



CLUB ALPINO ITALIANO



IL BOLLETTINO

**COMITATO SCIENTIFICO CENTRALE
PERIODICO DI DIVULGAZIONE SCIENTIFICA**

OTTOBRE 2024





CLUB ALPINO ITALIANO

IL BOLLETTINO

**COMITATO SCIENTIFICO CENTRALE
PERIODICO DI DIVULGAZIONE SCIENTIFICA**

OTTOBRE 2024





CLUB ALPINO ITALIANO
Via Petrella, 19 - 20124 Milano

COMITATO SCIENTIFICO CENTRALE

© 2024 - CAI - Comitato Scientifico Centrale

ISBN 978 88 7982 155 1

Proprietà letteraria riservata
Riproduzione vietata senza l'autorizzazione scritta da parte del CAI

Comitato di redazione:
Piero Carlesi, Luca Pellicoli, Giovanni Margheritini, Marco Peresani

Progettazione grafica e impaginazione:
Giovanni Margheritini

Il Comitato Scientifico Centrale ringrazia, per aver effettuato la lettura critica degli articoli contenuti in questo Bollettino, Davide Berton – coordinatore Gruppo Grandi Carnivori del CAI, la prof.ssa Assunta Florenzano – Dipartimento Scienze della Vita dell'Università di Modena e Reggio Emilia, il prof. Marco Peresani dell'Università di Ferrara – Dipartimento Studi Umanistici: Scienze Preistoriche e Antropologiche.

Publicato sul sito www.csc.cai.it in ottobre 2024
in pdf scaricabile gratuitamente



COMITATO SCIENTIFICO CENTRALE (periodo 2023 - 2025)

Presidente

Vice presidente

Componenti

Segretario esterno

Referenti CC e CDC

- Consigliere centrale

- Vice presidente generale

Piero Carlesi

Luca Pellicoli

Milena Merlo Pich

Luigi Iozzoli

Francesco Meneguzzo

Marco Peresani

Giovanni Margheritini

Antonino Gullotta

Giorgio Fornasier

Giacomo Benedetti



SOMMARIO

7 EDITORIALE

ARTICOLI SCIENTIFICI

- 11 Fabio Vettori, Alessandro De Guelmi
L'anno dell'orso in Trentino
- Giovanna Barbieri
21 ***Linum capitatum* subsp. *serralatum* - Specie di interesse conservazionistico
Monitoraggi presso i Rifugi Sentinella del clima e dell'ambiente**
- Ivan Borroni
31 **La diversità ecologica nelle acque interne
Principali aspetti fisici e biologici**
- Luca Pellicoli
45 **Conosciamo lo "scalatore" delle Alpi
Il camoscio alpino**
- Anna Losi, Monica Miari
53 **Nuove ricerche nella chiesa medievale di Cà Bertacchi di Regnano
Appennino reggiano**
- Enzo Guzzoni, Valeria Orlandini
69 **Viaggio lungo il confine fra il Ducato di Parma e lo Stato Sardo
Ricerche di antiche testimonianze (seconda parte)**

INDICE PER ARGOMENTI

EDITORIALE

Ecco il secondo numero del Bollettino del Comitato Scientifico Centrale del CAI del 2024, come sempre ricco di spunti e di approfondimenti.

Il Bollettino si apre con un articolo su un argomento di grande attualità, il ritorno dell'orso bruno sulle nostre montagne, in Trentino per la precisione. L'autore, Alessandro De Guelmi, racconta la vita dell'orso nei dodici mesi, coadiuvato dai disegni del noto artista trentino Fabio Vettori. Ne esce un racconto molto interessante che ci fa avvicinare alla vita quotidiana dell'orso. Le note vicende di cronaca che purtroppo ci hanno informato di tragiche conseguenze in alcuni rari incontri tra l'essere umano e l'orso non hanno peraltro mutato l'orientamento del Club Alpino Italiano favorevole a una discreta e prudente convivenza tra i due esseri viventi, come sapientemente tramesso e illustrato dall'attività costante del Gruppo Grandi Carnivori del CAI.

Il secondo contributo scientifico, firmato dalla botanica modenese Giovanna Barbieri, ci informa sulle ricerche sulla biodiversità legate al progetto Rifugi Sentinella del clima e dell'ambiente realizzato dal Comitato Scientifico Centrale insieme al CNR. Come è noto oltre alla rete di centraline posizionate nei pressi dei rifugi su Alpi e Appennini, il progetto prevede monitoraggi botanici e faunistici. In questo caso l'articolo ci informa della scoperta di due stazioni del raro *Linum capitatum* subsp. *serrulatum* sul Monte Cimone, la cima più alta dell'Appennino settentrionale, e sul Monte Cusna. Il ritrovamento di questa specie apre uno scenario nuovo e invita a nuove ricerche.

Segue un interessante contributo di Ivan Borroni, veterinario, ONCN, nonché presidente del Comitato scientifico interregionale LPV sulle caratteristiche principali, biotiche e abiotiche, dei diversi ecosistemi delle acque dolci. L'articolo suona come una introduzione a un successivo contributo riguardante l'ittiofauna. Qui per ora si illustrano i diversi habitat acquatici per poter comprendere le connessioni causali che legano il variare delle comunità ittiche al variare delle condizioni ambientali e le dinamiche che interagiscono tra le diverse componenti della biocenosi.

"Conosciamo lo scalatore delle Alpi" è il titolo dell'articolo successivo. Se il lettore non dovesse leggere il sottotitolo si aspetterebbe di trovare un servizio su

Emilio Comici o su Riccardo Cassin, tanto per citare due grandi dell'alpinismo nostrano. Invece no, il sottotitolo è chiaro: si parla del camoscio alpino. Autore è Luca Pellicoli, bergamasco, componente del Comitato Scientifico Centrale, di cui è anche Vice presidente, ma nella vita veterinario e profondo conoscitore degli ungulati. Lo studio di Luca vuole illustrare a tutto tondo il camoscio, vero e indiscusso rappresentante della fauna alpina, soffermandosi sull'anatomia, sulla sua fisiologia e sugli aspetti sanitari. Diffuso sulle Alpi, versante italiano, in oltre 120 mila capi, non è facilmente visibile dall'uomo perché molto diffidente; predilige le pareti verticali dove si sente più al sicuro. Più facile osservarlo all'alba o al tramonto, ma sempre se dotati di strumentazione ottica adatta. Molto interessanti i box che illustrano le patologie cui possono andare incontro i camosci.

Come è noto il Comitato Scientifico Centrale non si occupa solo di studi di botanica, di zoologia o di geologia; il gruppo di lavoro Terre alte, interno al Comitato Scientifico, da trent'anni ha avviato ricerche di antropologia e di segni dell'uomo in alta quota, sconfinando nell'archeologia. Ben venga quindi anche il nuovo studio avviato nella chiesa medievale di Ca' Bertacchi, nell'Appennino reggiano. Anna Losi e Monica Miari, la prima archeologa di Reggio Emilia, la seconda della Soprintendenza archeologica di Bologna e delle province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara, ci informano sui nuovi studi compiuti nella chiesa di S. Prospero di Regnano, edificata nel 1151, abbandonata nel Seicento a causa di un evento franoso, sita nel Comune di Viano (RE). Ebbene, gli scavi avviati a partire dal 2021 e finanziati in parte anche dal Comitato Scientifico del CAI, hanno portato alla luce reperti del XII secolo, tra cui medaglie e monete. I materiali emersi hanno fornito utili indicazioni per ricostruire il quadro storico dell'area e hanno confermato l'importanza del luogo. Notevole il reportage fotografico su monete e medaglie, la più antica delle quali è di epoca carolingia.

Di sapore storico è pure l'ultimo articolo del Bollettino. Restiamo nell'Appennino e precisamente lungo il confine tra il Ducato di Parma e le terre dei Savoia, ossia il Regno di Sardegna. Gli autori, Enzo Guzzoni, biologo, ONCN di Parma e la concittadina Valeria Orlandi,

pubblicano ora la seconda parte dello studio già pubblicato sul Bollettino di ottobre 2023. Qui si studia e si osserva un ulteriore tratto della linea confinaria, tra il nucleo di Pelosa e il passo del Tomarlo. L'area è molto interessante dal punto di vista escursionistico ed è attraversata dal Sentiero Italia del CAI (tappa G05). Interessanti le foto dei cippi confinari e la riproduzione di cartografia antica. Ne risulta un invito nemmeno troppo timido a progettare una escursione storico-naturalistica.

Esaurita la descrizione di questo nuovo numero del Bollettino non mi resta che invitarvi a sfogliare le pagine successive e leggere ciò che più vi incuriosisce.

Termino però salutando l'arrivo di Giorgio Fornasier, Consigliere centrale del CAI e da pochissimi mesi Consigliere referente del CSC, certo che ci seguirà con interesse e passione così come ha fatto per tutto lo scorso anno il Consigliere centrale Massimo Vegni che ha dovuto lasciarci essendo stato eletto Coordinatore del Comitato Centrale di Indirizzo e Controllo.

Piero Carlesi
Presidente del Comitato Scientifico Centrale
del Club Alpino Italiano

ARTICOLI SCIENTIFICI



L'anno dell'orso in Trentino

di Fabio Vettori⁽¹⁾ e Alessandro De Guelmi⁽²⁾

1. Disegnatore

2. Veterinario esperto di fauna selvatica, componente del Direttivo della SAT (Società Alpinisti Tridentini)

Riassunto

Questo è un insolito contributo rivolto a tutti ma in particolare ai giovani affinché abbiano modo, attraverso un linguaggio diverso – il disegno – di comprendere come si svolge la vita degli orsi in Trentino.

Abstract: The year of the bear in Trentino

This is an unusual contribution aimed at everyone but in particular at young people so that, through a different language - drawing - they have the opportunity to understand how the life of bears takes place in Trentino.

Introduzione

Nel 1999, per salvare il piccolo nucleo di orsi sopravvissuti da un'ormai inevitabile estinzione, il Parco Adamello Brenta con la Provincia Autonoma di Trento e l'Istituto Nazionale della Fauna Selvatica, usufruendo di un finanziamento dell'Unione Europea, ha dato avvio al progetto Life Ursus, finalizzato alla ricostituzione di un nucleo vitale di orsi nelle Alpi centrali tramite il rilascio di alcuni individui provenienti dalla Slovenia.

Prima della realizzazione del progetto, l'Istituto Nazionale della Fauna Selvatica viene incaricato di analizzare la fattibilità e la probabilità di successo della reintroduzione (Studio di fattibilità). Vengono analizzati 60 parametri, tra caratteristiche ambientali e aspetti socio-economici, su una superficie di 6500 km², ben oltre i confini della Provincia di Trento. I risultati sono incoraggianti: circa 1700 km² risultano essere idonei alla presenza dell'orso e più del 70% degli abitanti si sono detti a favore del rilascio di orsi nell'area.

Tra il 1999 e il 2002 vengono rilasciati 10 orsi, nati in libertà in Slovenia meridionale. La maggior parte di essi si adatta bene al nuovo territorio. Nel 2002 e nel 2003 si registrano il primo e il secondo parto, i quali saranno nel tempo seguiti da molti altri eventi riproduttivi. Sette degli individui fondatori si riprodurranno una o più volte nel corso della loro vita.

L'obiettivo del progetto Life Ursus è di consentire nell'arco di qualche decina di anni la costituzione di una popolazione vitale di almeno 40-60 orsi adulti, la cui presenza interesserà molto probabilmente anche le province limitrofe. Non sono previsti ulteriori rilasci.

Il progetto si è concluso nel 2004, e ha funzionato: oggi si stima che nelle Alpi centro-orientali ci siano tra 86 e 120 orsi, che vivono in un territorio di circa 2300 km² compreso quasi interamente nel Trentino occidentale.

Il problema è che con la crescita del numero di orsi in un territorio molto antropizzato, cioè abitato dalle persone, è aumentata la frequenza degli incontri tra

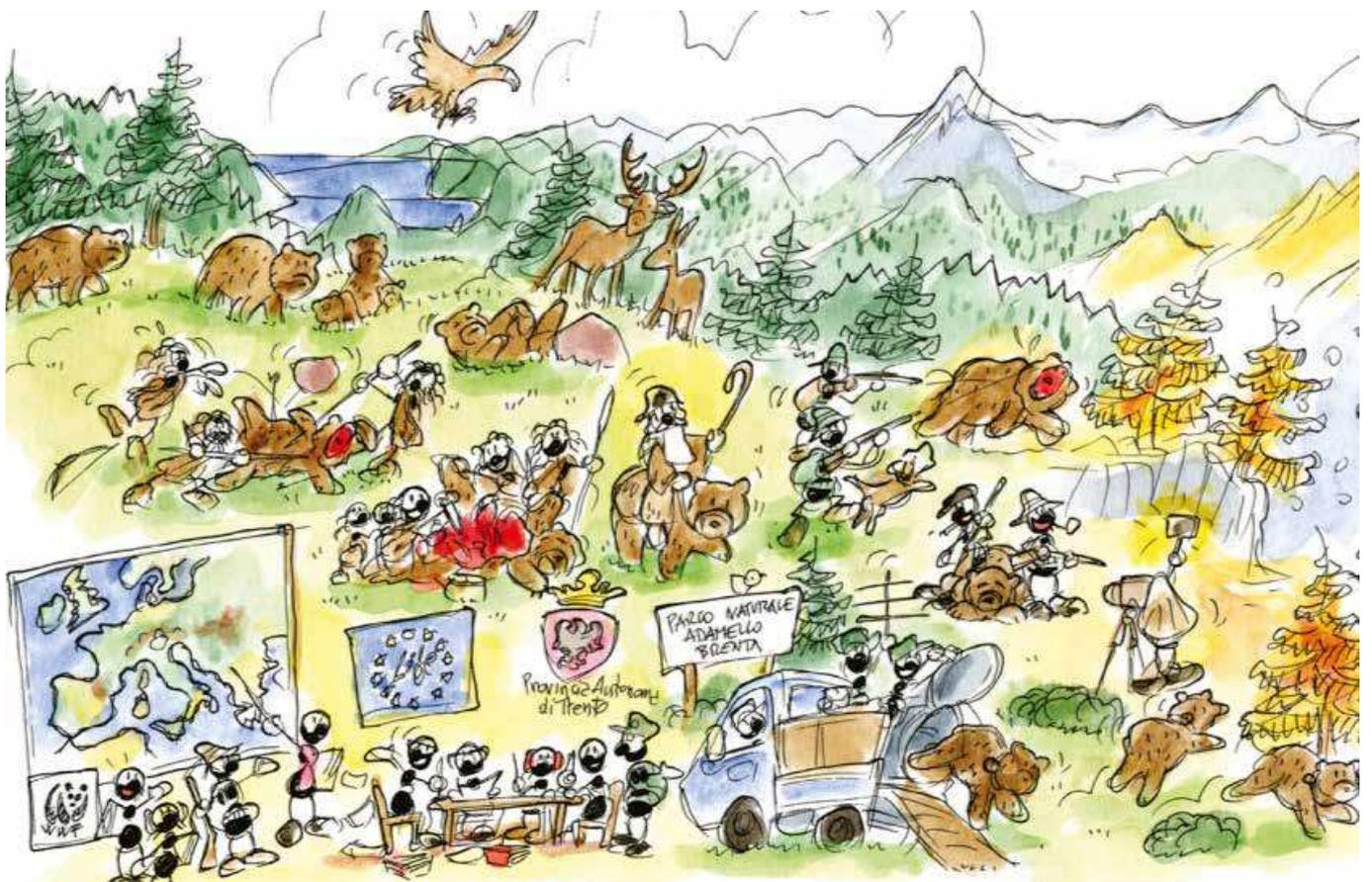
gli esseri umani e quella minoranza di orsi che, sia per questioni di personalità dei singoli individui (naturalmente presenti nelle popolazioni di animali selvatici), sia per abitudini apprese anche a causa di comportamenti umani scorretti (come la disponibilità di cassonetti dei rifiuti accessibili), mostrano comportamenti "confidenti", come si dice in gergo, cioè non timorosi degli esseri umani.

