GRUPPO NATURA BELLUNESE

NOTIZIARIO

ANNO 2021

SOMMARIO

3 *Maurizio Alfieri*
DINOSAURI IN DOLOMITI

17 *Alberto Bertini*
LE CASCATE DELLA VALLE DI SAN LUCANO

27 *Matteo Isotton*
L'ANTROPOCENE NEL BELLUNESE

35 *Anastasia Sebellin, Sergio Ballestrin*
IL PRATO DI SCHIBA, UN LUOGO "MAGICO" ALLE PENDICI DEL MONTE GRAPPA

49 *Jole Ceresatto*
DEGRADO DELLA COMPOSIZIONE FLORISTICA DEI PRATI E DEI PASCOLI MONTANI: ALCUNE SPECIE INDICATRICI

55 *Andrea Pereswiet-Soltan, Gabriele Filippin*
AGGIORNAMENTO DELLE CONOSCENZE SUI PIPISTRELLI DELLA PROVINCIA DI BELLUNO

69 *Barbara Foggiato, Marta Villa*
IL CASTORO

85 *La redazione*
INDICI DEI NOTIZIARI PRECEDENTI (2012-2020)

COMITATO DI REDAZIONE
Gianni Alberti, Andrea De Barba, Manolo Piat, Claudio Sommavilla, Fausto Tormen.
Progetto grafico, impaginazione e disegno di copertina di Fausto Tormen.

Pubblicato nel mese di giugno 2022 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 una interpretazione di *Fabrosaurus*, specie oggetto dell'articolo di M. Alfieri a pag. 3.
Sono vietate le riproduzioni, anche parziali, senza l'autorizzazione dell'autore e del Gruppo Natura Bellunese.

DINOSAURI IN DOLOMITI

Maurizio Alfieri *

Fino agli anni '70 del secolo scorso non vi era nessuna evidenza paleontologica della presenza di Dinosauri in Dolomiti. Poi, nel breve intervallo di 40 anni molte opinioni sono cambiate e la presenza dei dinosauri in Dolomiti viene testimoniata da impronte fossili ritrovate in diversi luoghi del nostro territorio e molte ipotesi sulla loro presenza vengono fatte dagli esperti. Ma, purtroppo, ancora nessun resto di scheletro fossile. Partendo da una breve spiegazione di cosa siano esattamente i dinosauri e in quale periodo geologico abbiano dominato la Terra, si vedrà quanto sono importanti le impronte fossili per lo studio della moderna paleontologia, quali sono le conoscenze allo stato attuale della presenza di dinosauri nel territorio dolomitico e soprattutto quali tipologie di dinosauro abbiano solcato i litorali marini che, dopo milioni di anni, costituiscono ora le nostre montagne dolomitiche. Partiamo da alcuni concetti generali che ci serviranno lungo questo viaggio nel mondo dei dinosauri, per capire in seguito quelli che sono stati i ritrovamenti nella nostra regione.

I Dinosauri sono vertebrati della grande famiglia dei rettili, si sono evoluti da rettili primitivi (che a loro volta si sono evoluti dagli anfibi) che già nel Carbonifero (circa 300 Ma[1]fa) erano riusciti a lasciare il mare e a vivere sulla terraferma. Appartenenti alla sottoclasse degli Arcosauri,[2] i dinosauri dominarono l'ecosistema terrestre per oltre 165 Ma, apparvero all'incirca nel Trias Medio (230 Ma) e si estinsero completamente circa 65 Ma fa, alla fine del periodo Cretaceo. È importante sottolineare il grande intervallo di tempo nel quale i dinosauri vissero sulla superficie terrestre: tra i primi esemplari comparsi nel Triassico e la loro scomparsa definitiva è trascorso più tempo di quello che c'è tra il T-rex e l'uomo!

Il nome fu scelto dal paleontologo inglese Richard Owen nel 1842 per esprimere rispetto di fronte alle dimensioni e alla maestosità di questi animali: è un termine generico, senza riferimenti sistematici e significa TERRIBILE RETTILE (deinos=terribile e sauros=lucertola o rettile). Il termine dinosauro è usato anche estensivamente, ma erroneamente sul piano tassonomico, per indicare ogni grande rettile vissuto nel Paleozoico e Mesozoico,[3] come i pelicosauri, gli pterosauri alati, gli acquatici ittiosauri, plesiosauri, mosasauri e pliosauri.

In realtà con questo termine si comprendono i rettili di tutta l'epoca mesozoica suddivisi in due ordini: Ornitischi e Saurischi.

L'ALBERO GENEALOGICO

I dinosauri deriverebbero da diversi progenitori Tecodonti,[4] il gruppo dei rettili triassici da cui ebbero origine anche coccodrilli e pterosauri. Si differenziano perché sono rettili con gli arti posti verticalmente; questa semplice definizione ci permette di distinguere un dinosauro da una lucer-

---

[1] Intendesi milioni di anni

[2] Gli Arcosauri sono un gruppo secondario del Permiano il cui rapido sviluppo li portò a evolversi in forme sempre più complesse che arrivarono ad assumere, nell'arco di milioni di anni, anche una postura bipede. I coccodrilli e gli uccelli sono gli unici gruppi di arcosauri sopravvissuti fino ai giorni nostri.

[3] Paleozoico (540-250 Ma fa) – Mesozoico (250-65 Ma fa).

[4] Con il termine Tecodonti, ora considerato obsoleto, si usava indicare tutta una serie di arcosauri primitivi che apparvero nel Permiano Superiore e si diffusero nel corso del Triassico.

tola, da un coccodrillo, da una tartaruga o da un serpente. E anche da un rettile arcaico del periodo Permiano[5] che aveva l'omero e il femore orizzontali. I dinosauri, inoltre, si differenziano in due

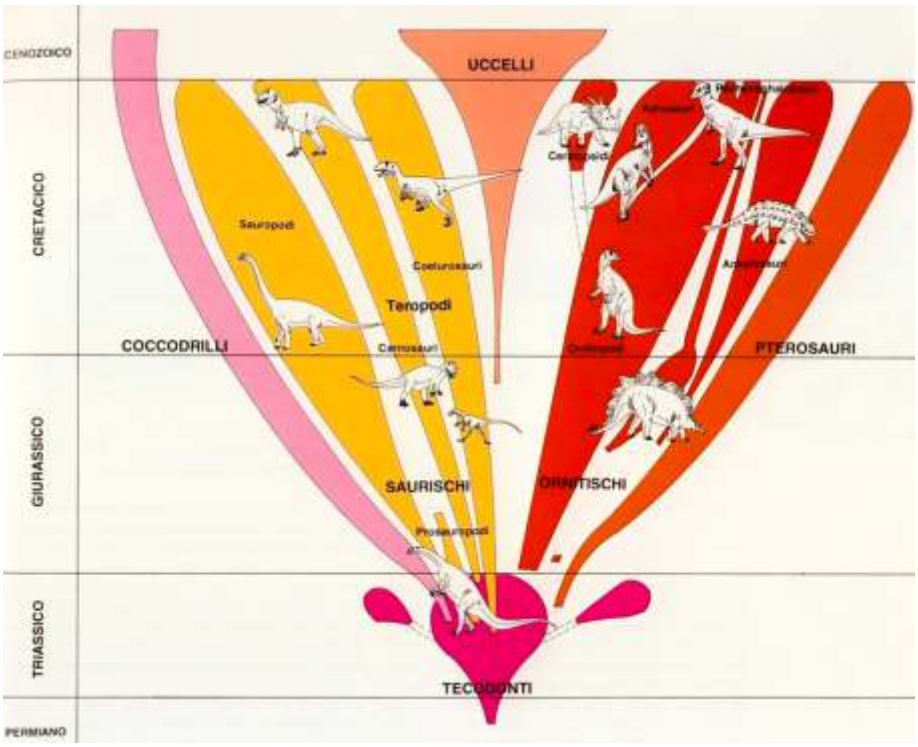


Fig. 1- Albero genealogico della sottoclasse dei Tecodonti.

grandi "categorie" a seconda della conformazione del bacino: *Saurischi* o dinosauri con il bacino sauriano e cioè con il pube disposto in avanti, l'ischio all'indietro e l'ilio al di sopra e *Ornitischi* o dinosauri con il bacino simile a quello degli uccelli, cioè con il pube e ischio rivolti all'indietro (e paralleli) e l'ilio di sopra. È probabile che il progenitore degli ornitischi sia una primordiale razza

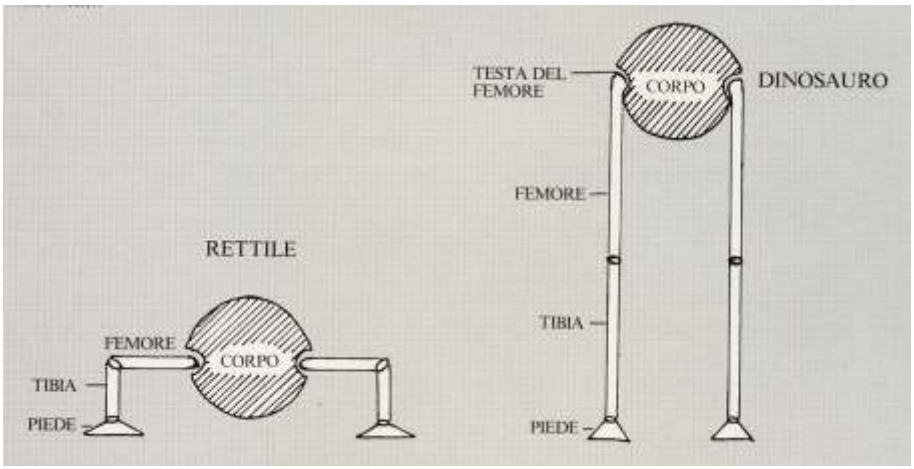


Fig. 2 - Differente postura tra rettile e dinosauro.

[5] Il Permiano è l'ultimo dei sei periodi in cui è divisa l'era del Paleozoico ed è compreso tra ~ 299 e 251 Ma fa.

saurischia comparsa milioni di anni prima che poi si differenziò in tre grandi famiglie: a) i saurischi quadrupedi giganti con movimenti lenti, in cui il pube è spostato in avanti vicino al femore b) saurischi carnivori bipedi con il pube che si spostò sempre più in alto, lontano dal femore, permettendo un'andatura rapida e agile c) saurischi erbivori e bipedi dai quali ebbero origine gli ornitischi, in cui il pube si spostò decisamente all'indietro, mentre l'ileo ne assumeva le funzioni per gli attacchi muscolari.Un altro tipo di differenziazione, più banale, può essere fatta fra soggetti erbi-

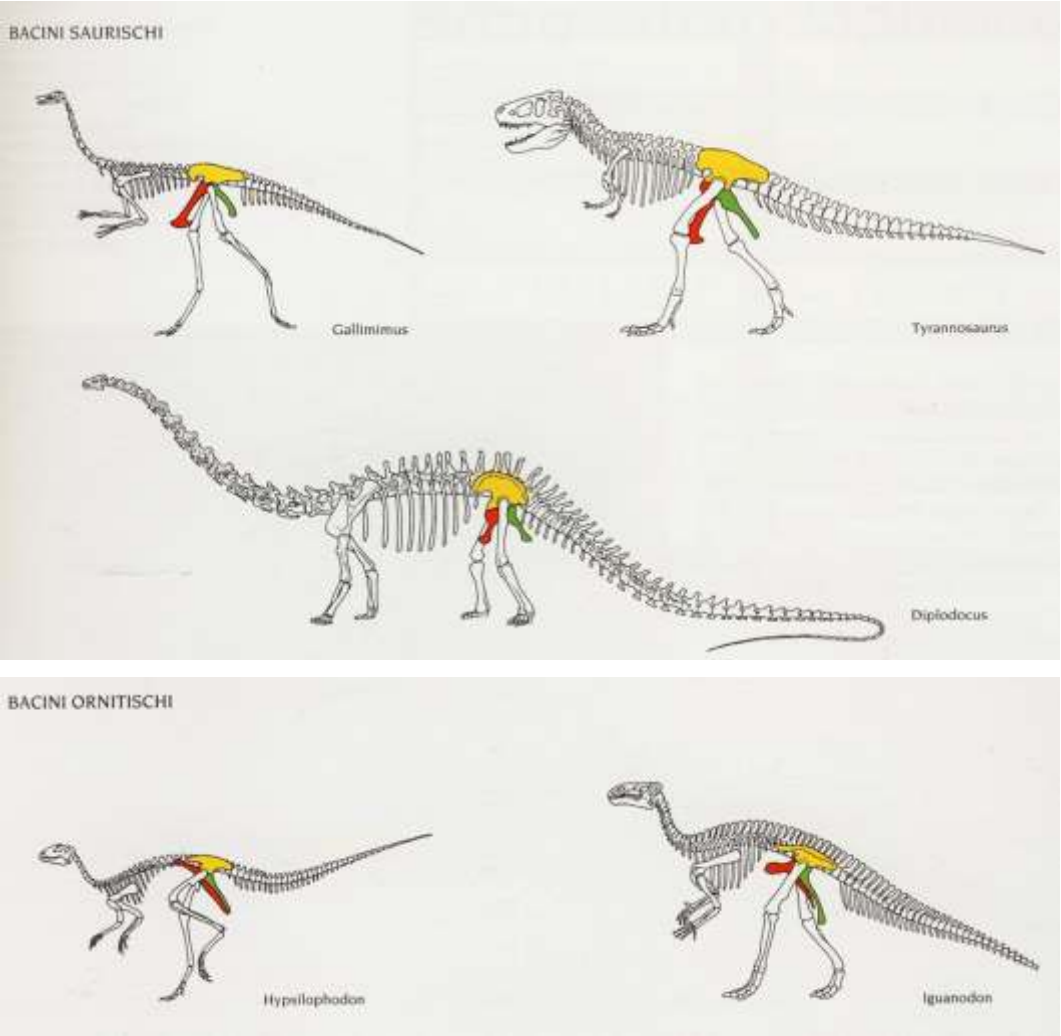


Fig. 3 e 4 - Bacini saurischi e ornitischi.

vori e quelli carnivori; questa differenza non va di pari passo con la disposizione del bacino in quanto troviamo esemplari carnivori ed erbivori in entrambe le classi.

Un altro tipo di sviluppo è quello in base alle aperture del cranio, attraverso le quali si possono mettere in evidenza le linee evolutive dei rettili a partire dal Permiano. Il cranio compatto, senza aperture, è tipico degli *Anapsidi* (ad es. le tartarughe). I *Sinapsidi* hanno il cranio con una sola finestra, collocata verso il basso: questo gruppo accoglie solo animali estinti antenati dei mammiferi. I rettili *Eurapsidi* avevano anch'essi un cranio con una sola finestra, ma spostata verso l'alto: questo è il gruppo dei rettili marini estinti (ad es. i Mosasauri). Alla linea evolutiva dei *Diapsidi*, rettili dal cranio alleggerito da due finestre, appartengono i coccodrilli, i dinosauri, gli uccelli e gli pterosauri, i grandi rettili volanti del passato.

I dinosauri deponevano uova; la loro forma variava a seconda delle specie, da quasi sferica a molto allungata. Esse venivano deposte all'interno di un nido scavato nella sabbia o in "catini" rialzati costruiti appositamente, non nelle zone abituali dove vivevano insieme ai loro simili, ma spostandosi in zone più tranquille, di solito asciutte e meno densamente popolate. I fossili ritrovati sinora indicano che questi animali tendessero a ritornare ogni anno nello stesso luogo e ricostruissero lo stesso nido, come molti uccelli migratori attuali quando tornano ai siti di riproduzione. All'interno del nido deponevano 20-25 uova. coperte generalmente con vegetali che, fermentando, producevano calore. Questa è una prova che fa sostenere che i dinosauri covassero le uova come gli uccelli. Infine, dalla disposizione molto ravvicinata dei nidi dei dinosauri erbivori, si evince che si riunissero in folti gruppi a nidificare per meglio potersi difendere dagli attacchi dei carnivori.

Dalla prima scoperta dei dinosauri, i paleontologi ipotizzarono che fossero creature a sangue freddo. Questa ipotesi implicava che i dinosauri fossero per lo più organismi lenti e pigri, confrontabili con i moderni rettili, che hanno bisogno del sole per riscaldare i loro corpi. Tuttavia, diverse successive scoperte misero in discussione questa ipotesi: il ritrovamento di dinosauri in territori dal clima molto freddo e con poca illuminazione per sei mesi all'anno, dinosauri piumati quindi con un isolamento esterno e infine l'analisi nelle ossa di strutture dei vasi sanguigni tipiche degli organismi endotermici. Tutte queste scoperte confermano la possibilità che alcuni dinosauri regolassero la loro temperatura corporea con metodi biologici interni. Si pensa che i teropodi avessero struttura di vita attiva, più compatibile con un sistema cardiovascolare endotermico; i sauropodi mostrano, invece, caratteri meno netti e non ancora ben chiariti.

LE IMPRONTE FOSSILI

L'Icnologia è il settore della Paleontologia che si occupa delle impronte fossili. Tali impronte possono essere il segno impresso da zampe di vertebrati, oppure l'impronta di movimento, riposo

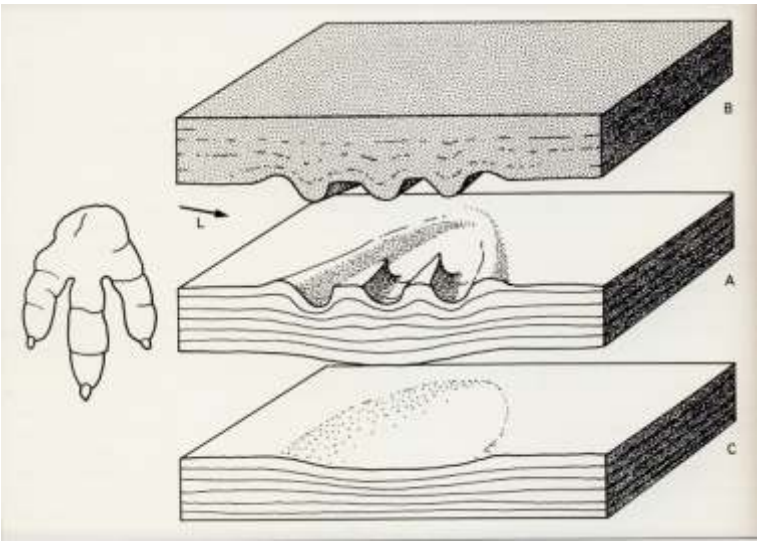


Fig. 5 - Un dinosauro teropode lascia un'orma sul substrato molle di fango; sopra il primo strato se ne deposita un secondo di sabbia che riprende il calco speculare dell'orma: controimpronta (B). La pressione si estende agli strati inferiori in un'impronta più confusa: sottoimpronta (under track) (C). I sedimenti incoerenti si trasformano in roccia dura. L'erosione e il lavoro umano porteranno poi alla luce l'orma fossile.

scavo o nutrizione di organismi invertebrati (come ad esempio i molluschi). L'identificazione è difficile e disorientante in quanto si fa una ricerca di impronte di animali estinti. Provate a pensare al giorno d'oggi chi è in grado di riconoscere le impronte di mammiferi, uccelli o rettili; bisogna conoscere molto bene i diversi tipi di animale per poterne riconoscere le impronte! Risalire alle impronte di animali estinti diventa quindi ancora più difficoltoso. Dove si rinvengono le impronte

fossili? In rocce sedimentarie di origine continentale (soprattutto tratti costieri di acqua bassa o soggetti a marea).

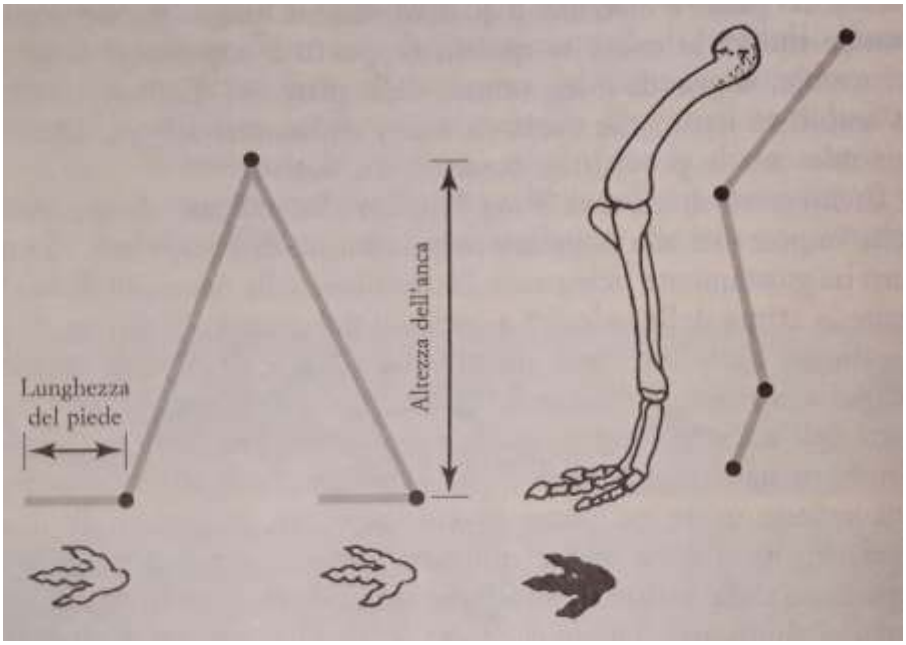


Fig. 6 - Stima dell'altezza dell'anca di un dinosauro: si moltiplica per quattro la lunghezza del piede.

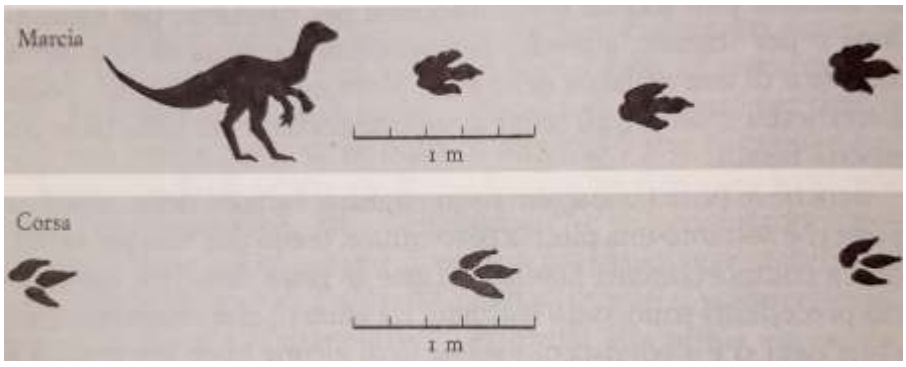


Fig. 7 - Differenza tra marcia e corsa in una pista animale.

Le impronte di dinosauro sono di forma e dimensione estremamente diverse e si differenziano per il diverso numero di dita nelle zampe anteriori e posteriori. Inoltre, basandosi sulla pista di un animale è possibile calcolare la distanza tra l'anca e la spalla e ottenere da questa una buona stima della taglia dell'animale.

Attraverso lo studio delle piste dei dinosauri si possono evidenziare alcuni caratteri particolari dell'animale come il tipo di passo o la falcata e altri parametri misurabili che forniscono indizi sul tipo di locomozione oppure se l'animale stesse camminando o correndo.

Le tracce fossili sono classificabili in vari modi in base allo scopo per cui vengono definiti i criteri classificatori. La classificazione maggiormente in uso è quella tassonomica (per la loro morfologia o forma) ed è parallela alla classificazione tassonomica degli organismi in base al Codice Internazionale di Nomenclatura Zoologica. Nella nomenclatura delle tracce fossili viene utilizzata la nomenclatura binomiale latina, proprio come nella tassonomia animale e vegetale, con un genere e un nome specifico. Tuttavia, i nomi binomiali non sono collegati a uno specifico organismo, ma piuttosto a una traccia fossile. Ciò è dovuto alla rarità del ritrovamento di una traccia fos-

sile e uno specifico organismo o gruppo di organismi che la producono fossilizzati assieme. Le tracce fossili sono quindi incluse in un "ichnotaxon" separato dalla tassonomia linneana. Quando si fa riferimento a tracce di fossili, i termini *ichnogenus* e *ichnospecies* corrispondono rispettivamente a genere e specie.

La maggior parte delle epoche e delle età sono legate a un insieme caratteristico di dinosauri e di impronte di dinosauri. L'età dei dinosauri coprì circa 170 Ma (da 235 a 65 Ma fa) e a ogni epoca corrispondono delle particolari orme fossili. Il tardo triassico presenta rare impronte di piccoli dinosauri simili agli uccelli associate a molte impronte di rettili (dominanti ancora all'epoca). Questa proporzione andrà ribaltandosi man mano che ci si avvicina alle epoche giurassica e cretacea.

Fig. 8 - La piastra di arenaria sulla quale è visibile lo scheletro del *Tridentinosaurus antiquus.*

Le prime scoperte in area dolomitica sono riferibili a rettili appartenenti ai periodi precedenti al Mesozoico. Potremmo partire dal ritrovamento del *Tridentinosaurus antiquus*: nel 1931 Gualtiero Adami raccolse sull'altopiano di Pinè una lastra di roccia sulla quale era chiaramente impressa la sagoma di un animale di 25 cm simile a una lucertola e la consegnò al Museo di Storia Naturale di Trento il quale incaricò di uno studio di massima il Prof. Giorgio Dal Piaz dell'Università di Padova; si perdono le tracce di questo esemplare fino a quando nel 1942 Giovanbattista Dal Piaz parla di "un bellissimo fossile di rettile di sicuro habitat terrestre". Nel 1959 Piero Leonardi studia a fondo il fossile e lo descrive come un rettile protosauro del periodo Permiano nel quale non si è conservato solo lo scheletro, ma anche traccia delle parti molli del corpo.

Gli anni '50 del ventesimo secolo sono anni in cui si hanno diversi "ritrovamenti permiani" sempre ad opera del Prof. Leonardi: 1951 sul fianco orientale del Monte Seceda, nel 1955 con Bruno Accordi lungo la strada tra Pausa e Doladizza (fianco sinistro della Valle dell'Adige) e l'anno successivo sul Passo San Pellegrino.

LA GOLA DI BLETTERBACH-BUTTERLOCH

Con i suoi 271 ettari di superficie, il Bletterbach è il più piccolo tra i nove sistemi che compongono le Dolomiti World Heritage Site. L'unicità geo-paleontologica della gola si deve alla favorevole esposizione e continuità stratigrafica della successione rocciosa affiorante, in particolare il passaggio dal Permiano superiore, evidenziato dai termini superiori del Gruppo Vulcanico Atesino e dalle formazioni sedimentarie dell'Arenaria di Val Gardena e Formazione a Bellerophon, al

Triassico inferiore con la Formazione di Werfen. Dagli strati dell'Arenaria di Val Gardena provengono le prime segnalazioni di ritrovamenti paleontologici nelle Dolomiti, risalenti alla fine del XIX secolo, ma le prime campagne di scavo paleontologico sistematico furono organizzate negli anni '40 del secolo scorso da Piero Leonardi che più volte visitò la gola in cerca di piante e tracce fossili. Gli scavi proseguirono negli anni successivi con la raccolta di numerose orme di tetrapodi,[6] preservate in diversi orizzonti stratigrafici; questo fece sì che il sito assumesse notorietà e rilevanza internazionale, diventando riferimento mondiale per lo studio degli ecosistemi terrestri al limite Permiano-Triassico.

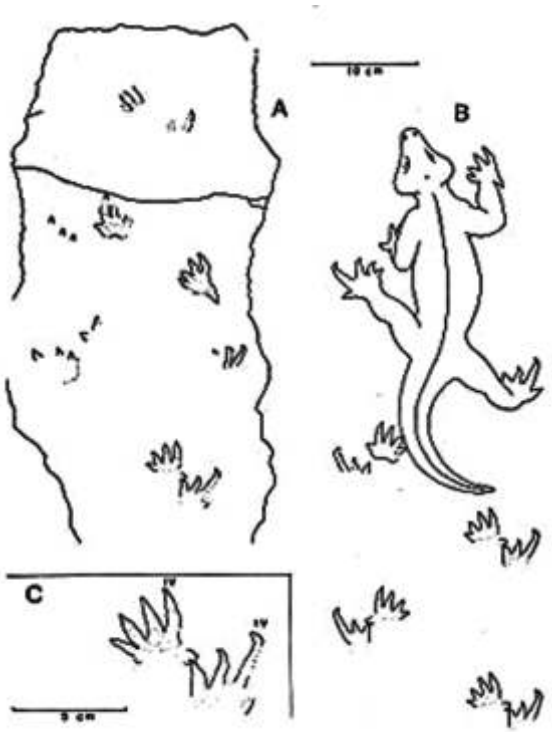


Fig. 9 - La pista di locomozione e l'ipotetica ricostruzione fisica del *Phalangichnus perwangeri* progenitore permiano dei dinosauri mesozoici (Da Conti et al. 1977).

Una delle campagne di scavo più importanti venne realizzata nell'arenaria permiana da Leonardi, Nicosia et alii che dal 1973 portarono alla luce impronte di rettili raggruppabili in una ventina di forme diverse. Dalle orme fossili si poté concludere che gli animali di più grandi dimensioni erano i Pareiasauri (orme definite *Pachypes dolomiticus*), animali di 3 metri di lunghezza e 1 tonnellata di peso. Poi vi erano anche orme di una decina di individui associabili ai *Caseidae*, tetrapodi sinapsidi molto primitivi lunghi fino a 2 metri che a differenza di altri consimili, come i *Dimetrodon*, non presentavano la caratteristica vela sul dorso. Venne portata alla luce anche una lastra di arenaria della Val Gardena con le impronte di *Phalangichnus perwangeri*.

I dati di carattere paleontologico, paleobotanico, paleoclimatico e paleoambientale registrati nelle rocce della gola stanno permettendo di ricomporre le tessere di un mosaico rappresentativo della vita terrestre nel Permiano Superiore a latitudini equatoriali, nonché di aprire nuovi ambiti di indagine rivolti a meglio comprendere cause ed effetti della più grande estinzione di massa avvenuta sulla faccia della Terra (il 95% delle specie viventi) alla fine dell'epoca permiana 252 milioni di anni fa circa.

Col Triassico la vita cominciò pian piano a ricomparire grazie ai Tecodonti, ai Cinodonti e ai Fitosauri. I primi erano dei rettili, e fu proprio grazie alla loro evoluzione che nacquero i Dinosauri. I Cinodonti vengono invece definiti dai paleontologi come l'anello di congiunzione tra rettili e mammiferi. I Fitosauri erano animali simili ai coccodrilli che vivevano lungo i fiumi. Prima dell'avvento dei Dinosauri, essi furono tra i carnivori più pericolosi del Triassico Inferiore. Ma esattamente 200 milioni di anni fa, "nacquero" i Dinosauri.

[6] I Tetrapodi sono una superclasse di vertebrati che presentano quattro arti, in alcuni casi scomparsi durante l'evoluzione.

IMPRONTE FOSSILI IN DOLOMITI

Le rocce dolomitiche rientrano in un ristretto intervallo di tempo geologico, il Triassico (250-210 Ma), che non corrisponde all'epoca di massima espansione dei dinosauri. L'area Bellunese è stata la prima a testimoniare la presenza di Dinosauri nel territorio italiano.

