Roux Poignar grouxpoignant.alpicozi usa val Susa: Giuseppe Fer ferrero.alpicozie@ Chisone- Val Germanasca alberti.alpicozie@r | nt (Parco Gran Bosco di S e@ruparpiemonte.it rero (Parco Orsiera - Ro ruparpiemonte.it : Silvia Alberti (Parco Vo | Salbertrand) - occiavrè) |
| Per la basso | a Val Chisone: Gianfranco I ribetto. alpicozie@ | Ribetto (Parco Orsiera-l | Rocciavrè) |

- * dott. forestale, barbarafogg@libero.it
- ** dott. forestale e ambientale, villamarta74@gmail.com

BIBLIOGRAFIA

BRICHETTI P., FRACASSO G. (2003), *Ornitologia italiana - Gavidae-Falconidae* Alberto Perdisa Editore, Bologna.

GENERO F. & PEDRINI P. (2005), Gipeto Gypaetus barbatus in Pedrini P., Caldonazzi M., Zanghellini S. (eds.) Atlante degli Uccelli nidificanti e svernanti in provincia di Trento. Museo Tridentino di Scienze Naturali, Acta Biologica 80 (2003), suppl. 2: 136-137.

CHIEREGHIN M., SARTIRANA F. (2020), Prima nidificazione con successo di Gipeto (*Gypaetus barbatus*) in Piemonte dall'inizio del progetto di reintroduzione della specie sulle Alpi. Rivista italiana di Ornitologia - Research in Ornithology 89(2).

International Bearded Vulture Monitoring - IBM, Annual Report 2019

LINK UTILI

http://www.uccellidaproteggere.it/Le-specie/Gli-uccelli-in-Italia/Le-specie-protette/GIPETO

http://www.pngp.it/natura-e-ricerca/fauna/praterie-e-ambienti-rocciosi/il-gipeto

Video dal Libro delle Curiosità: Gipeto https://youtu.be/rdrxNuELSVQ

http://www.parcoalpimarittime.it/fauna/uccelli/gipeto

Video su miti e leggende sul gipeto: https://vimeo.com/77683761

http://www.iucn.it/scheda.php?id=1072902578

https://www.researchgate.net/publication/341066795_Prima_nidificazione_con_successo_di_Gipeto_Gypaet us_barbatus_in_Piemonte_dall%27inizio_del_progetto_di_reintroduzione_della_specie_sulle_Alpi

https://www.bluehendesoesterreich.at/naturmagazin/bartgeier-die-grosse-rueckkehr

https://www.bartgeier.ch/

http://it.marittimemercantour.eu/territorio/natura/3

https://www.wwf.ch/it/specie/gipeto-barbuto-re-delle-alpi

https://www.vogelwarte.ch/it/atlas/focus/il-ritorno-del-gipeto

https://www.berchtesgaden.de/nationalpark/pflanzen-tiere/tiere/bartgeier

https://seo.org/ave/quebrantahuesos/

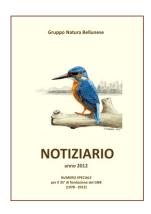
Ente di gestione delle aree protette delle Alpi Cozie, con ulteriori approfondimenti, le schede delle marcature annuali dei gipeti rilasciati e le schede di rilevamento dati:

https://www.parchialpicozie.it/project/detail/proget to-internazionale-di-reintroduzione-del-gipe to-sulle-alpi/project/detail/project/deta

 ${\it http://www.parcostelviotrentino.it/it/conoscere-il-parco/il-gipeto/16-199.html}$

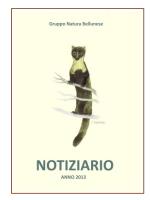
https://www.parconazionale-stelvio.it/it/il-parco-nazionale/flora-e-fauna/fauna/gipeto.html