Secondo il Rapporto Grandi Carnivori 2023, il numero di orsi presenti in Trentino è stato stimato intorno a 98 esemplari, con un intervallo di confidenza tra gli 86 e i 120 considerando gli orsi da un anno di età in su.

Indispensabile e alla base di una corretta attività di prevenzione non può non esserci che la ricerca. Solo questa, eseguita su basi prettamente scientifiche, sarà in grado di fornire tutti i dati e le indicazioni riguardanti il numero degli orsi, la loro densità, il loro comportamento e l'utilizzo del territorio. Investire nel monitoraggio degli orsi equivale a investire nella sicurezza delle persone.

L'orso è indubbiamente un animale pericoloso; il rischio però che quest'ultimo possa nuocere all'uomo è normalmente molto basso. Il rischio zero, ovviamente, non esiste, ma può essere estremamente ridotto attraverso piani di comunicazione seri, capillari e continui, legati al rigore scientifico.

L'attività informativa e educativa dovrebbe iniziare ovviamente dalle scuole, conoscendo nei giovani una categoria sociale di notevole importanza, e diventare patrimonio di tutti. Importante che le comunicazioni siano corrette dal punto di vista scientifico e non si sbilancino verso allarmismi o estremizzazioni, che creano uno stato di tensione e di paura. Fondamentale è che si formi una "cultura dell'orso", ovvero i residenti e i turisti devono essere dotati degli strumenti che gli permettano di coesistere con l'orso, aumentando le conoscenze dal punto di vista etologico e biologico, oltre che sul comportamento da tenere quando si verificano incontri con gli orsi.



Storia

L'orso è sempre stato presente sui monti del Trentino. Verso la fine del secolo scorso, a causa dell'accanita persecuzione avvenuta nei tempi passati, ne rimanevano solo alcuni vecchi esemplari, non più in grado di riprodursi. L'estinzione della popolazione era solo una questione di tempo.

Progetto Life Ursus

Facendo seguito a un secolare percorso di difesa della popolazione degli orsi trentini, al fine di evitare la loro completa estinzione, attraverso un progetto condiviso che prevedeva la diffusione dell'orso su tutto il territorio delle Alpi, furono liberati, nel Parco Adamello Brenta, 10 orsi provenienti dalla Slovenia.





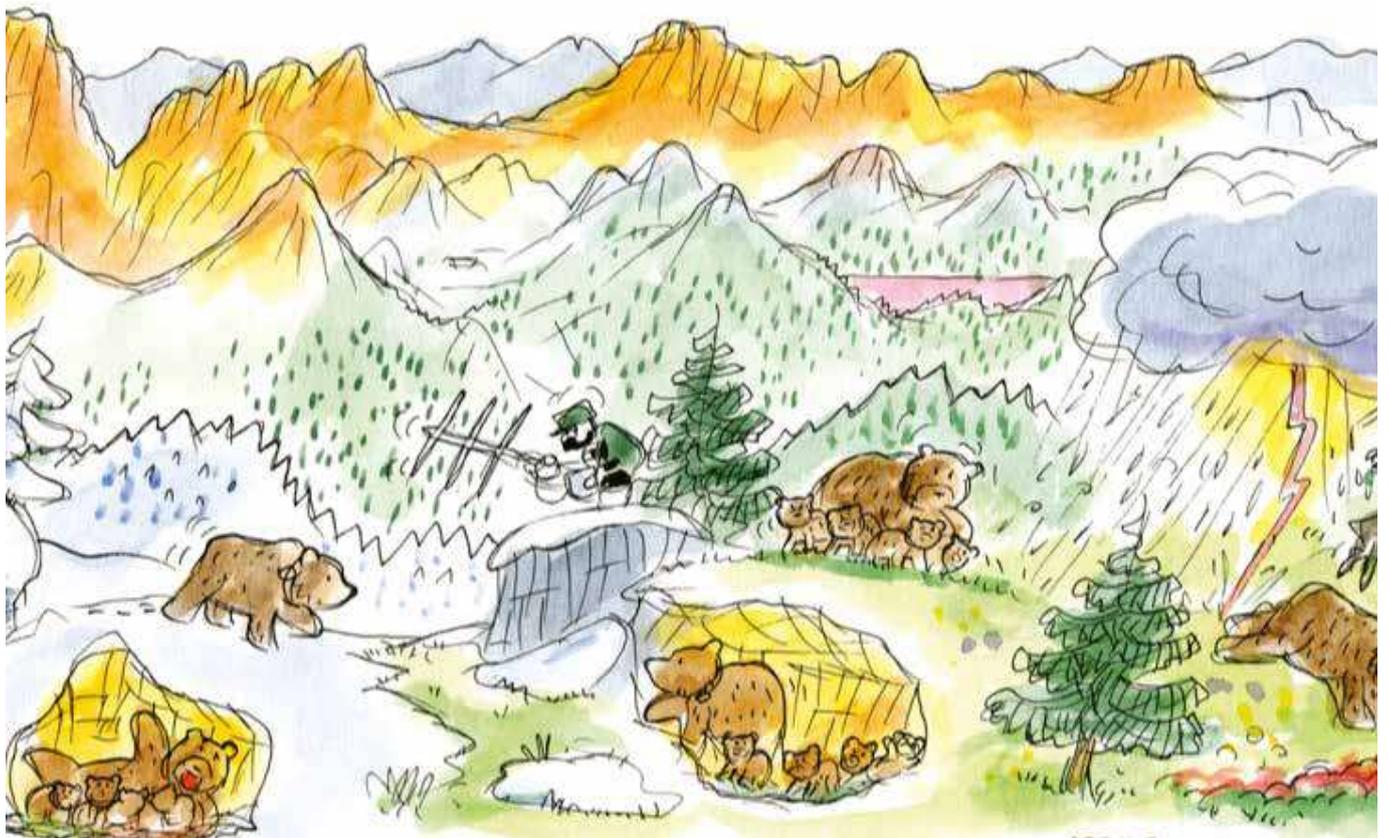
Gennaio

In gennaio gli orsi sono normalmente tutti in letargo. Verso la fine del mese le orse gravide, mentre dormono, partoriscono da uno a quattro cuccioli del peso di 300-500 grammi, circa un duecentesimo del loro peso. Se disturbate, possono risvegliarsi e abbandonare la tana e la cucciolata. Rispettiamo questo delicato momento rimanendo lontano dalle zone dove si ritiene possano esserci delle tane.

Febbraio

Dopo il parto il letargo diviene ancora più profondo e, sempre dormendo, mamme orse iniziano ad allattare i propri cuccioli. Verso fine mese, i primi maschietti si risvegliano e cominciano a uscire all'aperto, girovagando nella neve. Hanno perso circa il 30% del proprio peso, ma contrariamente a quanto si possa pensare non sono molto affamati.





Marzo

Per le mamme orse l'ibernazione continua; è da novembre che non mangiano, non bevono, non defecano e non urinano, ma continuano ad allattare. Il latte molto energetico consente ai cuccioli di decuplicare il loro peso, ma la riserva di grasso della mamma inizia a esaurirsi. I maschi si allontanano dalle loro tane e pigramente iniziano a nutrirsi delle prime erbe e delle carcasse di animali deceduti durante l'inverno.

Aprile

Anche per mamma orsa suona la sveglia ormonale che la fa uscire dall'ibernazione; finalmente può fare conoscenza diretta dei propri cuccioli. Lentamente esce dalla tana che l'ha ospitata e difesa nei 5-6 mesi precedenti. Può aver perso fino al 50% del proprio peso corporeo, prevalentemente tessuto adiposo; le masse muscolari sono rimaste quasi intatte. Per lei inizia un naturale e difficile compito: dovrà difendere i propri cuccioli contro ogni insidia.





Maggio

Inizia l'epoca degli accoppiamenti. La famiglia si disgrega. Le femmine abbandonano i cuccioli dell'anno precedente e iniziano a essere corteggiate dai maschi. Per evitare l'infanticidio da parte dei maschi, le femmine accompagnate dai cuccioli dell'anno, si trasferiscono in alto, oltre il limite della vegetazione.

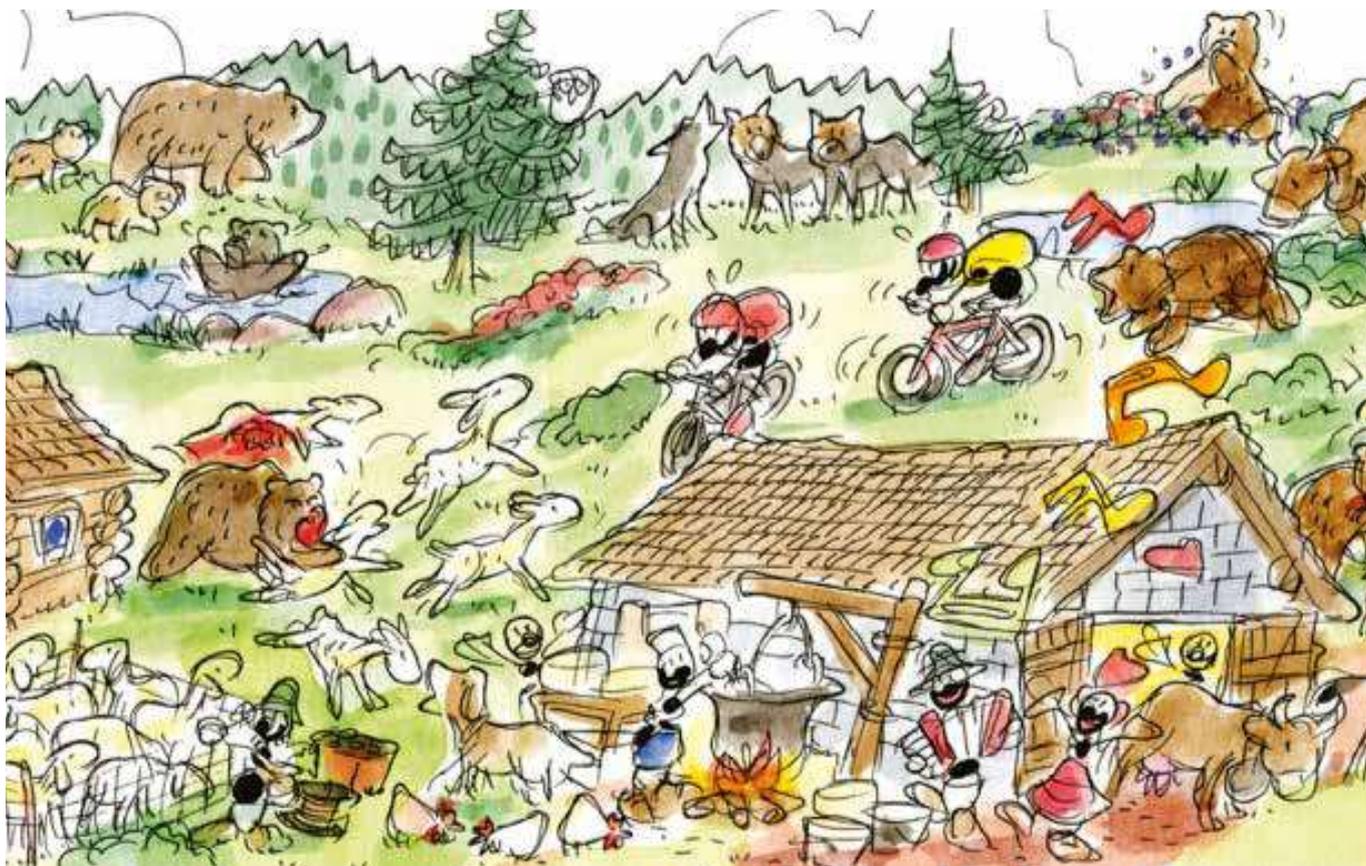
Qualora ci imbattessimo in un cucciolo apparentemente abbandonato, allontaniamoci immediatamente e lentamente. Probabilmente mamma orsa sarà nelle vicinanze e il suo istinto materno la porterà a difendere il proprio piccolo.

Giugno

Continua il periodo degli amori. I cuccioli iniziano a esplorare nuovi territori: i maschi possono compiere lunghi spostamenti, mentre le femmine rimangono nei pressi della zona dove sono nate, per ricevere ancora protezione da parte delle madri. La curiosità insita in ogni giovane soggetto e la ricerca di cibo, li può spingere ad avvicinarsi a insediamenti umani.

Bisogna assolutamente evitare che gli orsi si nutrano di alimenti offerti dall'uomo.





Luglio

L'orso si alimenta con maggior decisione, nutrendosi in prevalenza di vegetali che trova nell'ambiente selvatico. Alcuni esemplari si avvicinano alle malghe per predare animali domestici. L'orso è un predatore occasionale e solo pochi esemplari manifestano questa abitudine.

Inizia il periodo della fruizione massiva della montagna da parte dell'uomo.