Alla fine del Triassico, infatti, facevano la loro comparsa i primi dinosauri; la faccia del nostro pianeta era ben diversa da quella alla quale siamo abituati: le terre emerse formavano l'unico, vastissimo continente di Pangea, con estese pianure e altopiani, relativamente tranquillo dal

Fig. 10 - Il masso di Dolomia Principale alla base del Pelmetto con le impronte di dinosauro.

punto di vista geologico e circondato dal Panthalassa, un oceano sconfinato. L'azione delle forze interne della Terra, la conosciutissima “deriva dei continenti” determina poi due profonde fratture che daranno luogo alla formazione della Laurasia a nord (America sett. + Europa), del Gondwana a sud (America merid. + Africa) con successivo distacco da quest'ultima di India, Australia e Antartide. Nella vastità della Pangea del Triassico non c'erano ancora grandi barriere naturali, né catene montuose elevate, né oceani. Gli animali potevano migrare spaziando da un estremo all'altro del continente. Se ne trovano oggi le prove fossili: i plateosauridi, ad esempio, lasciarono i loro resti in America settentrionale e meridionale, in Europa, in Cina, in Africa meridionale e Australia. L'avvenimento di rilievo nel mondo animale del Triassico è rappresentato dalla comparsa di due nuove forme di vita destinate a dominare le terre emerse: i mammiferi e i dinosauri.

IL MONTE PELMO

Il Monte Pelmo è una delle più belle cime delle nostre Dolomiti, una massa di dolomia e calcare isolata dalle cime circostanti che ancora non è stata rovinata con impianti di risalita o altre modificazioni antropiche. Proprio in questa zona, e più precisamente su di un blocco di roccia di dimensioni 6x8 metri a 2050 metri di quota alla base dello spigolo SE del Monte Pelmetto, Vittorino Cazzetta, nel 1980, rinviene delle piccole buche che saranno interpretate inizialmente, in un libro sui dinosauri uscito poco dopo, come tracce di Dinosauri del Permiano Superiore.

Successivamente, il Prof. Paolo Mietto dell'Istituto di Geologia dell'Università di Padova, comincia una serie d'indagini più approfondite: da ciò scaturisce che le orme sono effettivamente di dinosauro, ma su di una roccia, la Dolomia Principale, tipicamente tardo triassica (~ 215 Ma fa).

Le orme, circa un centinaio riunibili in 5 piste più evidenti, risultano appartenere a 3 diversi tipi di animali. La maggior parte sono riferibili a orme tridattile lunghe 6-7 centimetri tipo *Grallator*[7] e *Atreipus*[8] riferibili a piccoli dinosauri carnivori bipedi, lunghi circa un metro e mezzo e alti circa un metro. Sono i Celurosauri snelli e leggeri, estremamente attivi, attenti a ogni minimo movimento dell'ambiente circostante, sempre pronti a scattare veloci dietro a una preda e a ghermirla con le zampe anteriori o a fuggire di fronte a un nemico, sorprendendolo con cambi improvvisi di direzione (nei film di animazione si vedono i principali esemplari di questo gruppo, i *Deinonychus*).

Vi è poi una pista di quadrupede formata da una successione di impronte rotondeggianti con un diametro di una quindicina di centimetri, da attribuirsi a un Prosauropode, bipede erbivoro alto 2 e lungo 3-4 metri. Il fatto che le impronte delle zampe anteriori siano visibili solo di tanto in tanto ci conferma che questo dinosauro si poteva sollevare sulle zampe posteriori e camminare come bipede per brevi tratti. Molto interessante è l'aspetto evolutivo: stando ritti sulle zampe posteriori, essi riuscivano a brucare le fronde degli alberi e fu proprio questo tipo di dieta, che implica un aumento della massa intestinale, indispensabile alla digestione delle fibre, a indurre una nuova modifica anatomica costringendoli a poggiare sul terreno anche le zampe anteriori, ridiventando poi quadrupedi.

Fig. 11 - Ricostruzione del *Fabrosaurus* in esposizione al Museo Vittorino Cazzetta di Selva di Cadore.

---

[7] *Grallator* è un ichnogenus che copre un tipo comune di impronta tridattila fatta da una varietà di dinosauri bipedi teropodi. Il nome "Grallator" si traduce in "trampoliere", sebbene la lunghezza e la forma effettive delle gambe del "trackmaker" variassero a seconda della specie, di solito non identificata.

[8] *Atreipus* è un ichnogenus attribuito ai primi dinosauri ornitischi triassici.

L'ultima pista, quella più spettacolare e più facilmente visibile perché taglia trasversalmente l'intero masso, è costituita da impronte tridattili lunghe oltre 10 cm, attribuibili a un Ornitisco basale (cioè primitivo) simile al *Fabrosaurus*, uno dei primi rappresentanti di questo gruppo, alto oltre il metro, erbivoro, bipede e snello, le zampe posteriori forti, tipiche di corridori agili e veloci; in un mondo dominato dai carnivori questi esemplari erano pronti a salvarsi con la fuga.

Fig. 12 - Immagine dell'impronta della zampa posteriore attribuita a un prosauropode del masso del Monte Pelmetto.

Le singole impronte sono circondate da un tipico rigonfiamento: è il fango, ancora plastico, imbevuto d'acqua, espulso dal peso dell'animale; fango ora consolidato come tutta la superficie.

Nel corso degli anni, altre orme di dinosauro sono state ritrovate nel ghiaione sottostante e alcune di esse sono ora conservate al Museo "Cazzetta" di Selva di Cadore.

Ma la storia dei ritrovamenti di piste di dinosauro sul Monte Pelmo non si esaurisce qui. Nel 2011, un gruppo di escursionisti scoprì un nuovo sito situato a 3037 m sul livello del mare, quasi alla sommità del monte. Le impronte si trovano nei calcari peritidali[9] del Gruppo dei Calcari Grigi del Giurassico Inferiore e affiorante oggi nelle Alpi Meridionali.

La qualità di conservazione delle orme è generalmente scarsa e l'attenta analisi delle depressioni esclude la loro origine inorganica (erosione chimica, carsismo); tuttavia è possibile riconoscere alcune orme tridattile con caratteristiche teropodiane (terzo dito molto allungato, angolo interdigitale stretto) e alcune orme quadrupedi con una configurazione simile a quella dei sauropodi (o sauropodomorfi). Nonostante la scarsa qualità delle orme, la scoperta del Pelmo è significativa perché il sito è il più orientale mai rinvenuto e l'unico situato a nord della Linea della Valsugana, un importante lineamento tettonico che separa le classiche successioni dei Calcari Grigi nelle Prealpi da quelle delle Dolomiti. Grazie al sito del Pelmo, l'area dove si riscontra la presenza dei vertebrati nel Giurassico Inferiore si allarga alla parte settentrionale della Piattaforma di Trento,[10] estendendo le dimensioni del mega-sito a impronte del Giurassico Inferiore delle Alpi Meridionali.

LE IMPRONTE "FRIULANE"

Tra il 1994 e il 1996 vengono rinvenuti 9 massi con numerose orme, tutte su Dolomia Principale (Norico, 225-217 Ma).

---

[9] I cicli peritidali sono delle successioni sedimentarie dei 3 ambienti tidali (inter, sopra e subtidale), cioè gli ambienti di marea.

[10] Area di "alto strutturale" con depositi tidali e di terra emersa compresa fra due zone di bacino profondo, il Lombardo a ovest e di Belluno a est.

Casera Cjasevent, a pochi chilometri da Claut. Ai piedi della cascata del Rio di Casavento (Ciol de Cjasavent) si trova un masso caduto dalla sovrastante parete rocciosa e sulla cui superficie sono conservate due orme tridattile (35x23 cm), una al centro ben definita e un'altra parziale sul bordo del masso stesso, appartenenti alla stessa pista lasciata da un animale bipede. L'impronta intera è della zampa posteriore sinistra, l'altra di quella destra e si osservano con chiarezza solamente quando l'illuminazione è radente alla superficie. Si nota un particolare rigonfiamento che contorna la superficie e che rappresenta il fango espulso lateralmente dal peso dell'animale.

Fig. 13 - Impronta di zampa destra attribuita a un sauropode di Casera Cjasavent.

Le orme, attribuibili a un teropode di grosse dimensioni, vennero scoperte per caso il 30 settembre 1994 da un gruppo di scolari in viaggio di istruzione. Nel Triassico i Teropodi erano i più comuni bipedi con zampe posteriori tridattili e muniti di dita sottili. L'individuo che impresse le orme a Cjasavent era alto circa 150-175 cm all'anca. Era quindi piuttosto grande, probabilmente lungo dai 5 ai 7 m; si stima che l'animale che lasciò queste orme stesse camminando a una velocità di circa 4-6 km all'ora.

Ciol de la Fratta, anch'esso nelle vicinanze di Claut. Due massi con impronte varie. Si evidenziano impronte e controimpronte tridattile riconducibili a bipedi di dimensioni medio-piccole e una pista di quadrupede con sette coppie di pes (27/28 cm) - manus (10/16 cm) (lunghezza totale 3,30 m) attribuibile con molta probabilità a un prosauropode.

Monte Scandoler in comune di Cimolais. Masso di 10x20 m con una pista lunga di bipede (18x12 cm) e numerose altre piste e impronte più deboli.

Val Cimoliana. Due blocchi di impronte tridattile (da16x11,5 a 21x15 cm).

Andreis. Due massi con controimpronte tridattile e pentadattile; il primo masso è con pista quadrupede di 2,2 m composta da 4 impronte del pes e della manus alternate. Il pes è tridattilo, lungo 32/40 cm con dita corte e tozze ed ampio tallone. Manus molto piccola, 17/20 cm sub-circolare. Impronta simile a quella di grossi teropodi. Il secondo masso con 4 impronte tridattili non orga-

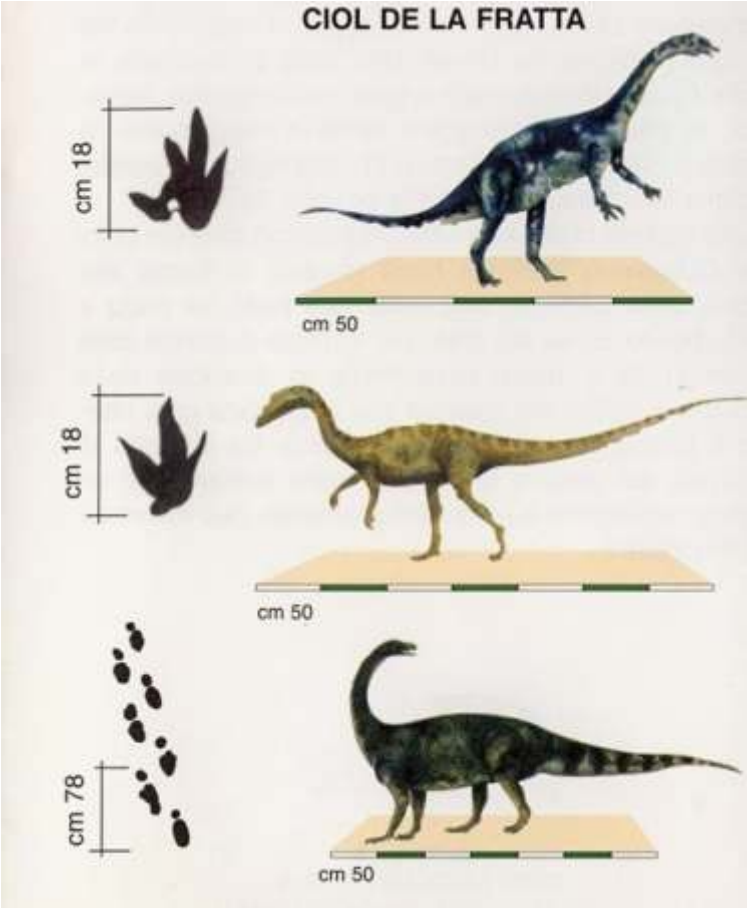


Fig. 14 - Ricostruzioni delle impronte dei dinosauri responsabili delle tracce di Ciol de la Fratta.

nizzate di lunghezza 16/21 cm e larghezza 12/15 cm, attribuite a dinosauri bipedi di medie dimensioni probabilmente teropodi.

Forcella delle Pregoiane, al termine della Val Settimana nel Parco delle Dolomiti Friulane. Pista quadrupede di 2,2 m.

AREA DEL PASSO GIAU

Lastoi de Formin. Blocco di dolomia cassiana a 2600 m del versante orientale con orme di varie dimensioni alterate da fenomeni carsici. Interessante una pista formata da quattro coppie di orme (quindi andatura quadrupede dell'animale). Dato il non buono stato di conservazione della pista, sono difficilmente attribuibili a uno specifico icnogenere, ma considerando l'età (Triassico Superiore), le dimensioni e le caratteristiche della pista si può ipotizzare che l'animale fosse un prosauropode di piccole dimensioni.

Area di Mondeval, località Busa dei Cavai. Grande masso di Dolomia Cassiana sul quale sono impresse numerose impronte, in alcuni casi allineate a formare una pista, conservate per la maggior parte come impronte subcircolari. La maggior parte delle orme è mal conservata e non consente determinazioni approfondite; solo alcune su un lato consentono una stima migliore che indica l'andatura di un quadrupede con un passo di 60 cm e un angolo di passo elevato il che fa pensare a una pista di arcosauro non dinosauriano, dall'aspetto vagamente simile a quello di un coccodrillo con le zampe stese sotto il corpo.

Vare di Giau. In alcuni grandi blocchi di frana nell'area valliva che dal passo scende verso Cortina sono state identificate numerose orme, ma in cattivo stato di conservazione, riconducibili a un

animale quadrupede. Le forme di manus e pes sono molto simili, anche se di dimensione maggiore a quelle rinvenute sui Lastoi de Formin, riconducibili a un quadrupede prosauropode del tipo *Plateosaurus.*

TRE CIME DI LAVAREDO

Sito segnalato da Fabio Vangelista nel 1990 e studiato da Paolo Mietto nel 1991. Sulla superficie di un masso di Dolomia Principale di circa 2 mq, situato nei pressi della Chiesetta che si trova a metà tra il Rifugio Auronzo e il Rifugio Lavaredo, sono conservate due orme tridattile di circa 25 cm di lunghezza, con estremità appuntite ben visibili nella seconda orma e riferibili all'icnogenere *Eubrontes*, riconducibile a Ceratosauri simili a *Dilophosaurus*,[11] un teropode carnivoro con un'altezza all'anca di circa 1,5 m, lungo circa 6 m. Per chi volesse avere un'idea delle dimensioni sia delle impronte che dell'animale, presso il Palazzo Corte Metto di Auronzo è attualmente possibile ammirare il calco della superficie del masso e la ricostruzione sommaria, a dimensioni reali, del dinosauro che ha prodotto l'impronta.

Sulla stessa superficie, attraverso un'analisi approfondita, nel 2009 sono state trovate altre due orme difficilmente individuabili a occhio nudo, ma visibili attraverso misurazioni con luce particolare e laserscanner. Anche in questo caso le orme sono tridattili, ma più piccole (lunghezza 15 cm e larghezza 8 cm, con dita più affusolate e allungate con estremità appuntite) riferibili a *Grallator*, che in questo caso potrebbero ricondurre a piccoli ceratosauri teropodi carnivori tipo *Coelophysis.*

ALTRI RITROVAMENTI

Val Pegolera (comune di Sedico). Sito segnalato da Gianni Lovato nel 2003, si tratta di un masso di Dolomia Principale di 11 m di larghezza e 6 di lunghezza che durante la caduta dalla parete sovrastante si è diviso in due parti aprendosi su una superficie di strato. Lo stato di conservazione delle orme è scadente e consente solo supposizioni sul tipo di animale che le ha impresse. Si riescono a identificare tre tipi di orme, una riferibile ad animali dalle caratteristiche coccodrilliane, quindi si ipotizza un *trackmaker* appartenente agli arcosauri, mentre il secondo tipo di orme induce a ipotizzare un quadrupede simile a quello delle impronte del Monte Pelmetto (di conseguenza un prosauropode). La terza pista è molto rovinata e non consente approfondimenti.

Moiazza. Il sito si trova alla sommità del Livinal del Bus, un canalone che scende lungo le pendici settentrionali del Sas del Duràm. A partire da quota 1600 m vi sono diversi massi caduti dalle pareti sovrastanti di Dolomia Principale. Tutte le impronte sono in uno stato di conservazione critico e il riconoscimento del *trackmaker* risulta difficile.

Forcella Forada (comune di Borca di Cadore). Formazione di Heiligkreuz-Santa Croce (ex formazione di Dürrenstein). Calco di una pista di tetrapode di grandi dimensioni (una ventina di orme di forma sub-ellittica) forse impressa in condizioni di nuoto.

Settsass. Lungo il sentiero che dal Passo di Valparola costeggia la parete settentrionale, su di una superficie di strato di Dolomia Cassiana è stata rilevata una pista di circa un metro caratterizzata da piccole orme lasciate da un rettile ad andatura quadrupede non dinosauriano.

Sasso della Croce (Heiligkreuz, provincia di Bolzano). Sul versante occidentale del Sasso della

[11] Il suo nome significa "lucertola dalle due creste".

Croce, su di un macereto di frana, è stato recuperato un piccolo masso di Dolomia Principale con un'orma tridattila, riconducibile a un dinosauro teropode di piccole dimensioni.

CONCLUSIONI

L'estinzione dei dinosauri terrestri è uno degli enigmi più intriganti della paleontologia. Per decenni si è pensato, basandosi sull'aumento dei livelli di iridio riscontrati negli strati geologici del Cretaceo Superiore (circa 65,5 Ma fa), che la causa principale fosse la caduta di un enorme meteorite di diametro superiore ai 10 chilometri, fra il Golfo del Messico e la penisola dello Yucatan. Ora sembra stia prendendo corpo un'altra teoria molto suggestiva: la causa principale sono i Trappi del Deccan. Il Deccan è una grandissima area dell'India insulare costituita interamente da colate laviche di migliaia di chilometri cubi. L'enorme quantità di gas e altre sostanze emesse dai vulcani avrebbero determinato quegli effetti (cambiamento del clima, mancanza di luce per molto tempo, mancanza conseguente di cibo, etc.) tali da causare la fine dell'epoca dei dinosauri e l'estinzione di ammoniti, rettili acquatici e tantissime forme di vita fino ad allora prosperose.

Nell'area dolomitica non sono ancora stati ritrovati reperti fossili di scheletri di dinosauri. Questo possiamo dire, può essere l'obbiettivo che tutti i ricercatori e appassionati possono porsi per gli anni a venire. Il ritrovamento di scheletri dinosauriani potrebbe dare un grande impulso alle ricerche nel campo e anche una spinta ulteriore agli studi dell'area, cominciati oltre due secoli fa con i primi naturalisti che frequentavano i “monti pallidi”, ma che non si sono ancora conclusi.

* Socio del Gruppo Natura Bellunese, *grupponatura78@gmail.com*

BIBLIOGRAFIA

AA. VV., *Sulle orme dei Dinosauri,* Erizzo Ed., 1984

DAVID LAMBERT, *Il libro completo dei Dinosauri,* De Agostini, 1994

MARTIN LOCKLEY, *Sulle tracce dei Dinosauri,* Bollati Boringhieri, 1994.

MASSIMO BERNARDI, FABIO MASSIMO PETTI, PAOLO CITTON & MARCO ROMANO, *L'icnoassociazione a tetrapodi del Bletterbach (Trentino Alto-Adige) e le sue relazioni con gli ecosistemi terrestri di fine Permiano,* Geo.Alp, Vol. 14, 2017.

PAOLO MIETTO, MATTEO BELVEDERE, MARA BARBUNI, *Dinosauri nelle Dolomiti*, Fond. Giovanni Angelini - Univ. degli studi di PD - Coop. di Cortina, 2012.

LE CASCATE DELLA VALLE DI SAN LUCANO

Alberto Bertini *

VALLE DI SAN LUCANO: UN LUOGO DOVE OSSERVARE TANTI TIPI DIVERSI DI CASCATE

Esistono vari modi per classificare le cascate, anche se spesso non è possibile identificarle con precisione: ci sono poi alcuni fattori che ne rendono difficile l'attribuzione a una o altra categoria e spesso più tipi di cascate coesistono nello stesso salto d'acqua. La forma è influenzata da fattori geologici, come la litologia o la giacitura del substrato roccioso, da fattori geomeccanici, come la durezza o la resistenza all'erosione, da fattori idrologici come la portata, il trasporto, la velocità e, non ultimi, da fattori climatici in quanto le cascate cambiano aspetto a seconda della quantità d'acqua legata alle precipitazioni. Per questo motivo una suddivisione netta a volte è molto difficile se non impossibile da individuare. In questo articolo cercheremo di elencare le principali cascate della Valle di San Lucano, classificandole per la loro forma differente. Ci rifaremo quindi alla suddivisione utilizzata da vari autori, con il relativo termine originario in lingua inglese.

Plunge waterfalls – (tuffo)

In questo tipo di cascate l'acqua perde il contatto con la roccia sottostante e scende verticalmente con molta energia e numerosi spruzzi. Dal punto di vista dell'età del torrente sono abbastanza vecchie e tendono a erodere la parte inferiore del salto roccioso con formazione di vuoti come grotte o cavità che possono raggiungere anche discrete dimensioni. Esempi classici nelle Dolomiti sono le Cascate di Fanes, nelle Dolomiti Ampezzane, dove con sentieri attrezzati è possibile passare dietro al salto d'acqua. In Agordino sono da attribuire a questo tipo la Cascata dell'Inferno e la Cascata sul Rio Bordina in Valle di San Lucano, quella delle Barezze in Valle del Biois, ecc.

Punchbowl waterfalls

La caratteristica principale di queste cascate è la presenza di un ampio bacino di raccolta alla base. Il nome deriva dalle Punchbowl Waterfalls lungo il Columbia River (Oregon). In questo caso le acque sono più tranquille rispetto alle precedenti e in alcuni casi le vasche ai piedi del salto d'acqua vengono utilizzate per nuotare. Possono essere presenti più livelli che suddividono la cascata in più tratti, spesso anche con notevole dislivello e, se si osserva la cascata nel suo insieme, sono presenti più pozze di raccolta a quote differenti. È questo il caso delle cosiddette "Caldrole" di Rivamonte Agordino.

Multi-steps waterfalls

Sono molto simili alle precedenti e a volte non è possibile attribuire la cascata a uno o all'altro tipo. Sono presenti anche in questo caso vasche a differenti livelli di quota, ma i salti sono vicini tra loro tanto da far assumere l'aspetto di un'unica cascata. Quando le precipitazioni sono abbondanti, nello stesso gradino roccioso possono formarsi anche più pozze.

Horsetail waterfalls – cascate a coda di cavallo

La caratteristica principale è dovuta al fatto che l'acqua mantiene sempre il contatto con la roccia sottostante durante la discesa. Si tratta del tipo di cascata più comune in ambiente montano: verso la base tendono ad aprirsi a ventaglio con uno spessore di acqua molto sottile ed è da questo aspet-

to che deriva il nome. Dal punto di vista dell'età, rappresentano uno stadio più giovanile rispetto alle cascate a tuffo (Plunge) in quanto la base del salto roccioso non è ancora stata erosa totalmente. I pendii su cui scende l'acqua sono molto ripidi o verticali.

Fan waterfalls – cascate a ventaglio

La forma di queste cascate è dovuta al fatto che mentre l'acqua scende dalla roccia, mantenendo sempre il contatto con il substrato, tende ad assumere una caratteristica forma che ricorda il ventaglio che serve per ventilare (fan). Ricordano quindi le cascate a coda di cavallo nella loro parte basale, ma in questo caso la forma a triangolo con il vertice in alto o trapezoidale, è più evidente e riconoscibile. Inoltre, rispetto alle precedenti, possiedono minore forza in quanto l'energia viene dispersa al contatto con il substrato roccioso. L'esempio forse più noto nelle Dolomiti è dato dalla cascata chiamata Sbarco di Fanes nelle Dolomiti Ampezzane.

Chute waterfalls – cascate a scivolo

L'acqua scende in pressione lungo strettoie del substrato, come ad esempio giunti di strato, e acquista velocità e potenza. In occasione di piene queste cascate sono molto turbolente e rumorose. Un classico esempio sono le cascate sul T. Rova nei pressi della frazione di Nagól ad Agordo.

Slide waterfalls

Queste cascate sono simili alle precedenti in quanto l'acqua tende a "scivolare" su pendii inclinati a basso angolo mantenendo sempre il contatto con la roccia, ma qui manca una vera e propria strettoia per incanalare il flusso. Spesso, inoltre, mancano veri e propri salti tra un livello e quello sottostante.

Ribbon waterfalls – cascate a nastro (nastriformi)

Si tratta in genere di flussi molto sottili che precipitano da salti rocciosi con elevato dislivello, per cui si parla di "caduta del nastro". Sono legate a periodi stagionali o a piene dovute a eventi meteorologici per cui, spesso, sono considerate effimere.

Segmented waterfalls – cascate segmentate

Il flusso risulta diviso in più segmenti dovuti a interruzioni del corso d'acqua da parte di ostacoli o porzioni di rocce più tenaci. Questi segmenti possono variare di numero e intensità a seconda della quantità d'acqua.

Block waterfalls – cascate di blocco

Vengono anche chiamate "rettangolari" per la loro forma: a volte sono infatti più larghe che lunghe in base alle caratteristiche del corso d'acqua che le forma. La parete al di sotto del getto è liscia e verticale.

Waterfalls – a cascata

L'acqua scende lungo una superficie inclinata che funge da guida. Rispetto alle cascate a scivolo l'acqua scende più lentamente e spesso sono presenti livelli che le fanno assomigliare alle cascate multi-step con dimensioni ridotte.

CASCATE DELLA VALLE DI SAN LUCANO

Cascata dell'Inferno (salto superiore)

Alta circa 38 metri, si tratta di una delle più conosciute cascate dell'Agordino. Ubicata lungo il Torrente Bordina nella Valle di San Lucano, è un classico esempio di PLUNGE WATERFALL: il

getto d'acqua, infatti, perde il contatto con le rocce sottostanti costituite da un duro bancone di rocce calcarenitiche della Formazione di Agordo (Fig. 1). Sul fianco sinistro della valle, a contatto con una faglia affiorano invece le rocce multicolori appartenenti al Conglomerato di Voltago (Fig. 2). Prima dell'alluvione tristemente famosa di Vaia, nel 2018, la cascata era raggiungibile con un breve sentiero che costeggiava il T. Bordina permettendo di risalire le rocce della Formazione di Werfen e osservarne i vari salti d'acqua minori, ma non per questo meno spettacolari. Oggi (autunno 2021) si può arrivare alla base del salto d'acqua dal sentiero n. 761, indicato anche come Via della Dolomia, che da Col di Pra sale a Pónt partendo dalla località "I Cadene" a quota 900 m: un cartello segna il percorso da seguire che, pur non essendo particolarmente impegnativo, almeno nel tratto prima di arrivare alla cascata presenta una sottile traccia pericolosa in caso di terreno bagnato; inoltre non è consigliabile avventurarsi lungo la vecchia traccia ormai in disuso. Siamo a quota 1000 metri e, in occasione di forti temporali, tutta la conca è invasa da spruzzi d'acqua che con fragore precipita dal salto roccioso, un luogo suggestivo, forse infernale, da cui il nome della cascata.

Cascata dell'Inferno (salto inferiore)

Questa cascata, alta circa una ventina di metri, era raggiungibile prima del 2018 seguendo la vecchia traccia lungo il T. Bordina, superando il breve dislivello roccioso con l'ausilio di una corda metallica. Attualmente è possibile osservare solo la sommità del salto d'acqua arrivando, come per l'itinerario della Cascata Superiore, al letto del torrente con il sentiero che sale a Pónt dal fondovalle. Si tratta di una SEGMENTED WATERFALL causata da discontinuità del substrato roccioso che la dividono in due rami secondari (Fig. 3).

Fig. 1 - Sommità della Cascata del Rio Malgonera a Pónt in cui si nota lo scivolo che porta le acque a precipitare con forza verso il salto nel Torrente Bordina.

Fig. 2 - Cascata dell'Inferno; salto superiore con la faglia che mette a contatto le due formazioni anisiche.

Cascata di Pónt

Dai pressi di Pónt, a quota 1149 m, oltre il Torrente Bordina precipita una bella cascata con un salto di qualche decina di metri (Fig. 4). Le rocce appartengono alla formazione anisica dei Calcari di Morbiach, qui presenti con facies nodulare dal colore grigiastro scuro con giunti giallastri e tracce di bioturbazione. Insieme alle rocce bituminose della Formazione di Moena affioranti sopra di essi, vennero sfruttati in passato per l'estrazione del cosiddetto Marmo Nero: oggi i resti di queste attività si osservano nelle rocce dell'alveo recanti segni di taglio. Il salto da cui precipita l'acqua è osservabile seguendo una traccia che parte a destra del nuovo ponte costruito dopo l'alluvione devastante di Vaia: si nota uno scivolo inciso nei calcari che fa aumentare l'energia e la spinta del getto, qui davvero molto potente (Fig. 5). Vista dallo spiazzo di Pónt la cascata assume la forma di una coda di cavallo (HORSETAIL WATERFALL) aderendo al substrato fino al fondo dell'alveo e, in occasione di eventi meteorologici particolarmente intensi, si divide in due rami diventando così una SEGMENTED WATERFALL (Fig. 6).

Cascata Val Malgonera – Gardés

Fig. 3 - Sommità del salto inferiore della cascata dell'Inferno a quota 1000 metri. Si nota il flusso d'acqua diviso in due rami (Segmented Waterfall).

Da Pónt è possibile arrivare in pochi minuti a un salto ubicato lungo il Rio Malgonera che scende dalla Valle di Gardès che, pur non essendo visibile dalla strada forestale, risulta tuttavia interessante per la geologia che condiziona la forma della cascata (Fig. 7): si può salire lungo strada privata superando una sbarra metallica per arrivare a una baita ubicata proprio ai piedi della cascata o si può arrivare allo stesso luogo dalla strada che sale a Malgonera dopo pochi minuti da Pónt (non bisogna dimenticare che si tratta di proprietà privata per cui è opportuno non arrecare danno al terreno o alla baita). La cascata precipita da scure rocce appartenenti alla Formazione di Moena che qui affiora in due facies: superiormente si trovano brecce compatte che resistono all'erosione del corso d'acqua in maniera differente dalle sottostanti laminiti, fittamente stratificate, della

Fig. 4 - Cascata di Pónt che scende su calcari anisici di Morbiach.

stessa formazione geologica (Fig. 8). È per questo che due forme differenti coesistono nella stessa cascata: in alto il getto d'acqua assume le caratteristiche di PLUNGE WATERFALL, con una cavità al contatto tra le due facies, mentre la parte basale assume le sembianze di un ventaglio (FAN WATERFALL). Tra le cascate di Pónt e quella adiacente la baita è inoltre possibile osservare come il Rio Malgonera, al passaggio tra i Calcari di Morbiach e la Formazione di Moena, formi una cascatella che sfocia poi in due belle marmitte di evorsione: queste sono dovute all'azione abrasiva delle acque che trasportano grandi quantità di ciottoli durante le piene (Fig. 9). Dal punto di vista della classificazione genetica delle cascate, si tratta di PUNCHBOWL WATERFALLS, con le marmitte che ricordano un grande calderone.