INDICI DEI NOTIZIARI PRECEDENTI DAL 2012 AL 2019



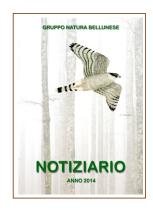
SOMMARIO 2012

| Presentazione | 3 |
|--|----|
| Franca Fratolin | |
| Le Nigritelle della provincia di Belluno | 4 |
| Giuliana Pincelli | |
| Il Croco (Crocus albiflorus Kit.) | 9 |
| Giuliana Pincelli | |
| Il Fior di stecco (Daphne mezereum L.) | 10 |
| Francesca Naldo | |
| Archeobotanica | 12 |
| Lavinia Lasen | |
| Variazione degli indicatori di biodiversità | 16 |
| Valeria De Fina | |
| Gli antichi e le piante | 19 |
| Claudio Sommavilla | |
| Cortinarius orellanus e Cortinarius speciosissimus funghi pericolosi | 23 |
| Franco De Bon | |
| La gestione faunistico-venatoria in Provincia di Belluno | 26 |
| Federico Balzan | |
| Le piene dei fiumi alpini: interventi artificiali o ripristino della naturalità? | 29 |
| Deborah Capraro | |
| Strategia di adattamento e meccanismi di sopravvivenza delle piante | |
| «in Natura nulla è per caso» | 33 |
| Federico Balzan | |
| Osservare la natura attraverso la scienza dell'Etologia | 36 |



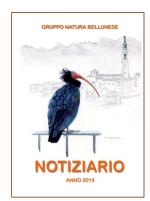
SOMMARIO 2013

| Alberto Bertini | |
|--|----|
| Testimonianze di rilievi e antiche isole nelle Dolomiti: i conglomerati anisici nell'Agordino | 4 |
| Matteo Isotton | |
| La Formazione di Heiligkreuz: una formazione poco conosciuta ma tutta da scoprire | 9 |
| Manolo Piat | |
| Note geologiche sul Flysch di Belluno | 13 |
| Valeria De Fina | |
| Il Medioevo e le piante | 17 |
| Giuliana Pincelli | |
| L'Acetosella (Oxalis acetosella L.) | 23 |
| Giuliana Pincelli | |
| Il Ranuncolo glaciale (Ranunculus glacialis L.) | 25 |
| Claudio Sommavilla | |
| Amanita caesarea in provincia di Belluno | 27 |
| Debora Capraro | |
| Migrazione primaverile del Capriolo (<i>Capreolus capreolus</i>) in ambiente alpino: modalità e potenziali fattori d'influenza | 29 |
| Deborah Coldepin | |
| I pipistrelli e la biodiversità: curiosità e informazioni utili per conoscere e tutelare un terzo dei mammiferi italiani | 31 |
| Franco De Bon | |
| L'attività dell'Ufficio tutela fauna della Provincia di Belluno per la conservazione e la | |
| gestione della fauna selvatica omeoterma | 36 |
| Federico Balzan | |
| Proprietà fisiche e metamorfismi della neve al suolo | 39 |
| Francesca Naldo | |
| La Marmotta (Anguillara Sabazia, RM): un abitato perilacustre di età neolitica | 51 |
| Michele Zanetti | |
| Passeggiata naturalistica a Pian Cajada: spunti d'osservazione e di lettura didattica | 53 |
| Gianni Alberti | |
| Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi, Scheda informativa 1994-2013 | 61 |



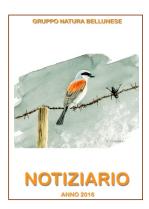
SOMMARIO 2014

| Alberto Bertini | |
|---|----|
| La Dolomia del Serla Inferiore in Agordino: la prima piattaforma carbonatica delle Dolomiti | 4 |
| Danilo Giordano | |
| Il Telva, un balcone sulla Val Belluna e sulle Alpi Feltrine | 9 |
| Matteo Isotton | |
| Frane: tra passato e attualità | 16 |
| Manolo Piat | |
| L'Arenaria Glauconitica di Belluno | 20 |
| Valentina Saitta | |
| Alla scoperta delle piante aromatiche, officinali e alimurgiche spontanee di montagna | 25 |
| Andrea De Barba | |
| Porpolomopsis calyptriformis in provincia di Belluno | 29 |
| Dario Dibona | |
| Monitoraggio di Heterobasidion annosum (Fr.) Bref. e trattamento con funghi antagonisti | |
| in una pecceta alpina | 32 |
| Debora Capraro | |
| Il risveglio del re | 37 |
| Franco De Bon | |
| La gestione faunistico venatoria del camoscio (Rupicapra rupicapra), Linnaeus 1758, | |
| in provincia di Belluno | 39 |
| Antonella Tormen | |
| Storie di lana e pastori: progetto di valorizzazione delle lane locali | 42 |
| Federico Balzan | |
| Il suolo | 48 |
| | |