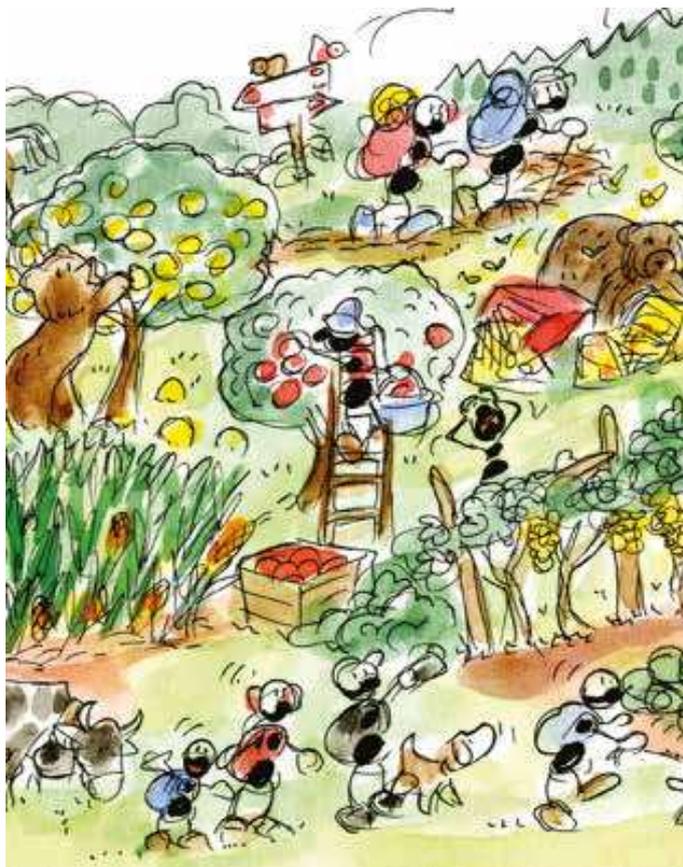
L'orso mal sopporta di essere colto di sorpresa. Per evitare incontri fortuiti un colpo di tosse, una parola o il rumore dei bastoncini risultano normalmente sufficienti per avvertire l'orso della nostra presenza e far sì che possa allontanarsi per tempo.

Agosto

Inizia il periodo dell'iperfagia: gli orsi mangiano qualsiasi cosa commestibile cercando di consumare le minime energie possibili. I boschi sono ricchi di bacche, ma anche le coltivazioni di mele, uva, mais e gli alveari sono una grande attrazione e fonte di abbondante nutrimento. La frequentazione umana della montagna raggiunge il suo apice e per gli orsi diventa difficile trovare posti tranquilli e isolati dove passare la giornata senza venir disturbati.

La presenza del cane innervosisce l'orso: i cani vanno tenuti al guinzaglio.





Settembre

È il mese in cui l'orso deve accumulare più grasso possibile per superare indenne la fase letargica; ogni sua scelta è condizionata dall'esasperata ricerca di cibo. Negli anni ricchi di faggiola utilizza tutto il suo tempo ad alimentarsi di questo piccolo frutto. Anche il sorbo diventa un importante fonte di nutrimento.

Inizia il periodo della caccia e l'orso si può nutrire dei visceri degli ungulati abbattuti dai cacciatori o di selvaggina ferita. L'arma, nei confronti dell'orso, risulta essere, per chi la possiede, una falsa sicurezza.



Ottobre

Continua la ricerca di cibo. Solamente un'abbondante riserva di grasso potrà consentire all'orso di entrare in letargo. Le femmine gravide iniziano per prime ad avvicinarsi alla tana; con movimenti sempre più rallentati portano all'interno della stessa stami con i quali confezioneranno un comodo giaciglio. Le tane, posizionate normalmente in luoghi poco frequentati e ripidi, possono consistere in anfratti preesistenti che vengono adattati dall'orso per le proprie esigenze. Ogni orso ne conosce alcune che sceglie di anno in anno secondo le proprie necessità.





Novembre

Lentamente l'orso si addormenta. La temperatura corporea si abbassa, compie un atto respiratorio al minuto e il cuore batte ogni dieci secondi. Nonostante questo stato di sonno profondo, avverte i rumori esterni e, se disturbato, è in grado, con grande difficoltà e consumo energetico, di allontanarsi per cercare un'altra tana.

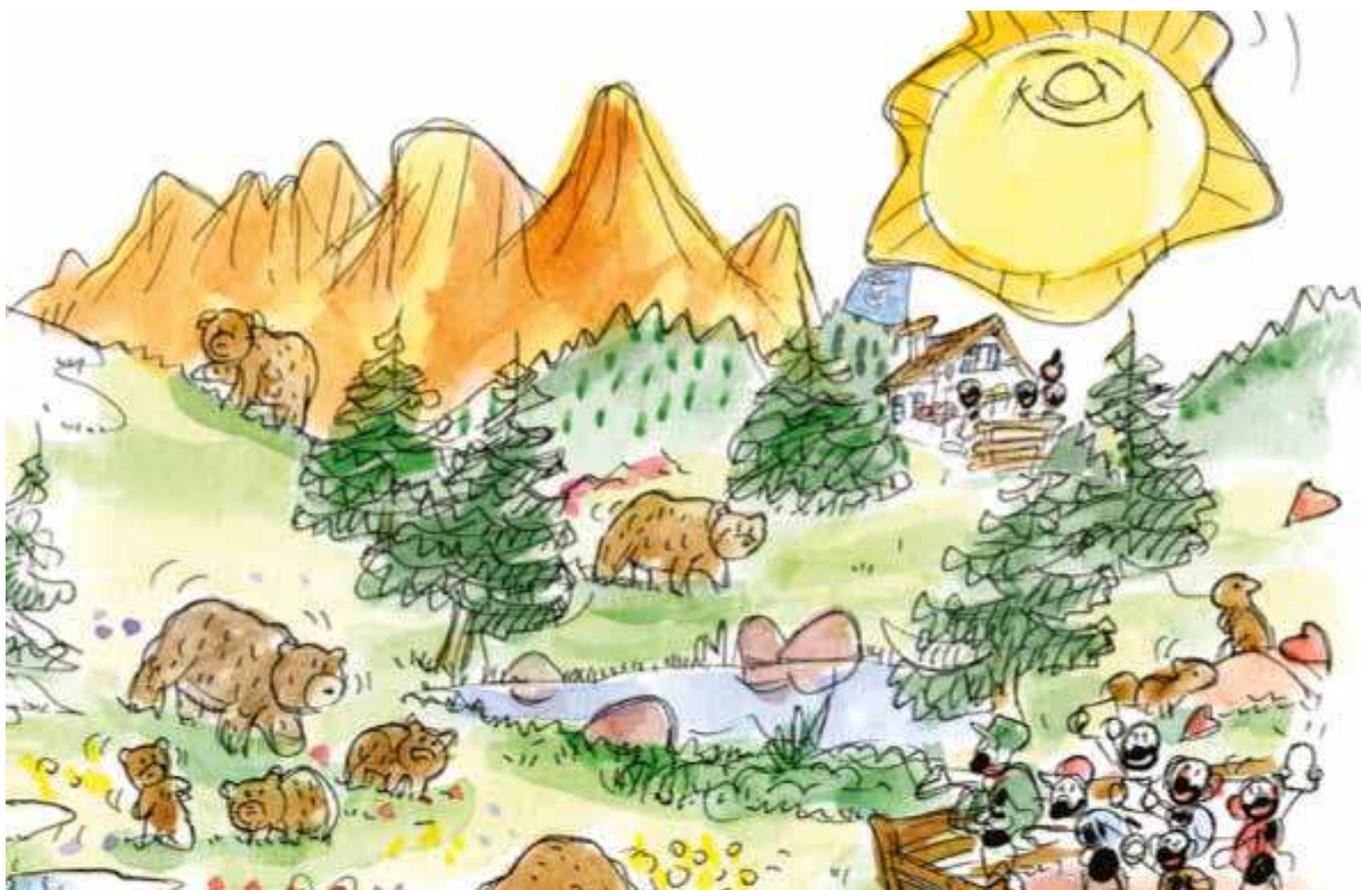
L'orso sparisce dalla superficie della terra, dalle pagine di cronaca e dalle chiacchiere da bar. Un momento di tregua per tutti: allevatori in ansia per i propri animali, funzionari, agenti forestali, veterinari, che da mesi lo controllano, giorno e notte, tutti finalmente si rilassano. Una tregua di cinque mesi.

Dicembre

A inizio mese avviene il miracolo. Nelle femmine gravide l'embrione, che dalla primavera era rimasto quiescente in utero, inizia a svilupparsi con inaspettata velocità. La gestazione dura solamente 56 giorni. In questo brevissimo periodo l'orsa, pur continuando la sua letargia, riesce a formare dentro di sé i suoi cuccioli.

La sua grande forza, la sua sparizione nel ventre della terra e il suo risorgere a primavera hanno da sempre suscitato nelle popolazioni antiche, che vivevano in sintonia con la natura, grande fascino, rispetto e venerazione.





Il Trentino è una delle zone al mondo con la più alta densità abitativa dove vive una popolazione consolidata di orsi. La convivenza uomo-orso non è certo facile, ma possibile, certamente dovrà passare attraverso una gestione equilibrata e condivisa con tutte le componenti sociali. Se l'orso avrà la possibilità di continuare a vivere sulle Alpi dipenderà unicamente da noi umani.

Bibliografia

- Parco Naturale Adamello Brenta - *L'impegno del Parco per l'orso: il progetto Life Ursus* - Documenti del Parco n° 18, pdf 10,6 MB
- Dupré E., Genovesi P., Pedrotti L., 2000 - *Studio di fattibilità per la reintroduzione dell'Orso bruno (Ursus arctos) sulle Alpi centrali* - Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (ISPRA), volume 15/2000
- Widmann G., 2023 - *La malgestione del progetto Life Ursus e la mancata assunzione di responsabilità da parte della politica* - Mountain Wilderness

Grafica e Fotografie

- Le opere grafiche sono di Fabio Vettori che le ha gentilmente messe a disposizione per questo articolo sul Bollettino CSC del CAI.
- Le fotografie sono tutte di Alessandro De Guelmi che le ha messe a corredo del presente articolo sul Bollettino CSC del CAI





***Linum capitatum* subsp. *serrulatum* - Specie di interesse conservazionistico**

Monte Cimone - Osservatorio O. Vittori del CNR

Monitoraggi presso i Rifugi Sentinella del clima e dell'ambiente

di Giovanna Barbieri⁽¹⁾⁽²⁾

1. Responsabile delle attività di monitoraggio botanico per il CSC nel progetto "Rifugi Sentinella del clima e dell'ambiente"

2. CAI Sezione di Sassuolo

Riassunto

Il presente contributo riguarda l'individuazione di due stazioni (sottunità) inedite di *Linum capitatum* subsp. *serrulatum* nell'area del Monte Cimone (MO), la vetta più alta dell'Appennino Settentrionale, nell'ambito dei monitoraggi botanici previsti dal progetto CAI-CNR "Rifugi Sentinella del clima e dell'ambiente".

In Emilia Romagna *Linum capitatum* subsp. *serrulatum* rappresenta una specie di grande interesse conservazionistico, vista la sua rarità: essa infatti risulta essere presente solo nell'area del Monte Cimone e del Monte Cusna (RE). Da questo primo contributo potranno dunque muovere ricerche più dettagliate sia per individuare possibili altre stazioni, sia per verificare l'entità delle popolazioni già note, per definire, eventualmente, appropriati interventi di conservazione degli esemplari stessi oltre che delle caratteristiche degli habitat in cui vivono e che ne condizionano l'esistenza.

Abstract: *Linum capitatum* subsp. *serrulatum* - Species of conservation interest

*This paper concerns the identification of two previously unknown stations (subunits) of *Linum capitatum* subsp. *serrulatum* in the area Monte Cimone (MO), the highest mountain in the Northern Apennines, as part of the botanical monitoring planned by the CAI-CNR project "Sentinel Refuges of the climate and the environment".*

*In Emilia Romagna *Linum capitatum* subsp. *serrulatum* represents a species of great conservation interest, given its rarity: in fact it appears to be present only in the areas of Monte Cimone and Monte Cusna (RE). From this first contribution it will therefore be possible to carry out more detailed research both to identify other possible stations and to verify the size of the populations already known, in order to possibly define appropriate conservation interventions for the specimens themselves as well as for the characteristics of the habitats in which they live and that affect their existence.*

Introduzione

"Rifugi Sentinella del clima e dell'ambiente" rappresenta una rete di Rifugi CAI e di Osservatori climatici CNR che percorre tutta la Penisola, dalle Alpi al Mediterraneo, al fine di ottenere un quadro aggiornato sullo stato del clima e dell'ambiente delle nostre montagne e degli effetti sulla biodiversità, sia vegetale che animale. Il sesto rapporto di valutazione dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) del 2023, oltre che una moltitudine di altri studi, affermano infatti che i cambiamenti climatici stanno producendo alterazioni significative nella struttura e nella composizione degli ecosistemi montani, in quanto essi sono caratterizzati da equilibri particolarmente delicati tra le diverse specie viventi e l'ambiente fisico in cui esse sono immerse: soprattutto alle quote più alte le specie vegetali sono talmente legate alle condizioni climatiche a cui si sono adattate, che un leggero aumento della temperatura o una piccola riduzione delle piogge o una impercettibile alterazione d'un altro parametro possono aumentare la loro vulnerabilità. In questo scenario, le specie maggiormente minacciate

di estinzione risultano essere quelle rare: si tratta di specie di grande interesse conservazionistico e che oggi si presentano prevalentemente molto localizzate, a fronte di una maggiore diffusione passata (specie "relict"). A ciò si aggiunge una generalizzata minor conoscenza di queste specie, rispetto a quelle di pianura e/o collina, vista la maggiore difficoltà di accesso ai contesti in cui vivono o sopravvivono. Le ricerche ecologiche a lungo termine, previste dal progetto "Rifugi Sentinella del clima e dell'ambiente", quali i monitoraggi botanici, consentono dunque di seguire le specie più vulnerabili e individuare sia eventuali trend nei loro cicli biologici, che possono inficiarne la sopravvivenza, sia modificazioni della composizione delle comunità vegetali alle quali appartengono.

Nella rete dei "Rifugi Sentinella" nell'area del Monte Cimone (MO), la vetta più alta dell'Appennino settentrionale, sono presenti due importanti "nodi" di questa rete: l'Osservatorio CNR "Ottavio Vittori", sulla vetta, a 2.165 m di quota, e il Rifugio Esperia, a quota 1.500 m, all'interno dell'omonimo Giardino

Botanico, situato alle falde settentrionali del monte, gestito dalla sezione CAI di Modena, grazie anche al supporto scientifico di UNIMORE. Sulla vetta del Monte Cimone sono presenti inoltre i laboratori del C.A.M.M. Centro Aeronautica Militare di Montagna, le cui misurazioni di anidride carbonica, uno dei principali gas serra, costituiscono la serie storica con campionamento continuo più lunga in Europa.