Fig. 5 - Sommità della Cascata del Rio Malgonera a Pónt in cui si nota lo scivolo che porta le acque a precipitare con forza verso il salto nel Torrente Bordina.

Fig. 6 - Rio Malgonera sopra il salto principale di Pónt (Segmented Waterfall).

Cascata della Val del Zei

Si tratta di una piccola, ma suggestiva cascata (Fig. 10) che può essere facilmente raggiunta lasciando la strada forestale dopo aver superato i ruderi della vecchia abitazione un tempo adibita al ritrovo delle maestranze impiegate nelle cave, sia in superficie che sotterranee, per l'estrazione del cosiddetto “Marmo nero”, ormai in totale abbandono. Nei pressi di un tornante, superata una baita recentemente ristrutturata con bella vista sul gruppo dell'Agnèr, si entra per brevissima trac-

Fig. 7 - La piccola cascatella alla partenza della strada che da Pónt sale attraversando le brecce anisiche della Formazione di Moena.

Fig. 8 - Cascata superiore del Rio Malgonera con evidenziate le diverse facies della Formazione di Moena.

cia nella vallecola da cui precipita la cascata divisa in tre livelli (MULTISTEP WATERFALL): la portata non è elevata e l'acqua precipita dalle rocce della Formazione di Livinallongo assumendo anche la similitudine con le cosiddette cascate a coda di cavallo (HORSETAIL) dal leggero velo che scorre a contatto con il substrato. È singolare notare che la cascata della Val del Zei è in continua evoluzione in quanto la parte inferiore, dove le stratificazioni offrono minor resistenza all'azione dell'acqua, sta assumendo le sembianze di una PLUNGE WATERFALL, con una piccola cavità in costante ampliamento.

Cascata della Val delle Scale

È questo un piccolo rivo d'acqua che solo in occasione di forti precipitazioni assume la connota-

Fig. 9 - Marmitte di evorsione lungo il Rio Malgonera.

Fig. 10 - Cascata della Val del Zei.

zione di vero e proprio torrentello che precipita da un salto roccioso alto circa una trentina di metri (Fig. 11). Il substrato è costituito dalla successione ladinica che, partendo alla base con i calcari della Formazione di Livinallongo, comprende un piccolo orizzonte delle Arenarie di Zoppè per arrivare a una decina di metri della Formazione del Fernazza da cui ha origine il salto d'acqua. Una classificazione in base alla forma di questa piccola cascata risulta difficile, in quanto la portata ne condiziona notevolmente le caratteristiche: le sembianze di una coda di cavallo (HORSETAIL WATERFALL) con aderenza alle rocce sottostanti sembra essere la più aderente alla realtà, sia durante i periodi di magra che di piena, almeno per la parte inferiore.

Fig. 11 - Cascata della Val delle Scale.

Cascatelle della Val Reiane

Risalendo il sentiero che si snoda sul fianco sinistro della Val Reiane, prima di arrivare al Pian de la Pita, si costeggia l'omonimo corso d'acqua: qui la devastazione dovuta alla tempesta Vaia ha portato alla luce un comodo accesso a piccole, ma suggestive cascatelle che attraverso più salti (MULTISTEP WATERFALL) scorrono sulle rocce ben stratificate della Formazione di Livinallongo (Fig. 12). Si tratta di piccoli dislivelli di qualche metro, ma l'affioramento roccioso risulta molto utile per l'osservazione e lo studio dei calcari ladinici che qui mostrano superfici di strato ben evidenti. Questi piccoli salti d'acqua, trovando livelli più resistenti all'erosione, si dividono in rami più piccoli per cui ogni singola cascata può essere anche classificata come una SEGMENTED WATERFALL, contribuendo così a rendere più interessante questa zona.

Cascata di Campigàt (val Reiane)

Questo salto d'acqua, dal dislivello complessivo di circa un'ottantina di metri, si raggiunge seguendo il sentiero n. 761 partendo dalla Casera della Stua (1373 m) dai cui pressi già si può osservare la scura parete di roccia da cui precipita il torrente (Fig. 13).

Nei pressi di un ponticello, prima dei ripidi tornanti che risalgono il costone, appare la cascata che, dopo l'alluvione del 2018, è difficilmente raggiungibile a causa del detrito abbondante sul fondo e dei numerosi alberi sradicati che impediscono il passaggio. Si tratta di una MULTISTEP WATERFALL dove il passaggio tra i calcari della Formazione di Livinallongo e la soprastante Formazione del Fernazza divide in due parti il salto d'acqua. La parte superiore, inoltre, si stacca dal substrato a causa del diverso livello di resistenza all'erosione per cui si è formata una cavità che la rende simile a una piccola PLUNGE WATERFALL, per poi scendere verso la base lungo la roccia assumendo la connotazione di una FAN WATERFALL.

Fig. 12 - Cascatelle sul Rio Bordina prima di arrivare al Pian de la Pita.

Fig. 13 - Cascata di Campigàt oltrepassata Casera della Stua.

PROPOSTA DI UN SENTIERO DELLE CASCATE NELLA VALLE DI SAN LUCANO

Non è frequente in zone relativamente vicine osservare tanti tipi diversi di cascate: la geodiversità della Valle di San Lucano, legata alla sua composizione geologica con dolomie, calcari, rocce arenacee, rocce vulcaniche, permette alle acque di superficie di creare salti d'acqua di natura differente. Inoltre, l'evoluzione tettonica ha portato alla creazione di dislivelli elevati con ripidi pendii e brevi corsi d'acqua dalla notevole potenza erosiva. In questa valle è allora possibile osservare forme diverse di cascate in modo relativamente semplice, con percorsi che si svolgono su sentieri e tracce segnate percorribili, da chi frequenta la montagna, in breve tempo e senza particolari difficoltà. La proposta è quindi quella di percorrere un sentiero che, nell'arco di una mezza giornata, possa portare l'escursionista alla scoperta delle varie tipologie di cascate.

Il percorso (Fig. 14)

Dalla frazione di Col di Prà si può arrivare al parcheggio de "i Cadene", una vecchia scuola elementare ora abitazione privata, a quota 900 metri e seguire il sentiero n. 761 ben segnato e risistemato dopo l'evento alluvionale di Vaia del 2018, per salire nel bosco fino a una freccia di legno su cui è indicata la traccia per la Cascata dell'Inferno. La deviazione è breve, non presenta particolari difficoltà se non attenzione nell'attraversare blocchi franosi nel bosco e un tratto molto stretto, scivoloso e pericoloso in caso di terreno bagnato. Si arriva quindi alla base della cascata in ambiente molto suggestivo con un rumore fragoroso: facendo attenzione a non scivolare e agli spruzzi, si può arrivare proprio sotto la parete da cui precipitano le acque del T. Bordina. Da questo punto è anche possibile affacciarsi sulla sommità del salto inferiore che qui precipita con due rami ben distinti. Si ritorna quindi sulla traccia verso il sentiero principale n. 761 per osservare, in corrispondenza di massi dolomitici franati, un cosiddetto "Buco del Freddo", ovvero un camino d'aria a circolazione inversa che espelle aria fredda, ben riconoscibile rispetto all'atmosfera circostante (provare per credere!). Prima di arrivare, in costante salita, alla strada militare che sale a Pónt, un pannello geologico della Via della Dolomia invita a osservare in lontananza la Cascata dell'Inferno. Questo punto può essere importante per chi non si sentisse di raggiungere la cascata con la traccia appena descritta. Risalta in lontananza il colore rossastro delle rocce del Conglomerato di Voltago, messe a contatto con una faglia con le rocce grigiastre della Formazione di Agordo. In breve si arriva alla strada militare che porta a Pónt senza ormai grandi dislivelli: lungo il per-

corso è possibile fare rifornimento di acqua a una fontanella di legno (Nàf). La radura su cui sorgono alcuni fienili è stata devastata da Vaia, ma ora, dopo i lunghi e difficili lavori di ripristino, è tornata al suo vecchio splendore, con la bella cascata del Rio di Malgonera che precipita dalla Valle di Gardés e la catena del Monte Agnèr a chiudere lo sfondo in lontananza. Da qui la strada militare prosegue verso il Pont de la Pita e la Forcella Cesurette, ma il nostro itinerario procede attraversando il nuovo ponte sul T. Bordina, dove i Calcari di Morbiach sono stati lavorati (grossi blocchi squadrati messi a nudo da Vaia sono stati collocati al bordo della strada) come Marmo nero fino agli anni dell'autarchia fascista del secolo scorso. Sulla sponda sinistra si segue una brevissima traccia che porta alla sommità della cascata con vista spettacolare sulla parete rocciosa sottostante. Nei pressi di questo punto una sbarra metallica invita a non proseguire in quanto proprietà privata: cercando quindi di non arrecare danno al terreno e mantenendo un comportamento rispettoso del luogo si ritorna sul letto del Rio Malgonera in corrispondenza di un ripiano dal cui bordo si possono ammirare belle marmitte fluviali (di evorsione) legate all'azione delle acque che trasportano sedimenti levigando le rocce. In questa zona avviene il passaggio tra i Calcari grigi di Morbiach e la soprastante Formazione di Moena. Da questo punto è inoltre osservabile il salto di roccia da cui il corso d'acqua si divide in due tratti assumendo l'aspetto di una segmented waterfall. Salendo poi in direzione della baita si arriva in breve alla cascata superiore di Pónt sul Rio Malgonera. Questo è il punto di osservazione migliore per notare le brecce che hanno deformato

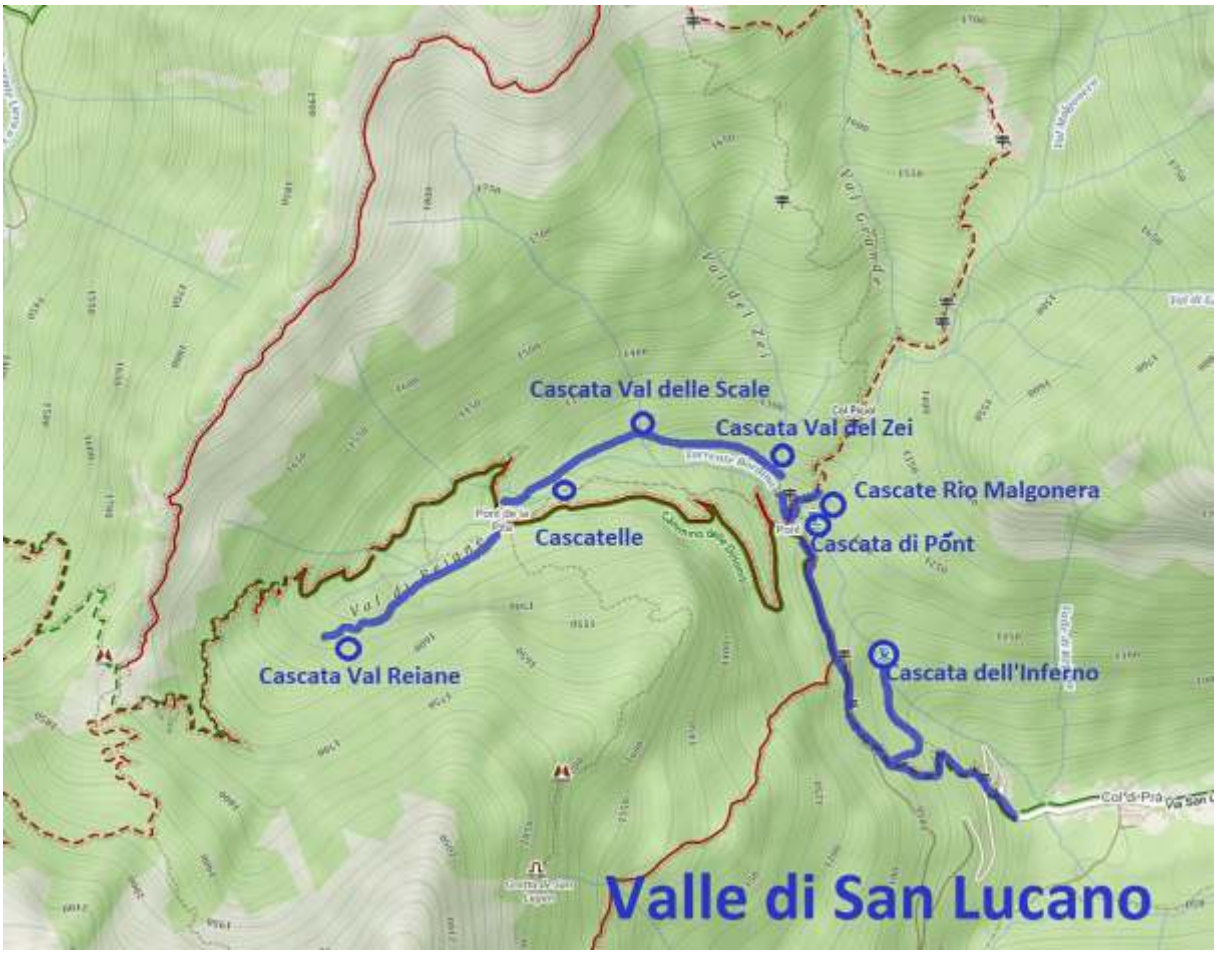


Fig. 14 - Percorso proposto per la visita alle cascate della Valle di San Lucano.

le sottostanti rocce bacinali scure (laminiti) con creazione di cavità che rendono particolarmente suggestiva la cascata che si stacca dal substrato roccioso (plunge waterfall). Ridiscesi al bivio di Pónt, si segue la strada forestale che sale in direzione nord aggirando una baita, nei pressi della quale esiste una parete rocciosa tagliata con filo elicoidale che mette in evidenza una breccia ricca in idrocarburi, appartenente alla Formazione di Moena, utilizzata un tempo come materiale da costruzione. La stradina taglia le brecce anisiche qui molto ben esposte e, nei pressi del ponticello, è possibile osservare come questo affioramento di rocce più resistenti all'erosione crei una piccola cascata sul ruscello. In breve si sale con comodi tornanti a una piccola baita ristrutturata da cui si gode una vista fantastica sul gruppo del Monte Agnèr, dopo aver osservato i ruderi di una vecchia abitazione un tempo riservata allo svago e al riposo degli operai della cava. Oltre il torrente, difficile però da raggiungere a causa dello stato di abbandono, esiste ancora una cava in sotterraneo da cui veniva estratta una parte del Marmo nero della zona. Si arriva ai piedi di un tratto abbastanza ripido dove una traccia si addentra sul rio che scende dalla Val del Zei. Qui si osserva una bella cascatella che precipita dalle scure rocce della Formazione di Livinallongo dividendosi in tre salti. Si ritorna sulla strada che sale a un bivio (cartelli) seguendo la traccia che porta verso il Pont de la Pita, a sinistra del senso di marcia. Si supera una baita in recente ristrutturazione per inoltrarsi in un sentiero pianeggiante che inizia su un prato per poi proseguire nel bosco. La traccia è sempre ben marcata e attraversa vari affioramenti delle scure rocce della Formazione di Livinallongo. Arrivati nei pressi della Val delle Scale si osserva una piccola cascata la cui portata dipende dalle condizioni meteorologiche: la parete rocciosa è stata oggetto di studi geologici ed è visibile senza difficoltà anche dal sentiero. Il sentiero continua dopo aver superato un affioramento di calcari e tutto il percorso procede su rocce della stessa formazione geologica ladinica. Prima di salire al Pont de la Pita si costeggia il Torrente Bordina che qui scorre su un bellissimo affioramento roccioso formando piccole cascatelle: l'azione dell'acqua ha messo in luce le testate degli strati ed è possibile avvicinarsi senza difficoltà ai salti d'acqua. Seguendo di nuovo la traccia, in parte rovinata dai danni dell'alluvione Vaia del 2018, si sale in breve alla strada che sale al Pont de la Pita, dopo essersi rinfrancati a una fresca sorgente minerale segnalata da un cartello su un albero. Da qui si torna in breve verso valle (sinistra) per arrivare al bivio per Casera della Stua. In pochi minuti si sale alla bella costruzione in posizione con vista sulle pale di San Lucano, dove un cartello segnala l'arrivo della Via della Dolomia. Si punta quindi verso la Forcella Cesurette che chiude la valle a ovest, seguendo un sentiero che, dapprima pianeggiante e poi più ripido, risale il fondovalle fino alla base di una balza rocciosa da cui precipita un salto d'acqua: qui risulta difficoltoso arrivare alla base della cascata e conviene osservarla dal sentiero nei pressi del ponticello che attraversa il rio. Sarebbe auspicabile la costruzione di una traccia sicura per potersi avvicinare in tranquillità e completare il percorso delle cascate della Valle di San Lucano. Il ritorno avviene seguendo la comoda strada che dal Pont de la Pita porta a Pónt, eventualmente utilizzando la scorciatoia che, anche se ripida, consente di accorciare i tempi di percorrenza. Nei pressi dell'ultimo tornante che porta a questa località, in corrispondenza del passaggio tra le brecce e le scure laminiti della Formazione di Moena, si può osservare un altro piccolo, ma suggestivo salto d'acqua ai cui piedi spesso è presente una piccola vasca rocciosa ricca d'acqua: da questo punto vale anche la pena soffermarsi ad ammirare le spettacolari pieghe contorte delle laminiti messe a nudo dall'erosione del T. Bordina durante la tempesta Vaia. Da Pónt si può optare per scendere a Col di Prà per il sentiero dell'andata o per la comoda strada che, seppur più lunga, offre suggestivi scorci sulla Valle di San Lucano.

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

L'ANTROPOCENE NEL BELLUNESE

Matteo Isotton *

PREMESSA

Olocene addio. La Terra, dopo circa 10.000 anni, potrebbe essere entrata in una nuova epoca, diversa da tutte le precedenti. L'umanità ha colonizzato così profondamente il pianeta al punto da riuscire a interferire in modo determinante sulla geologia dello stesso, generando una nuova fase nella sua storia ultramilionaria: l'Antropocene. La comunità scientifica dai primi anni 2000 è in continuo fermento e le discussioni sulla validità o meno di questo passo avvengono a suon di articoli scientifici che coinvolgono non solo i geologi, ma numerosi scienziati in tutto il mondo. In realtà non è stato ancora raggiunto un accordo condiviso e la Commissione Internazionale di Stratigrafia ha nominato un gruppo di scienziati (Anthropocene Working Group) con lo scopo di valutare nel dettaglio tutti gli aspetti relativi all'istituzione di questa nuova epoca. Il dibattito si accende tuttavia non tanto sulla validità o meno dell'epoca Antropocene, ma sui parametri geologici necessari per definirla. Mentre la comunità scientifica continua il dibattito, si possono fare alcune valutazioni preliminari sull'Antropocene nel Bellunese, al fine di osservare l'impatto avuto dall'uomo sul territorio e la diffusione di quelli che potrebbero diventare "corpi sedimentari antropocenici".

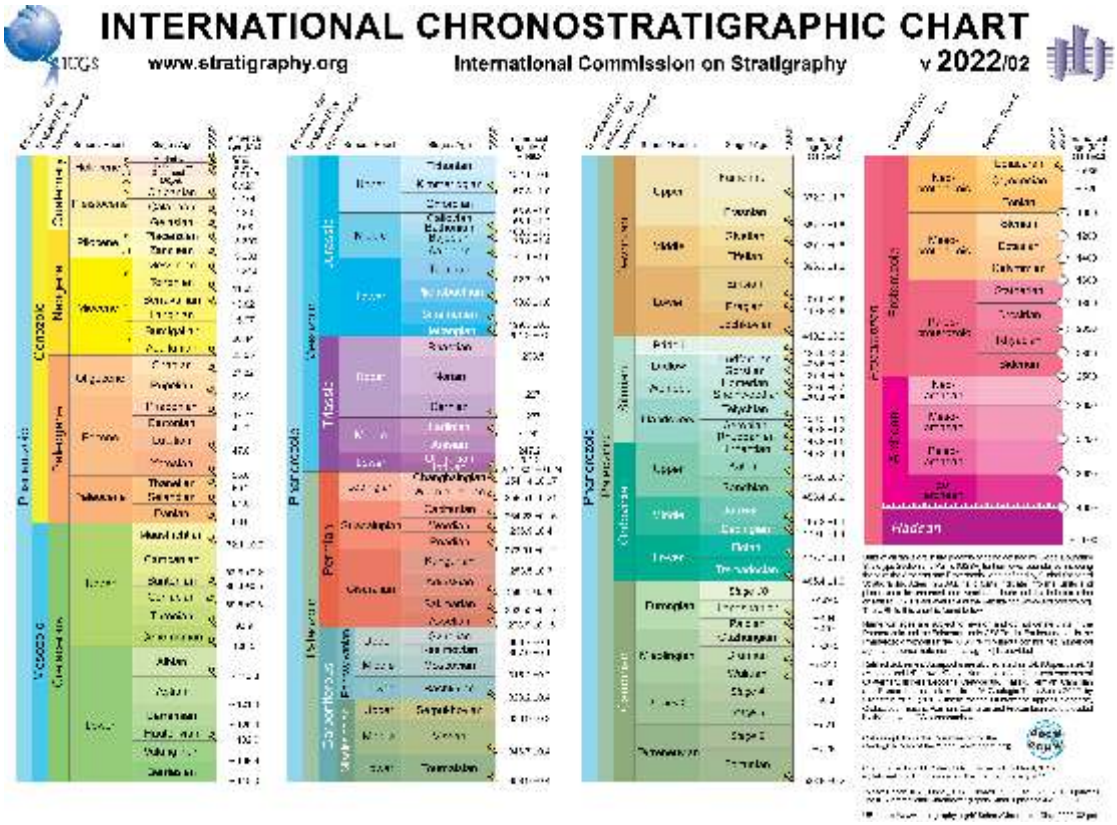


Fig. 1 - Carta Cronostratigrafica Internazionale.

L' "INTERNATIONAL CHRONOSTRATIGRAPHIC CHART"

"La Commissione Internazionale sulla Stratigrafia (ICS) è il più grande e vecchio organismo scientifico dell'Unione Internazionale delle Scienze Geologiche (IUGS). Il suo obiettivo primario è definire con precisione le unità globali (sistemi, serie e stadi) della Carta Cronostratigrafica Internazionale che, a loro volta, sono alla base delle unità (periodi, epoche ed età) della Scala dei Tempi Geologici Internazionale; stabilendo così standard globali per la scala fondamentale per esprimere la storia della Terra".

Con questa descrizione si apre l'homepage del sito Internet della Commissione Internazionale sulla Stratigrafia. Queste poche righe racchiudono un lavoro di moltissime persone, che porta a continue scoperte e repentine evoluzioni. Il fatto che il Triassico si concluda 201.3 ± 0.2 milioni di anni fa o come si chiami il periodo precedente al Permiano sono informazioni che generalmente non influiscono nella vita di una persona. Tuttavia, lo sforzo della comunità scientifica per studiare la storia del pianeta è sempre maggiore, poiché le vicende del passato influiscono sul presente e consentono di fare delle previsioni per il futuro. I numerosi scienziati che lavorano per scoprire nuovi dettagli sulla storia della Terra, propongono teorie o dimostrano aspetti che devono essere tenuti insieme da un filo comune. La Carta Cronostratigrafica Internazionale rappresenta il quadro sempre aggiornato di quella che è la linea del tempo del pianeta (Fig. 1).

Il tempo geologico in questa carta viene quindi suddiviso in vari gruppi e sottogruppi – le unità geocronologiche – perfettamente gerarchizzate in Eoni, Ere, Periodi, Epoche ed Età. Lo scopo dell'istituzione di unità cronostratigrafiche e la successiva formazione delle unità geocronologiche è quello di organizzare intervalli di tempo definiti e utili per correlazioni temporali e di riferimento per eventi relativi alla storia del pianeta.

Allo stato attuale delle cose, il presente viene così descritto dall'ultima versione disponibile della Carta Cronostratigrafica Internazionale:

- Eone: Phanerozoico;
- Era: Cenozoico;
- Periodo: Quaternario;
- Epoca: Olocene;
- Età: Meghalayano

L'ANTROPOCENE

Ormai dai primi anni 2000 il destino dell'Olocene appare segnato e la comunità scientifica si avvicina ad accogliere ufficialmente una nuova epoca: l'Antropocene. Il concetto di Antropocene è stato ampiamente discusso da quando è stato proposto per la prima volta da Crutzen e Stoermer (2000) e Crutzen (2002). Numerosi studi successivi hanno portato prove a favore dell'inserimento di questa nuova epoca all'interno della scala temporale geologica (Zalasiewicz et al., 2008; Williams et al., 2011; Waters et al., 2014). È soltanto a partire dal 2009, tuttavia, che la Commissione Internazionale di Stratigrafia si è organizzata intorno a un gruppo di lavoro (l'Anthropocene Work Group) per approfondire quest'ipotesi.

Ed è proprio in questa fase che iniziano a crescere in gran numero i dubbi sulla validità o meno di un'epoca chiamata Antropocene. È importante, infatti, sottolineare che la categorizzazione è con-

testata da parte della comunità scientifica, sia sulla base di argomenti geologici, sia sul piano del rapporto con il tempo, vista la sproporzione fra i tempi della Terra e la breve e recente vicenda dell'*Homo sapiens*.

L'evidenza del pesante impatto che l'uomo ha avuto sull'ambiente, in realtà, non è in discussione. I depositi più recenti contengono infatti nuovi materiali, i cosiddetti "tecnofossili", non presenti nei sedimenti più antichi. Rientrano in questa categoria i miliardi di tonnellate di cemento, che ricoprono vaste aree del pianeta, e i milioni di tonnellate di plastica e alluminio. Addirittura più famosa, grazie alle notizie di cronaca, è la combustione delle fonti fossili, che ha disseminato particelle di carbone su tutta la Terra. L'erosione causata dalla deforestazione e dall'urbanizzazione, i residui di azoto e di fosforo nel suolo derivati dall'uso di fertilizzanti e il prelievo di risorse dal sottosuolo completano un quadro estremamente complesso, ma che evidenzia l'impatto dell'uomo sull'ambiente.

I dubbi riguardano piuttosto le questioni tecniche utili a definire una nuova epoca, a cominciare dal suo momento di inizio. Per gli scienziati dell'Anthropocene Working Group esiste una data ben precisa: il 16 luglio 1945. In quel giorno venne effettuato il primo esperimento con un'esplosione atomica nel deserto del New Mexico, dando il via a una serie di altre esplosioni, sia in tempo di guerra che di pace, che hanno lasciato tracce indelebili nei sedimenti di tutto il pianeta. In realtà però l'impatto dell'uomo è precedente a quel momento, ma determinarne un inizio univoco è estremamente complesso: si può prendere in considerazione la prima rivoluzione agricola (più di 8000 anni fa), oppure la rivoluzione industriale (come sostenuto dallo stesso Crutzen). Ma ponendo che si riesca a raggiungere un accordo, magari sulla data che appare più indicata (16 luglio 1945), ha senso parlare di nuova epoca geologica? L'impatto sulla scala dei tempi geologici dell'uomo sarà paragonabile a quello delle ammoniti, dei trilobiti o dei dinosauri? Oppure si sta facendo confusione fra la scala dei tempi geologica e quella dell'uomo? La comunità scientifica sta riflettendo su queste domande, ben consapevole che, citando Manzoni, "ai posteri l'ardua sentenza".

Ma un altro problema complica la definizione dell'Antropocene come epoca: il GSSP. L'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) così definisce nel suo sito il GSSP:

"*GSSP è l'acronimo di GLOBAL STRATOTYPE SECTION AND POINT, e si tratta di geositi di interesse internazionale. Un GSSP è una successione rocciosa, dallo spessore variabile da pochi ad alcune decine di metri, che contiene al suo interno un punto che rappresenta il limite fra due piani della scala cronostratigrafica standard globale. Questo punto viene chiamato Chiodo d'oro (Golden Spike)".*

Numerosi sono gli studi che trattano quest'argomento (su tutti Waters et al., 2018) con lo scopo di identificare un preciso affioramento roccioso che permetta di localizzare la base e seguire l'intera serie stratigrafica dell'Antropocene, ma è davvero possibile identificare lo strato preciso su cui inserire il Chiodo d'oro? Anche qui la discussione è ancora aperta e, a chi propone depositi sedimentari nelle più varie regioni del pianeta, c'è chi si contrappone sostenendo che questi non possono essere considerati corpi geologici validi per la determinazione di un GSSP. Secondo la logica della stratigrafia, infatti, anche una discarica attiva dal 1945 potrebbe, in linea teorica, rappresentare una sezione tipo, allo stesso modo di un deposito lacustre o di un conglomerato alluvionale.

In conclusione l'Anthropocene Working Group sta tuttora lavorando a una definizione di Antropocene geologico basata sulla *"prima apparizione di un chiaro segnale sincrono dell'influenza*

dell'uomo su processi chiave di tipo fisico, chimico e biologico su scala planetaria" (Zalasiewicz et al., 2017). Nei prossimi anni si potrà vedere se l'Antropocene avrà effettivamente tutte le carte in regola per diventare una nuova epoca.

L'ANTROPOCENE NEL BELLUNESE

A prescindere dalle decisioni della Commissione Internazionale sulla Stratigrafia, è possibile osservare l'Antropocene nel vallone bellunese? Un geologo potrebbe girare questa zona e identificare degli affioramenti antropocenici come fa con quelli triassici e giurassici? O può osservare delle particolari forme deposizionali come avviene ad esempio per le morene pleistoceniche? La risposta a questa domanda arriva indirettamente pensando a quello che è l'impatto ambientale dell'uomo e a quelli che sono i processi geomorfologici attivi. Ipotizzando in questo lavoro una base dell'Antropocene nel 1945, tutto quanto avvenuto in seguito a tale data a livello geologico rientra all'interno di quest'epoca. Il primo passo è l'individuazione dei principali ambienti deposizionali, dove poter osservare delle successioni stratigrafiche, mentre il secondo è l'analisi delle principali morfologie al fine di definire eventuali processi tutt'ora in atto. Naturalmente queste considerazioni non hanno valore a livello scientifico, ma hanno lo scopo di sensibilizzare il lettore verso le possibili conseguenze a livello geologico locale se dovesse essere ufficializzato l'Antropocene.

Trattandosi di un intervallo di tempo molto ristretto e molto recente, le informazioni relative a questo periodo sono abbondanti e sarebbe sufficiente analizzare una fotografia scattata al termine della Seconda Guerra Mondiale per vedere immediatamente quanto accaduto. In mancanza di tale materiale è possibile comunque fare alcune considerazioni su quanto avvenuto dal 1945 a oggi, cercando di delineare il contesto ambientale e i vari fenomeni evolutivi. Per far questo è necessario uscire dalla dimensione presente e cercare di immedesimarsi in un osservatore esterno, magari dal futuro, che vede la presenza dell'uomo come al giorno d'oggi si guarda all'esistenza dei dinosauri.