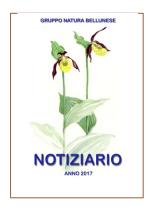
SOMMARIO 2015

| Alberto Bertini | |
|--|----|
| Sorgenti del Piave: due catene montuose a contatto | 3 |
| Matteo Isotton | |
| Il Campo Magnetico Terrestre e le rocce delle Dolomiti | 11 |
| Fabiano Nart e Manolo Piat | |
| Monte Peron: storia inedita di una scoperta | 15 |
| Dario Dibona | |
| Etimologia dei nomi degli alberi più diffusi del Bellunese | 22 |
| Andrea De Barba | |
| Ibis eremita in provincia di Belluno: transito migratorio | 27 |
| Paolo De Col e Andrea Alberti | |
| Ibis eremita sui condomini di Belluno | 32 |



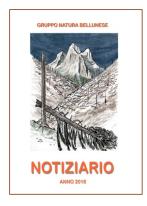
SOMMARIO 2016

| Alberto Bertini | |
|--|----|
| La Dolomia prima di Dolomieu: dall'antichità allo studio della sua | |
| composizione | 3 |
| Matteo Isotton | |
| E se Belluno tremasse? | 11 |
| Manolo Piat | |
| Gli antichi laghi di Libàno di Sedico (BL) - Osservazioni preliminari | 17 |
| Dario Dibona | |
| Etimologia dei nomi degli arbusti più diffusi del Bellunese | 23 |
| Enzo Gatti - Monica Sommacal | |
| I coleotteri endemici (stenoendemismi ed euriendemismi) della provincia di Belluno | |
| e aree limitrofe | 26 |
| Enzo Garberoglio | |
| Comete, terremoti ed altri eventi naturali in un manoscritto | |
| di Brandolino Pagani (1638-1717) | 42 |



SOMMARIO 2017

| Alberto Bertini | |
|--|----|
| Isotopi e dolomitizzazione | 3 |
| Matteo Isotton | |
| Il Piave mormorava | 1. |
| Manolo Piat | |
| Alcune curiosità sui minerali in provincia di Belluno | 2 |
| Francesca De Min | |
| Nuove colture dall'America | 30 |
| Andrea De Barba | |
| Ecologia di una specie primaverile: Strobilurus esculentus | 33 |
| Giulia Agnolon - APAE | |
| Serpenti in pericolo: minacciati dai pregiudizi | 39 |
| La redazione | |
| Indici dei notiziari precedenti dal 2012 al 2016 | 45 |



SOMMARIO 2018

| Alberto Bertini | |
|---|----|
| Geologia della Vena | 3 |
| Danilo Giordano | |
| L'antica laguna ladinica del Monte Pelsa (Gruppo del Civetta, Agordino, Dolomiti Bellunesi) | 11 |
| Matteo Isotton | |
| Il geologo tradizionale e la tradizione geologica | 24 |
| Fabio Padovan | |
| I funghi dei boschi di conifere | 30 |
| Claudio Sommavilla | |
| Censimento delle specie fungine di un'area di bosco misto nell'immediata periferia | |
| di Belluno | 34 |
| Chiara De Mattia | |
| Il lupo: tra conflitto ed ecologia | 42 |
| Alberto Bertini | |
| La tempesta «Vaia» del 28 e 29 ottobre 2018 e i suoi effetti nel territorio agordino | 48 |
| La Redazione | |
| Indici dei notiziari precedenti dal 2012 al 2017 | 65 |



SOMMARIO 2019

| Maurizio Alfieri | |
|---|----|
| Il conte Georges-Louis Leclerc de Buffon, un grande naturalista dell'Illuminismo francese | 3 |
| Alberto Bertini | |
| Geologia e guerra: il caso del fronte agordino e ampezzano | 11 |
| Matteo Isotton | |
| La piega sinclinale di Belluno, la piega che spiega il paesaggio bellunese | 29 |
| Manolo Piat | |
| Su uno scritto zoologico di Tommaso Antonio Catullo | 36 |
| Gabriele Filippin, Andrea Pereswiet-Soltan | |
| I pipiustrelli del Bellunese: istruzioni per l'uso | 51 |
| Barbara Foggiato, Marta Villa | |
| Nuove specie in provincia di Belluno: il Grifone | 63 |
| La Redazione | |
| Indici dei notiziari precedenti dal 2012 al 2018 | 7/ |