La rappresentatività del Cimone nei campi della meteorologia e della climatologia è data dalla sua altitudine e dalla sua particolare posizione geografica, in quanto si tratta di una cima isolata (all'incirca al centro dell'emisfero Nord) e scoperta per tutti i 360°: la superficie visibile, in condizioni di cielo limpido, spazia dall'arco alpino al Monte Terminillo (Lazio), dal Tirreno all'Adriatico fino alle coste dell'Istria.

Dunque grazie a queste caratteristiche del Monte Cimone, i laboratori del CNR e del C.A.M.M. intercettano i flussi atmosferici provenienti da varie direzioni e producono dati rappresentativi delle caratteristiche chimico-fisiche di un'area vasta dell'atmosfera. La rilevanza per le misure ambientali è inoltre data dal fatto che i laboratori si trovano a una quota al di sopra del cosiddetto strato limite atmosferico (*Atmospheric Boundary Layer*) o strato di rimescolamento, ovvero la parte di atmosfera a diretto contatto con il suolo, dello spessore di circa 1.500 m alle medie latitudini, nella quale restano "intrappolate" la maggior parte delle sostanze inquinanti: ciò rende il Monte Cimone particolarmente adatto alle misure di concentrazione di gas serra "di fondo", poiché non soggetto all'influenza di sorgenti "locali".



Figura 1 – I laboratori dell'Osservatorio "Ottavio Vittori" del CNR e del C.A.M.M.

Gli aspetti naturalistici

L'importanza del Monte Cimone non è legata solo alla sua posizione "strategica" nell'ambito delle misurazioni meteo-climatiche, ma anche per le sue peculiarità geologiche e botaniche. Dal punto di vista geografico esso occupa una posizione interna rispetto alla linea del crinale spartiacque: si trova infatti al culmine di una diramazione secondaria interna, orientata verso Nord-Est. Ancora prima del suo inserimento all'interno del Parco Regionale del Frignano (operativo dal 1991), il Cimone era già stato dichiarato area «di notevole interesse pubblico» ai sensi della legge 1497 del 29 giugno 1939, "Protezione delle bellezze naturali", con queste motivazioni: «la zona è caratterizzata da un suggestivo paesaggio alpestre di conifere frammiste al

faggio che alle quote più basse del Monte Cimone diradano lasciando il posto a boschi di quercia e a radure erbose di brughiera di mirtillo e prati pascolo. Il massiccio montuoso si erge quasi isolato dalla catena di rilievi che dalla dorsale di Libro Aperto conduce sino al Corno alle Scale in provincia di Bologna. Il monte è costituito quasi interamente da flysch arenacei della formazione del Macigno con interposizioni di lito-facies marnoso-argillose variamente brecciate. Un recinto glaciale molto bello si apre verso est fra il monte La Piazza e il Cimoncino; la parete del circo è ripida e in parte coperta da una coltre detritica inerbita. La vegetazione nei tipi propri delle fasce montane superiori e subalpine è ricca di essenze pregiate; prevalgono le formazioni

vegetali legate agli ambienti di altitudine; fra queste la maggiore per estensione è la brughiera a mirtillo. La rarità di questi tipi di vegetazione nell'Appennino e la loro similitudine floristica con la vegetazione boreale delle Alpi occidentali ha sempre attratto l'interesse degli studiosi e nell'insieme si potrebbe qualificare la vegetazione qui presente come monumento naturale» (Decreto ministeriale del supplemento ordinario della Gazzetta Ufficiale n° 271 del 18/11/1985).

Come già indicato nel decreto, l'interesse geologico del Monte Cimone è determinato principalmente

dalla presenza di alcune forme e depositi glaciali, in quanto esso fu, in passato, un importante centro di glaciazione extra-alpina, insieme ad altri rilievi dell'Appennino settentrionale: in essi i ghiacciai si sono formati ed espansi quando contemporaneamente quelli alpini scendevano fino all'alta pianura. Oltre alle tracce geo-morfologiche dell'attività glaciale sopra citate, si deve segnalare la presenza, alla base Nord-occidentale del cono terminale del Monte Cimone, a 1.800 metri di quota, di un pianoro di escavazione glaciale a dolci pendenze e leggere contropendenze denominato Pian Cavallaro.



Figura 2 – Monte Cimone da Est



Figura 3 e 4 – Bancate di arenarie sul versante settentrionale



Figura 5 – Pian Cavallaro (in autunno)

L'interesse botanico del Monte Cimone, così come per molte altre vette dell'Appennino settentrionale, è determinato dalla grande diversificazione delle comunità vegetali (brughiera a mirtilli, praterie suprasilvatiche, prati-pascoli, vallette nivali, falde detritiche, rupi e cenge), che costituiscono importanti "riserve" di biodiversità vegetale (occorre tuttavia segnalare la presenza di vaste aree a grande disturbo antropico, soprattutto in prossimità della vetta, per via della presenza di diversi edifici). La flora del Monte Cimone è descritta in numerose pubblicazioni (che ne sottolineano il grandissimo valore naturalistico) alcune delle quali sono state inserite nella bibliografia e alla quale si rimanda per ulteriori approfondimenti. In merito agli aspetti floristici, in questa sede ci si limita a ricordare come l'attuale assetto floristico sia il risultato di diverse

"correnti floristiche", le prime di probabile origine pre quaternaria, che hanno interessato l'Appennino settentrionale: una corrente settentrionale, che ha portato gli elementi dei settori alpino medio-europeo, alpino-Nord europeo e artico-alpino; una corrente Sud-occidentale proveniente dal settore iberico, che ha portato gli elementi del settore montano Sud-Ovest europeo; una corrente orientale, di provenienza balcanico-illirica, che ha arricchito la flora del Cimone di elementi del settore montano Sud-Est europeo, quali *Linum capitatum* subsp. *serrulatum*, oggetto del presente contributo. In Italia la presenza di questi ultimi elementi è per lo più limitata a stazioni relictive in gran parte montane e spesso di modesta estensione, più abbondanti nel settore appenninico centrale e che si irradiano a volte fino all'Appennino settentrionale.



Figura 6 – *Linum capitatum* subsp. *serrulatum*

Il monitoraggio botanico al Monte Cimone nell'ambito del progetto "Rifugi Sentinella"

Oltre alla misurazione dei parametri meteo-climatici, il progetto "Rifugi sentinella" prevede lo svolgimento di numerose altre attività di studio-ricerca, quali i monitoraggi botanici delle specie vegetali target, di interesse conservazionistico e/o possibili indicatori di cambiamento climatico.

In particolare, dal 2020, al Monte Cimone viene effettuata, su tre specie rare, il rilievo della fioritura (analisi fenologica), un fenomeno strettamente

correlato all'andamento delle temperature e che dunque costituisce una "prova biologica" del clima e delle sue variazioni. Proprio nell'ambito delle campagne di rilevamento fenologico del 2023 e del 2024 sono state individuate due stazioni (sottounità) inedite di *Linum capitatum* subsp. *serrulatum*, specie di grande importanza fitogeografica e di grande interesse conservazionistico in Emilia Romagna, vista la sua rarità.

Generalità su *Linum capitatum*

Descritta per la prima volta nella seconda edizione della "Flora austriaca (1814) di Josef August Schultes", l'areale (nativo) di questa specie è rappresentato dalla penisola balcanica (ex Jugoslavia, Grecia, Albania e Bulgaria) e dall'Italia. La tassonomia internazionale attualmente ne riconosce due sottospecie:

- *Linum capitatum* subsp. *capitatum* (sottospecie nominale), presente solo nella penisola balcanica;



Figura 7 – Areale nativo di *Linum capitatum*

- *Linum capitatum* subsp. *serrulatum*, presente lungo la catena appenninica.

Nell'erbario fanerogamico dell'Orto Botanico UNIMORE sono presenti sei esemplari classificati come *Linum capitatum* (montati su due fogli distinti): tre di questi sembrano provenire da siti di raccolta della penisola balcanica; uno venne raccolto all'Alpe di Cusna; due provengono dall'Appennino centrale.



Figura 8 e 9 – Campioni di erbario UNIMORE

Generalità su *Linum capitatum* subsp. *serrulatum*

Tassonomia

- Famiglia botanica: Linaceae
- Genere: *Linum*
- Specie: *Linum capitatum* Kit. ex Schult. subsp. *serrulatum* (Bertol.) Hartvig
- Codice IPNI (*International Plant Name Index*): 952375-1
- Sinonimo: *Linum serrulatum* Bertol.

Dati generali

- Tipo corologico:
 - Orofita Sud-Est europeo (con areale gravitante specialmente sui Balcani; manca nei Pirenei).
 - Anfiadriatico (presente sulle due sponde dell'Adriatico, prevalentemente nei territori occidentali della ex Jugoslavia e nell'Italia meridionale).
- Ecologia: specie litofila detriticola, predilige le cenge detritiche esposte a Nord, 1.400-2.400 m di quota.
- Valori di indicazione secondo Ellenberg:
 - Indice di luminosità: 9 (varia da situazioni di piena ombra in sottoboschi chiusi [1] a piena luce in aperta campagna [9])
 - Indice di temperatura: 4 (descrive un gradiente termico che va dalle specie di clima freddo delle zone boreali e delle montagne [1] a specie di clima caldo mediterraneo [9])
 - Indice di umidità: 3 (esprime il gradiente edafico

che va da suoli secchi su versanti rocciosi [1] a suoli impregnati d'acqua non ben aerati [9])

- Indice di reazione del suolo: 7 (valuta la reazione ionica del suolo e varia da substrati molto acidi [1] a substrati alcalini [9])
- Indice di nitrofilia: 2 (si basa sul contenuto di azoto assimilabile $[NH_4, NO_3]$ e varia da suoli molto poveri in azoto [1] a suoli fertilizzati con eccesso di azoto [9])
- Indice di salinità: 0
- Distribuzione in Italia: Emilia Romagna, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Calabria e Basilicata
- Descrizione: pianta erbacea perenne con steli fiorali alti fino a 20-25 cm. Le foglie basali, lunghe 3-6 cm sono disposte in rosette, mentre quelle presenti lungo lo stelo, leggermente più piccole, hanno una disposizione di tipo alternato. L'infiorescenza è costituita da 5-20 fiori, con petali lunghi circa 2 cm
- Periodo di fioritura: maggio-luglio
- Colore della corolla:





Figura 10 – Infiorescenza di *Linum capitatum* subsp. *serrulatum*

***Linum capitatum* subsp. *serrulatum* in Emilia Romagna**

In Emilia Romagna la specie raggiunge il suo limite settentrionale di distribuzione in Italia, e risulta essere presente in pochissime stazioni nell'area del Monte Cusna (RE, non verificate dall'autore) e del Monte Cimone.

Stato di conservazione: *Linum capitatum* subsp. *serrulatum* presenta solo stazioni fortemente isolate tra loro e quindi meritevoli di conservazione

Categoria IUCN per l'ER: non valutata

Indice di rarità in ER: 99,7 (estremamente raro).

L'indice di rarità è stato calcolato secondo la formula: $1 - (n/N) \times 100$ in cui "n" è il numero delle unità

geografiche di rilevamento in cui la specie è stata rinvenuta e "N" il numero totale delle unità geografiche per il territorio investigato.

Per l'indagine condotta sul territorio regionale (complessivamente 285 unità geografiche di rilevamento, "quadranti") vengono considerate rare le specie con indice di rarità superiore a 78.08 (corrispondente a 148 presenze, la metà dei quadranti), molto rare quelle con indice compreso tra 95 e 97 (presenti in un numero di quadranti compreso tra 20 e 34), estremamente rare le specie con indice superiore a 97 (presenti in meno di 20 quadranti).

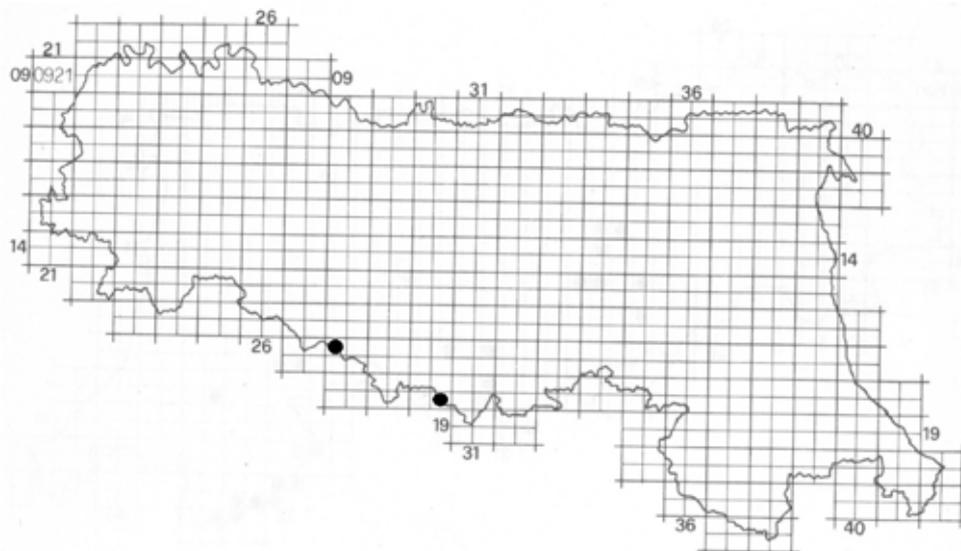


Figura 11 – Stazioni note di *Linum capitatum* subsp. *serrulatum* in Emilia Romagna (Reticolo cartografico adottato nella "cartografia floristica dell'Europa centrale")

Linum capitatum subsp. *serrulatum* nell'area del Monte Cimone

Le segnalazioni bibliografiche "storiche"

Come altri territori, l'area del Monte Cimone può vantare esplorazioni floristiche da lunga data, la prima delle quali risalente al Cinquecento (in particolare 1551-1553) a opera di Ulisse Aldrovandi, uno dei maggiori naturalisti del suo tempo, il quale annota diverse rare specie quali *Aquilegia lucensis* (prima classificata come *Auilegia alpina*) e *Geranium argenteum*. Le ricerche botaniche si intensificarono poi nei secoli successivi, in modo particolare tra Seicento e Settecento, per poi attuarsi compiutamente nell'Ottocento e proseguire fino ai giorni nostri.