I DEPOSITI DI COPERTURA DELL'ANTROPOCENE NEL BELLUNESE

Il primo passo è quello di delineare il contesto ambientale all'interno del quale i sedimenti attuali possono depositarsi creando dei veri e propri corpi geologici. Il vallone bellunese è un'ampia valle fluviale con rimodellamento glaciale; la morfologia attuale è il risultato dell'erosione che i corsi d'acqua e gli agenti atmosferici hanno operato a partire dall'ultima glaciazione a oggi. Dal 1945 i principali fattori che hanno rimodellato il paesaggio e condizionato, localmente, la stratigrafia sono stati i corsi d'acqua e l'uomo. Il contesto montuoso del vallone bellunese impedisce la formazione di grandi bacini deposizionali e generalmente i corpi sedimentari maggiori si concentrano nel fondovalle, in corrispondenza dell'alveo del fiume Piave o del torrente Cordevole. Sempre nell'ambito del fondovalle, i centri abitati cresciuti disordinatamente sia sulla destra che sulla sinistra idrografica determinano una discreta immobilità ambientale: l'uomo, infatti, per preservare le sue strutture, ha realizzato negli ultimi decenni una serie di opere volte a impedire o a diminuire il più possibile l'evoluzione ambientale. Salendo poi lungo i versanti, i depositi classificabili come antropocenici diventano sempre minori e con spessori limitati fino a scomparire.

Le coperture antropoceniche poggiano su sedimenti di varie età e origini e sul substrato roccioso che costituisce, con varie litologie, gli strati della piega sinclinale di Belluno. Non è pertanto presente una successione univoca rispetto a degli strati di una determinata età e origine alla base e,

corsi d'acqua. Non sono presenti ghiacciai e non si sono verificate frane di grandi dimensioni che abbiano generato depositi paragonabili a quelli delle Masiere di Vedana o della Sella del Fadalto. Gli stessi sedimenti alluvionali di queste ultime decine di anni creano accumuli di spessori generalmente ridotti e facilmente rimodellabili dai corsi d'acqua che li hanno generati. Nemmeno i due eventi climatici più importanti (1966 e 2018) hanno creato corpi sedimentari stabili e non soggetti a successive erosioni. L'unico bacino in grado di registrare questi eventi accogliendo i sedimenti con una discreta regolarità stratigrafica è il Lago di Busche che, anche se di origine artificiale, permette il sovrapporsi dei vari eventi di piena e di quiete. Stesso ragionamento può essere fatto per i vicini laghi del Mis e de la Stua o per il naturale lago di Santa Croce in Alpago. Si tratta tuttavia di bacini troppo piccoli e con spessori dei sedimenti limitati, oltre che con coperture non consolidate e tutt'ora soggette a modellamento.

I corpi sedimentari lasciati dall'uomo sono invece molto più abbondanti e con spessori più importanti (Fig. 2). Rientrano all'interno di questa categoria tutti i riporti e i rilevati realizzati anche per una singola abitazione, ma anche tutti gli asfalti e i cementi che ricoprono i terreni. Si possono pertanto definire delle forme di accumulo e delle forme di erosione generate dall'uomo dal 1945 a oggi.

Fig. 2 - Depositi antropocenici nell'area di Sedico.

Nelle prime ricadono praticamente tutti i paesi e i centri abitati che, con la spinta economica degli anni cinquanta, hanno conosciuto una crescita incontrollata. Se si immagina come, per la realizzazione di ogni struttura, sia stata necessaria la movimentazione di terreni, la posa di cementi, asfalti, materiale di altra provenienza e strutture in metallo, è possibile immaginare le case e le strade come dei fossili lasciati dall'uomo. Per fare un paragone con la stratigrafia delle Dolomiti, una casa costruita dall'uomo può essere considerata in questo ambito come un mound costruito da spugne e coralli nel mare triassico, mentre le strade e le gallerie possono essere considerate come le bioturbazioni lasciate dagli organismi nel fondale marino giurassico.

Ma i depositi di sedimenti antropocenici creati dall'uomo sono abbondanti anche al di fuori dei contesti urbani: le sistemazioni fondiarie e i nuovi vigneti hanno spesso determinato il movimen-

to di terreno con spessori ultrametrici (Fig. 3). Questi sedimenti sono ricchi di fossili dell'Antropocene: dai laterizi, ai resti di metallo, alle plastiche fino agli inquinanti liquidi (Fig. 4). Quasi ovunque nel fondovalle è visibile la presenza di coperture di quest'ultima epoca, anche nelle zone agricole dove da secoli si procede all'aratura e alla selezione dei terreni eliminando i blocchi di grandi dimensioni.

Fig. 3 - Movimenti terra per la realizzazione di un vigneto.

Fig. 4 - Sedimenti di natura antropica, Sedico.

Le discariche possono addirittura essere considerate delle vere e proprie sezioni tipo: in molte di queste, seguendo l'evoluzione di apparecchi tecnologici, leggendo le marche sui barattoli di latta o le date di scadenza sulle confezioni, è possibile creare una vera e propria stratigrafia con tanto di "fossili guida". Un esempio: la discarica non più attiva di Cordele costituisce ora un vero e proprio colle terrazzato e ben inverdito (Fig. 5). Un carotaggio dalle cime del colle verso la base restituirebbe una vera e propria stratigrafia degli ultimi decenni, con moltissime informazioni

Fig. 5 - La discarica di Cordele dopo l'inerbimento.

sull'Antropocene nel Bellunese. Sono da ricordare anche le numerose discariche abusive fiorite nella seconda metà del secolo scorso quando, in mancanza di altri servizi, i rifiuti venivano abbandonati in corrispondenza di corsi d'acqua o riutilizzati per sistemare irregolarità morfologiche. Sono frequenti, soprattutto in prossimità di frazioni isolate, contesti che superficialmente appaiono naturali, ma che nei primi metri di terreno nascondono dei veri e propri depositi di rifiuti.

Anche le morfologie erosive create dall'uomo sono paragonabili alle grandi incisioni torrentizie o alle spalle glaciali pleistoceniche. Sicuramente le più evidenti sono le varie cave (Boscon, Campel, Chiesurazza, Levego, Masiere di Vedana…) che a seconda del materiale cavato determinano dei veri e propri svuotamenti sulla morfologia precedente. Oltre a questi si osservano anche i numerosi scavi attorno alla viabilità e ai paesi o per la realizzazione di strutture interrate.

CONCLUSIONI

"Come ogni confine geologico, la data non è un marcatore perfetto, ma è un'opportunità per evidenziare dove sia partito il cambiamento a livello planetario a opera dell'uomo". Con queste parole Zalasiewicz, presidente del gruppo di lavoro sull'Antropocene, evidenzia come il problema non sia solamente geologico, ma anche storico e culturale. Il fatto che si viva o meno in un'epoca chiamata Antropocene non cambia la vita di nessun individuo e la definizione a livello

scientifico può essere fatta con tutta la calma necessaria. Tuttavia, se una rapida analisi del singolo vallone bellunese, dove non sono presenti densità umane paragonabili a quelle delle grandi città, ha permesso di individuare un tale impatto dell'uomo sull'ambiente, l'Antropocene può essere il modo per aprire numerose riflessioni. La principale è che in tutta la storia del pianeta nessuna specie vivente ha impattato l'ambiente con la velocità e la forza con cui sta agendo l'uomo. Nemmeno i primi cianobatteri in grado di produrre ossigeno, più di 3500 milioni di anni fa, hanno scatenato in così poco tempo la loro rivoluzione ambientale su scala globale. Forse, senza per forza scomodare le grandi problematiche mondiali, è possibile guardare al territorio bellunese per imparare dagli errori passati ed evitare di ripeterli in futuro, in modo che fra qualche migliaio di anni un geologo del futuro, guardando indietro, non veda l'Antropocene come una delle epoche peggiori della storia della Terra.

* Geologo, socio del Gruppo Natura Bellunese, *grupponatura78@gmail.com*

BIBLIOGRAFIA

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

WATERS C.N., ZALASIEWICZ J., SUMMERHAYES C., FAIRCHILD I.J. , ROSED N. L., LOADERE N.J., (…), EDGEWORTHV M., *Global Boundary Stratotype Section and Point (GSSP) for the Anthropocene Series: Where and how to look for potential candidates* (2018).

WATERS C.N., ZALASIEWICZ J., WILLIAMS M., ELLIS M.A., SNELLING A. (EDS.)., *A Stratigraphical Basis for the Anthropocene,* Geological Society of London, Special Publications vol. 395*,* pp. 321 (2014).

WILLIAMS, M., ZALASIEWICZ, J., HAYWOOD, A., ELLIS, M.*, The Anthropocene: a new epoch of geological time.* Thematic set of 13 papers in the Philos. Trans. R. Soc., Lond., Ser. A369: 833–1112 (2011).

ZALASIEWICZ, J., WILLIAMS, M., SMITH, A., BARRY, T.L., COE, A.L., BOWN, P.R., BRENCHLEY, P., CANTRILL, D., GALE, A., GIBBARD, P., GREGORY, F.J., HOUNSLOW, M., KERR, A.C., PEARSON, P., KNOX, R., POWELL, J., WATERS, C., MARSHALL, J., OATES, M., RAWSON, P., STONE, P. *, Are we now living in the Anthropocene?* Geol. Soc. Am. Today 18, 4–8 8 (2008).

CRUTZEN, P.J., *Geology of mankind.,* Nature 415, 23 (2002).

CRUTZEN, P.J., STOERMER, E.F., *The anthropocene. Global Change* Newsletter 41,17–18 (2000).

Carta geomorfologica d'Italia alla scala 1:50000 – Foglio Belluno 063 (2000).

Carta geologica d'Italia alla scala 1:50000 – Foglio Belluno 063 (1996)

IL PRATO DI SCHIBA, UN LUOGO "MAGICO" ALLE PENDICI DEL MONTE GRAPPA

*Anastasia Sebellin, Sergio Ballestrin**

PREMESSA

Salendo dalla castellana verso il Grappa, notiamo subito un grande triangolo prativo adagiato ai piedi del monte Colombera. Al centro di questo prato spiccano due caserette separate da un grande abete che sembra proteggerle. Tutto attorno a questo grande prato di otto ettari circa regnano vasti boschi che fasciano il Massiccio fino alle rocce sommitali, lasciando liberi solo alcuni piccoli lembi di prato; l'abbandono delle pratiche agricole tradizionali come lo sfalcio ha causato la riduzione di questi prati che a una osservazione attenta custodiscono una grande biodiversità vegetale e animale.

La passione per la flora spontanea ci ha portato a esplorare da più di trent'anni il territorio del Grappa e dei Colli Asolani e ci ha dato la possibilità di conoscere appassionati e botanici che ci hanno stimolato ad approfondire sempre più la conoscenza delle specie di pregio, in particolare delle orchidee spontanee.

Seguendo la zona dei prati magri semi-aridi della fascia che va dalla valle di Santa Felicita fino alla valle di San Liberale (dai 200 agli 800 metri circa di altitudine), zona inclusa nella ZPS (Zona di Protezione Speciale) Rete Natura 2000 e ZSC (Zona Speciale di Conservazione) del Grappa, ricchi di fioriture (habitat 62A0, ma anche altri) spicca visivamente dalla pianura il prato del Monte Castel, conosciuto come prato di Schiba, dal nome dell'antica casera ivi presente.

Questo vasto prato che fa parte del Centro Chiavacci viene utilizzato per la didattica ambientale rivolta alle scuole e viene mantenuto con regolari sfalci dall'associazione "Incontri con la natura per la salvaguardia del creato Don Paolo Chiavacci".

A confermare il valore ambientale del prato di Schiba sono stati molti studiosi come i celebri professori di botanica Erika e Sandro Pignatti che lassù tennero speciali lezioni di botanica, ma anche i botanici Giuseppe Busnardo e Cesare Lasen che tutt'ora collaborano con il Centro Chiavacci.

Il pregio naturalistico del luogo è dimostrato anche dall'erbario di suor Adriana Marcante (Schio, 1943 – vivente), custodito presso la sede dell'associazione Chiavacci: lo realizzò negli anni 1977-78 per laurearsi in Scienze naturali all'Università di Padova, studiando e documentando la splendida flora dei prati circostanti quel luogo incantevole.

Questa fascia di territorio ai piedi del Grappa costituisce l'habitat per molte specie di pregio come le orchidee spontanee (*Ophrys bertolonii benacensis, Ophrys apifera, Ophrys sphegodes, Gymnadenia conopsea, Serapias vomeracea, Orchis militaris, Orchis mascula, Anacamptis morio, Neotinea tridentata*, ecc.), e fioriture di *Gladiolus palustris, Crocus biflorus, Pulsatilla montana, Narcisuss poeticus, Lilium bulbiferum, Linum narbonense, Dianthus carthusianorum, Potentilla alba, Cyanus triumphetti, Asphodelus albus, Hypochaeris maculata* e molte altre.

Purtroppo molte specie sono in forte declino, come le popolazioni di narciso (*Narcissus poeticus*), un tempo straordinariamente ricche ai piedi del Massiccio del Grappa, si sono ridotte non

tanto per la raccolta indiscriminata di cui è stato oggetto, quanto per il generale abbandono dei prati montani. Fortunatamente, grazie allo sfalcio, il prato di Schiba da qualche anno nel mese di aprile si colora di belle sfumature bianche di questo profumato fiore.

Fig. 1 - Il prato di Schiba ai piedi del Colombera.

Fig. 2 - Le casere al centro del prato di Schiba.

Fig. 3 - Narciso dei poeti *(Narcissus poeticus)*.

ALCUNE PARTICOLARITÀ FLORISTICHE DEL PRATO DI SCHIBA CHE CONTRADDISTINGUONO LA TIPOLOGIA DEI PRATI MAGRI SEMI-ARIDI

Lino lesinino o lino narbonense (*Linum narbonense*), specie perenne con fiori azzurri, si riconosce per gli stili allungati e filiformi e i petali grandi. È una pianta glabra con fusti eretti prima dell'antesi, con sepali scariosi al bordo e acuminati, non ghiandolosi; è una specie a distribuzione euromediterranea presente in diverse regioni d'Italia, ma con ampie lacune (manca in Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Sardegna e in tutte le regioni meridionali della Penisola). La distribuzione regionale, piuttosto sparsa, è di tipo tendenzialmente prealpico-carsico. Cresce in prati aridi rupestri e margini boschivi aperti, su suoli calcarei da poco a mediamente profondi, ricchi in scheletro, poveri in composti azotati, dal livello del mare a 1200 m circa. Il nome generico deriva dal greco 'linon' (filo) per la fibra di lino ottenuta da alcune specie (soprat-

Fig. 4 - Lino lesinino *(Linum narbonense)*.

tutto *L. usitatissimum*) e usata per i tessuti; il nome specifico si riferisce alla città di Narbonne in Francia, nei cui dintorni la specie è presente. Forma biologica: emicriptofita scaposa. Periodo di fioritura: giugno-luglio.

Garofano dei Certosini (*Dianthus carthusianorum*) appartiene a un complesso di entità presente in tutte le regioni d'Italia salvo che in Sardegna. Nel territorio in questione è ampiamente diffuso, soprattutto sui rilievi. Cresce in prati aridi su substrati calcarei, dal livello del mare alla fascia alpina. Il nome generico deriva dal greco 'Theòs' (Dio, Giove) e 'anthos' (fiore) e significa dunque 'fiore di Giove'; il nome specifico significa 'dei Certosini', frati che coltivavano la pianta presso i monasteri. Forma biologica: emicriptofita scaposa. Periodo di fioritura: maggio-agosto.

Fig. 5 - Garofano dei certosini *(Dianthus carthusianorum).*

Fig. 6 - Regina dei prati *(Filipendula vulgaris).*

Regina dei prati, o erba peperina (*Filipendula vulgaris)*, è una specie a vasta distribuzione eurasiatico-sudeuropea presente in tutte le regioni dell'Italia continentale salvo che in Calabria. Cresce in prati magri e in orli di boschi termofili, su suoli argillosi per lo più calcarei, da subaridi a freschi, ricchi in basi, dal livello del mare a 1500 m circa. Le radici e le foglie giovani sono commestibili. Il nome generico deriva dal latino 'filum' (filo) e 'pendulum' (pendulo), per gli ingrossamenti tuberiformi che pendono dalle radici di alcune specie; il nome specifico deriva dal latino 'vúlgus' (volgo) e significa 'comune, diffuso, frequente'. Forma biologica: emicriptofita scaposa. Periodo di fioritura: maggio-luglio.

Cardo pannonico, o cardo serretta (*Cirsium pannonicum)*, è una specie dell'Europa sudorientale diffusa sino alla regione Pontica (l'area circostante il Mar Nero) e presente in tutte le regioni dell'Italia settentrionale (salvo che in Val d'Aosta e Liguria), in Toscana, nelle Marche e in Basilicata. Cresce in prati, pascoli e margini boschivi, su suoli abbastanza profondi, da subaridi a submesici, ricchi in basi, alternativamente umidi e secchi, dai 200 ai 1500 m circa. Il nome generico deriva dal greco 'kirsos' (varice) per

Fig. 7 - Cardo pannonico *(Cirsium pannonicum).*

l'antico uso contro le vene varicose; il nome specifico si riferisce alla regione Pannonica (corrispondente più o meno all'odierna Ungheria) dove la specie è presente. Forma biologica: emicriptofita scaposa. Periodo di fioritura: maggio-agosto.

Fig. 8 - Costolina macchiata *(Hypochaeris maculata).*

Costolina macchiata (*Hypochaeris maculata*) è una specie a vasta distribuzione eurosiberiana presente in tutte le regioni dell'Italia settentrionale, in Toscana e nelle Marche. Cresce nelle praterie mesiche meno termofile, negli orli delle boscaglie di latifoglie decidue. Il nome del genere deriva dal greco 'hypo' (sotto) e 'choeros' (maiale) e significa più o meno 'cibo per maiali'; il nome specifico si riferisce alle macchie scure spesso presenti sulle foglie. Forma biologica: emicriptofita rosulata. Periodo di fioritura: maggio-luglio.

Pulsatilla montana (*Pulsatilla montana*) è una specie a distribuzione sudeuropeo-montana presente in quasi tutte le regioni dell'Italia settentrionale (salvo che in Emilia-Romagna, segnalata erroneamente in Liguria), in Toscana, Abruzzo e forse in Lazio. La distribuzione regionale è di tipo prealpico-carsico. Cresce nei prati aridi montani rupestri, su suoli calcarei poco profondi e ricchi in scheletro, piuttosto umiferi, subaridi d'estate, da 100 a 2100 m circa. La pianta contiene alcaloidi ed è tossica per l'uomo. Il nome generico deriva dal latino 'pulsare' e allude al caratteristico dondolio dei fiori sotto l'azione del vento. Forma biologica: emicriptofita scaposa. Periodo di fioritura: aprile-maggio.

Fig. 9 - Pulsatilla montana *(Pulsatilla montana).*

LE ORCHIDEE DEL PRATO DI SCHIBA E LA RISERVA DELLA BIOSFERA DEL MONTE GRAPPA

Nel prato di Schiba abbiamo censito tredici specie di orchidee spontanee, possiamo incontrare *Orchis militaris, Orchis mascula, Neotinea ustulata, Neotinea tridentata, Anacamptis morio, Gymnadenia conopsea, Spiranthes spiralis* e nell'orlo del prato, *Limodorum abortivum, Ophrys insectifera, Cephalanthera longifolia, Cephalanthera damasonium, Listera ovata, Neottia nidus-avis*.

La pratica dello sfalcio è fondamentale per mantenere la presenza delle orchidee spontanee, a dimostrarlo è il ritrovamento dell'anno scorso in una delle nostre abituali esplorazioni del prato di Schiba, del non comune Viticcino autunnale (*Spiranthes spiralis*), presente con una buona popolazione di una trentina di esemplari.

Mai avremmo pensato di trovare questa particolare orchidea in un prato ai piedi del Monte Colombera a una quota di 700 metri circa.

Questa orchidea, nelle nostre zone, è presente solo nella fascia collinare con pochi esemplari e sempre più in diminuzione per la scomparsa degli habitat a prato arido.

Il prato di Schiba quindi è una preziosa riserva di biodiversità, unico nella pedemontana del Grappa. Un esempio di equilibrio tra Uomo e Natura che richiama i principi dell'Enciclica della Laudato sì di papa Francesco.

Nella candidatura a Riserva della Biosfera MAB UNESCO del Monte Grappa l'associazione è stata fra i protagonisti presentando una lettera di sostegno per un progetto di conservazione e mantenimento dei prati magri semi-aridi della fascia meridionale del Massiccio del Grappa, con particolare riguardo al prato di Schiba.

L'associazione assieme al Centro Chiavacci, altri enti e associazioni ha costituito uno dei tavoli di lavoro MAB UNESCO dal titolo "*Biodiversità: C.I.M.A. Costruire, Identità, Memoria, Ambiente*".

Fig. 10 - Orchide militare *(Orchis militaris)*.

Fig. 11 - Orchidea maschia *(Orchis mascula)*.

Fig. 12 - Orchide bruciacchiata *(Neotinea ustulata)*.

Fig. 13 - Orchidea screziata *(Neotinea tridentata)*.

Fig. 14 - Orchidea minore *(Anacamptis morio)*.

Fig. 15 - Viticcino autunnale *(Spiranthes spiralis)*.

Fig. 16 - Ofride insettifera *(Ophrys insectifera)*.

RILEVAMENTO FITOSOCIOLOGICO DEL PRATO DI SCHIBA

I prati sono ecosistemi complessi, nel nostro prato di Schiba in 100 metri quadri convivono fino a 50-60 specie diverse che si relazionano tra loro.

Fig. 17 - Rilievo fitosociologico con il Prof. Cesare Lasen.

Qui possiamo vedere un esempio di un rilievo campione in un'area denominata “prato delle pulsatille” (PUNTO N. 26) che abbiamo effettuato con la guida fondamentale del prof. Cesare Lasen.

Fig. 18 - Mappa del rilievo fitosociologico.

RILIEVO CAMPIONE PRATI SCHIBA, PUNTO N. 26 (prato delle pulsatille) del 10 giugno 2019

620 m, mq 80
N 45°50'43”8; E 11°49'06”7
8-10° SE

Copertura totale

Bromus erectus	3	*Centaurea bracteata*	1
Briza media	2	*Cruciata glabra*	1
Festuca gruppo rupicola	2	*Chamaecytisus hirsutus*	1
Chrysopogon gryllus	2	*Lotus corniculatus*	1
Brachypodium caespitosum	2	*Galium verum*	1
Filipendula vulgaris	2	*Potentilla alba*	1
Stachys recta	2	*Thymus pulegioides*	1
Cirsium pannonicum	2	*Polygala comosa*	1
Knautia illyrica	2	*Cytisus pseudoprocumbens*	1
Galium lucidum	2	*Hypochaeris maculata*	+
Buphthalmum salicifolium	2	*Lilium bulbiferum*	+
Teucrium chamaedrys	2	*Plantago media*	+
Centaurea scabiosa	2	*Hypericum montanum*	+
Helianthemum ovatum	2	*Knautia drymeia*	+
Campanula glomerata	2	*Vincetoxicum hirundinaria*	+
Dactylis glomerata	1	*Pulsatilla montana*	+
Koeleria pyramidata	1	*Euphorbia cyparissias*	+
Danthonia decumbens	1	*Orobanche gracilis*	+
Betonica officinalis	1	*Linum catharticum*	+
Linum narbonense	1	*Peucedanum oreoselinum*	+
Dianthus carhusianorum	1	*Carex flacca*	+
Trifolium montanum	1	*Pimpinella saxifraga*	+
Ferulago galbanifera	1	*Hieracium hoppeanum*	+
Euphorbia verrucosa	1	*Plantago lanceolata*	+
Genista tinctoria	1	*Plantago argentea*	+
Centaurea triumfetti	1	*Salvia pratensis*	+
Prunella grandiflora	1	*Euphorbia angulata*	+
Vicia incana	1	*Anthyllis vulneraria*	+

Da verificare
Molinia arundinacea
Sesleria caerulea
Carex montana/caryophyllea

Fig. 19 - Il prato di Schiba dal Monte Castel.

Fig. 20 - Cinquefoglia bianca *(Potentilla alba)*.

Fig. 21 - Garofano di Montpellier *(Dianthus monspessulanus)*.

Fig. 22 - Campanula agglomerata *(Campanula glomerata)*.

Fig. 23 - Giglio di San Giovanni *(Lilium bulbiferum)*.

Fig. 24 - Fiordaliso stoppione *(Centaurea jacea)*.

Fig. 25 - Fiordaliso vedovino *(Centaurea scabiosa)*.

Fig. 27 - Le casere dal margine superiore del prato di Schiba.

Fig. 26 - Verga d'oro comune *(Solidago virgaurea)*.

UN PO' DI STORIA DEL TERRITORIO

I prati e le casere di Crespano del Grappa che rientrano nel territorio delimitato a occidente dalla Val Cassanega e inciso al centro dalla profonda Val Corpon, fino a terminare a oriente con l'ampia Valle della Madonna, hanno una storia molto antica.

Alcune casere risalgono al 1700 e già da allora la zona era adibita a prato pascolo intervallata dalla coltivazione del castagno.

Agli inizi del novecento del secolo scorso Giovanni Rossi e il figlio Giuseppe, proprietari della filanda di Crespano del Grappa e appassionati allevatori di cavalli da trotto, tra i primi fondatori della storia del trotto in Italia, grazie ai premi vinti nelle gare sistemarono le casere e i prati attorno per adibirli all'allevamento dei cavalli. Ancora oggi si possono vedere i vari nomi dei fantini e dei cavalli vincenti scritti sul frontale delle casere Schiba, Garda, Bottò ecc., evidenziati da una fascia rossa, colore della giubba che contraddistingueva la divisa dei fantini. L'incidente mortale subito nel 1910 nell'ippodromo di Trieste del figlio Giuseppe mise fine alla carriera di successi internazionali della scuderia e dell'attività di allevamento.

Successivamente la proprietà della famiglia Rossi fu frammentata e una parte acquistata dalla famiglia Chiavacci che la donò alla diocesi di Treviso dopo la morte di don Paolo Chiavacci, in seguito furono acquistate le casere con il prato di Schiba.

Da allora il prato di Schiba venne dato in gestione all'associazione diventando uno dei punti fondamentali per l'educazione ambientale.

STORIA DELL'ASSOCIAZIONE “INCONTRI CON LA NATURA”

L'Associazione “Incontri con la natura” nasce nel 1972 per un'esigenza di don Paolo Chiavacci, suo Fondatore.

Don Paolo aveva vissuto la guerra in Albania, esperienza che lo indusse ad abbandonare la carriera di avvocato per donarsi completamente alla causa dei più deboli e alla conoscenza di Dio attraverso le creature e la meditazione nel silenzio della montagna. Voleva avvicinare a Dio bambini e adulti, credenti e non credenti, attraverso i fili d'erba, i fiori, le stelle, i sassi, gli animali.

L'Associazione nacque con i fratelli che gli avevano affidato la Casa, con i nipoti che capirono la filosofia della proposta, con gli Alpini tornati dalla guerra con lui e con gli amici che si buttarono a capofitto nella grande avventura.

Si iniziarono i Corsi "Incontri con la Natura" con relazioni di professori chiamati da tutta Italia. Nel 1974 nasce il gruppo di Geologia e Botanica guidato dal prof. Francesco Carraro dell'Università di Torino.

Ebbero inizio le uscite delle scuole guidate dal botanico Giovanni Paoletti e fu realizzato l'orto botanico con il prof. Lorenzoni dell'Università di Padova. Le scolaresche diventarono sempre più numerose anche perché, su iniziativa dell'astronomo Giuliano Romano, era stato acquistato un telescopio newtoniano di 50 cm. Don Paolo in regione era membro della Commissione Scuola e propose la realizzazione di Sentieri Natura per lo studio delle materie scientifiche all'aperto.

Nel 1982 don Paolo morì sotto un corniolo in fiore. I suoi fratelli donarono l'Opera alla Diocesi di Treviso con il compito di proseguire la strada intrapresa. Dopo la sua morte, in attesa che la Diocesi diventasse legalmente proprietaria della Casa, gli "Amici" fecero in modo che l'Associazione fosse legalmente in grado di gestire l'Opera "buttandosi" anima e corpo per realizzare il suo progetto sotto la presidenza di chi era stato designato dal Fondatore, cioè don Giovanni Scavezzon, allora Preside al Liceo Scientifico Pio X di Treviso.

Nel 1986 la Diocesi diventò proprietaria dell'Opera; il Vescovo confermò la presidenza di don Giovanni e affidò la gestione della casa all'Associazione. Con le proprie forze, ma soprattutto con tanti soci volontari la Casa fu ampliata fino raggiungere la consistenza di 9 edifici. Inoltre i boschi e i prati da 11 ettari passarono a 24. Sono stati creati aule e laboratori, il sentiero Natura, la terrazza delle stelle con strumenti antichi, l'osservatorio geografico, un planetario, un celostata, l'acquisto di un telescopio da 50 cm e tanti altri strumenti, ma soprattutto il bosco, che doveva essere sempre pulito e che con il prato di Schiba diventava così l'aula più importante.

L'Associazione fu promotrice dagli anni '70 al 1998 di azioni per la salvaguardia del Monte Grappa, con convegni e giornate chiedendo ai politici la realizzazione del Parco del Grappa. Furono anche organizzate moltissime attività nei vari Comuni e nelle Scuole in sintonia con le varie associazioni ambientalistiche (Italia Nostra, WWF, Legambiente, Lipu, ecc.) per aumentare la sensibilizzazione verso il Creato.

Nel 1998 il Vescovo di Treviso fece diventare il "Centro Incontri con la Natura" "Centro Diocesano di Spiritualità e Cultura don Paolo Chiavacci", ampliando e ammodernando ulteriormente l'edificio.

Il 1° novembre 1999 il Vescovo di Treviso mons. Magnani firmò il contratto del comodato gratuito a tempo indeterminato all'Associazione, legalmente rappresentata da don Giovanni Scavezzon che doveva sovrintendere alla conduzione dei terreni di proprietà del Centro.

Nel gennaio del 2001 il "Centro di Spiritualità e Cultura don Paolo Chiavacci" diventò Fondazione non autonoma e la "Associazione Incontri con la Natura per la salvaguardia del Creato don Paolo Chiavacci", che non gestiva più la Casa, fu riconosciuta come libera Associazione di volontariato con sede presso il Centro. Fondazione e Associazione, condividendo i principi ispiratori dell'opera di don Paolo, dovevano collaborare con vantaggio reciproco.

Nel 1989 fu pubblicato il libro "Incontri con il Grappa. I segreti della geologia" dei geologi Francesco Carraro, Paolo Grandesso e Ugo Sauro, presentato da Piero Angela al Museo Civico di Bassano del Grappa. Nel 1991 "Incontri con il Grappa. Il paesaggio vegetale" dei botanici Cesare Lasen e Giuseppe Busnardo, quindi nel 98 il 3° volume "Incontri con il Grappa. Sulle tracce degli

animali" accompagnato da un CD con i canti degli uccelli, dello zoologo Cesare Masutti dell'Università di Padova, coadiuvato da una trentina di studiosi; il volume ottenne il prestigioso premio Gambrinus "Giuseppe Mazzotti" a San Polo di Piave.

Nel 2000, inoltre, il Centro ricevette dall'Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti di Venezia il premio di 10 milioni "Alessandro Valcanover per lo studio della montagna". Oltre ad altri numerosi riconoscimenti per la sensibilizzazione ambientale, la Società degli Alpinisti Tridentini del Cai di Trento per la categoria sociale ha consegnato il premio al Presidente, accompagnato da diversi soci, con la motivazione: "*Per la originalità e validità delle numerose attività ed iniziative che sono intraprese nell'ambito della divulgazione naturalistico-ambientale e storico-antropologica del "Centro incontri con la Natura" e che si riconoscono nello spirito originario del suo fondatore don Paolo Chiavacci che ha voluto istituire nei primi anni '70 con l'intento di avvicinare l'uomo a Dio attraverso la conoscenza diretta delle forme della natura nelle loro espressioni*".

Negli anni 2000-2003 furono organizzati dei Convegni sul tema: "Scienza e Fede" con scienziati e Teologi quali Bertola, Minelli, Campogagliani, Sauro, Marangon, Morandini, Omizzolo, ecc. pubblicando gli Atti.

L'Associazione ha inoltre pubblicato, nel corso degli anni, 8 quaderni rivolti a bambini "Per iniziare a conoscere...", che parlano di zoologia, botanica, astronomia, geologia, ecc. oltre al libro sugli Uccelli con CD, "La simmetria dei fiori" di B. Andolfato, gli atti del Convegno "Ottocento anni di San Francesco: percorsi storici e letterari dal Santo di Assisi a Papa Bergoglio" in occasione di un ciclo di incontri organizzato per l'enciclica "Laudato si'".

Attualmente l'Associazione è presieduta da don Giovanni Scavezzon, collabora con la Fondazione per la gestione del Centro di Spiritualità, organizzando degli incontri di carattere naturalistico, lezioni di astronomia, osservazioni al telescopio, passeggiate guidate con tematica, presentazione dei libri stampati dall'Associazione collaborando con l'ufficio Cultura di Pieve del Grappa e di altri Comuni e la realizzazione di mostre di carattere astronomico.

Ogni anno realizza due depliants con i calendari delle attività che si organizzano durante l'anno: uno con l'elenco delle escursioni e varie attività naturalistiche e il secondo con l'elenco degli incontri astronomici programmati.

DON PAOLO CHIAVACCI PROFETA DELL'AMBIENTE

La mia vita di uomo è legata alla vita animale, della pianta, del filo d'erba;
la vita della pianta, dell'animale, del filo d'erba è legata all'esistenza della terra;
l'esistenza della terra è legata all'esistenza del sistema solare;
è tutta un'armonia che lega l'un l'altro gli esseri dell'universo.
Don Paolo Chiavacci, 1974

Don Paolo Chiavacci (1916-1982) nasce a Crespano del Grappa (TV). Laureato in Giurisprudenza, ufficiale degli Alpini in Albania (dove comincia a maturare la vocazione religiosa) e in Francia, prete nel dopoguerra a Treviso tra gli sfollati rimasti privi di casa, infine negli anni cinquanta fondatore alle pendici del Monte Grappa, in una casera di famiglia, della Casa Don Bosco, che dopo la sua morte diventerà il Centro don Chiavacci. In anni insospettabili, ben prima dell'enciclica Laudato si' di papa Francesco, elabora un percorso che conduce a Dio attraverso il

Creato, non solo da contemplare, ma da studiare, attraverso conferenze e corsi che abbracciano tutte le scienze, dalla botanica alla zoologia, dalla geologia all'astronomia.

Scrisse di lui il giornalista Giorgio Lago (1937-2005), che ne aveva sposato una nipote: *"Era uomo di fede contagiosa e, insieme, di rigorosa scienza. Ho sempre avuto l'impressione che le considerasse francescanamente sorelle. Sorella scienza, sorella Fede, affiatate, tra loro non ostili"*.

Di lui un amico disse: *"A volte eri tanto prete da non sembrarlo"*.

ESCURSIONE BOTANICA DEL GRUPPO NATURA BELLUNESE

Fig. 28 - Escursione del GNB a Casera Schiba (foto di Gianni Alberti)

Interessante l'escursione a carattere botanico effettuata il 25 aprile del 2019, organizzata dal Gruppo Natura Bellunese che ha previsto la visita dei prati della fascia meridionale del Grappa compresi tra i comuni di Borso del Grappa e Crespano di Pieve del Grappa a un'altitudine media di 600 metri.

L'escursione ha suscitato una buona soddisfazione tra i partecipanti per l'incontro di belle fioriture in particolare di orchidee spontanee, rinvenendo la non comune e ormai rara Orchidea bruciacchiata (*Neotinea ustulata*), presente con diversi esemplari e un ibrido con altra specie.

A coronare la bella escursione ci pensò la regina dei cieli, una maestosa giovane aquila reale che scesa dal monte Colombera si mise a volteggiare sopra le nostre teste mentre visitavamo le meridiane della "Terrazza delle Stelle" del Centro Chiavacci, suscitando in tutti una grande emozione.

Fig. 29 - Aquila reale (foto di Dina De Moliner).

* Soci volontari dell'Associazione Incontri con la Natura per la Salvaguardia del Creato don Paolo Chiavacci

BIBLIOGRAFIA

CESARE LASEN, GIUSEPPE BUSNARDO, *Incontri con il Grappa. Il paesaggio vegetale,* Moro Edizioni, 1994.

GIORGIO PERAZZA, RICHARD LORENZ*, Le orchidee dell'Italia nordorientale* - Atlante corologico e guida al riconoscimento*,* Osiride edizioni, 2014.

ANTONIO TINO SCREMIN*, La grande speranza - Don Paolo Chiavacci,* Editrice S. Liberale, 2011.

FRANCESCO CHIAVACCI LAGO, UMBERTO FOLENA, *Don Paolo Chiavacci profeta dell'ambiente - Un'eco della Laudato si' alle pendici del Monte Grappa,* Edizioni Ancora, 2021.

SITOGRAFIA

www.centrodonchiavacci.it

http://dryades.units.it

DEGRADO DELLA COMPOSIZIONE FLORISTICA DEI PRATI E DEI PASCOLI ALPINI: ALCUNE SPECIE INDICATRICI

Jole Ceresatto *

È oggi ampiamente riconosciuto il pregio naturalistico dei prati e dei pascoli, ambienti in grado di ospitare una notevole ricchezza di specie vegetali e, di conseguenza, animali. Tuttavia va constatato che la direzione assunta in prevalenza dall'agricoltura di montagna ha condotto oggi a un generale abbassamento della qualità naturalistica di queste fitocenosi. L'esigenza di tenere il passo con le richieste del mercato ha portato, soprattutto a partire dagli anni '60, a una progressiva intensivizzazione della zootecnia anche nelle nostre zone, pur senza effetti paragonabili a quelli che si possono osservare nelle aree di pianura, maggiormente vocate per il ricorso massivo a pratiche agricole intensive. Come conseguenza della spinta all'aumento di produzione di carne e di latte si ha, innanzitutto, un aumento del numero di animali gestiti dalle singole aziende, che spesso appare sproporzionato rispetto alla disponibilità di superfici foraggere (per questo motivo oggi si ricorre sempre più spesso all'approvvigionamento di parte del foraggio dalle coltivazioni di pianura). Ciò spesso ha causato dei fenomeni di eutrofizzazione di questi ambienti: nei pascoli per un aumento del carico (cioè il numero di animali per unità di area pascolabile), mentre per eccessiva concimazione nel caso dei prati, la quale si deve ai problemi di distribuzione degli elevati quantitativi di deiezioni del bestiame rispetto alle superfici prative a disposizione. Per ottimizzare la produzione, inoltre, è stata abbandonata la gestione di molte zone difficili da raggiungere o comunque con caratteristiche tali da rendere il trasporto del bestiame o i lavori di sfalcio economicamente poco sostenibili; da qui il rimboschimento di superfici un tempo tenute a prato o a pascolo, soprattutto nelle zone più acclivi.

I cambiamenti climatici in atto potrebbero portare a un'accelerazione di questi fenomeni di abbandono, aggravando le difficoltà nel mantenere un'agricoltura attiva in aree che presentano già delle criticità. Inoltre, è possibile che l'aumento delle temperature e il calo della piovosità media arrecheranno delle variazioni nella composizione floristica di prati e pascoli, favorendo per esempio un ulteriore ingresso di specie alloctone, già da tempo in fase di espansione grazie ai molteplici tipi di disturbo che interessano queste aree. Infatti, si tratta di specie che, provenendo in genere da paesi con climi più caldi, tendono a essere più competitive rispetto alle piante autoctone nello sfruttare le condizioni climatiche che si stanno generando.

Fig.1 - Due esempi di degrado vegetazionale: a sinistra un pascolo con elevata copertura di *Ranunculus acris* e di ortiche, a destra un prato invaso da *Veratrum album* (foto di Alberto Scariot).

Dai fattori brevemente presentati possono derivare svariate condizioni di degrado dell'assetto floristico degli ambienti interessati. Infatti, l'espansione di alcune essenze che risultano avvantaggiate dal mutare di certe condizioni stazionali comporta una minore competitività delle altre specie e, di conseguenza, l'impoverimento e la banalizzazione della composizione floristica di prati e pascoli. Di seguito saranno riportate alcune specie erbacee indicatrici di determinate forme di disturbo.

SPECIE INDICATRICI DI ELEVATA CONCIMAZIONE

Come anticipato, spesso il disequilibrio tra la disponibilità di aree prative e il numero di capi allevati conduce a un aumento della distribuzione di concime organico (letame o liquame) per unità di superficie coltivata, con conseguenti maggiori concentrazioni di nutrienti, in particolare di sostanze azotate, nel suolo. Tale fenomeno è stato anche acuito dal fatto che molte aziende che un tempo tenevano a seminativo una quota delle proprietà, dove poteva trovare destinazione una parte importante del fertilizzante prodotto, hanno preferito cessare queste pratiche in favore dell'acquisto di cereali per il bestiame da aziende di pianura, risultando ciò maggiormente sostenibile dal punto di vista economico. Inoltre, soprattutto per i più ridotti tempi e spazi di stoccaggio richiesti, sempre più spesso oggi nel settore zootecnico si opta per l'utilizzo di liquame, che si caratterizza per un rilascio di nutrienti nel terreno molto più immediato rispetto a quanto si verifica se per la concimazione si impiega letame.

A beneficiare della maggiore disponibilità di sostanze nutritive nel terreno sono le cosiddette specie nitrofile, le quali, essendo più efficienti nell'assorbimento e utilizzo dei nutrienti, tendono a occupare spazi più ampi di quelli che avrebbero in situazioni di maggiore equilibrio. Un primo segnale può essere dato per esempio da un'elevata presenza di *Poa trivialis*, detta fienarola comune. Un'altra erba della famiglia delle *Poacee* che è favorita da suoli fertilizzati è *Dactylis glomerata*, l'erba mazzolina, la quale spicca rispetto ad altre graminacee per l'infiorescenza molto concentrata (da qui il "glomerata" del nome scientifico) e portata in alto. Sui prati con elevata con-

Fig. 2 - Prato a elevata presenza di tarassaco (foto di Alberto Scariot).

centrazione di nutrienti nonostante una frequenza dei tagli relativamente elevata, e magari dove agli sfalci si alternano periodi di pascolamento, si possono notare delle distese di tarassaco (*Taraxacum* sect. *Taraxacum*) dal caratteristico colore giallo. Situazioni di questo genere sono osservabili soprattutto al principio della primavera e, nonostante vengano considerate dai più dei begli esempi di biodiversità, denotano delle condizioni di disequilibrio connotate da bassi livelli di

diversità vegetale e animale. Per esempio, se è vero che si tratta di prati in grado di offrire polline a numerosissime api domestiche (*Apis mellifera*), va comunque considerato che il numero molto ridotto di specie erbacee da essi ospitate si traduce in una scarsa varietà di insetti impollinatori, le cui diverse specie si sono adattate nel tempo a determinate essenze floristiche.

In situazioni di vera e propria eutrofizzazione entrano in gioco le piante definibili nitrofile in senso stretto. Tra queste, sono ben riconoscibili due *Apiaceae*: *Anthriscus sylvestris* ed *Heracleum sphondylium*, entrambe con fiori bianchi "a ombrella" e in grado di raggiungere altezze ragguardevoli (fino a 1.30-1.50 m). La prima si distingue dalla seconda in particolare per i fusti tendenzialmente più ingrossati e non tomentosi e per la conformazione dell'apparato fogliare. *Anthriscus sylvestris* presenta, infatti, delle foglie bipennatosette, cioè ogni foglia è composta da più foglie secondarie disposte "a penna", che a loro volta sono suddivise in foglioline distribuite nello stesso modo, mentre in *Heracleum sphondylium* sono per lo più palmatosette, quindi disposte a ventaglio a partire da un picciolo comune. In caso di prati sottoposti anche a pascolamento, tenderà a propagarsi maggiormente la prima specie citata, in quanto gli animali tendono a non consumarla a causa dei fusti particolarmente grossi e fibrosi e per la presenza di metaboliti secondari poco appetibili. Le foglie di *Heracleum sphondylium*, invece, hanno un elevato contenuto proteico e non vengono disdegnate dagli erbivori.

Fig. 3 - Elevata presenza di *Anthriscus sylvestris* su un prato (foto di Alberto Scariot).

Fig. 4 - Pascolo con ampie aree a romiceto (foto di Alberto Scariot).

Nei pascoli l'eccesso di azoto nel terreno si deve a una distribuzione del carico di bestiame poco equilibrata, che spesso si risolve nella comparsa di *patch* dominate da ortiche (preminentemente *Urtica dioica*) e romici (*Rumex* spp.), le quali tendono a mantenersi nel tempo grazie al fatto di essere composte da specie vegetali non appetite dal bestiame. La comparsa di queste fitocenosi è da considerarsi fisiologica nelle vicinanze degli spazi maggiormente frequentati dagli animali, quindi per esempio in prossimità degli abbeveratoi, delle malghe e di eventuali altre aree di ricovero, mentre è problematica una loro distribuzione estesa a diverse aree del pascolo.

SPECIE INDICATRICI DI CARICO ECCESSIVO E/O DI SFALCI TROPPO FREQUENTI

Nei pascoli con carico sovrabbondante rispetto alle capacità produttive del cotico erboso tendono a dominare le specie a rosetta basale, ovvero con l'apparato fogliare prevalentemente concentrato alla base, a rasoterra. Questa caratteristica permette a tali specie di continuare ad accumulare energia per fotosintesi anche dopo la brucatura, in quanto la maggior parte delle foglie non riesce a essere raggiunta dall'animale. Un siffatto tipo di conformazione rende le piante in questione molto resistenti anche all'eccessivo calpestio da parte del bestiame, condizione che si verifica

soprattutto nelle zone di maggiore frequentazione del pascolo e in prossimità dei cosiddetti "camminamenti", ovvero le traiettorie preferenziali che gli animali seguono per spostarsi nelle diverse aree di pascolamento. Le specie a rosetta basale appaiono vincenti anche nei prati sottoposti a tagli molto frequenti, in particolar modo laddove il suolo non è particolarmente fertile e non consente ad altri tipi di piante di ricostituire tra uno sfalcio e l'altro un apparato fogliare adeguatamente sviluppato. Non a caso, tra le specie che rientrano in questo raggruppamento ve ne sono alcune osservabili comunemente nei tappeti erbosi in contesto urbano, notoriamente sfalciati ben più spesso del necessario. Si possono annoverare ad esempio le piantaggini (*Plantago major*, *Plantago media*), la pratolina (*Bellis perennis*), la prunella (*Prunella vulgaris*) e, tra le *Poaceae*, la fienarola annuale (*Poa annua*).

Da una distribuzione non ottimale del carico di bestiame può derivare pure un aumento di copertura da parte di piante velenose o poco appetite, che risultano più competitive nell'accrescersi rispetto a quelle che sono sottoposte a brucatura continua in quanto ricercate dagli animali. Degli esempi sono i ranuncoli (*Ranunculus acris* tra i più diffusi), irritanti per le mucose degli animali, e altre specie tossiche o addirittura mortali, come possono essere l'elleboro verde (*Helleborus viridis*), il veratro (*Veratrum album*) e il colchico (*Colchicum autumnale*). Le specie non appetite dal bestiame sono preminentemente quelle con fusti e superfici fogliari eccessivamente coriacei o ispidi, come *Deschampsia cespitosa* e *Molinia caerulea*, oppure le piante dotate di spine, quali i cardi, tra cui sono abbastanza comuni *Cirsium eriophorum* e *Carduus carlinaefolius*.

Fig. 5 - *Cirsium eriophorum* (foto di Alberto Scariot).

SPECIE INDICATRICI DI ABBANDONO DEGLI SFALCI O DEL PASCOLAMENTO

Sugli ex-pascoli una prima spia dell'abbandono della gestione spesso è rappresentata da un'ulteriore espansione di quelle erbe poco gradite al bestiame che sono state pocanzi citate. Il progressivo infoltimento del cotico erboso tenderà in seguito ad avvantaggiare in particolare le specie erbacee che necessitano di relativamente poca luce nelle prime fasi di sviluppo e le graminacee con struttura a cespi, in grado di affermarsi ed espandersi in maniera efficace grazie alla moltiplicazione vegetativa. Tra queste, in particolare, *Brachypodium rupestre*, poacea prenemorale che si può trovare anche nel sottobosco di alcune foreste di latifoglie e che caratterizza pure le prime fasi di abbandono degli sfalci in diversi tipi di prateria. Durante gli stadi antecedenti il rimboschimento di prati e pascoli si assiste anche alla comparsa di erbe nitrofile tolleranti l'ombra,

quali le già citate *Heracleum sphondylium* e, soprattutto, *Anthriscus sylvestris*. Chiaramente, anche l'apparizione di plantule di specie arboree o arbustive è segnale di un processo di "nemoralizzazione" in atto, poiché nei prati e nei pascoli gestiti queste di solito vengono tenute sotto controllo in modo efficace tramite gli sfalci o il pascolamento anche nelle situazioni di stretta vicinanza ad aree boscate.

SPECIE INVASIVE

Un ulteriore fattore di degrado per la composizione floristica di prati e pascoli è l'ingresso di specie alloctone, le quali sono in grado di espandersi anche molto velocemente grazie a una maggiore competitività rispetto a diverse essenze locali.

Abbastanza frequente è l'asteracea di origine nordamericana *Erigeron annuus*, che si caratterizza per dei fiori simili a quelli delle pratoline e per il fatto di raggiungere molto velocemente delle altezze ragguardevoli che la rendono particolarmente competitiva nella ricezione dei raggi solari rispetto alle altre specie presenti. La si nota soprattutto nelle zone più pendenti e maggiormente esposte, dove può trovare giovamento dalla rottura del cotico erboso prodotta per esempio dal passaggio dei mezzi agricoli e, negli ultimi anni, anche dal progressivo inaridimento dei terreni dovuto all'aumento delle temperature e alla riduzione di frequenza delle piogge. Queste condizioni, soprattutto se accompagnate da cedimenti del suolo, favoriscono anche l'affermazione di cenosi quasi pure di *Artemisia verlotiorum*, pianta proveniente dall'estremo oriente che in genere si insedia in aree molto disturbate, ad esempio i margini delle strade. Anch'essa appartiene alla famiglia delle *Asteraceae* ed è riconoscibile per le foglie fittamente segmentate e per l'odore peculiare, simile a quello dell'assenzio.

Fig. 6 - *Erigeron annuus* (foto di Alberto Scariot).

Una specie che, invece, tendenzialmente vegeta su terreni fertili e ricchi di umidità e raggiunge anche alte quote è *Heracleum mantegazzianum*. Si tratta di un'apiacea originaria del Caucaso introdotta in Europa, come spesso accade, per l'utilizzo come pianta ornamentale, la quale può occupare diversi tipi di ambiente, tra cui i prati o i pascoli dove si è abbandonata la gestione. È ben distinguibile per le dimensioni notevoli che è in grado di raggiungere (fino ai 5 m di altezza), le quali le permettono di soppiantare con relativa facilità gran parte delle specie native presenti. Il suo contenuto di sostanze molto irritanti per la pelle rende necessaria la sua eradicazione dai siti di insediamento anche per motivi sanitari, soprattutto in vicinanza delle aree frequentate dall'uomo. Fortunatamente al momento si tratta di una presenza del tutto sporadica.

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio il Dottore Forestale Alberto Scariot per gli utili suggerimenti riguardo il testo e per aver fornito il materiale fotografico per l'articolo.

* Dott.ssa Forestale*, jole.ceresatto@gmail.com*

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

CELESTI-GRAPOW L., PRETTO F., CARLI E. (a cura di), *Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia*, Casa Editrice Università La Sapienza, Roma, 208 pp., 2010.

DALLA FIOR G., *La nostra flora*, Casa Editrice G. B. Monauni, Trento, 752 pp., 1985.

ZILIOTTO U. (coord.), ANDRICH O., LASEN C., RAMANZIN M., *Tratti essenziali della tipologia veneta dei pascoli di monte e dintorni*, Regione del Veneto, Accademia Italiana di Scienze Forestali, Venezia, 264 pp., 2004.

AGGIORNAMENTO DELLE CONOSCENZE SUI PIPISTRELLI DELLA PROVINCIA DI BELLUNO

Andrea Pereswiet-Soltan, Gabriele Filippin***

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni, gli studi dedicati ai molti aspetti dei Chirotteri, dalla faunistica alla conservazione, passando attraverso gli aspetti sanitari e la biologia molecolare, hanno ottenuto nuovo vigore. I cittadini, in particolare, vengono sempre di più coinvolti verso la scoperta di questo gruppo faunistico, sia con azioni divulgative da parte di esperti, sia attraverso il recupero di esemplari debilitati o segnalazioni di esemplari e/o colonie. Questo "risveglio", se così si può chiamare, è da attribuirsi sia alla recente consapevolezza dei rischi che l'errata gestione ambientale provoca nella conservazione di molte specie, sia alla sempre più diffusa interazione tra uomo e animale selvatico, dovuta all'espansione antropica e alla conseguente diminuzione degli ambienti naturali. Pur non potendo contare su un'ampia base conoscitiva o su numeri elevati di dati storici, negli anni si è notata una diminuzione di gran parte delle popolazioni europee di pipistrelli. Varie cause hanno determinato questo declino e per la maggior parte sono riconducibili alle attività antropiche, che incidono direttamente o indirettamente sugli habitat specifici dei Chirotteri: distruzione dei rifugi e alterazioni degli ambienti di foraggiamento; politiche selvicolturali inadeguate o non correttamente indirizzate; bioaccumulo di sostanze tossiche; rarefazione delle prede dovuta all'uso estensivo di composti chimici di sintesi; perdita degli elementi tradizionali di diversificazione paesaggistica come filari e siepi; passaggio alle monocolture estensive; riduzione o eliminazione delle zone umide; disturbo diretto dei siti di rifugio come cavità naturali e artificiali e, non ultima, la nostra ignoranza, che associa costantemente l'immagine del pipistrello ad ataviche superstizioni. Tutto questo, unito alla forte specializzazione ecologica, al basso tasso riproduttivo, alla spiccata gregarietà di alcune specie e a diversi altri fattori caratteristici di questi animali, continua a mettere in serio pericolo la salute e la sopravvivenza delle popolazioni. Per attuare delle serie ed efficaci misure di tutela dobbiamo in primis conoscerli, ma sotto questo punto di vista la situazione attuale si può considerare frammentaria se non addirittura, in alcuni casi, lacunosa. D'altra parte queste valutazioni non sorprendono, se si considerano le palesi difficoltà che presenta lo studio di questi animali; si pensi ad esempio alla problematicità per il ricercatore di localizzare o di accedere ai rifugi (*roost*) utilizzati dalle varie specie: i pipistrelli, infatti, nonostante siano tendenzialmente gregari e in alcuni casi abitudinari, sfruttano anche ripari temporanei sparsi nel territorio (tetti delle case, cavità degli alberi, fessure, ecc.). Oppure alla difficoltà di osservazione diretta degli animali, perché l'unico periodo in cui lasciano i rifugi coincide con l'attività di foraggiamento che, come si sa, si svolge durante le ore notturne. Alcune specie fanno parte di gruppi criptici e sono estremamente simili tra loro dal punto di vista morfologico, tanto da rendere la corretta determinazione a vista problematica, se non impossibile. A tutto ciò possiamo aggiungere la necessità di utilizzare strumentazioni sofisticate e dal costo elevato per poter sviluppare ricerche scientifiche attendibili. Un passo importante e fondamentale per la tutela di questi taxa si è tuttavia concretizzato già da diverso tempo, con l'inclusione di tutte le specie europee di Chirotteri all'interno di direttive di tutela, che ne prevedono lo studio, la salvaguardia e la protezione attiva con la messa in opera di azioni conservative, anche se spesso queste azioni non vengono ancora concretizzate dalle amministrazioni pubbliche. Nella provincia di Belluno, caratterizzata da un ambiente eterogeneo e peculiare, sono iniziati degli studi da parte di ricercatori e

volontari, che coinvolgono sia la cittadinanza, sia locali gruppi di appassionati naturalisti e speleologi, per accrescere le informazioni sulla chirotterofauna del territorio. Le ricerche si basano sul controllo di cavità ipogee naturali e artificiali, edifici abbandonati e abitazioni dove i proprietari cercano di mettere in atto strategie di convivenza verso i pipistrelli presenti, seguendo in modo accorto i consigli e le indicazioni date da esperti in materia.

			Tipo di segnalazione			Tipo di rifugio			Intervallo altitudinale m s.l.m.			
	Specie	Nome comune	Bat detector	Avvista-mento diretto	Cattura	Grotta	Edificio	Albero	200-500	500-1500	1500-2500	Segnalato in
	Rhinolophus ferrumequinum	Rinolofo maggiore	•	•		•	•		•	•		Longaronese, Valle del Mis, Val Senaiga, Valbelluna
	Rhinolophus hipposideros	Rinolofo minore	•	•		•	•		•	•		Agordino, Cansiglio, Feltrino, Longaronese, Prealpi Bellunesi, Val Canzoi, Val Senaiga, Valbelluna, Valle del Mis , Valle di Schievenin, Valle di Seren, Valle Imperina, Zoldano
	Myotis blythii	Vespertilio di Blyth		•			•		•	•		Valbelluna, Valle del Boite
	Myotis crypticus (Myotis nattereri group)	Vespertilio criptico (Gruppo Vespertilio di Natterer)	•	•					•	•	•	Agordino, Cime d'Auta, Falzarego, Prealpi Bellunesi, Valbelluna
	Myotis daubentonii	Vespertilio di Daubenton	•	•	•		•		•	•	•	Cime d'Auta, Falzarego, Lago del Mis, Lago della Stua, Lago di Santa Croce, Valbelluna, Valle del Boite
	Myotis emarginatus	Vespertilio smarginato	•	•	•		•		•	•		Longaronese, Valbelluna
	Myotis myotis	Vespertilio maggiore	•	•	•	•	•		•	•	•	Longaronese, Monti del Sole, Valbelluna
	Myotis gr. mystacinus	Vespertilio gr. *mystacinus*	•	•	•		•		•	•	•	Falzarego, Valbelluna, Zoldano
	Pipistrellus pipistrellus	Pipistrello nano	•	•	•		•		•	•	•	Cadore, Cime d'Auta, Falzarego, Feltrino, Longaronese, Valbelluna, Valle del Boite, Zoldano
	Pipistrellus pygmaeus	Pipistrello pigmeo	•	•						•	•	Agordino, Falzarego
	Pipistrellus nathusii	Pipistrello di Nathusius	•	•					•			Valbelluna
	Pipistrellus kuhlii	Pipistrello albolimbato	•	•	•		•		•			Longaronese, Valbelluna
	Hypsugo savii	Pipistrello di Savi	•	•	•		•		•	•		Valbelluna, Valle del Boite
	Eptesicus serotinus	Serotino comune	•	•	•		•		•	•		Longaronese, Valbelluna, Valle del Boite
	Eptesicus nilssonii	Serotino di Nilsson	•		•						•	Cadore, Cime d'Auta, Falzarego, Valle del Boite, Zoldano
	Vespertilio murinus	Serotino bicolore	•	•			•		•	•	•	Cadore, Falzarego, Valbelluna, Valle del Boite, Zoldano
	Nyctalus noctula	Nottola comune	•						•			Valbelluna
	Nyctalus leisleri	Nottola minore	•						•		•	Cime d'Auta, Falzarego, Valbelluna
	Plecotus auritus	Orecchione bruno	•	•	•	•	•		•	•	•	Agordino, Cadore, Cime d'Auta, Falzarego, Valbelluna, Valle di Seren
	Plecotus austriacus	Orecchione grigio		•	•				•	•		Agordino, Longaronese, Valbelluna
	Barbastella barbastellus	Barbastello	•	•	•	•	•		•	•	•	Cime d'Auta, Longaronese, Valbelluna, Valle del Mis, Valle di Seren, Zoldano
	Tadarida teniotis	Molosso di Cestoni	•						•	•	•	Falzarego, Feltrino, Valbelluna, Passo San Pellegrino

Suddivisione delle specie in base alla tipica preferenza di rifugio

Specie troglofile/litofile
Specie fitofile/silvicole
Specie antropofile

Tab. 1 - Specie attualmente note per la provincia di Belluno, con le relative informazioni sulla distribuzione.

Durante gli studi fino ad ora condotti sono anche state effettuate sessioni notturne di registrazione degli ultrasuoni tramite bat-detector e catture con reti mist-nets (autorizzazione per Protocollo ISPRA 0006697 del 26.03.2019). I dati raccolti sono stati incrociati, con esame critico, con i dati provenienti dalla letteratura, con un particolare riferimento al Nuovo Atlante dei Mammiferi del Veneto (Bon M., 2017). I risultati finora ottenuti mostrano che la chirotterofauna della provincia di Belluno è abbastanza diversificata, contando ben 22 specie (Tab. 1), alcune di queste sono apparentemente più abbondanti, mentre altre più rare.Questa differenza può dipendere dall'effettiva abbondanza delle diverse specie sul territorio, tuttavia va tenuto conto che alcune specie sono oggettivamente più difficili da individuare rispetto ad altre, a causa di abitudini e preferenze ambientali che le rendono particolarmente furtive, o perché difficili da determinare anche a un occhio esperto o, ancora, perché utilizzano segnali di ecolocalizzazione deboli, difficili da registrare e interpretare correttamente.

NOTIZIE SUI PIPISTRELLI DEL BELLUNESE

L'elenco che segue tratta le specie di Chirotteri attualmente segnalate nella nostra provincia, suddivise per famiglie e generi. Vengono fornite alcune informazioni di carattere generale e una sintesi dello stato delle conoscenze per il nostro territorio. Le immagini di dettaglio delle specie sono corredate, a scopo indicativo, dallo spettrogramma di un segnale di ecolocalizzazione tipico. Tutti gli spettrogrammi presentano un'ampiezza di 130 kHz sull'asse delle ordinate, e 130 ms sull'asse delle ascisse.