Nonostante queste ricerche abbiano prodotto numerosi lavori scientifici, in essi la segnalazione della presenza di *Linum capitatum* subsp. *serrulatum*, sia a livello provinciale che specifica dell'area del Cimone, risulta piuttosto "tardiva", in quanto risalente "solo" al 1944; a titolo esemplificativo di questa situazione vengono di seguito elencati i principali riferimenti bibliografici relativi alla flora del modenese (e del reggiano) e/o dell'area del Monte Cimone e l'indicazione della presenza-assenza della specie.

- 1882 – Giuseppe Gibelli e Romulodo Pirota – "Flora del modenese e del reggiano" – *Linum capitatum* subsp. *serrulatum* non è segnalato come presente né nel modenese né nel reggiano;
- 1884-1886 – Giuseppe Gibelli, Romualdo Pirota e Antonio Mori – "Integrazioni alla flora del modenese e del reggiano" – non segnalato;
- 1941 – Giorgio Negodi (all'epoca direttore dell'Istituto Botanico Universitario Modenese) – "Studi sulla vegetazione dell'Appennino emiliano e della pianura adiacente. Memoria IV. La flora e la vegetazione del M. Cimone" – Non segnalato, nonostante si tratti di un lavoro di ricerca particolarmente accurato;
- 1944 – Giorgio Negodi - "Flora delle Province di Modena e Reggio Emilia" – Indicato, come *Linum flavum* subsp. *capitatum*, nome non più accettato. Prima segnalazione della presenza nel modenese.

Nonostante questo importante aggiornamento floristico (rispetto alle pubblicazioni ottocentesche), si ritiene interessante segnalare come, nella "Flora d'Italia" del 1982, curata da Sandro Pignatti, pubblicazione che per decenni ha rappresentato l'opera di riferimento per i botanici, per l'Emilia Romagna *Linum capitatum* subsp. *serrulatum* sia segnalato solo nell'area reggiana del Monte Cusna.

La presenza attuale

Nell'area del Monte Cimone *Linum capitatum* subsp. *serrulatum* è attualmente documentato in tre stazioni (sottounità), delle quali, a scopo conservazionistico, non verranno fornite le coordinate esatte:

- la prima, già descritta in letteratura, consiste in

una popolazione di circa 30-40 esemplari, presente al margine settentrionale di Pian Cavallaro, in corrispondenza di un dosso roccioso;

- la seconda, individuata nel 2023 e riconfermata nel 2024, consiste in circa 20 esemplari raggruppati, lungo il versante Nord del Cimone, poco sotto la vetta;
- la terza, individuata nel 2024, consistente in 10-15 esemplari raggruppati, al margine orientale di Pian Cavallaro.



Figura 12 – Stazione in prossimità della vetta



Figura 13 – Stazione al margine orientale di Pian Cavallaro

Fattori di minaccia della specie al Monte Cimone

I fattori di minaccia di *Linum capitatum* subsp. *serrulatum* sono attualmente rappresentati da:

1. Cause intrinseche, legate al fatto che si tratta di piccole popolazioni (sottounità), che si trovano in una situazione "periferica", ai margini del loro areale: è noto, infatti che, a parità di numero totale di individui, le specie con popolazioni frammentate in più sottounità sono soggette a maggiori possibilità di scomparsa. In alcuni casi anche la concentrazione di gran parte di individui in una unica unità (area) può determi-

nare un maggior rischio, in quanto potrebbero vedersi acuitizzare conseguenze dovute a disturbi locali. A questo si aggiunge che il successo riproduttivo delle popolazioni isolate e frammentate di angiosperme entomofile localmente rare è compromesso da alcuni fattori quali la limitazione dell'impollinazione (in quanto scarsamente visibili dagli impollinatori), la limitazione del flusso genico e la depressione da *inbreeding* (inincrocio). Di conseguenza queste popolazioni sono generalmente caratterizzate da una bassa produttività (percentuale frutti/fiori, semi/ovuli e semi vitali/semi totali) che porta all'erosione genetica e a una possibile estinzione.

2. Cause estrinseche, legate principalmente alle attività turistico-ricreative, vista la grande vocazione turistica dell'area del Monte Cimone. Da segnalare anche una possibile minaccia, ancora da valutare, legata al pascolo non sufficientemente regolamentato di animali domestici. A ciò si aggiunge l'impatto dei cambiamenti climatici i cui effetti, come già ricordato, minacciano la biodiversità vegetale su scala globale: in Appennino settentrionale, ad esempio, è già stata evidenziata una diminuzione della capacità riproduttiva di alcune specie in estati particolarmente calde (anni 2001 e 2003).

Conclusioni

In occasione delle campagne di rilevamento fenologico del 2025 previste dal progetto "Rifugi Sentinella del clima e dell'ambiente" nell'area del Monte Cimone, verranno intraprese le seguenti azioni:

- censimento dettagliato degli individui "maturi" di *Linum capitatum* subsp. *serrulatum*, ossia di quegli esemplari che si ipotizza siano in grado di riprodursi, per evidenziare, nel tempo, eventuali riduzioni;
- misura accurata della superficie da essi occupata.

Queste indagini risulteranno particolarmente importanti non solo per la conservazione della specie, ma anche per l'assegnazione, in futuro, del criterio IUCN per l'Emilia Romagna ai fini della determinazione del livello di rischio di estinzione.

Sempre nel 2025 le ricerche verranno estese all'area del Monte Cusna (RE) per la verifica delle segnalazioni bibliografiche, il censimento degli esemplari e la rilevazione dell'area occupata.

Grazie alla collaborazione con l'Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità "Emilia Centrale", a partire dal giugno 2025, verrà poi avviato un progetto di conservazione *ex situ* della specie, grazie alla sua introduzione al Giardino Botanico Esperia, tramite semina.

Infine, si segnala l'avvio di un confronto con l'Ente per l'individuazione, nel dettaglio, dei fattori di minaccia estrinseci per la specie, in modo da prevedere opportune misure di tutela.



Figura 14 – Raccolta dei semi di *Linum capitatum* subsp. *serrulatum* (luglio 2024)



Figura 15 – Struttura della pianta di *Linum capitatum* subsp. *serrulatum*

Ringraziamenti

Ringrazio Davide Onofri, grande conoscitore della flora dell'Appennino (e non solo), per le sue preziose informazioni.

Bibliografia

- AA.VV. 1979 – *Repertorio delle specie della flora italiana sottoposte a vincolo di protezione nella legislazione nazionale e regionale*. CNR, Programma Finalizzato alla Promozione della qualità dell'Ambiente. Pavia
- AA.VV. 1983 – *Materiali per una cartografia floristica dell'Emilia-Romagna*. Regione Emilia Romagna (BO)
- Alessandrini A., Bonafede F., 1996 – *Atlante della flora protetta della Regione Emilia Romagna*. Regione Emilia Romagna (BO)
- Alessandrini A., Branchetti G., 1997 – *Flora reggiana*. Provincia di Reggio, CR Edizioni (VR)
- Alessandrini A., Foggi B., Rossi G., Tomaselli M., 2003 - *La flora di altitudine dell'Appennino Tosco-Emiliano*. Regione Emilia Romagna (BO)
- Alessandrini A., Delfini L., Ferrari P., Fiandri F., Gualmini M., Lodesani U., Santini C., 2010 - *Flora del Modenese. Censimento Analisi Tutela*. Provincia di Modena (MO)
- Bertolani Marchetti D., Dallai D., 1994 – *Storia tardiglaciale e postglaciale del Monte Cimone (Modena-Italia) in rapporto alla presenza di piante alpine*. *Revue Valdotaïne d'Historie Naturelle*, 48: 103-111
- Del Prete C., Tomaselli M., Manzini M.L., 1996 - *Parco Regionale dell'Alto Appennino modenese: l'ambiente vegetale*. Regione Emilia Romagna (BO)
- Ehrendorfer F., Hammann U., 1965 - *Vorshlaege zu einer floristischen Kartierung von Mitteleuropa*. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 78: 35–50
- Ferrarini E., 1987 - *Note fitogeografiche sull'Appennino settentrionale nei rapporti con le Alpi Orientali*. *Biogeographia*, XIII: 305-339
- Gibelli G., Pirota R., 1882 - *Flora del modenese e del reggiano*. *Atti della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena*, I (III): 29-220
- Gibelli G., Pirota R., 1884 - *Primo supplemento alla flora del modenese e del reggiano*. *Atti della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena*, III (III): 1-30
- Landolt E., 2010 - *Flora Indicativa*, Haupt Verlag.
- Mori A., 1886 - *Contribuzione alla flora del modenese e del reggiano*. V (III): 113-126
- Negodi G., 1941 - *Studi sulla vegetazione dell'Appennino emiliano e della pianura adiacente*. Memoria IV. La flora e la vegetazione del M. Cimone. *Archivio Botanico*, 17 (3/4): 150-195
- Negodi G., 1944 - *Flora delle provincie di Modena e Reggio Emilia*. *Atti della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena*, 75: 1-64
- Rossi G., Parolo G., Ulian T., 2009 - *Human trampling as a threat factor for the conservation of peripheral plant populations*. *Plant Biosystem*, 1: 104-113
- Tomaselli M., Gualmini M., 1998 - *Gli elementi corologici nella flora di altitudine dell'Appennino Tosco-Emiliano*. *Annali Museo Civico di Rovereto*, 14 (supplemento): 95-112

Sitografia

WFO (2024): *Linum capitatum* subsp. *serrulatum* (Berthol.) Hartvig. Pubblicato su Internet; <http://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0001365926>. Consultato il: 21 agosto 2024



La diversità ecologica nelle acque interne

Principali aspetti fisici e biologici

di Ivan Borroni⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

1. Medico veterinario e ricercatore
2. Presidente del Comitato Scientifico LPV
3. Sezione CAI di Fossano

Riassunto

Vengono illustrate le caratteristiche salienti, abiotiche e biotiche, che connotano i diversi ecosistemi delle nostre acque dolci. Questi si differenziano per la varietà degli habitat, sia lotici che lentic, e delle biocenosi che li popolano, in relazione alle peculiarità geologiche, morfologiche, meteo-climatiche, idrologiche dei loro bacini imbriferi. I vari impatti antropici e i cambiamenti climatici in atto sono ulteriori fattori di cambiamento che incidono sui delicati equilibri ambientali dei nostri territori, già spesso caratterizzati da fragilità idrogeologica.

Abstract: Physical and biological aspects of inland aquatic environments

The salient abiotic and biotic features that characterise the different ecosystems of our fresh waters are illustrated. These differ in the variety of habitats, both lotic and lentic, and the biocenoses that populate them, in relation to the geological, morphological, meteorological, climatic and hydrological features of their catchment areas. The various human impacts and ongoing climate changes are further factors that are altering the delicate environmental balance of our territory, which is already characterised by considerable hydrogeological fragility.

Introduzione

Le caratteristiche litologiche, geomorfologiche e climatiche determinano l'assetto idrografico e idrologico di un territorio. Fondamentali nelle dinamiche dell'ecosistema fluviale sono i processi di erosione, trasporto e sedimentazione solida.

La Pianura Padana, costituita da sedimenti terziari e quaternari, è confinata tra fronte alpino meridionale a Nord e fronte appenninico settentrionale a Sud. La sua estensione verso l'Adriatico si è notevolmente modificata nelle fasi glaciali e interglaciali pleistoceniche, tanto che al culmine dell'ultima grande glaciazione würmiana, circa 20.000 anni fa, il delta padano si trovava all'altezza delle attuali Marche (con limite il fiume Vomano). L'antico Po comprendeva nel proprio bacino imbrifero anche i corsi d'acqua che oggi sono invece tributari diretti dell'alto Adriatico, nei versanti sia appenninico che veneto-friulano-giuliano-sloveno-dalmata, dall'Adige al Brenta, all'Isonzo, poi lungo Slovenia, Istria e Dalmazia fino al Krka (oggi Parco Nazionale croato). Ciò spiega perché alcune specie ittiche endemiche dell'odierna rete idrografica padano-veneta vivano anche in corsi d'acqua marchigiani e sloveno-dalmati, pur senza esservi state introdotte dall'uomo.



Figura 1 – L'Italia nel Pleistocene - Fonte Wik

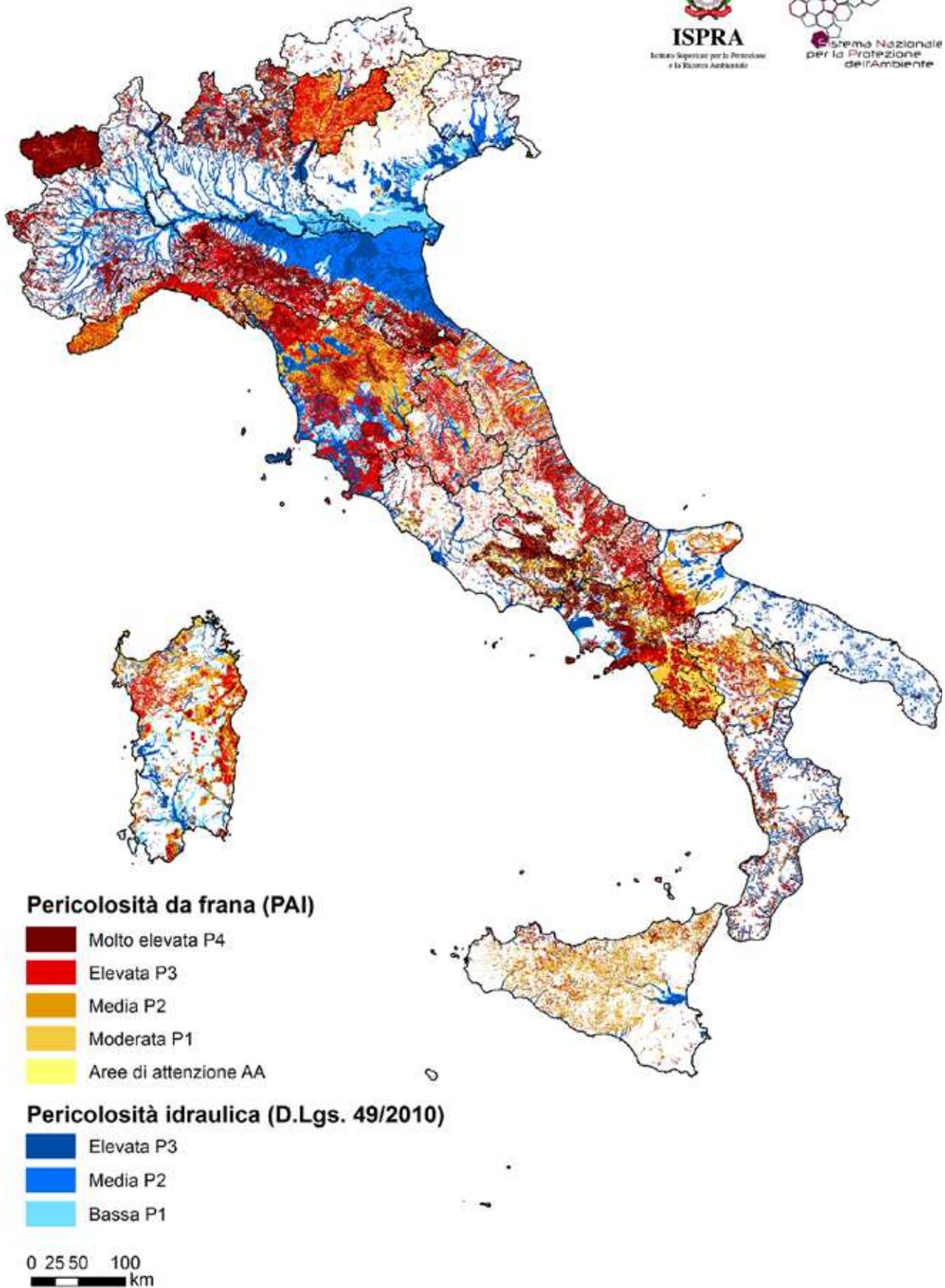


Figura 2 – Assetto idrografico e idrologico del territorio italiano. ISPRA 2017 assetto idrogeologico - Fonte ISPRA