Famiglia Rhinolophidae

Questa famiglia è rappresentata dal solo genere *Rhinolophus;* si tratta di pipistrelli tipicamente troglofili, che quando stanno appesi a testa in giù si avvolgono più o meno completamente nel patagio alare (Fig. 1). Hanno un naso molto caratteristico, detto a “ferro di cavallo” (Fig. 2), che serve a focalizzare l'energia dei tipici segnali di ecolocalizzazione CF (frequenza costante) su un cono di emissione molto stretto. Interessante è la tecnica di caccia adottata dalle specie appartenenti a questo genere, chiamata *perch-feeding*, cioè caccia dal posatoio, con il pipistrello che, stando appeso a testa in giù, ruota la testa scandagliando lo spazio circostante emettendo ultrasuoni, per poi involarsi non appena percepisce la presenza di una preda. In provincia di Belluno troviamo due specie, di cui la più comune è *R. hipposideros* (rinolofo minore) (Fig. 2). Questa è presente con numeri consistenti nella parte centro-meridionale della provincia, da quote collinari fino a

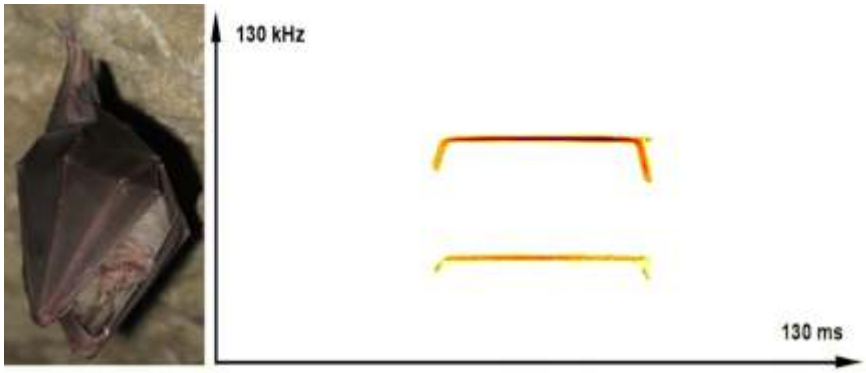


Fig. 1- *R. ferrumequinum* in posizione ammantellata - Segnale sonar di tipo CF, tipico della specie.

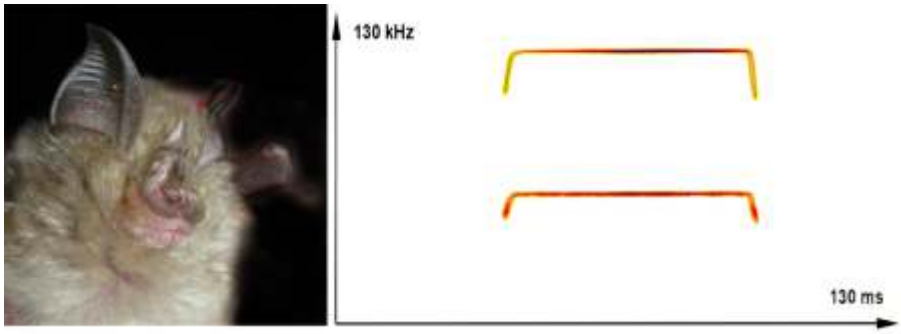


Fig. 2 - Dettaglio del muso di *R. hipposideros* - Segnale sonar di tipo CF, tipico della specie.

oltre 1000 m s.l.m. Il limite settentrionale dell'areale attualmente noto coincide col comune di Cencenighe Agordino. Ad oggi si conoscono 15 colonie riproduttive, 14 delle quali in edifici, composte da un numero di esemplari che va da una decina a oltre un centinaio. Si conoscono poi una decina di siti di svernamento, perlopiù grotte. L'altra specie è il *R. ferrumequinum* (rinolofo maggiore) (Fig. 1), apparentemente molto meno frequente rispetto alla precedente, è segnalata nella parte centro-meridionale della provincia, da quote collinari fino a oltre 1000 m s.l.m. Il limite settentrionale dell'areale attualmente noto coincide col comune di Longarone, che ospita l'unica colonia riproduttiva della provincia e la seconda in Veneto, la quale utilizza i locali di un rudere industriale ed è composta da circa 20 femmine. Lo stato di conservazione di questa colonia è incerto ed è strettamente connesso alle future destinazioni del rudere. Singoli esemplari o comunque in numero molto esiguo, si possono comunemente osservare presso cavità ipogee, naturali e artificiali.

Famiglia Vespertilionidae

In provincia di Belluno è rappresentata dai generi *Myotis, Pipistrellus, Hypsugo, Eptesicus, Vespertilio, Nyctalus, Plecotus* e *Barbastella.* Le specie comprese in questa famiglia sono molto diversificate dal punto di vista morfologico, ma anche per l'ecologia e le caratteristiche bioacustiche. Il genere *Myotis* comprende specie di dimensioni molto variabili, ma dal caratteristico orecchio allungato, che non supera la lunghezza del muso, e con trago lanceolato. Tutte utilizzano segnali di ecolocalizzazione estremamente simili, a modulazione di frequenza pura (FM). Le specie di maggiori dimensioni sono il *M. myotis* (vespertilio maggiore) e *M. blythii* (vespertilio di Blyth) (Fig. 3), che formano spesso colonie miste. Sono specie criptiche, cioè molto simili tra loro dal punto di vista morfologico, ma occupano nicchie ecologiche differenti. La prima preferisce cacciare in prati con vegetazione erbacea bassa e in boschi con sottobosco molto rado, catturando le proprie prede al suolo, in particolare coleotteri carabidi. La seconda sorvola i prati con erbe alte, carpendo cavallette e locuste dai fili d'erba. Sono le specie di *Myotis* con le orecchie più grandi, assieme a *M. bechsteinii* (vespertilio di Bechstein), non ancora segnalato però per la provincia di Belluno. Questi pipistrelli cacciano prevalentemente per ascolto passivo, ascoltano cioè i rumori prodotti dalle prede che si muovono sul substrato o sull'erba e i padiglioni auricolari molto sviluppati consentono di percepire agevolmente questi flebili rumori. Durante l'ascolto delle prede emettono ultrasuoni di ecolocalizzazione piuttosto deboli, che permettono loro di orientarsi nello spazio e mantenersi alla giusta distanza dal terreno. Le due specie sono state rile-

vate principalmente nella parte centro-meridionale della provincia; *M. myotis* è stato osservato in Valbelluna, nel Feltrino, ma anche più a nord, nel comune di Longarone, fino a oltre 1000 m s.l.m. Si conosce un'unica colonia riproduttiva mista tra *M. myotis* e *M. blythii*, ubicata nel sottotetto della chiesa di Visome, tuttavia non è nota la consistenza relativa delle due specie. Le osservazioni condotte periodicamente presso la colonia sembrano indicare un preoccupante declino della stessa. Molto rari sono gli avvistamenti in cavità ipogee, sempre relativi al periodo invernale.

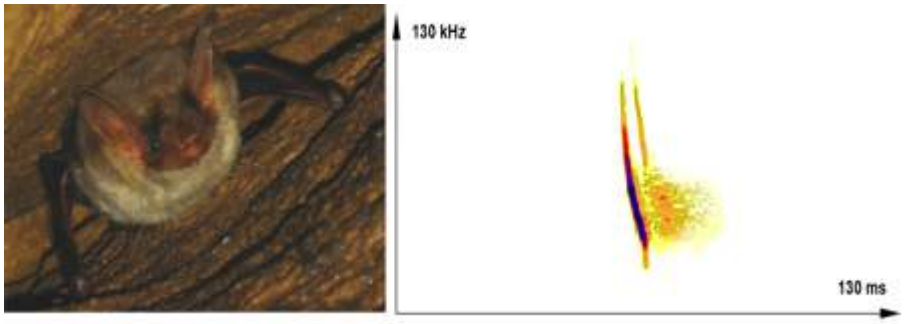


Fig. 3 - *M. myotis* fotografato in grotta - Potente segnale sonar di tipo FM.

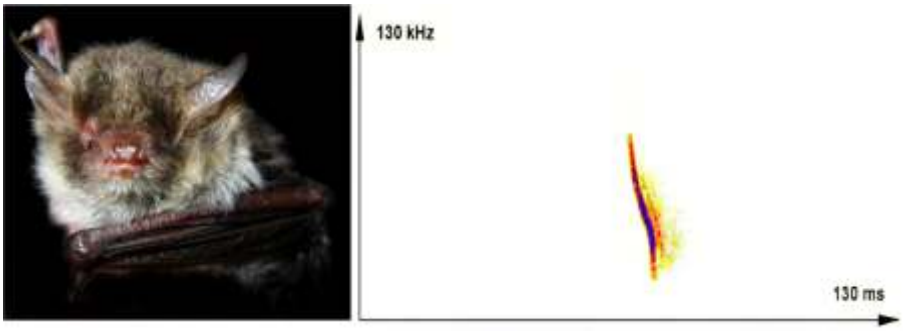


Fig. 4 - Dettaglio di *M. daubentonii* - Segnale sonar FM in cui si osservano i caratteristici punti di interruzione dovuti all'interazione delle onde sonore con la superficie dell'acqua.

Le altre specie di *Myotis* presenti in provincia sono di dimensioni medio/piccole. *Myotis daubentonii* (vespertilio di Daubenton) (Fig. 4) è strettamente legato agli ambienti umidi, dove caccia dragando continuamente gli specchi d'acqua, volando a pochi centimetri dalla superficie. È stato individuato presso tutti i corpi d'acqua monitorati, da quote collinari fino a oltre 2000 m s.l.m., e sono note due colonie estive: una situata nei pressi del lago di Santa Croce, composta da una decina di esemplari, e una più numerosa situata presso il lago del Mis.

Myotis emarginatus (vespertilio smarginato) (Fig. 5) pipistrello di taglia media con pelliccia di color marroncino piuttosto compatto. Nel Bellunese è stato individuato solamente in un paio di

siti nella conca bellunese e in una cava dismessa in comune di Longarone, a una quota superiore ai 1000 m s.l.m. Un sopralluogo su segnalazione ha permesso di individuare, nel 2018, un'importante colonia riproduttiva, composta da 24 femmine e ubicata nel pergolato ligneo di un'abitazione privata, in una zona collinare in comune di Belluno. In base alle ultime informazioni disponibili la colonia sembra stata dispersa.

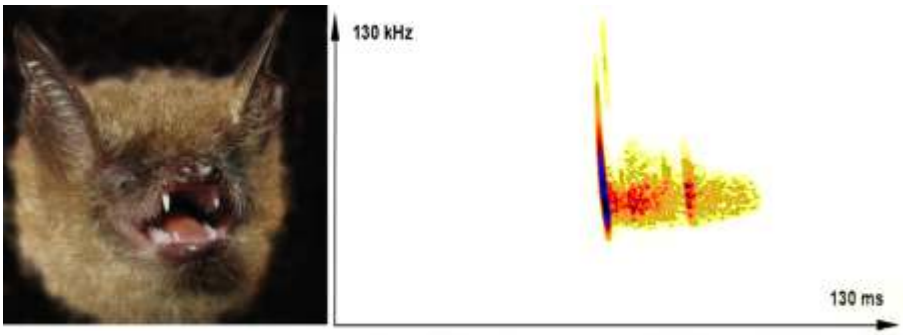


Fig. 5 - Dettaglio di *M. emarginatus.* Si nota la pelliccia dal colore marroncino uniforme - Segnale sonar di tipo FM con frequenza finale molto alta.

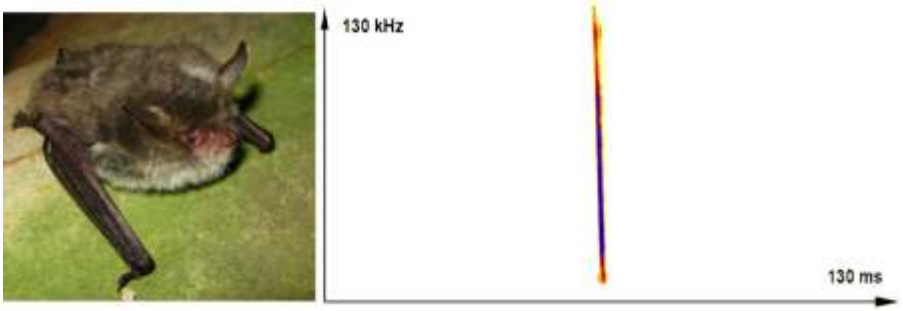


Fig. 6 - *M. nattereri group* - Segnale sonar di tipo FM con ampia larghezza di banda (>100 kHz), tipico della specie.

Fig. 7 - *M. nattereri group* in ibernazione. Si nota la pelliccia dorsale "imperlata" di condensa.

Myotis crypticus (vespertilio criptico) è una specie che è stata distinta geneticamente solo pochi anni fa da *M. nattereri*. I limiti dell'areale nell'Italia nord orientale non sono ancora del tutto noti, ma si può ipotizzare che le segnalazioni finora attribuite a *M. nattereri* (Fig. 6) riguardino in realtà *M. crypticus.* Questa specie sembra essere ben distribuita nel territorio bellunese, in quanto singoli esemplari in volo sono stati individuati da quote collinari fino ad oltre 2000 m s.l.m., tuttavia non sono note colonie estive. Un singolo esemplare ibernante è stato individuato nel 2022 in un tunnel risalente alla Grande Guerra, in comune di Rivamonte Agordino (Fig. 7).

Nel *Myotis mystacinus group* rientrano tre specie di difficile identificazione bioacustica e visiva; si tratta di *M. alcathoe* (vespertilio di Alcatoe), *M. brandtii* (vespertilio di Brandt) e *M. mystacinus* (vespertilio mustacchino). Le informazioni su queste specie per il Bellunese sono molto carenti. Un solo esemplare di *M. mystacinus*, determinato con test molecolari, è stato rinvenuto nella parte settentrionale della provincia, mentre singoli esemplari appartenenti a questo gruppo sono stati osservati in Valbelluna a quote collinari. Un ulteriore esemplare è stato osservato in una zona montuosa nel comune di Longarone. Non si conosce nessun tipo di colonia per queste specie.

Il genere *Pipistrellus* comprende specie di piccola taglia, con orecchie leggermente allungate e arrotondate e una tipica pelliccia di colore marroncino. Si tratta di specie di origine forestale, anche se alcune di loro mostrano una spiccata antropofilia, soprattutto il *P. kuhlii* (pipistrello albolimbato) e il *P. pipistrellus* (pipistrello nano). I loro segnali sonar sono adattati per l'attività di caccia in ambienti di margine e in alcuni casi si possono distinguere agevolmente, grazie alle diverse frequenze che utilizzano. Nel Bellunese sono presenti 4 specie.

Pipistrellus pipistrellus (pipistrello nano) sembra la specie più diffusa sul territorio. La si riscontra facilmente dalle quote collinari fino a oltre 2000 m s.l.m. Sono note 5 colonie riproduttive, distribuite tra la parte centro-settentrionale della Valbelluna e il comune di Longarone, con consistenze numeriche che variano da una ventina fino a un centinaio di esemplari. Recenti monitoraggi acustici condotti nella zona del Falzarego hanno dimostrato consistenti livelli di attività di questa specie. *Pipistrellus pygmaeus* (pipistrello pigmeo), poco diffuso, è stato individuato solamente nella zona del Falzarego, a circa 1800 m di quota, con tecniche bioacustiche, sembrerebbe quindi legato agli ambienti alpini. Molto poco diffuso risulta anche il *Pipistrellus nathusii* (pipistrello di Nathusius) (Fig. 8), individuato in poche zone rurali della conca bellunese. *Pipistrellus kuhlii*

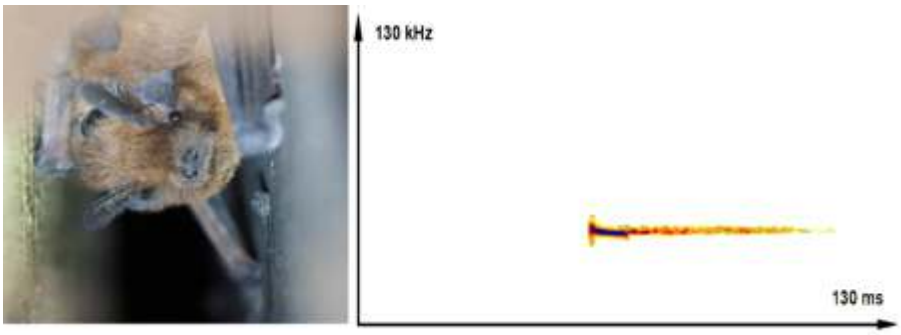


Fig. 8 - Dettaglio di *P. nathusii* - Segnale sonar piatto, utilizzato spesso da *P. nathusii*.

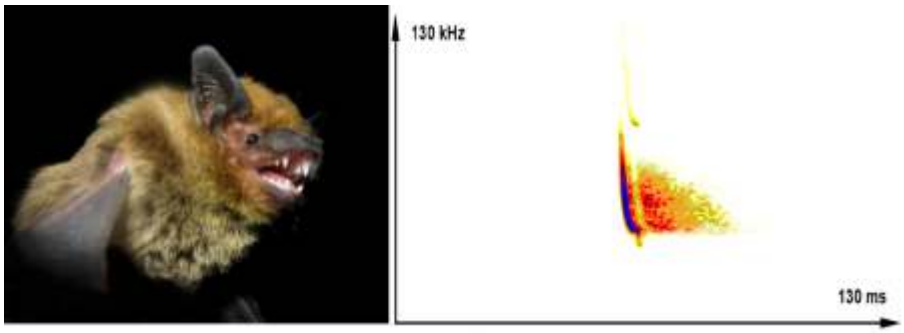


Fig. 9 - Dettaglio di *P. kuhlii* - Tipico segnale sonar emesso in ambienti di margine.

(Fig. 9) ha ormai abbandonato quasi totalmente gli habitat naturali, adattandosi a vivere a stretto contatto con l'uomo e si è specializzato a cacciare piccoli insetti che si concentrano in gran numero sotto ai lampioni o altri corpi illuminanti. È presente nella parte centro-meridionale della provincia e nell'immediata periferia di Belluno è nota una colonia riproduttiva che utilizza diversi siti di rifugio distribuiti su diversi edifici, tra cui una bat box. La colonia è monitorata regolarmente dal 2015, è stabile e consiste in una sessantina di esemplari tra madri e piccoli. Una colonia ancor più numerosa, di 86 esemplari in periodo preparto, è stata individuata nel 2018 presso la stazione dei treni di Ponte nelle Alpi.

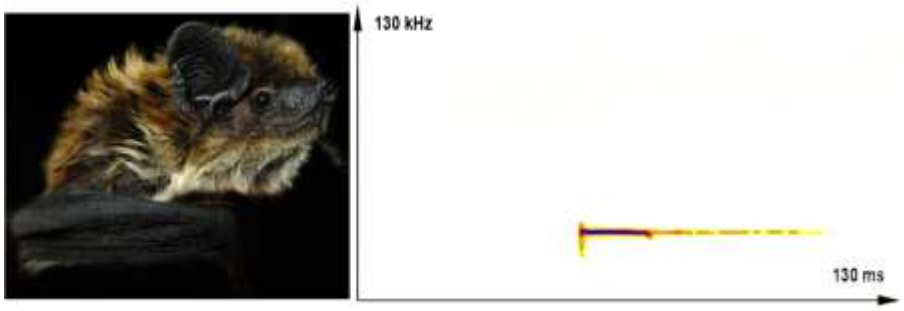


Fig. 10 - Dettaglio di *H. savii* - Segnale sonar piatto di lunga durata (circa 14 ms), tipico della specie.

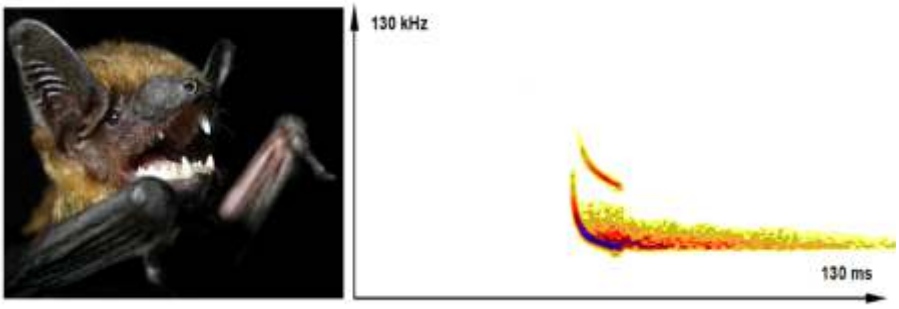


Fig. 11 - Dettaglio di *E. serotinus* - Segnale sonar utilizzato per la ricerca delle prede.

Altre due specie antropofile sono diffuse nel Bellunese: *Hypsugo savii* (pipistrello di Savi)(Fig. 10), dalla tipica colorazione a contrasto: ventre chiaro, dorso, muso e ali scuri, con alcune vertebre che escono dal patagio caudale; *Eptesicus serotinus* (serotino comune) (Fig. 11), con colorazione simile al precedente, ma di dimensione nettamente più grande. *H. savii* è presente in Valbel-

luna a quote collinari, ma è stato osservato anche nel fondovalle nella parte settentrionale della provincia. Sono note due colonie riproduttive, una nel comune di Sedico con 12 femmine e una di consistenza ignota nei pressi del lago di Santa Croce, entrambe in edifici. Nei pressi dell'abitato di Perarolo è stata osservata una consistente attività da parte di numerosi individui, all'imbrunire, indizio della possibile presenza di una colonia estiva. *E. serotinus,* presente in Valbelluna a quote collinari, è stato osservato anche a quote superiori a 1000 m s.l.m. in comune di Longarone e in Valle del Boite. Nei pressi del capoluogo è stato più volte osservato un gruppo di una decina di esemplari in volo di foraggiamento, all'imbrunire, indizio della possibile presenza in zona di una colonia estiva. È stato trovato un unico esemplare in ibernazione in comune di Longarone, all'interno di una galleria militare risalente alla Grande Guerra (Fig. 12).

Fig. 12 - Esemplare di *E. serotinus* in ibernazione. Si nota la pelliccia di colore marrone piuttosto compatto.

Eptesicus nilssonii (serotino di Nilsson) si è dimostrato invece legato all'ambiente alpino. Fino ad ora è stato infatti rilevato solo nella parte settentrionale della provincia e sempre a quote superiori ai 1500 m s.l.m. I contatti sono localizzati in poche aree e ad oggi non si conoscono colonie di nessun tipo.

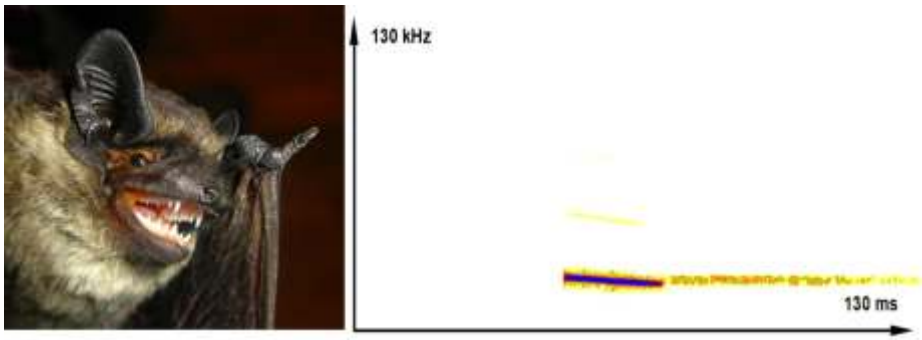


Fig. 13 - Dettaglio di *V. murinus* - Segnale sonar piatto e di lunga durata (circa 20 ms).

Vespertilio murinus (serotino bicolore) (Fig. 13), pipistrello dal tipico musetto nero e dalla pelliccia dorsale argentata, nel Bellunese occupa un ampio range altitudinale: è stato osservato in alcuni siti della Valbelluna, dove è presente anche un piccolo *roost* non riproduttivo, ma anche sulle Alpi, fino all'estremo nord della provincia, da quote collinari fino a oltre 1500 m s.l.m.

Due specie contattate sporadicamente sono: *Nyctalus noctula* (nottola comune) (Fig. 14) e *Nyctalus leisleri* (nottola di Leisler). Entrambe sono legate agli ambienti forestali, anche se possono utilizzare edifici costruiti dall'uomo. Queste due specie volano e cacciano in spazi aperti: al di sopra della volta forestale, sopra ai laghi e alle vallate percorse dai fiumi, nelle grandi radure dei boschi, sopra ai prati e ai pascoli. Tipici rifugi estivi sono buchi e fessure nel tronco degli alberi, dove talvolta possono anche ibernare. *N. noctula* è stata contattata molto sporadicamente nella conca bellunese, mentre *N. leisleri* appare leggermente più frequente ed è stata contattata sia in Valbelluna, sia nella fascia alpina fino a 2000 m s.l.m. Non si conosce nessuna colonia relativa a queste due specie.

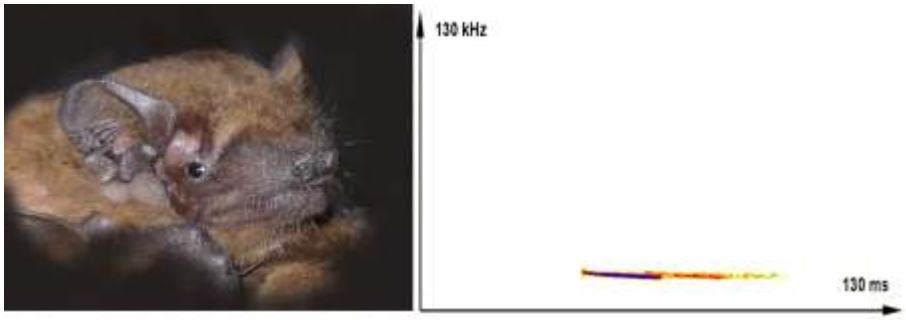


Fig. 14 - Dettaglio di *N. noctula* - Segnale sonar piatto, di bassa frequenza e lunga durata (circa 20 ms), tipico della specie.

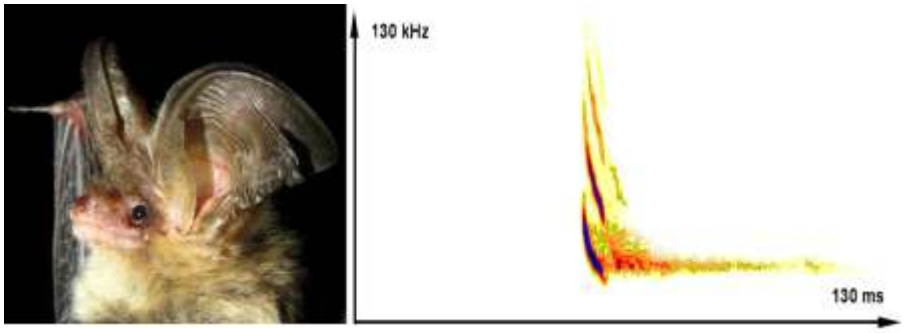


Fig. 15 - Dettaglio di *P. auritus*, si notano i padiglioni auricolari molto grandi - Segnale sonar di tipo FM composto da tre armoniche, tipico del genere.

Altre specie di difficile determinazione sono quelle appartenenti al genere *Plecotus*. Questi pipistrelli sono accomunati dai padiglioni auricolari di enormi dimensioni, tali che distesi in avanti superano la lunghezza del muso e che durante l'ibernazione vengono ripiegati all'indietro, sotto alle ali (Fig. 16). Come per i pipistrelli del genere *Myotis,* visti in precedenza, gli enormi padiglioni auricolari vengono utilizzati per carpire i rumori delle prede che si muovono sul fogliame, per poi poterle catturare con precisione emettendo alcuni flebili impulsi ultrasonori. Dal punto di

Fig. 16 - *P. auritus* in ibernazione in una stretta fessura.

vista delle emissioni acustiche, tutte le specie afferenti al genere *Plecotus* utilizzano ultrasuoni estremamente simili, un po' come nel caso dei *Myotis,* il che rende la determinazione su spettrogramma molto ardua. In provincia è confermata la presenza di *Plecotus auritus* (orecchione bruno) (Fig. 15), che sembra essere il più comune, individuato nella conca bellunese e in alcune valli laterali, ma anche sulla fascia alpina, fino a quote superiori a 2000 m s.l.m. Presente anche *Plecotus austriacus* (orecchione grigio), di cui si dispongono molti meno dati. Una mini nursery attribuibile al genere *Plecotus* è stata censita, su segnalazione, nella soffitta di un'abitazione privata a Cesiomaggiore. Non si può escludere la presenza di *P. macrobullaris* (orecchione alpino), presente in altre zone montuose e collinari limitrofe alla provincia di Belluno.

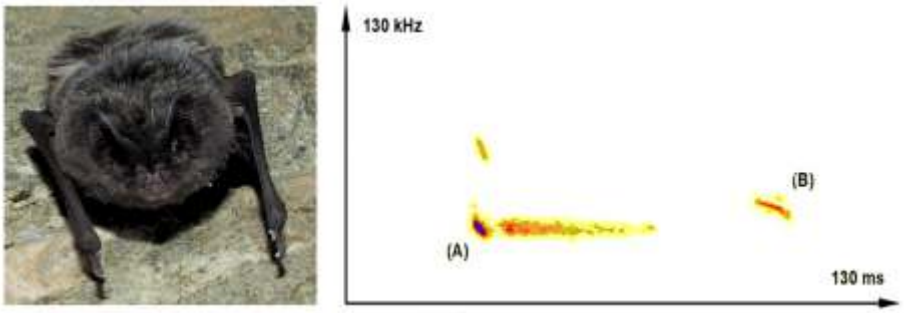


Fig. 17 - *B. barbastellus*. Si notano la pelliccia molto scura e le orecchie triangolari unite alla base - Sequenza sonar tipica, composta da due distinti ultrasuoni, A e B.

Il *Barbastella barbastellus* (barbastello) (Fig. 17) è strettamente legato agli ambienti forestali ed è caratterizzato da una colorazione completamente scura, quasi nera, e da orecchie triangolari unite sopra la fronte. Specie di facile riconoscimento sia quando la si osserva, sia su base acustica, perché emette un'inconfondibile sequenza composta dall'alternanza di due ultrasuoni diversi per frequenze e struttura. Sembra presente su tutto il territorio provinciale, dall'estremo sud a quote collinari, fino alle Alpi attorno ai 2000 m s.l.m. È nota una colonia riproduttiva, composta da 24

femmine, che utilizza l'intercapedine tra lo scuro di una finestra e la parete in muratura di una casa abitata in comune di Gosaldo (Fig. 18). Un esemplare ibernante è stato individuato nell'inverno 2020/21 in una grotta in Valle di Seren (Fig. 19).

Fig. 18 - Colonia riproduttiva di *B. barbastellus* dietro allo scuro di una finestra,

Fig. 19 - Esemplare di *B. barbastellus* fotografato in un sito di ibernazione.

Famiglia Molossidae

È rappresentata nel Bellunese (e in tutta l'Europa) da una sola specie.

Tadarida teniotis (molosso di Cestoni) (Fig. 20), pipistrello di grossa taglia, caratterizzato da orecchie ampie e rotonde e dalla coda non compresa nella membrana caudale. Si tratta di una specie di indole rupicola, infatti predilige rifugiarsi in fessure e spacchi di pareti rocciose o intercapedini che trova su palazzi e grattacieli. Ecolocalizza utilizzando potenti segnali udibili, quindi la si può ascoltare a orecchio. In provincia è stata contattata in Valbelluna a quote collinari e fino a oltre 2000 m s.l.m. sulle Alpi. Ad oggi non sono state ancora rinvenute colonie di nessun tipo.

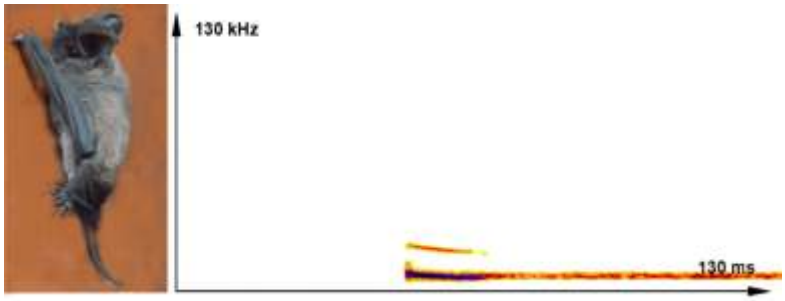


Fig. 20 - *T. teniotis*. Si notano le grandi orecchie rotonde, la coda libera e la pelliccia grigia compatta - Segnale sonar a frequenza udibile, tipico della specie.

Le informazioni qui riportate rappresentano la sintesi più aggiornata nella disponibilità degli autori, ma non sono in alcun modo esaustive. Per motivi logistici, la parte più settentrionale della provincia è stata indagata solo marginalmente e va considerato che la stragrande maggioranza delle notizie e delle segnalazioni riguarda colonie estive in edifici o altre strutture antropiche. Per quanto riguarda le attività di campionamento e monitoraggio, va tenuto conto che i monitoraggi acustici possono portare a sovrastimare le specie che utilizzano segnali sonar potenti o poco direzionali e sottostimare quelle che usano segnali deboli o direzionali, così come ci sono specie più semplici da catturare con le reti mist-nets e altre decisamente meno. Per ottenere un quadro più chiaro e completo andrebbero predisposte ricerche mirate sulle specie dalle abitudini più elusive, ad esempio i pipistrelli forestali, e potenziati i censimenti invernali, raggiungendo un numero maggiore di grotte e altri siti adatti allo svernamento. La conoscenza di un maggior numero di colonie di diverse specie consentirebbe monitoraggi di lungo periodo efficaci, fondamentali per ricavare i trend delle popolazioni, e di attuare misure di conservazione mirate, soprattutto per le situazioni più a rischio (Fig. 21).

Fig. 21 - Colonia riproduttiva di *M. emarginatus* presso un'abitazione. Colonia a rischio o già dispersa.

Si ringrazia Elena Zamprogno per l'elaborazione grafica.

Fotografie di Andrea Pereswiet-Soltan (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17), Gabriele Filippin (7, 12, 16, 18, 19, 21), Elena Zamprogno (20).

* 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, pipistrelli.veneto@gmail.com, https://www.facebook.com/CERC-Centro-Educazione-Ricerca-Chirotteri-Veneto-107586884892172/

** socio dell'Associazione Faunisti Veneti, socio del Gruppo Grotte Solve CAI Belluno, componente del C.E.R.C., gabriele.filippin@gmail.com, pipistrelli.veneto@gmail.com, https://www.facebook.com/CERC-Centro-Educazione-Ricerca-Chirotteri-Veneto-107586884892172/

BIBLIOGRAFIA

AGNELLI P., MARTINOLI A., PATRIARCA E., RUSSO D., SCARAVELLI D. E GENOVESI P. (a cura di), 2004. *Linee guida per il monitoraggio dei Chirotteri: indicazioni per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia*. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

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.

BON M. (a cura di), 2017. *Nuovo Atlante dei Mammiferi del Veneto.* WBA Monographs 4, Verona pp. 68/138, 293.

ÇORAMAN E., DIETZ C., HEMPEL E., GHAZARYAN A., LEVIN E., PRESETNIK P., ZAGMAJSTER M. & MAYER F., 2019. *Reticulate evolutionary history of a Western Palaearctic Bat Complex explained by multiple mt DNA introgressions in secondary contacts.* Journal of Biogeography 46 (2): 343-54. doi-.org/10.1101/348235.

DIETZ C. & KIEFER A., 2014. *Pipistrelli d'Europa*, Ricca editore, Roma, pp. 393

FILIPPIN G. & PERESWIET-SOLTAN A., 2020. *I pipistrelli del Bellunese: istruzioni per l'uso.* Gruppo Natura Bellunese – Notiziario 2019: 51-62.

JUSTE J., RUEDI M., PUECHMAILLE S.J., SALICINI I. & IBÁÑEZ C., 2019. T*wo new bat species within the Myotis nattereri species complex (Vespertilionidae, Chiroptera) from the Western Palaearctic*. Acta Chiropterologica 20 (2): 285-301. doi.org/10.3161/15081109ACC2018.20.2.001

LANZA B., 2012. *Fauna d'Italia. Mammalia V - Chiroptera*, Calderini, Milano, 786 pp.

LAPINI L., DORIGO L., LUCA M., PONTARINI R., 2020. *Preliminary chorologic Atlas of the bats from Friuli Venezia Giulia Region (Mammalia, Chiroptera: North-Eastern Italy).*

PERESWIET-SOLTAN A. & FILIPPIN G., 2021. *I pipistrelli (Chiroptera) della Valbelluna: il Rinolofo minore (Rhinolophus hipposideros, Bechstein, 1800)*. Gruppo Natura Bellunese – Notiziario 2020: 39 – 52.

SACHANOWICZ K. & CIECHANOWSKI M., 2005. *Bats of Poland.* Multico Ofi cyna Wydawnicza, Warszawa, 160 pp (in Polish with English summaries).

IL CASTORO

Barbara Foggiato, Marta Villa***

IL CASTORO *(Castor fiber L.)*

Specie non presente nella Provincia di Belluno, è però recentemente ricomparsa nel nord-est d'Italia con esemplari provenienti dalla vicina Austria. Ci aspettiamo, pertanto, che nei prossimi anni la sua espansione interesserà anche il Bellunese.

MORFOLOGIA e COMPORTAMENTO

Nel mondo esistono due specie di castoro: il castoro europeo, la cui presenza si estende dall'Europa alla Mongolia con 8 sottospecie, e il castoro canadese, indigeno in tutto il continente Nordamericano.

La specie europea e quella americana, benché morfologicamente quasi indistinguibili, possiedono un differente numero di cromosomi (*C. fiber*: 2n=48; *C. canadensis*: 2n=40) e non sono interfeconde.

Il castoro europeo è il più grosso roditore dell'Eurasia. Gli animali adulti hanno una lunghezza di 83-110 cm (fino a 130 cm), un'altezza al garrese fino a 35 cm e un peso che può arrivare a 30-38 kg. La folta pelliccia impermeabile può essere di colore marrone o nero ed è estremamente fitta: rispetto all'uomo, che ha circa 600 capelli per cm^2, la pelliccia del castoro ha circa 23.000 peli per cm^2. L'aspetto generale è tondeggiante e compatto. La coda è tipicamente appiattita e larga, senza pelo, della lunghezza di circa 40 cm.

I denti, grandi e con uno spesso strato di smalto di colore arancione, possono esercitare una forza di 120 chilogrammi peso, al punto che possono rodere anche il legno particolarmente duro delle querce.

È un animale semiacquatico prevalentemente notturno, strettamente legato agli ambienti acquatici, sia di acqua corrente che ferma: fiumi, torrenti, canali e laghi naturali o artificiali. Lento sulla terraferma, in acqua è invece un nuotatore molto veloce e agile grazie alla coda coperta di scaglie che funge da timone e alle zampe posteriori palmate che danno la spinta. I suoi adattamenti alla vita semiacquatica comprendono anche la capacità di chiudere le narici e i canali auricolari sott'acqua, mentre una membrana nittitante trasparente protegge gli occhi.

Vive in media circa 10 anni e non va in letargo.

Il castoro è una specie monogama ed estremamente sociale; solo alla morte di uno dei partner, infatti, il sopravvissuto cerca un nuovo compagno. Gli esemplari vivono in nuclei familiari formati dai genitori, dai piccoli dell'anno e da quelli dell'anno precedente. Annualmente, tra aprile e giugno e dopo una gravidanza di circa tre mesi, la femmina dà alla luce dai 2 ai 4 piccoli, che abbandonano il territorio famigliare una volta raggiunta la maturità sessuale (2-2,5 anni).

Quando i piccoli vengono allontanati dai genitori, si disperdono alla ricerca di un territorio libero. I territori occupati vengono difesi con veemenza dagli occupanti, sia indirettamente con marcature che attivamente. Le interazioni tra occupanti ed esemplari in dispersione possono limitarsi a morsi o arrivare a veri e propri combattimenti che, talvolta, possono avere anche esito fatale. Que-

sto rigido sistema di difesa territoriale è quindi configurabile come un fattore di autolimitazione delle popolazioni di questo grosso roditore.

La comunicazione tra gli esemplari avviene sia per mezzo di segnali olfattivi che per emissioni sonore, tra le quali rientrano sia quelle vocali che quelle provocate dalla coda sbattuta sull'acqua, che rappresenta un segnale di allarme per i conspecifici.

ALIMENTAZIONE

Il castoro è prettamente erbivoro: in primavera ed estate si nutre principalmente di piante di palude e piante acquatiche, foglie, ramoscelli e germogli. Se non sono troppo distanti dal corso d'acqua, solitamente entro 20 metri, possono venire consumati anche i prodotti delle coltivazioni, quali cereali, patate, rape, fagioli, barbabietole...

Dato che il castoro non va in letargo, per la sua sopravvivenza necessita di alimenti anche in autunno e inverno. In assenza di scorte, di erbe o piante perenni e incapace di arrampicarsi, abbatte un numero maggiore di arbusti e alberelli, dei quali utilizza i germogli e le cortecce. Le specie preferite sono quelle ripariali dal legno morbido, quali i salici e i pioppi.

Una famiglia di 5 castori abbatte circa 50 piante all'anno, prevalentemente nelle immediate vicinanze delle sponde. Nelle formazioni ripariali naturali, di densità normale, questi numeri non hanno effetto sulla presenza e conservazione del bosco, al contrario, favoriscono la sua rinnovazione. Con la sua attività, infatti, il castoro diversifica la struttura delle formazioni forestali e degli habitat in generale a beneficio di altre specie vegetali e animali.

I territori dei castori si caratterizzano pertanto per essere i biotopi d'acqua dolce più ricchi di specie.[(1)]

HABITAT

Originariamente il castoro era diffuso unicamente lungo i corsi d'acqua dolce naturali e negli ambienti caratterizzati da formazioni ripariali. In seguito alle modificazioni causate dall'operato dell'uomo, che ha canalizzato e dragato molti fiumi e torrenti, il castoro, in assenza di alternative, si è adattato ed è attualmente presente anche negli ambienti d'acqua dolce più o meno pesantemente modificati dall'uomo, negli invasi utilizzati per l'allevamento ittico e perfino nelle città, nei parchi e nei giardini. In alcuni casi sono stati osservati castori anche in acque salmastre, ad esempio lungo alcuni estuari, il che testimonia un certo grado di adattabilità di questa specie.

Il castoro, però, non si limita ad abitare questi ambienti, ma li modifica trasformandoli in nuovi habitat adatti alla presenza di numerose altre specie. Si può cioè dire che questa specie rinaturalizza gli ambienti nei quali si insedia.

A seconda della qualità degli ambienti colonizzati, il territorio di una famiglia di castori occupa la sponda di un corso d'acqua della lunghezza compresa tra uno e tre chilometri in media,[(2)] ma anche fino a 13 chilometri[(3)]. Questo territorio viene costantemente marcato con una secrezione ghiandolare (difesa passiva), ma può venire anche difeso attivamente a morsi nei confronti dei conspecifici.

---

1 https://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/biotop/biber.html.

2 https://www.bund-naturschutz.de/tiere-in-bayern/biber/lebensraum.

3 https://www.fisna.it/wp-content/uploads/2021/11/Posizione-ATIt-sul-Castoro-in-centro-Italia.pdf.

I castori vivono in una o più tane all'interno del territorio, delle camere raggiungibili attraverso tunnel con entrata sempre sommersa. Le tane sono solitamente costruite con tronchi, rami e ramoscelli appositamente abbattuti e con rocce, fango, erba e altri materiali reperibili nei pressi del corso d'acqua. Tutto viene sistemato con cura con le abili zampe anteriori. Le tane realizzate in questo modo sono spesso completamente circondate dall'acqua e non sono da confondere con le dighe, realizzate invece per adattare l'ambiente ai propri scopi.

Spesso, nella vegetazione arbustiva lungo le sponde, vengono anche scavate delle tane in forma di galleria. In ogni caso, l'entrata alla tana, sia essa costruita con rami e tronchi o sia sotto terra, è sempre situata per motivi di sicurezza sotto la superficie dell'acqua. Nel momento in cui lo specchio d'acqua si modifica troppo radicalmente o il livello dell'acqua si abbassa troppo, il castoro regola la portata dell'acqua attraverso la costruzione di dighe o la modifica di quelle già esistenti.

Grazie alle dighe, che possono essere lunghe da pochi metri fino a oltre 100 metri in casi eccezionali, e attraverso le periodiche inondazioni, il castoro mantiene stabili le condizioni di sicurezza della sua tana e, dato che negli ambienti che si vengono a creare abbondano le piante acquatiche che rappresentano la principale fonte di nutrimento per la specie, viene anche garantita la continuità dell'approvvigionamento alimentare.

Grazie alle dighe si vengono però anche a creare una molteplicità di ambienti molto diversi tra loro che spaziano dalle pozze d'acqua quasi prive di corrente, che possono rappresentare un rifugio sicuro per altre specie, a vortici molto ossigenati. Questi pregiati e vari ambienti umidi forniscono non solo un rifugio sicuro per il castoro, ma sono l'habitat ideale per numerose e ormai rare forme animali e vegetali come, ad esempio, lontre, cicogne nere, diverse specie di rane e tritoni, così come pesci e libellule.

DISTRIBUZIONE

Mentre il castoro canadese è indigeno in tutto il continente nordamericano (con due popolazioni introdotte in Cile e Finlandia), il castoro europeo era un tempo presente in buona parte delle regioni temperate-boreali dell'Eurasia: l'areale formava una fascia continua che partiva dalla Spagna e dalle isole britanniche a ovest fino alle coste pacifiche della Russia e della Cina a est, nelle valli fluviali delle foreste di caducifoglie e latifoglie. Dopo un periodo di declino, all'inizio del XX secolo era stimata la presenza di circa 1.200 esemplari suddivisi in otto popolazioni isolate tra loro. In seguito alla protezione assicurata dalle normative internazionali e nazionali, l'areale si è ampliato, ma rispetto alla situazione di massima espansione rimane molto ridotto e frammentato. La specie è presente in Europa e Asia, con una popolazione la cui consistenza è stimata in 1.300.000 esemplari, la maggior parte dei quali vive in Russia, Scandinavia e nei Paesi baltici.

NORMATIVA e GESTIONE

Il castoro è, in Europa, una specie soggetta a particolare tutela. È infatti presente nell'Allegato III della Convenzione di Berna e negli Allegati II (con l'eccezione delle popolazioni finlandese e svedese) e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

Nei due allegati della Direttiva Habitat citati sono elencate le specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione e che richiedono una protezione rigorosa, rispettivamente.

A livello nazionale la specie è “particolarmente protetta” ai sensi della Legge 157/1992.

In Europa sono intraprese azioni di conservazione ad ampio raggio: dall'identificazione dei siti di conservazione a progetti di reintroduzione e piani di gestione (fonte: IUCN).

Va evidenziato che, facendo riferimento al caso della reintroduzione della specie in Spagna, per la Commissione Europea non sono necessariamente tutelati i nuclei derivanti da immissioni illegali, a meno che non diano origine a popolazioni diffuse e naturalizzate.

La protezione della specie è iniziata all'inizio del XX secolo da parte di singole nazioni, come ad esempio la Francia dal 1909. Le prime traslocazioni si sono verificate nel 1922 dalla Norvegia, dove esisteva una popolazione relitta, alla Svezia, dove il castoro era stato sterminato, ma non sono mancate anche reintroduzioni all'interno dei singoli stati. Un esempio è la Francia dove, a partire dal 1960, si sono verificate più di 20 traslocazioni. Queste azioni hanno portato a un grande incremento della presenza e consistenza delle popolazioni, al punto che nel 2002 venivano stimati 593.000 castori in Europa distribuiti in 26 Paesi.[4]

Nella scelta delle future eventuali scelte gestionali dovrà essere tenuto in considerazione il fatto che la diversità genetica degli animali è molto inferiore rispetto a quella antecedente alla scomparsa della specie dal continente. E questo vale soprattutto per quelle popolazioni, come ad esempio quella spagnola, caratterizzate da un numero molto ridotto di animali capostipiti e soggette a un piano di eradicazione nella prima fase della loro costituzione.

PRESENZA IN EUROPA

Secondo il rapporto 2021 della IUCN, la consistenza del castoro europeo presenta un trend positivo, con popolazioni non frammentate in misura significativa.

La specie è residente in Francia, Germania, Lussemburgo e Norvegia; in Austria, Belgio, Croazia, Repubblica Ceca, Danimarca, Estonia, Finlandia, Ungheria, Italia, Lettonia, Lituania, Liechtenstein, Paesi Bassi, Polonia, Romania, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svizzera e Svezia è esistente e reintrodotto. Per la Bulgaria è esistente, ma l'origine della popolazione è incerta. Viene considerata estinta in Moldavia, Portogallo, Turchia e Gran Bretagna.

A titolo esemplificativo, viene di seguito riportata la situazione di questa specie in Germania, Austria, Svizzera, Spagna e, soprattutto, Italia.

Germania

Il castoro è stato reintrodotto a partire dal 1966 e fino all'inizio degli anni '80 dall'associazione ambientalista BN BUND Naturschutz con l'approvazione dell'allora ministero tedesco dell'Agricoltura. I 120 esemplari provenienti da Russia, Polonia, Francia e Scandinavia sono stati rilasciati prevalentemente nelle formazioni ripariali lungo il medio corso del Danubio, in cave dismesse appositamente riconvertite allo scopo mediante la creazione di specchi d'acqua e di ambiti protetti. Subito dopo le reintroduzioni i castori si sono moltiplicati meglio e più velocemente di quanto era stato ipotizzato, riconquistando molti territori nei quali erano presenti in passato.

Nel corso del tempo la specie ha colonizzato quasi tutti gli ambiti disponibili, sia nelle riserve naturali che in centro città, espandendosi in quasi tutta la Baviera. Anche negli altri Länder tedeschi sono stati attivati progetti di reintroduzione della specie che, con poche eccezioni, hanno avuto successo. All'attualità la consistenza stimata delle popolazioni di castoro in Germania è di

[4] https://cronicasdefauna.blogspot.com/2017/08/el-castor-en-espana-una-oportunidad.html.

40.000 animali, distribuiti soprattutto lungo l'Elba e i suoi affluenti in Sachsen-Anhalt, Sassonia, Bassa Sassonia, Brandeburgo e Mecklenburg-Vorpommern. Particolarmente consistente è poi la popolazione bavarese,[5] che viene stimata in 25.000-30.000[6][7] soggetti distribuiti su circa 5.500 località. La specie è inoltre presente nel Baden-Württemberg (circa 5.500 soggetti[8]) e anche a Berlino.

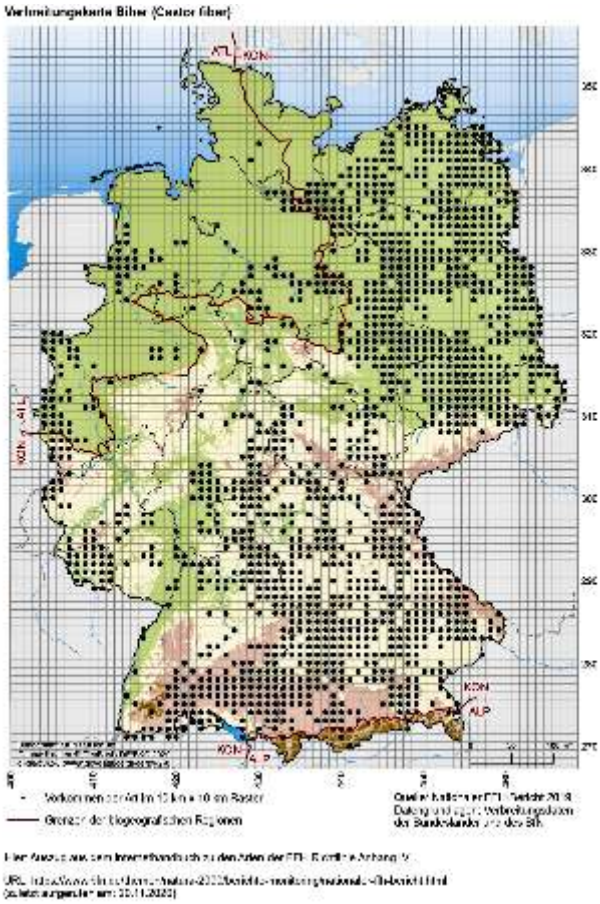


Fig. 1 - Mappa di distribuzione del castoro in Germania.

Austria

Gli ultimi castori austriaci furono abbattuti nel 1863 presso Fischamend (Bassa Austria) e nel 1869 ad Anthering (Salisburgo). All'incirca 100 anni dopo la sua estinzione, nel periodo 1976-1982 circa 30 esemplari di castoro europeo provenienti da Polonia, Svezia e URSS e 15 di castoro canadese sono stati reintrodotti nei boschi ripariali lungo il Danubio.[9] Da questo fiume la specie si è diffusa sui corsi d'acqua limitrofi, colonizzando negli anni successivi l'asta del Danubio austriaco, il March e l'Inn. Il successo dei progetti di reintroduzione ha fatto sì che ora la specie non sia più considerata fortemente minacciata. Al dicembre 2019 venivano stimati in Austria circa 8.700 castori, con una netta prevalenza nella regione continentale e, in questa, nel Land Bassa Austria-Niederösterreich, con 4.700 esemplari.[10]

---

5 https://www.bund-naturschutz.de/tiere-in-bayern/biber/verbreitung

6 https://www.deutschlands-natur.de/tierarten/saeugetiere/europaeischer-biber/

7 https://www.biberschutz.de/vorkommen

8 https://www.bund-bawue.de/themen/tiere-pflanzen/artenschutz/biber/

9 https://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/biotop/biber.html

10 https://boku.ac.at/dib/iwj/forschung/projekte-aktuelle-informationen/der -biber-castor-fiber-in-oesterreich/biberverbreitung-und-bestand/biber-in-oesterreich/biberbestand-2019

Fino al 2003, in Bassa Austria sono stati sottoposti ad analisi genetiche circa 100 soggetti: in nessun caso è stata rilevata la presenza di *Castor canadensis*. Le ricerche sono continuate nel periodo 2006/07 e fino al 2017 con il controllo genetico di 250 soggetti. Anche in questo caso non sono stati rinvenuti esemplari di castoro canadese.

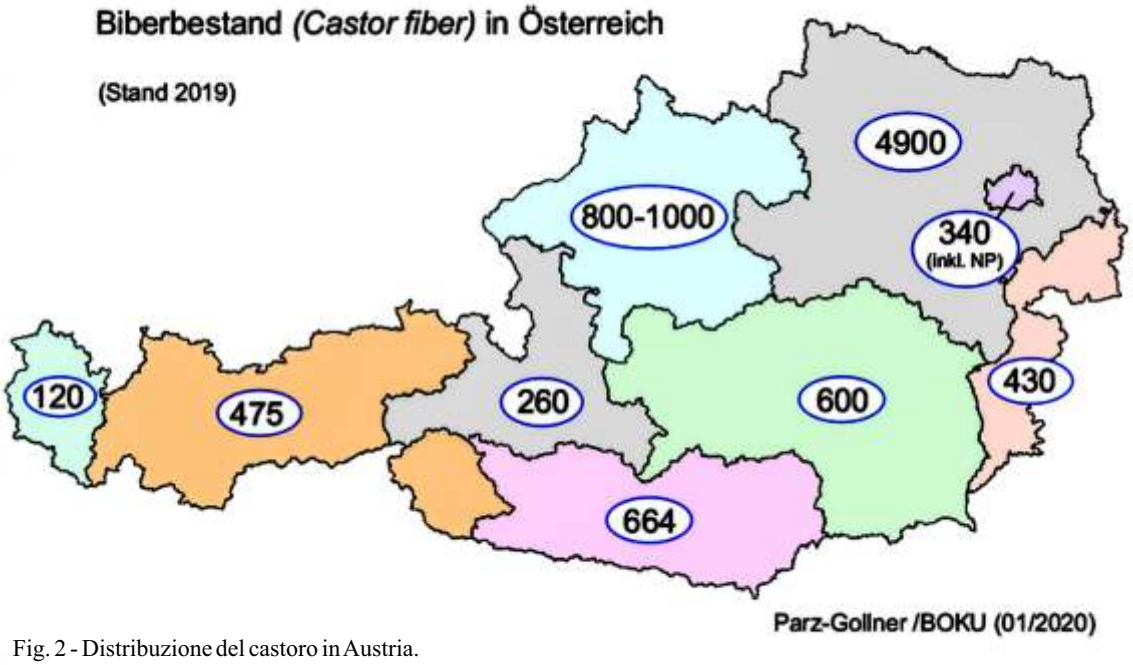


Fig. 2 - Distribuzione del castoro in Austria.

In Austria i castori sono protetti sia dalla normativa sovranazionale che dalle leggi nazionali come specie soggetta a particolare tutela. Interventi sia diretti sulle popolazioni che indiretti sull'habitat devono essere preventivamente autorizzati in deroga alla normativa vigente.

Svizzera

Il castoro in Svizzera si è estinto già all'inizio del XIX secolo. I primi castori sono stati reintrodotti nel 1956 lungo il Versoix nel Canton Ginevra e fino al 1977 sono stati liberati 141 soggetti in 30 località. Il numero attuale di castori in Svizzera è stimato tra i 2.800 e i 3.500 esemplari,[11][12] la cui presenza non è limitata alle aste principali dei corsi d'acqua, ma è stata confermata anche per i rami laterali. Anche in Svizzera il castoro ha dimostrato le sue capacità di adattamento: non ha infatti colonizzato solamente gli ambienti ripariali incontaminati, ma si è insediato anche in ambienti degradati all'interno di zone agricole, quali ad esempio i canali di scolo di origine antropica.

[11] https://www.wwf.ch/it/specie/castori-fedele-roditore.html

[12] https://www.cscf.ch/cscf/de/home/biberfachstelle/informationen-zum-biber/biber-in-der-schweiz/aktuelle-verbreitung.html

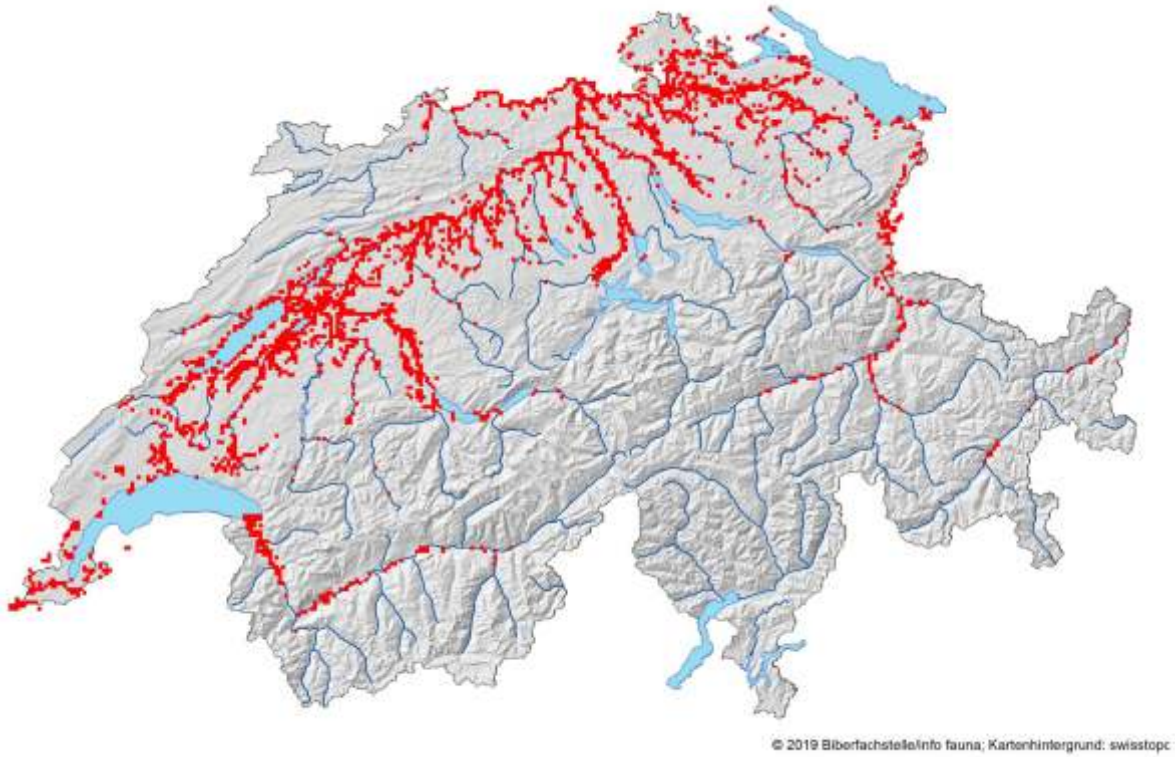


Fig. 3 - La situazione del castoro in Svizzera nel 2019.

Spagna

Anche in Spagna il castoro si estinse tra il XVII e l'inizio del XVIII secolo a causa della caccia intensa a cui fu sottoposto. Fu reintrodotto in forma illegale nel 2003 da un gruppo animalista, creando un dibattito sul suo status: specie autoctona o invasiva? Dal 30 novembre 2020 il castoro è stato infine inserito nel "BOE", equivalente spagnolo della Gazzetta Ufficiale, tra le specie minacciate.

Dato che la catena pirenaica rappresentava un ostacolo insormontabile per la diffusione naturale verso la Spagna della specie dai paesi in cui, in precedenza, era stata reintrodotta, un gruppo di attivisti belgi nel 2003 reintrodusse 18 esemplari (8 adulti, 7 sub-adulti e 3 giovani) di castoro europeo provenienti dalla Baviera in un'ampia zona lungo il fiume Ebro e uno dei suoi affluenti, l'Aragon. Nonostante la Direttiva Habitat proteggesse la specie, data l'illegalità dell'operazione di reintroduzione fu concessa un'autorizzazione in deroga per la cattura degli animali. A causa dei costi elevati e dell'inefficacia delle misure adottate, con le quali non si riuscì a contenere la specie, le operazioni furono interrotte dopo la cattura e soppressione di circa 200 soggetti. Ora la specie è di fatto considerata rinaturalizzata e pertanto viene applicata senza eccezioni la tutela prevista dalla Direttiva Habitat.