L'Italia peninsulare appenninica è un paese molto montuoso e frammentato, con un gran numero di corsi d'acqua, in genere brevi, salvo poche eccezioni come il Tevere e l'Arno, con bacini imbriferi di superficie modesta ma alquanto acclivi e con un equilibrio idrogeologico molto fragile. Le accentuate pendenze, substrati litologici alquanto erodibili, una eccessiva antropizzazione del territorio e fenomeni meteorici di ingravescente violenza, in conseguenza delle dinamiche climatiche in atto, sono all'origine di sempre più ricorrenti e intensi eventi alluvionali, che si ripercuotono sulla stabilità degli ecosistemi fluviali, anche nella loro componente biotica.

Acque lotiche e acque lentiche

La fauna ittica delle acque interne è sottoposta a una serie di variabili ambientali che ne determinano le caratteristiche qualitative e quantitative. Una distinzione fondamentale si pone tra acque correnti (lotiche) e acque ferme (lentiche).

Il reticolo idrografico di drenaggio delle acque superficiali si suddivide in bacini imbriferi delimitati da spartiacque. In ogni bacino le acque fluenti (lotiche) si raccolgono in tributari di vario ordine, ruscelli e torrenti, che confluiscono in corpi idrici fluviali via via più grandi, fino allo sbocco a mare. In questa rete possono interpersi raccolte idriche più o meno estese e profonde, collegate direttamente con i corsi d'acqua oppure no (paludi, stagni, laghi), dove il moto dell'acqua rallenta fino a sembrare assente (acque lentiche).

L'abbondanza della risorsa idrica superficiale di ogni bacino imbrifero dipende ovviamente dal clima e dalle precipitazioni ma anche, e in misura notevole, dalla litologia. Ad esempio le tra loro adiacenti Alpi Liguri e Alpi Marittime, pur godendo di condizioni climatiche relativamente simili, si differenziano moltis-

simo per ricchezza in acque superficiali. Infatti sulle Marittime, costituite in prevalenza da rocce cristalline non aggredibili dall'anidride carbonica disciolta nelle acque meteoriche, torrenti e laghi di circo sono abbondantissimi; all'opposto nelle vicine Liguri, costituite in gran parte da rocce carbonatiche, le acque superficiali sono scarse e talora temporanee, infiltrandosi rapidamente nel sottosuolo, dove danno origine a importanti fenomeni carsici.

I fiumi possono avere regime idrologico nivo-glaciale, con piena principale estiva a giugno/luglio, come i principali fiumi alpini, oppure regime pluvio-nivale, come quelli appenninici, connotati da piene primaverili e autunnali. In Italia meridionale e nelle isole i fiumi hanno regime idrologico variabilissimo e le aste terminali (fiumare) hanno portate minime o nulle in estate, alternate magari a rovinose piene in occasione di precipitazioni particolarmente intense. Dal punto di vista geografico distinguiamo essenzialmente i corsi d'acqua tributari adriatici da quelli tirrenici e ionici.

Molti sistemi fluviali italiani sono soggetti a notevoli impatti antropici che ne alterano le caratteristiche morfologiche, idrologiche, fisico-chimiche e biologiche: eccessivi prelievi idrici, immissioni inquinanti di varia origine (domestica, industriale, zoo-agricola), interruzioni della continuità degli alvei per sbarramenti di vario tipo, artificializzazione delle rive, escavazioni in alveo, impermeabilizzazione dei suoli.

Dal canto loro le acque lacustri o lentiche includono ambienti di diverse origini e caratteristiche. L'aggettivo "lentiche" loro attribuito è più appropriato che non "ferme", in quanto anch'esse presentano in realtà movimenti non trascurabili dell'acqua: circolazione termica verticale nei grandi bacini, correnti di immissario ed emissario, onde meccani-

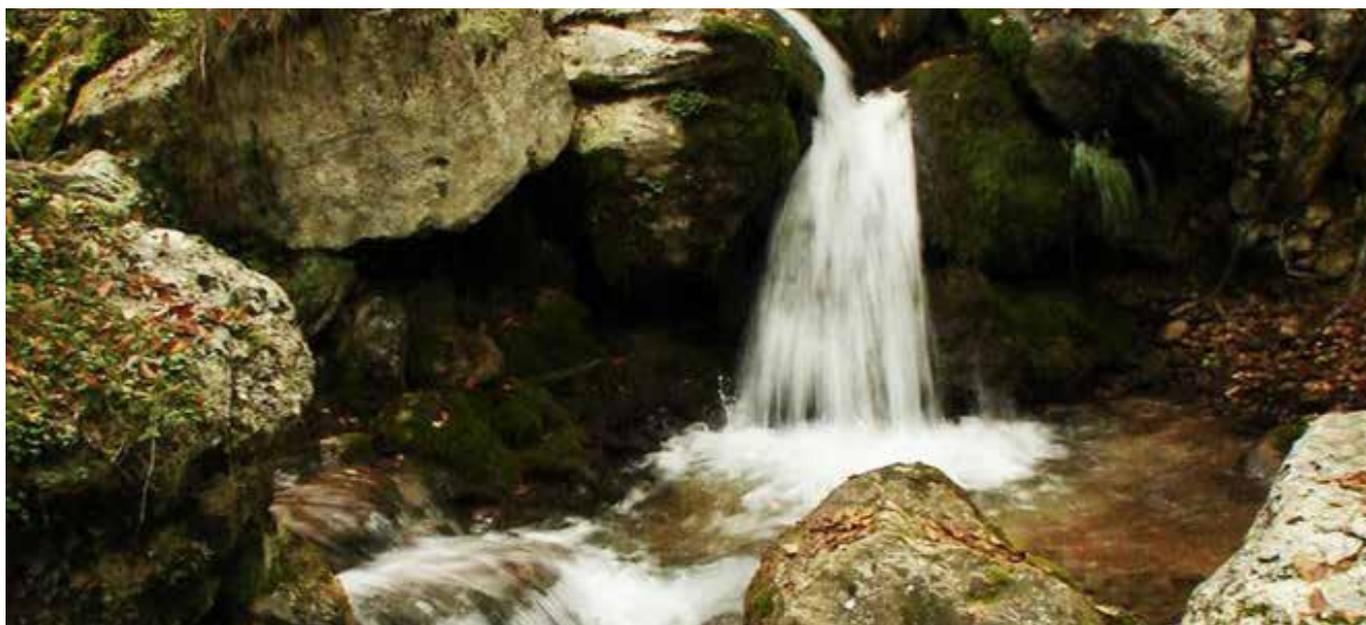


Figura 3 – Ambiente di sorgente montana (Crenon) - ph Wipeedia



Figura 4 – Ambiente di palude - ph G. Margheritini

che da vento (perturbazioni che si propagano nello spazio, con trasporto di energia senza trasporto di materia), sesse (moti oscillatori sinusoidali in bacini chiusi dovuti a improvvisi abbassamenti della pressione atmosferica).

Di origine glaciale sono i principali laghi prealpini italiani (Orta, Maggiore, Lugano, Como, Iseo, Idro, Garda), profondi ed estesi in lunghezza, generati dal riempimento da parte degli immissari delle cuvette prodotte dalla escavazione glaciale terminale. Hanno pure origine glaciale i numerosissimi laghi montani di circo, piccoli, in genere tondeggianti e localizzati in quote elevate, a loro volti prodotti da escavazione glaciale in substrati morbidi, delimitati verso valle da materiali più resistenti, che ne formano la soglia.

In Italia negli ultimi 2 milioni di anni è stato attivo in modo diffuso e intenso il vulcanismo quaternario. Caldere e crateri di vulcani spenti o quiescenti, per i bordi rialzati e per la bassa permeabilità dei prodotti vulcanici, sono luoghi adatti a raccogliere le acque meteoriche o idrotermali.

Particolarmente numerosi sono i laghi vulcanici nel Lazio. Tra questi i due più grandi, il Bolsena (il più esteso d'Europa) e il Bracciano, nonché quello di Vico, si sono formati nella caldera derivante dal crollo dell'edificio vulcanico all'interno della camera magmatica. Invece i laghi di Martignano, Albano, Nemi, Mezzano, Monterosi, derivano da allagamento del cratere, senza fenomeni di crollo. All'interno dei Campi Flegrei, a pochi chilometri da Napoli, si trova poi il Lago d'Averno, formatosi circa 4000 anni fa all'interno di un vulcano spento. Nell'antichità si credeva che il Lago d'Averno fosse l'ingresso agli inferi e che non avesse fondo. Anche i laghi vulcanici, come quelli di circo hanno forma tondeggianti ma sono più grandi, profondi e localizzati a quote altimetriche molto inferiori. In Umbria il

Lago Trasimeno, pure di forma tondeggianti, molto esteso ma profondo pochi metri, non è di origine vulcanica, bensì tettonica.

Altri tipi lacustri sono quelli morenici, formati in conche delimitate da morene glaciali laterali, come i laghi piemontesi di Avigliana, Sirio, Candia, Viverone. Vi sono poi laghi di sbarramento naturale, prodotti da ostruzione valliva da parte di movimenti franosi, come i laghi di Alleghe in Veneto, di Molveno e Tenno in Trentino e di Scanno in Abruzzo. Inoltre numerosi sono i laghi di sbarramento artificiale (più appropriato chiamarli invasi), distribuiti in tutta Italia.

Nella Pianura Padana, dal Piemonte al Friuli, nella fascia di passaggio tra alta pianura (più prossima alle Alpi) e bassa pianura, si riscontra il particolare fenomeno idrologico delle risorgive.

I depositi alluvionali più fini della bassa pianura (limi e argille) formano una barriera impermeabile che costringe le acque sotterranee scorrenti dall'alta pianura a risalire ed emergere in superficie. Le polle di risorgiva possono dare origine a corsi d'acqua, anche di rilevante portata.

L'affioramento delle falde idriche può essere attivato dall'uomo con particolari tecniche, in tal caso le acque affioranti prendono il nome di fontanili. Risorgive e fontanili, grande risorsa per l'agricoltura, sono caratterizzati dall'aver temperatura costante (10/15 °C) e presenza di abbondante vegetazione acquatica.

In diverse regioni italiane sono infine presenti laghi costieri, collegati oppure no con il mare, aventi acque salmastre a vario grado di salinità. In questa sede non ci occupiamo in dettaglio dell'ittiofauna eurialina (tollerante variazioni anche rilevanti di concentrazione salina) che occupa esclusivamente questi ambienti costieri salmastri.



Figura 5 – Laghi vulcanico laziale (Nemi) - ph Wikipedia



Figura 6 – Ambiente di risorgiva nella pianura friulana - ph Wikipedia

Aspetti fisici degli ambienti acquatici

Le biocenosi degli ambienti acquatici interni sono condizionate da vari aspetti fisici e chimici del sistema idrico. Il movimento dell'acqua è il primo fra tutti i parametri fisici, in base al quale si distinguono le acque lotiche dalle lentiche.

Nei corsi d'acqua la forza della corrente, determinata dalla portata idrica, dalla pendenza e dalla larghezza dell'alveo fluviale, condiziona il trasporto solido, vale a dire il trasferimento a valle del materiale eroso dalla corrente nelle aste superiori e la sua successiva sedimentazione nelle aste inferiori, dove l'energia dinamica del flusso idrico diminuisce. Questo lo schema generale, in realtà fenomeni di erosione e sedimentazione possono essere anche entrambi presenti in uno stesso tratto fluviale, ad esempio

nella parte interna o esterna di un'ansa, dove l'acqua scorre con velocità alquanto differente.

Lungo i corsi d'acqua si distinguono tre principali *facies*:

- crenon, zona delle sorgenti,
- rhythron, zona a corrente veloce (aste a carattere torrentizio),
- potamon, zona a corrente lenta (aste propriamente fluviali).

I fenomeni di erosione-trasporto-sedimentazione, diversi nelle tre *facies*, determinano la morfologia del fondo. A monte, dove prevale l'erosione, il letto è costituito da materiali più grossolani, perché prima resta *in situ* la roccia madre affiorante, poi,

procedendo verso valle, prevalgono in successione i massi, i ciottoli, la ghiaia. Dove infine prevale la sedimentazione il letto è coperto da sabbie di decrescente granulometria e, da ultimo, da limo. Da questo gradiente dimensionale del materiale di fondo, associato al diminuire della velocità dell'acqua, dipende il susseguirsi di varianti delle biocenosi, nelle sue componenti sia vegetali che animali.