Al 2020 non erano ancora disponibili dati oggettivi nazionali e regionali che permettessero stimare il numero di gruppi o la dimensione della popolazione spagnola.

Italia

In Italia la specie è ricomparsa a 500 anni dalla sua estinzione nel nord-est della penisola con esemplari provenienti dall'Austria, dove la specie è stata reintrodotta a partire dagli anni '70. I primi rilevamenti si sono verificati nella zona del Tarvisiano (Laghi di Fusine – UD) nel novembre 2018 e nel 2021 in Val Pusteria (BZ), mentre appare inaspettatamente in Toscana sempre nel 2021.

Nelle seguenti due interviste, due dei protagonisti delle indagini su questa specie ci raccontano come sono andate le cose. Renato Pontarini ci racconterà dell'arrivo del castoro a Tarvisio mentre Emiliano Mori del castoro in Toscana.

IL CASTORO A TARVISIO

Alcune domande a Renato Pontarini, al quale è stato dedicato il nome del primo del castoro arrivato in Italia: "El Ponta" .

Ciao, potresti presentarti?

Sono un naturalista fotografo che collabora da più di 20 anni con il progetto Lince Italia nella zona di Tarvisio. Prima seguivamo solo orso e lince poi abbiamo cominciato a seguire la lontra, il gatto selvatico e lo sciacallo dorato.

Infatti ho trovato il tuo nome in diverse pubblicazioni del Friuli Venezia Giulia.

Sì, nel corso degli anni ho spaziato dai grandi carnivori ai chirotteri, anche grazie a collaborazioni con Luca Lapini (zoologo del Museo di Scienze Naturali di Udine, n.d.r.).

E il primo castoro in Italia come è arrivato?

Le ultime informazioni sulla presenza del castoro in Italia risalgono al '500, dalla Pianura Padana, poi più nulla per 5 secoli. Sapevo che questa specie era in movimento perché seguivo già le popolazioni della Carinzia e quindi seguivo la loro espansione verso sud, lungo la valle del Gail e i suoi affluenti. Il primo esemplare è arrivato in Italia nel novembre 2018.

È un maschio o una femmina?

Non lo sappiamo ancora! Il castoro ha il grosso difetto che ha tutto l'apparato riproduttivo sottocutaneo quindi è veramente difficile capire se è maschio o femmina, nonostante abbiamo numerosi video e fotografie che lo riprendono.

Ed è ancora da solo/a?

Eh sì, ormai sono quattro anni e dalla Carinzia non è ancora riuscito a raggiungerlo nessun altro esemplare. Vi sono infatti grossi problemi di connessione fra i corsi fluviali a causa degli sbarramenti artificiali.
Attualmente il castoro si è insediato in un affluente laterale del torrente Slizza dopo aver seguito il percorso che seguono le lontre: sono disposte a percorrere anche chilometri lungo strade e sentieri asciutti, lontano dall'acqua, per poter raggiungere il corso a monte degli sbarramenti. Ma se per la lontra è più facile effettuare queste traversate, per i castori è molto più impegnativo e, attualmente, nessun altro individuo è riuscito a rifare lo stesso percorso.

Le scale di rimonta dei pesci che vengono progettate sugli sbarramenti più attuali sarebbero utili?

Certamente. Anche noi, come gruppo Lince Italia, stiamo lavorando su nuove idee per consentire il superamento di questi sbarramenti artificiali. Queste infrastrutture avrebbero una ripercussione positiva anche sulle lontre. Vi è un'alta mortalità di lontre causata da investimento (ben 6 fino ad ora) che finiscono sulle strade per aggirare gli sbarramenti.
Piccola parentesi sulla consistenza della popolazione di lontre nel tarvisiano: è difficile darne un numero definito, anche perché è soggetto a fluttuazioni, annate buone e altre meno. In generale siamo sopra la decina di esemplari e sembra che ci sia un buon ricambio. Comunque l'ambiente risulta molto idoneo e si può dire che ogni torrente ospita delle lontre.

L'ambiente della lontra è favorevole anche al castoro?

Sì! Anzi spesso è il castoro che realizza un ambiente ancora più favorevole alla lontra. Ad esempio, il nostro castoro si è trovato a colonizzare il classico torrente di montagna con un alveo largo circa 2-3 m, mentre in Austria colonizzano laghi e canneti e situazioni comunque più ampie.
"El Ponta" è arrivato che il torrente aveva una profondità di circa 10 cm e grazie al suo sbarramento ha trasformato l'area in una palude della profondità di 1,5 m... e questo in soli due anni di lavoro! Da torrente di montagna con poca biodiversità, adesso è pieno di pesci e di anfibi: le lontre ci vanno a nozze.

Ho saputo che, ad esempio, in Polonia non li amano molto perché modificano l'ambiente in maniera un po' troppo drastica.

È vero, anche in Austria tendono ad allagare i campi coltivati nei pressi dei fiumi e quindi i proprietari terrieri non sono molto contenti.

Qual è la dieta preferita del castoro?

Il castoro ama gli alberi con legno tenero: salice bianco, ontano bianco e betulla.

Un po' quello che c'è lungo i torrenti della Provincia di Belluno. Secondo te quando arriverà anche qui?

In Alto Adige stanno già arrivando, quindi fra qualche anno potrebbe affacciarsi da nord.

Grazie delle informazioni. Attendiamo fiduciosi.

A.D. 2021 – LA COMPARSA DEL CASTORO IN TOSCANA

L'improvvisa comparsa del castoro in Toscana viene illustrata da Emiliano Mori, uno dei protagonisti della verifica della presenza della specie in quella regione.

Ciao Emiliano, chi sei?

Sono un ricercatore del CNR IRET (Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri). Mi occupo di specie invasive e roditori in generale.

Quindi il castoro cade a fagiolo…

Già, è il più grande roditore che abbiamo in Europa, ma in Italia era scomparso da 500 anni, dalla fine del '500, sebbene alcuni testi, di cui non si hanno altri riscontri, dicano che vi erano dei soggetti in transito in Alto Adige, al confine con la Svizzera, anche nei secoli successivi.

E dopo la sua ricomparsa nel 2018 nel Tarvisiano (Friuli Venezia Giulia), ad un certo punto appare in Toscana ...

Già, a inizio 2021 alcuni pescatori e poi la Polizia Provinciale ci segnalano strani segni di presenza: alberi rosicchiati alla maniera dei castori. Una nutria non poteva essere e pareva uno scherzo! Ho visto le foto, ma non ho fatto il sopralluogo perché proprio non ci credevo. La telefonata successiva da parte di due tecnici faunisti (Chiara Pucci e Davide Senserini) non ha però lasciato dubbi.

E come hai capito che non era uno scherzo?

Grazie al posizionamento di alcune fototrappole abbiamo beccato subito i castori.

In che zona?

Le zone dove abbiamo confermato la presenza sono in realtà due: un'area sul Tevere tra le province di Arezzo, Perugia e Terni e un'area nel bacino del fiume Merse e Ombrone fra la provincia di Grosseto e quella di Siena.

E che ambienti sono?

Gli ambienti sono quelli di pianura e fondovalle alla base delle colline, dove l'andamento dei fiumi si fa più tranquillo con greti e boschi golenali estesi, tipo la Valbelluna.

Valbelluna che tu conosci perché sei venuto a cercare il burundùk o tamia (*Eutamias sibiricus)*, giusto?

Sì e anche perché ho origini di Villa di Villa (Mel).

In queste due zone cosa avete trovato?

In entrambe le zone abbiamo rilevato l'esistenza di nuclei riproduttivi già formati.

Cosa si intende per nucleo riproduttivo?

La famiglia del castoro, essendo una specie monogama, è formata da padre, madre e dai piccoli. In genere i piccoli sono uno o due per ogni famiglia.
I dottori forestali del nostro gruppo di lavoro hanno osservato che l'età dei ricacci di pioppo nero e salice bianco indica come la specie sia presente da almeno il 2019.

La domanda regina è: come hanno fatto ad arrivare lì in Toscana?

L'ipotesi più probabile è che si tratti di un rilascio non ufficiale, cioè non avallato da ISPRA, che è l'ente istituzionale che ha il compito di valutare se, dove, come possono avvenire le reintroduzioni di specie in Italia. La cosa strana è che, dalle indagini genetiche, questi individui non sono parenti con nessuno degli esemplari presenti negli zoo italiani, questi animali comunque provengono da fuori Italia.
Inoltre le due zone sono lontane fra loro e pare proprio un rilascio deliberato, anche se non esistono le prove.

Dal momento della scoperta è subito nato il dibattito se mantenere questa popolazione o eliminarla. Tu, da ricercatore, cosa ne pensi?

Io penso che la scienza si fa con i dati e quindi ora dobbiamo raccogliere dati e vedere come evolve la situazione.

Dal punto di vista degli habitat, le zone sono adatte al castoro?

Sì, assolutamente! Però gli enti pubblici come ISPRA hanno chiesto alle regioni di organiz-

zarsi per la rimozione. Nel frattempo noi, finanziati solo dal Beaver Trust (https://beavertrust.org), un'organizzazione inglese, monitoriamo questa popolazione per un anno.

Penso sia molto interessante: è comunque una delle popolazioni più meridionali d'Europa.

Sì, e con il monitoraggio, tenendo d'occhio i vari gruppi familiari, stiamo valutando l'effetto sull'ecosistema: in termini di biomassa vegetale consumata, effetti dati dallo sbarramento dei corsi d'acqua (allagamenti, modifica della vegetazione), effetti anche sui macroinvertebrati di fiume (Efemerotteri, Tricotteri, medio fauna). Qui abbiamo il granchio di fiume (Potamon fluviatile).
Siamo un gruppo di lavoro multidisciplinare: biologo Emiliano Mori, agronomo Andrea Viviano (CNR IRET di Sesto Fiorentino), naturalista Giuseppe Mazza del CREA di Firenze, dottore forestale Chiara Pucci, dottore forestale Davide Senserini, dottore forestale Giovanni Trentanodi e biologa Tiziana di Lorenzo (CNR IRET) che si occupa della medio fauna di fiume.

MINACCE

La popolazione euro-asiatica ha una consistenza stimata di 1.300.000 esemplari.[13] In passato il castoro veniva cacciato per la sua pelliccia estremamente folta, per la carne e a causa delle sue opere di trasformazione del territorio. Anche i presunti effetti miracolosi del secreto delle sue ghiandole perianali (il cosiddetto castoreo) hanno in passato contribuito a farne oggetto di caccia. Questa azione repressiva ha portato, nel XIX secolo, alla sua quasi completa estinzione in Europa. Nei primi anni del XX secolo veniva stimata la presenza di 1.200 esemplari di castoro euroasiatico, suddivisi in 8 popolazioni (tra le quali una popolazione relitta in Baviera, segnalata ancora all'inizio del XX secolo). La sua presenza attuale è pertanto dovuta ad azioni di reinsediamento che hanno avuto luogo tra gli anni Venti e Cinquanta del Novecento. Le reintroduzioni su larga scala avranno però luogo in seguito, tra gli anni Cinquanta e Novanta. Si è trattato prevalentemente di azioni autorizzate, ma non sono mancati rilasci illegali, come quelli che hanno dato origine alle popolazioni lungo il fiume Ebro in Spagna o Otter in Inghilterra.

Le attuali minacce possono essere suddivise in due categorie: da un lato quelle che impattano direttamente sulla specie come la caccia, il trappolaggio e le utilizzazioni forestali; dall'altro quelle che hanno un impatto indiretto, come gli scarichi industriali e militari.

Vanno inoltre segnalati gli impatti causati dalla gestione delle risorse idriche attuata con la realizzazione di dighe e la regimazione delle acque e le altre modificazioni ambientali.

Il castoro non ha, in Europa, molti nemici naturali: possono essere citati altri mammiferi come il lupo e la volpe, che cattura soprattutto giovani esemplari. Anche mustelidi come il tasso, la martora e la faina possono rappresentare un pericolo per i cuccioli, i cui resti (delle code) sono stati trovati perfino nei nidi di aquile di mare. Tra i pesci vanno segnalati i lucci e i siluri, l'estensione della cui bocca è comunque limitata.

Le attività umane rappresentano un disturbo limitato, ma è necessario segnalare che le lavorazioni in alveo per dragare, modificare o canalizzare i corsi d'acqua hanno un impatto negativo sulla qualità di vita della specie. Anche la ridotta distanza tra campi coltivati e sponde dei corsi d'acqua

[13] Halley, D. & Schwab, G. 2020. Eurasian beaver population and distribution: the past, present and future. BeaverCON 2020, Baltimore, March 3-5 2020l.

riduce la qualità dell'habitat e quindi rappresenta un problema di conservazione della specie.

Un grande impatto deriva però dalla frammentazione e dalle modificazioni del suo habitat, soprattutto attraverso strade e linee ferroviarie: il traffico stradale e quello ferroviario rappresentano infatti un serio fattore di morte per investimento.

Per quanto riguarda le interazioni intraspecifiche, in estate i giovani esemplari si allontanano dal territorio dei genitori, che tollerano sempre meno la loro presenza. Se durante la loro dispersione entrano in territori già occupati, possono incorrere nel pericolo di venire attaccati, prevalentemente a morsi, dai conspecifici presenti nell'area. Ne possono derivare ferite anche serie che non raramente si infettano, conducendo a morte il giovane castoro.

Altre cause di morte segnalate sono l'annegamento dei giovani nelle tane a causa di inondazioni e l'annegamento di adulti rimasti prigionieri in nasse o reti per la pesca.

EFFETTI DELLA PRESENZA DEL CASTORO

L'impatto di questa specie sull'ambiente è molto alto, in quanto il castoro modifica il territorio su cui vive tagliando alberi, scavando e sbarrando corsi d'acqua. È una specie che, pertanto, non passa inosservata e che spesso è stata considerata nociva o dannosa dall'uomo.

Inoltre, il castoro è stato ed è tuttora oggetto di pregiudizi che possono giocare un ruolo non marginale per l'accettazione e quindi la conservazione della specie. Spesso i media diffondono notizie allarmistiche su una spropositata moltiplicazione degli esemplari, notizie che causano apprensione e sentimenti negativi verso questo animale. In realtà, la percentuale di territorio adatta alla vita di questo animale è molto ridotta, il che limita enormemente la sua moltiplicazione. Inoltre, trattandosi di una specie estremamente territoriale, il numero degli esemplari nei territori si mantiene sostanzialmente costante nel tempo. La presenza e il numero dei castori in una certa zona sono quindi rigidamente limitati dalla natura stessa.

Vengono di seguito analizzati alcuni ambiti in cui la presenza del castoro è, o viene percepita, come negativa. Dato che il castoro è ricomparso in Italia solo negli ultimi anni e che la sua presenza è ancora estremamente ridotta, quanto di seguito riportato deriva da studi condotti in altri Paesi dove la specie è più consolidata, prevalentemente Germania e Austria.

Il castoro e l'ittiofauna

In Germania, il rapporto tra pesci di acqua dolce e castori è diventato motivo di discussione solo con la diffusione del roditore. Storicamente la presenza del castoro in Eurasia è documentata, prima della quasi totale estinzione della specie, per un periodo di almeno 15 milioni di anni. È però scomparsa dalla memoria collettiva e non vi è traccia nemmeno nella tradizione orale, perché è almeno da quattro generazioni che uomini e donne non ne hanno esperienza diretta. Pertanto, volendo esaminare i rapporti tra pesca e castori, questa circostanza deve essere tenuta in considerazione.

Negli ultimi anni, in un'ampia percentuale del mondo della pesca è diminuita la disponibilità a riconoscere nel castoro un elemento trasformatore del paesaggio e componente influente della nostra natura. Anzi, è proprio a causa della costruzione delle dighe e degli sbarramenti, con le quali il castoro rende abitabili sia i grandi corsi d'acqua che i rii e torrenti, che gli vengono attribuite le cause di numerosi eventi avversi.

Il problema attuale dei corsi d'acqua è invece indipendente dal roditore: si tratta principalmente del riscaldamento dei corsi d'acqua, della formazione e frammentazione di ambiti con acqua sta-

gnante e della deposizione e accumulo di sedimenti. Negli ambiti non influenzati dalle opere antropiche l'alternanza di ambienti creata dal castoro, con acqua corrente e stagnante, formava un mosaico ambientale nel quale erano presenti specie ora scomparse. La distruzione degli sbarramenti costruiti dai castori è stata indicata come necessaria per poter realizzare specchi d'acqua per l'ittiocoltura o la pesca sportiva e il castoro, successivamente, è stato additato come capro espiatorio dei numerosi problemi presenti a livello della rete idrografica. Ma l'aumento dei sedimenti nei corsi d'acqua e il loro interramento non è una conseguenza dell'attività dei castori, bensì delle attività umane.

Secondo tutta la letteratura disponibile per il Nord America e l'Europa, la presenza dei castori e le modifiche da loro provocate sugli ambienti hanno effetti positivi sulle popolazioni di pesci. L'aumento della eterogeneità del paesaggio acquatico causata dai castori provoca non solo un aumento della biodiversità, cioè un maggior numero di specie, ma aumentano anche la produttività, la grandezza dei pesci e la loro abbondanza. Gli stagni realizzati dai castori assumono il ruolo di luoghi di svernamento e sono di particolare importanza nei periodi di siccità come luoghi di rifugio. La costruzione delle dighe favorisce il deposito dei sedimenti, il che ha un effetto positivo sui salmonidi, in particolare nella fase di deposizione delle uova. Va quindi riconosciuto il contributo che questa specie apporta nel risanamento delle zone umide degradate dalle attività umane.

Tra gli impatti negativi a carico dei pesci si può citare, invece, la difficoltà per alcune specie di superare gli sbarramenti rappresentati dalle dighe. Va però evidenziato che le dighe sono elementi dinamici che possono periodicamente essere abbandonati, modificati o distrutti, il che garantisce nel complesso una buona continuità del fiume.

Il castoro e le inondazioni

Spesso si pone l'accento sulle opere realizzate da questo roditore attribuendo alle sue tane e alle sue dighe la colpa degli eventi alluvionali. Fino ad ora, però, non è mai stato sufficientemente documentato un nesso di causa-effetto tra la presenza del castoro in un territorio e le inondazioni verificatesi nello stesso.[14] È una realtà che la sicurezza degli argini possa venire compromessa dalle tane di castori, topi muschiati, nutrie, tassi, volpi e conigli; ma il castoro non causa inondazioni, tutt'altro: attraverso le sue costruzioni può rallentare molto il deflusso delle acque e quindi impedire il verificarsi di punte di massima piena, nonché contribuire a garantire la portata minima dei corsi d'acqua nei periodi di secca.

Fig. 4 - Segnaletica per pericolo di crollo in presenza di costruzioni di castoro.

Nel caso delle dighe e degli argini realizzati dall'uomo e della loro sicurezza, va rilevato che, ove il castoro e le altre specie che costruiscono tane nel terreno (come volpi, tassi, nutrie, topi muschiati) sono presenti, la costruzione e la manutenzione dei manufatti lungo i corsi o gli specchi d'acqua devono

[14] Halley, D. & Schwab, G. 2020. Eurasian beaver population and distribution: the past, present and future. BeaverCON 2020, Baltimore, March 3-5 2020l.

o dovrebbero avvenire con l'utilizzo di tecniche e materiali che impediscano la costruzione delle tane, ad esempio reti metalliche o scogliere di massi.

Il castoro e l'agricoltura

Raramente il castoro si allontana più di 20 metri dai corsi d'acqua, ma dove è presente incide pesantemente sul territorio, adattandolo alle proprie esigenze. Per mitigare i possibili conflitti tra questa specie e gli agricoltori viene consigliato di mantenere non coltivata una fascia lungo i corsi d'acqua ottenendo, in questo modo, un duplice risultato: da un lato si lascia una porzione di territorio libera da attività umane a disposizione del roditore; dall'altro si tutela l'acqua potabile e si limitano i danni da inondazione.

Va rilevato che i danni da castoro, comunque, sono estremamente ridotti rispetto a quelli causati dagli ungulati. Per citare il caso dell'Austria, i danni annuali da castoro ammontano a circa 700.000 euro, a fronte di 218 milioni di euro di danni causati dagli ungulati.[15]

Il castoro e gli alberi

L'abbattimento degli alberi e arbusti per la costruzione di dighe e tane e l'utilizzo a fini alimentari di germogli e cortecce può avere un notevole effetto sulla successione ecologica e sulla struttura, composizione e densità delle comunità vegetali, sia arboree che arbustive ed erbacee.

L'azione esercitata dai castori sugli alberi viene percepita in senso negativo quasi esclusivamente in ambito urbano, nei parchi o negli ambienti ripariali dove i popolamenti arborei sono stati ridotti dall'uomo a sottili strisce lungo i corsi d'acqua. In questi contesti, anche la caduta di singole piante rappresenta un evento da evitare, non solo per la salvaguardia del singolo albero, ma anche perché viene percepito come pericoloso per le persone.

Non sono esclusi comunque anche impatti sulle formazioni naturali, come ad esempio nel caso dell'Habitat Natura 2000 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*". A difesa dei singoli alberi e per evitarne l'abbattimento e/o il rosicchiamento, possono venire installate attorno al tronco delle robuste reti metalliche o essere utilizzati rivestimenti protettivi non tossici a base di sabbia di quarzo. È possibile, inoltre, alleviare la pressione nei confronti di singoli alberi fornendo fonti alimentari alternative.[16]

Altri effetti della presenza dei castori

Le dighe possono svolgere localmente un ruolo significativo per il filtraggio e lo stoccaggio di sostanze inquinanti utilizzate in agricoltura come azoto e fosforo, per lo stoccaggio del carbonio tramite i depositi di sostanza organica nelle dighe e nelle tane e per trattenere i sedimenti provenienti dall'erosione delle superfici agricole contermini ai corsi d'acqua popolati dal roditore. L'azione di deposito viene svolta non solo dalle dighe in quanto tali, ma anche come conseguenza della riduzione della velocità dei corsi d'acqua.

La maggior presenza di ambienti umidi può rappresentare un fattore di riduzione degli incendi boschivi, la cui propagazione viene ostacolata dagli stagni, dai laghi e dalle pozze.

Le dighe possono essere utilizzate da animali di piccola taglia (mustelidi, roditori,…) per attraversare corsi d'acqua, diventando così dei veri e propri corridoi ecologici.

---

[15] Putman, Rory, Marco Apollonio, and Reidar Andersen, eds. Ungulate management in Europe: problems and practices. Cambridge University Press, 2011.

[16] https://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/biotop/biber.html

CONCLUSIONI

Il ritorno del castoro in Italia è senz'altro da considerare positivo alla luce degli effetti che la sua presenza determina per il paesaggio, gli habitat e le biocenosi. Gli studi condotti in numerosi Paesi hanno confermato che questo roditore contribuisce alla stabilizzazione dei flussi idrici e alla riduzione del rischio di inondazioni, all'aumento della biodiversità, al miglioramento della qualità delle acque e all'aumento dell'attrattività turistica. D'altro canto, è evidente che le sue attività di scavo sugli argini possano avere effetti negativi sul reticolo idraulico, che l'utilizzo delle colture a fini alimentari possa innescare conflitti con gli agricoltori e che sono inoltre possibili interferenze con alcune specie di pesci, penalizzate dalla presenza delle dighe.

Si tratta quindi di una specie che interagisce in modo significativo con le altre componenti del suo habitat e con le attività umane.

Sono quindi da auspicare azioni conoscitive e monitoraggi costanti delle popolazioni presenti per verificarne costantemente la dimensione e la distribuzione, al fine di poter attuare tempestivamente le azioni che si renderanno necessarie per consentire a questa nuova specie di far parte della fauna italiana.

* dott. forestale, *barbarafogg@libero.it*

** dott. forestale e ambientale, *villamarta74@gmail.com*

BIBLIOGRAFIA

Oltre alle fonti citate in calce alle precedenti pagine, si segnalano i seguenti siti e documentazione:

IUCN, Unione Mondiale per la Conservazione della Natura: https://www.iucnredlist.org/species/4007/197499749

Italia

ASSOCIAZIONE TERIOLOGICA ITALIANA: https://www.fisna.it/wp-content/uploads/2021/11/Posizione-ATIt-sul-Castoro-in-centro-Italia.pdf

RENATO PONTARINI, LUCA LAPINI, PAOLO MOLINARI (2018) in Gortania n40/2018 *A beaver from North-Eastern Italy (Castor fiber: Castoridae, Rodentia). Un castoro nell'Italia Nord-Orientale* (http://www.civicimuseiudine.it/images/dati/PDF/GORTANIA/Gortania%2040/G40_BZ06_castor%20fiber.pdf)

EMILIANO MORI, ANDREA VIVIANO, LEONARDO BRUSTENGA, FRANCESCO OLIVETTI, LUCA PEPPUCCI, CHIARA PUCCI, DAVIDE SENSERINI, UMBERTO SERGIACOMI, CRISTIANO SPILINGA, PIO FEDERICO ROVERSI, GIUSEPPE MAZZA (2022) *Distribution and genetic analysis of wild-living eurasian beavers in Central Italy* (https://beavertrust.org/wp-content/uploads/2021/11/Mori_et_al-2021-Redia.pdf)

CHIARA PUCCI, DAVIDE SENSERINI, GIUSEPPE MAZZA, EMILIANO MORI (2022) - *Reappearance of the Eurasian beaver Castor fiber L. in Tuscany (Central Italy): the success of unauthorised releases? (*http://www.italian-journal-of-mammalogy.it/Reappearance-of-the-Eurasian-beaver-Castor-fiber-L-in-Tuscany-Central-Italy-the-success,139975,0,2.html)

Austria

https://www.ooe-umweltanwaltschaft.at/Mediendateien/6.%20RPG_Biber_in_Oesterreich_END_Linz_nov.pdf

https://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/biotop/biber.html

https://www.biopills.net/castoro-europeo/

Germania

BUND Naturschutz in Bayer e.V. https://www.bund-naturschutz.de/tiere-in-bayern/biber/verbreitung e https://www.bund-naturschutz.de/tiere-in-bayern/biber/biberschutz

Regno Unito

https://beavertrust.org/

Spagna

ECHEGARAY, J., PÉREZ DE OBANOS, C. & ARTIKA, E. (2020) *FAQ/Preguntas frecuentes sobre el castor europep (Castor fiber). Manual de divulgación y guía de tratamiento informativo*. 55 pp. (https://www.dropbox.com/s/imnhhufulcrdmrc/Manual%20Castor%20FAQ.pdf?dl=0)

https://verdeyazul.diarioinformacion.com/sabias-que-en-espana-hubo-castores-y-ahora-reaparecen.html

https://www.revistaquercus.es/noticia/7859/actividades/castores-en-espana:-autoctonos-y-ademas-estan-protegidos.html

Svizzera

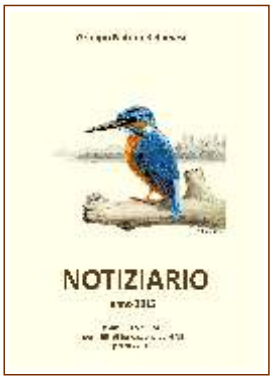
https://www.wwf.ch/it/specie/castori-fedele-roditore

info fauna – CSCF il Centro nazionale di dati e informazioni sulla fauna svizzera:

http://www.cscf.ch/cscf/it/home/biberfachstelle/informationen-zum-biber/biber-weltweit.html

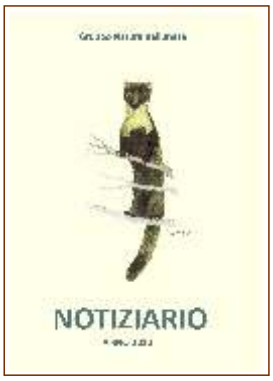
https://www.cscf.ch/cscf/de/home/biberfachstelle/informationen-zum-biber/biber-in-der-schweiz/verbreitung-2008.html

INDICI DEI NOTIZIARI PRECEDENTI DAL 2012 AL 2020



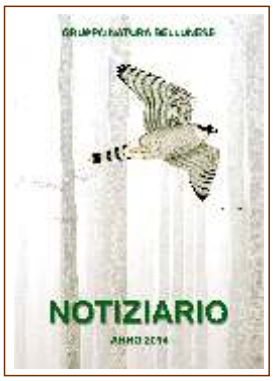
SOMMARIO 2012

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 (*Capreolus capreolus*) 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

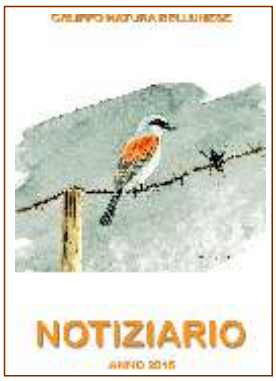


SOMMARIO 2014

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

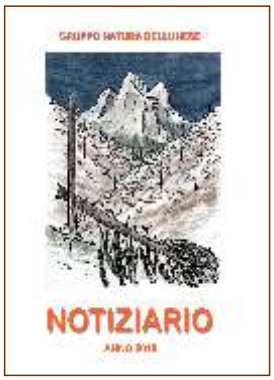


SOMMARIO 2016

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

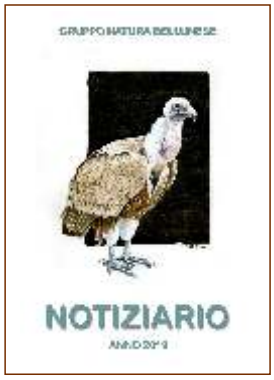
SOMMARIO 2017

Alberto Bertini
Isotopi e dolomitizzazione 3
Matteo Isotton
Il Piave mormorava... 13
Manolo Piat
Alcune curiosità sui minerali in provincia di Belluno 21
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



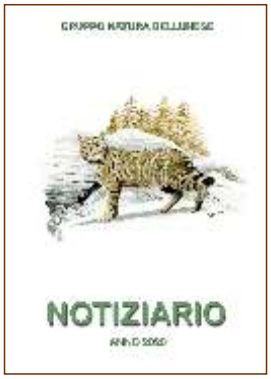
SOMMARIO 2018

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 pipistrelli 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 74



SOMMARIO 2020

Maurizio Alfieri
Dalla Scozia alle Dolomiti, Maria Matilda Ogilvie Gordon (Monymusk 30/4/1864 - Londra 24/6/1939 3
Alberto Bertini
Buckelwiesen: enigmatiche microforme del paesaggio 11
Matteo Isotton
Erosione del territorio dopo il ritiro di un ghiacciaio 19
Giuseppe Tormen, Marco Catello, Riccardo Deon e Antonio Galletti
Il gatto selvatico europeo (*Felis silvestris silvestris,* Schreber, 1977) in Veneto 27
Gabriele Filippin, Andrea Pereswiet-Soltan
I pipistrelli (Chiroptera) della Valbelluna: Il Rinolofo Minore (*Rinolophus hipposideros*, Bechstein 1800) 39
Barbara Foggiato, Marta Villa
Il ritorno del Gipeto 53
La Redazione
Indici dei notiziari precedenti dal 2012 al 2019 67