Riferendoci invece alle acque lentiche va sottolineato che negli ambienti lacustri profondi (almeno una ventina di metri) è ecologicamente molto rilevante l'alternanza di fasi di piena circolazione e di stratificazione stagionale delle acque, correlate al bilancio termico della massa idrica (differenze tra apporti e perdite di calore). Nel determinare questo fenomeno svolge un ruolo essenziale la nota anomalia fisica dell'acqua, che, raffreddandosi, aumenta progressivamente di densità (quindi di peso) fino a 4 °C, per poi ridiventare meno densa (quindi meno pesante) a temperature inferiori, fino a 0 °C, quando gelando galleggia. Alla fine della stagione invernale le acque lacustri presentano a tutte le profondità una temperatura uniforme di

circa 4 °C. Se la temperatura esterna provoca il congelamento dell'acqua, il ghiaccio si forma solo in superficie, consentendo nelle acque sottostanti, purché sufficientemente ossigenate, condizioni compatibili con la vita di pesci e invertebrati. In primavera la radiazione solare innalza la temperatura delle acque superficiali, che vengono progressivamente rimescolate dal vento con quelle immediatamente sottostanti, creando la condizione definita di "piena circolazione primaverile". Però, con l'avanzare della stagione calda, tra acque superficiali e acque profonde si forma un gradiente termico sempre più elevato, tale da impedirne il rimescolamento a opera del vento. Si instaura il tipico stato di "stratificazione estiva", caratterizzata da uno strato superficiale più caldo (epilimnio) separato da quello profondo più freddo (ipolimnio), con interposizione di uno strato di passaggio (metalimnio o termoclino), nel quale la temperatura si abbassa rapidamente con l'aumentare della profondità. In questa situazione lo scambio di ossigeno tra le acque superficiali e quelle profonde è quasi nullo, pertanto, se il lago è troppo produttivo (eutrofico),

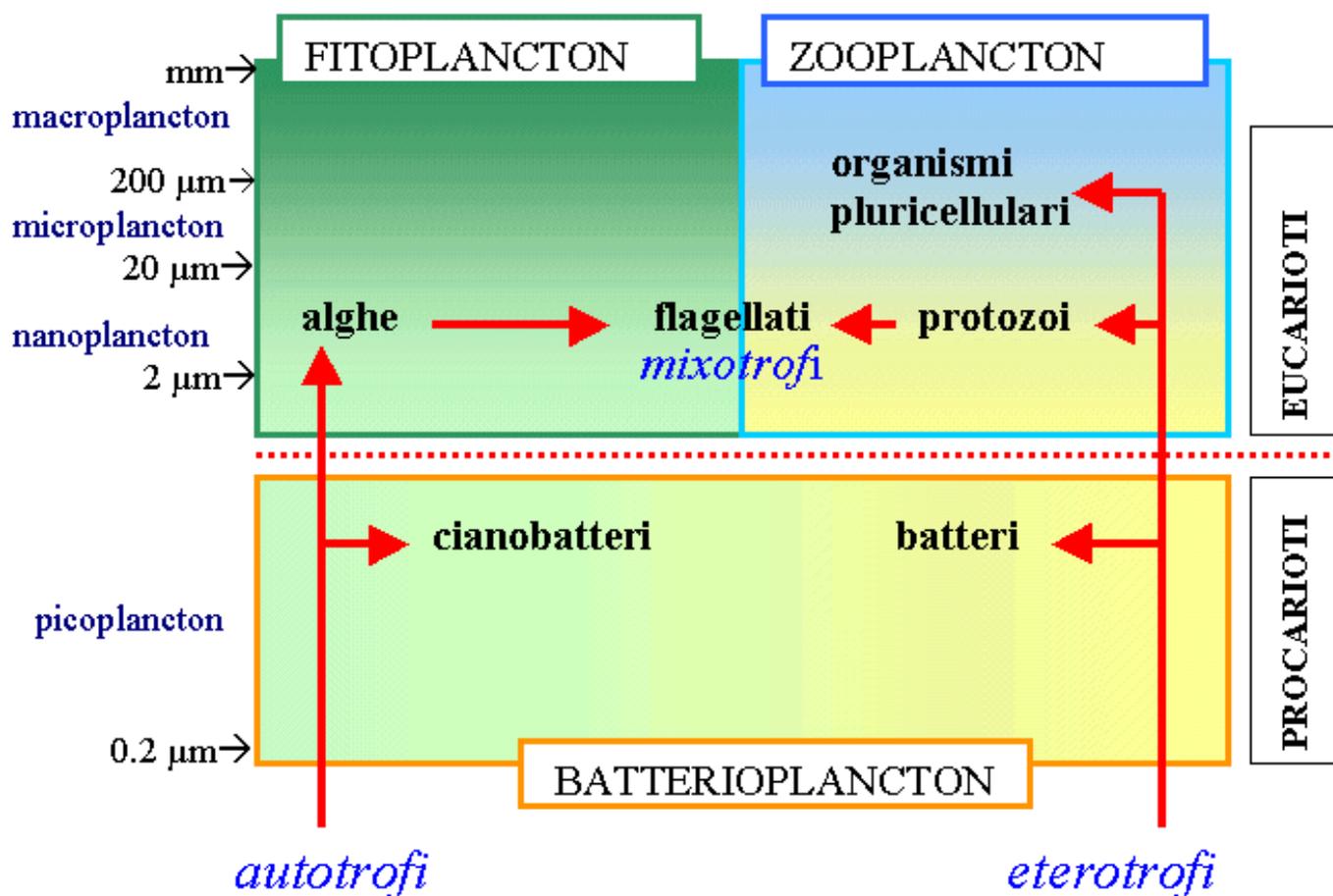


Figura 7 – Schema degli organismi del Plancton - ph.vb.irsa.cnr.it

L'ossidazione microbica della sostanza organica può consumare anche completamente l'ossigeno disciolto nelle acque profonde, fino a determinare una anossia incompatibile con la sopravvivenza degli organismi acquatici. Poi, in autunno, l'acqua superficiale si raffredda e scende verso il fondo; il metalimnio diventa sempre più sottile, finché si arriva, come in primavera, a un rimescolamento completo ("piena circolazione autunnale") e quindi alla stabilizzazione invernale dell'intera colonna d'acqua a una temperatura di circa 4 °C.

Le dinamiche termiche ora descritte rivestono notevolissima importanza nella distribuzione spaziale stagionale dei pesci nella maggioranza dei laghi profondi (laghi dimittici, cioè con due fasi di piena circolazione), ma in ambienti lenticici di tipo diverso, come stagni e laghi poco profondi, la situazione cambia, in quanto il rimescolamento delle acque provocato dal vento può avvenire in tutte le stagioni. In rari casi, in laghi nei quali si accumulino in profondità sostanze chimiche che aumentano la densità dell'acqua in modo permanente, si crea una condizione (stato meromittico) per cui le acque di fondo, più dense, non possono mescolarsi mai con quelle più superficiali, diventando così del tutto anossiche. L'esempio più conosciuto e studiato di lago meromittico è il Cadagno, nelle Alpi della Svizzera italiana, nel quale sorgenti sotterranee solforose provocano accumulo in profondità di acido solfidrico e altri composti tossici.

Oltre alla termica un altro parametro fisico che caratterizza i laghi profondi è la penetrazione della luce. La radiazione solare, che consente lo svolgimento della fotosintesi da parte degli organismi autotrofi del fitoplancton, non riesce ad arrivare nelle acque più profonde. Nella colonna d'acqua si differenziano per questo aspetto due zone distinte. La zona eufotica, dove penetra la radiazione luminosa, che consente la vita del fitoplancton, livello trofico di base dell'ecosistema lacustre. La zona afotica, dove di luce non ne arriva e non si può attivare la produzione primaria.

La quantità di radiazione luminosa che non viene riflessa dalla superficie e penetra nell'acqua viene progressivamente assorbita, cioè trasformata in altra forma di energia (termica o chimica), in modo differenziato per le varie lunghezze d'onda. Viene più assorbita, quindi penetra meno in profondità, la frazione a maggior lunghezza d'onda tra le radiazioni visibili, cioè quella rossa, mentre arrivano più a fondo le radiazioni della fascia blu/violetta, a minor lunghezza d'onda (perciò le grandi masse d'acqua ci appaiono di tonalità bluastre). La penetrazione della luce in acqua è condizionata dalla trasparenza (materiali in sospensione) e diminuisce con la profondità in misura esponenziale: dopo i primi 50 centimetri della colonna d'acqua, pur in condizioni di piena trasparenza, la luce che penetra è già ridotta del 50%; soltanto l'1% giunge a 100 metri di profondità.



Figura 8 – Il Po nella pianura cuneese (Potamon) - ph Parco Monviso

Le biocenesi acquatiche

Nelle biocenesi acquatiche, distribuite diversamente negli ambienti lotici e lentici, sono distinguibili tre principali comunità:

- Plancton (organismi scarsamente mobili viventi in sospensione nella colonna d'acqua, più importanti per le acque lentiche),
- Benthos (organismi viventi a contatto del fondo o dentro il substrato di fondo, più importanti per le acque lotiche),
- Necton (organismi molto mobili nella colonna d'acqua, sostanzialmente i pesci). Una quarta categoria, di minor rilevanza, è quella del Neuston (organismi che vivono all'interfaccia acqua-aria, ad esempio gli emetteri noti come idrometre o pattinatori).

Il plancton rappresenta negli ambienti lentici la componente biotica basilare. Gli organismi che lo compongono vivono sospesi nella colonna d'acqua, mossi principalmente dalle correnti in quanto dotati di scarsa capacità di movimento autonomo. Le comunità planctoniche possono insediarsi in ambienti fluviali esclusivamente negli ultimi tratti planiziali, solo dove la corrente sia minima, perché altrimenti verrebbero trascinate via. Il plancton lacustre può dare luogo a addensamenti perfino più consistenti di quello marino, ma dal punto di vista qualitativo è molto meno variato.

Riconosciamo nel plancton una componente autotrofa, il fitoplancton, costituita da alghe unicellulari o coloniali, come diatomee, clorofite, crisofite, dinoflagellate. Questi organismi, per contrastare l'effetto della gravità e mantenersi nella zona superiore delle acque eufotica, dove arriva la luce loro necessaria per la fotosintesi, dispongono di strutture che ne riducono il peso specifico e ne favoriscono il galleggia-

mento. Nei grandi laghi profondi il fitoplancton può occupare sia la zona litorale che quella pelagica, sviluppando una ingentissima biomassa e svolgendo così la maggior parte della produzione primaria, con conseguente ossigenazione delle acque. Le piante superiori radicate (macrofite) possono invece insediarsi soltanto nella fascia costiera, sempre a causa della mancanza di luce in profondità. Quest'ultimo tipo di vegetali ha molto maggiore importanza ecologica nei corpi idrici poco profondi, dove la luce penetra in tutta la massa d'acqua e il loro radicamento può avvenire sia in zona litorale che pelagica.

Esiste poi lo zooplancton, componente animale del plancton. Questo include piccoli invertebrati che si nutrono del fitoplancton autotrofo o predano altri zoo-planctonti. I principali di loro sono piccoli crostacei (ostracodi, copepodi, cladoceri) e costituiscono un importantissimo anello della catena alimentare per i pesci planctofagi.

Più recentemente si è riconosciuta l'enorme valenza ecologica di una terza componente planctonica: il batterioplancton. Questo include batteri autotrofi fotosintetici (cianobatteri, in passato considerati alghe e chiamati cianofite) e batteri eterotrofi saprofiti, liberamente flottanti in acqua o adesi a particelle di detrito. I cianobatteri, alcuni dei quali possono produrre tossine, proliferano a dismisura in ambienti idrici nei quali vengano immesse sostanze nutrienti in eccesso (in particolare composti di azoto e fosforo derivanti da attività antropiche), contribuendo in maniera determinante alla forma di inquinamento denominata eutrofizzazione. Dal canto loro i batteri eterotrofi svolgono un ruolo ecosistemico essenziale, decomponendo, ossidando e mineralizzando la sostanza organica, consentendo il riciclo dei suoi elementi costitutivi.



Figura 9 – Grande lago prealpino (Como) - ph Vikivoyage



Figura 10 – Alcuni organismi del Benthos - da Skuola.net

Torrenti e fiumi presentano notevoli variazioni morfologiche e biologiche lungo il loro corso, soprattutto in relazione alla velocità di corrente, tuttavia tali ambienti vanno considerati continui ecologici, nei quali i cambiamenti avvengono secondo una successione graduale, costante e prevedibile (*River continuum concept*, Vannote *et al.* 1980). La visione olistica di *continuum* fluviale considera i corsi d'acqua ecosistemi aperti, nei quali l'intero contesto idraulico, dalle sorgenti agli estuari, interagisce con la falda acquifera, le rive, la vegetazione ripariale e, infine, anche con il mare. Le progressive modificazioni delle condizioni fisiche da monte a valle generano un gradiente continuo di risorse trofiche disponibili, dal detrito vegetale proveniente dal bacino imbrifero, alla microflora bentonica peritifca (che riveste i corpi sommersi), alle macrofite, al plancton. Conseguentemente i diversi invertebrati si susseguono lungo le aste fluviali, associandosi secondo le loro diverse strategie trofiche. La comunità degli invertebrati visibili a occhio nudo che vivono a contatto del substrato di fondo o dentro il sedimento fluviale costituisce il macrobenthos, principale base alimentare per l'ittiofauna fluviale. Questa comunità include organismi dei più disparati gruppi zoologici: insetti diversi in vario stadio vitale (in particolare plecoteri, tricoteri, efemerotteri, ditteri, odonati, coleotteri), crostacei, molluschi gasteropodi e bivalvi, nematodi e nematomorfi, tricladi, oligocheti, irudinei. In base alle modalità di alimentazione tra gli invertebrati macrobenttonici possiamo riconoscere i trituratori, i filtratori, i collettori, i raschiatori, i predatori. La loro interazione è la colonna portante della biocenosi fluviale.

Zonazione ittica

Una semplice classificazione ecologica, utile per considerazioni di tipo zoogeografico, individua tre gruppi di pesci delle acque interne:

- ittiofauna primaria (ad esempio i Ciprinidi, strettamente confinata nelle acque dolci, in quanto intollerante anche di basse concentrazioni saline),
- ittiofauna secondaria (ad esempio i Salmonidi, costituita da specie normalmente viventi in acqua dolce, ma in grado di tollerare anche acqua salmastra o salata, potendo quindi compiere occasionali spostamenti in ambiente marino),
- ittiofauna periferica (ad esempio anguille e storioni, comprendente le specie diadrome, che compiono parte del loro ciclo vitale in acqua dolce e parte in mare).

Le specie ittiche presentano caratteristiche biologiche molto varie, che le rendono idonee a occupare, in maniera più o meno vincolante, determinati tipi di ambiente, sia in acque lotiche che in acque lentiche.

Le acque interne italiane possono essere suddivise in tre differenti regioni zoogeografiche: Regione padano-veneta, Regione italico-peninsulare, Regione delle isole (Zerunian *et al.* 2009).

Nelle acque correnti di ciascuna di queste regioni si possono individuare, molto schematicamente (zonazione ittica), tre principali tipi di habitat:

1. Zona a Salmonidi: torrenti montani popolati tipicamente da trote; caratterizzati da acque limpide e fredde (raramente superiori a 15 °C),

corrente veloce con salti, fondo da massi a ghiaia grossolana, macrofite assenti o molto scarse.

2. Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila: specie più rappresentative ne sono i barbi; acque di fondovalle o alta pianura, limpide, con alternanza di tratti a corrente veloce e più lenta, profondità mediamente maggiore che nella zona a trota, acque a temperature inferiori a 20 °C, raramente torbide, fondali ghiaiosi e sabbiosi, moderata presenza di macrofite.
3. Zona dei Ciprinidi a deposizione fitofila: specie tipiche di questo habitat sono la carpa e la tinca; bassa velocità della corrente, acqua abbastanza torbida, che può arrivare a 25 °C, fondo fangoso, abbondanti macrofite.

Nelle acque lacustri profonde possiamo invece distinguere due zone ecologiche, ciascuna con una propria ittiofauna tipica (pesci planctofagi pelagici e pesci bentofagi litorali):

1. Zona litorale, meno profonda, dove crescono le macrofite,
2. Zona pelagica, più profonda, dove non vi sono macrofite ma prolifera il plancton.

I laghi meno profondi e gli stagni, nei quali la luce può penetrare sino al fondo in tutta la loro estensione e la vegetazione acquatica sommersa può crescere ovunque, sono interamente assimilabili a una zona litorale.

Specie ittiche autoctone e alloctone

L'ittiofauna dulcicola italiana è sicuramente, tra tutte le faune italiane, quella più pesantemente alterata e manipolata da interventi antropici, tanto che le ricerche più recenti (Lorenzoni *et al.*, 2019) sostengono che attualmente le specie ittiche stabilmente insediate in Italia siano 127, delle quali quasi la metà (63) alloctone acclimatate.

Ai sensi del d.m. 19/01/2015 (Elenco delle specie alloctone escluse dalle previsioni dell'articolo 2, comma 2-bis, della legge n. 157/1992) vigono le definizioni seguenti:

1. Specie autoctona o indigena; naturalmente presente in una determinata area geografica, nella quale si è originata o è giunta senza intervento diretto – intenzionale o accidentale – dell'uomo.
2. Specie alloctona (sinonimi: esotica, aliena); non appartiene alla fauna o alla flora di una determinata area geografica, ma vi è giunta per l'intervento diretto – intenzionale o accidentale – dell'uomo.
3. Specie parautoctona; definizione priva di valore scientifico ma di valenza puramente gestionale, attribuibile a una specie che sia giunta in una determinata area geografica per intervento umano diretto e che vi sia naturalizzata anteriormente al 1500 dC.

Pare opportuno precisare il corretto significato di due termini che potrebbero essere erroneamente ritenuti sinonimi: autoctono ed endemico. Il significato del primo è quello definito al precedente punto a) del documento ministeriale citato; invece una specie si definisce endemica di un determinato areale non solo perché naturalmente evolutasi in quello ma anche perché esclusiva dello stesso. Quindi una specie può essere autoctona in una zona ma non è allo stesso tempo necessariamente endemica.

Le prime transfaunazioni ittiche (trasferimenti di specie da un areale di presenza a uno estraneo) risalgono addirittura all'antichità. La carpa selvatica, originaria dell'Europa orientale e dell'Asia, sarebbe arrivata nelle nostre acque addirittura in epoca romana (Balon, 1995) e va quindi considerata parautoctona. In epoca medievale la risorsa ittica delle acque interne divenne assai importante in relazione alle regole monastiche, che in realtà nella società cristiana si estendevano ben oltre l'ambito ecclesiastico, le quali imponevano la parziale rinuncia al consumo di carne. Si ampliò così il consumo di cibi proteici alternativi, tra i quali primeggiava il pesce. Tra periodi di quaresima, vigilie e astinenze settimanali le norme restrittive nei confronti della carne erano in vigore per oltre un terzo dei giorni dell'anno.

I diritti esclusivi di pesca erano appannaggio della nobiltà e del clero, che promuovevano la diffusione delle specie pregiate, come i Salmonidi, anche in ambienti dove in origine non era presente alcuna fauna ittica. Ad esempio il salmerino alpino, specie da alcuni autori ritenuta autoctona in Trentino, sarebbe invece stata diffusa dal Tirolo in numerosi laghi a Sud delle Alpi, tra la fine del XV secolo e l'inizio del XVI, per volontà dell'Imperatore Massimiliano I d'Asburgo. La pesca non era ritenuta attività degna di un nobile, diversamente dalla caccia, il suo esercizio era quindi concesso in una sorta di appalto a plebei, che in compenso trattenevano per sé le specie di piccola taglia, poco pregiate ("minutaglia"), consegnando ai detentori del diritto di pesca i pesci più grandi e pregiati, come trote, storioni, lucci. A quell'epoca va fatta risalire la preparazione alimentare del popolo a base di piccoli pesci trattati con aceto, adatta a una conservazione abbastanza lunga. Essa ancora oggi è presente, con diversi nomi e varianti, in parecchie zone dell'Italia settentrionale (*carpione*, *saôr*, *al brüsc*, *scabeccio*), ma anche al Sud (*scapece*).

Le prime immissioni di elementi alloctoni nei nostri corpi idrici risalgono alla seconda metà dell'Ottocento. L'impianto ittiogenico italiano, capostipite per la produzione di avannotti da "ripopolamento", fu costruito nel 1859 sul Lago di Avigliana, nel torinese, per iniziativa dello zoologo Defilippi. Qui fu tentata per la prima volta l'incubazione e la schiusa di uova di coregoni, pesci allora non esistenti in Ita-

lia, provenienti dal Lago di Ginevra. Poi seguirono altri piccoli incubatoi ittici, a Baveno sul Lago Maggiore e a Como, dove furono incubate e schiuse uova di coregoni del Lago di Costanza. Successivamente i coregoni furono immessi in tutti i grandi laghi prealpini e, nel 1891, anche nel Lago di Bolsena (Borroni & Grimaldi, 1978).

A cavallo tra fine Ottocento e primi Novecento si apre una "stagione d'oro" per l'importazione di specie aliene. Tra queste vengono importate dall'America del Nord la trota iridea, oggi il pesce d'acqua dolce più allevato, e il persico sole, infestante ormai diffuso ovunque.

Negli anni 30 del Novecento, prima dell'avvento del DDT, fu importata dalle autorità sanitarie italiane la gambusia (*Gambusia holbrooki*), piccolo pesce americano viviparo della famiglia *Poeciliidae*, che venne ampiamente diffuso nelle zone di malaria endemica, in quanto ritenuto utile, come loro predatore preferenziale, nella lotta contro le zanzare *Anopheles* vettrici del plasmodio malarico.

Sempre negli anni Trenta il Ministero dell'Agricoltura fondò gli Stabilimenti Ittiogenici di Roma e Brescia, con il compito di incrementare la pescosità interna tramite immissioni di grandi quantità di pesci, soprattutto trote di varia provenienza, che indussero profonde alterazioni nelle popolazioni ittiche naturali. Tali strutture pubbliche continuarono la loro attività fino all'applicazione della riforma regionale nei primi anni settanta del Novecento.

La pratica delle immissioni incontrollate per sostenere il settore economicamente emergente della "pesca sportiva", oltre a quello tradizionale della pesca professionale, andò veramente degenerando a partire dagli anni Sessanta, con la disponibilità di grandi automezzi attrezzati per il trasporto di pesce vivo (con vasche coibentate ed erogazione continua di ossigeno). Si è attivata allora la sistematica, massiccia e pressoché ubiquitaria introduzione di specie ittiche aliene, soprattutto provenienti dal bacino danubiano, importate sotto la denominazione generica di "pesce bianco".



Figura 11 – Lago alpino di circo (Fremamorta Soprano, Alpi Marittime) - ph Piemonte Parchi



Figura 12 – Ambiente torrentizio alpino (Rhithron; Sarca nel Parco Adamello-Brenta) - ph G. Margheritini



La possibilità di trasportare ittiofauna viva anche a grande distanza ha avuto come conseguenza anche l'inconsapevole trasferimento di specie di piccole dimensioni conviventi negli ecosistemi di provenienza con le specie di interesse alieutico (Borroni, 1976). Molte amministrazioni pubbliche territoriali si dotarono in quel periodo pure di propri impianti di piscicoltura, dedicandosi principalmente alla produzione del novellame di trota fario di ceppo genetico atlantico. Nel corso di diversi decenni queste trote alloctone sono state immesse letteralmente a centinaia di milioni nelle acque a salmonidi di tutta Italia, provocando l'estrema rarefazione, quando non la scomparsa, delle popolazioni autoctone. Un'altra attività particolarmente deleteria è stata l'introduzione indiscriminata di queste trote anche in laghi di circo in alta quota, ambienti nei quali nessun pesce è presente naturalmente. Tale pratica ha provocato un grande impatto predatorio su popolamenti di invertebrati e anfibi naturalisticamente assai pregevoli.

Conclusioni

Il presente articolo è introduttivo a uno successivo riguardante specificamente l'ittiofauna. Si ritiene infatti preliminare una conoscenza di base dei diversi habitat acquatici per poter comprendere le connessioni causali che legano il variare delle comunità ittiche al variare delle condizioni ambientali e

le dinamiche che interagiscono tra le diverse componenti delle biocenosi. La tutela degli ecosistemi acquatici interni dagli impatti antropici (inquinamenti industriali, urbani e agricoli, alterazioni degli alvei e delle rive, eccesso di prelievi idrici, cementificazione del territorio) è condizione necessaria per la conservazione non solo delle comunità biotiche acquatiche ma, altresì, della nostra risorsa più preziosa e minacciata: l'acqua dolce.

Bibliografia (suggerimenti per approfondimento)

- Buffagni A., Demartini D., Terranova L - 2013 - *Manuale di applicazione del Metodo CARAVAGGIO – Guida al Riconoscimento e alla descrizione degli habitat fluviali*. IRSA-CNR, Roma, 1/i, 293 p
- Rinaldi M., Surian N., Comiti F., Bussetini M. - 2016. - *IDRAIM – Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua – Versione aggiornata 2016*. ISPRA – Manuali e Linee Guida 131/2016. Roma, gennaio 2016
- Siligardi M., Avolio F., Baldaccini G., Bernabei S., Bucci M. S., Cappelletti C., Chierici E., Ciutti F., Floris B., Franceschini A., Mancini L., Minciardi M.R., Monauni C., Negri P., Pineschi G., Pozzi S., Rossi G.L., Sansoni G., Spaggiari R., Tamburro C., Zanetti M. - 2007 - *IFF 2007 Indice di funzionalità fluviale*. APAT. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ARPA Trento



Figura 12 – Ambiente dolomitico con lago alpino (Lago di Carezza) - ph G. Margheritini



Conosciamo lo "scalatore" delle Alpi

Il camoscio alpino

di Luca Pelliccioli⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

1. Medico veterinario, Ph.D. specializzato in patologie della fauna selvatica
2. Vice presidente del Comitato Scientifico Centrale
3. Sezione CAI di Bergamo

Riassunto

In questo lavoro si è voluto descrivere una delle specie selvatiche più rappresentative delle nostre Alpi: il camoscio alpino (*Rupicapra rupicapra rupicapra*). Un approfondimento degli aspetti anatomici, fisiologici e sanitari al fine di comprendere meglio le dinamiche di questa specie anche ai fini della sua tutela.

Abstract: Let's get to know "the climber" of the Alps - The Alpine chamois (*Rupicapra rupicapra rupicapra*)

*In this work we wanted to describe one of the most representative wild species of our Alps: the Alpine chamois (*Rupicapra rupicapra rupicapra*). An in-depth study of the anatomical, physiological and health aspects in order to better understand the dynamics of this species also for the purposes of its protection.*

Introduzione

Se chiedessimo a qualsiasi frequentatore delle nostre montagne di indicare un animale selvatico simbolo delle Alpi, sicuramente indicherebbe il camoscio. Se poi il frequentatore fosse anche cacciatore affermerebbe che il camoscio è l'emblema indiscusso della caccia alpina, tanto da essere posto nello stemma dell'Unione Cacciatori Zona Alpi a fianco del gallo forcello. Il camoscio è stato nel tempo cercato, cacciato, dipinto, rubato, accostando alla sua presenza regnanti e contadini, alpenjager e naturalisti, pittori e bracconieri, generando in tutti una forma di attenzione, rispetto e dignità riconosciuti a un animale che è sempre stato visto nell'immaginario collettivo, forse per la sua dimora a un passo dal cielo, come un misto tra naturalità e divinità ma anche come essere luciferino a causa di qualche grave incidente di caccia; non a caso in alcune rappresentazioni il diavolo ha le corna di camoscio.

Gli animali selvatici sono sempre stati al centro degli interessi e dell'attenzione dell'uomo in quanto da questi traeva l'alimento, il vestiario e gli utensili per poter vivere. Nel corso dei millenni le condizioni di vita dell'uomo sono radicalmente cambiate e l'approccio verso la natura e la fauna selvatica è profondamente mutato.

Non più solo sfruttamento della risorsa fauna, ma si è assistito alla nascita di strumenti normativi e legislativi che nel corso del tempo hanno regolato il prelievo venatorio e stabilito i periodi nei quali questo può avvenire, nel rispetto delle esigenze biologi-

che delle specie e in un'ottica generale di conservazione del patrimonio faunistico.

Oggi gli animali selvatici rappresentano un elemento fondamentale di cui non vogliamo più solo considerare l'aspetto utilità, ma al contrario il ruolo che rivestono all'interno dell'ambiente in cui viviamo.

È proprio la conoscenza approfondita delle loro caratteristiche, del loro modo di vivere che ci consente di apprezzare in pieno l'importanza che qualsiasi specie animale riveste.

Caratteristiche generali

Il camoscio alpino (*Rupicapra rupicapra rupicapra*) è un ruminante selvatico dal grande fascino che caratterizza con la sua presenza gran parte del territorio alpino dove è presente una popolazione ben distribuita e strutturata. Gli ultimi dati a disposizione stimano la presenza di questo ungulato sull'arco alpino italiano in oltre 123.000 capi (Dati Commissione ungulati UNCZA – 2018).

Va considerato che in Italia è presente anche il "Camoscio appenninico" (*Rupicapra pyrenaica ornata*), le cui popolazioni vivono nelle porzioni centrali della catena montuosa appenninica e i soggetti presentano pesi e dimensioni inferiori rispetto al camoscio alpino oltre che una sostanziale differenza nella colorazione del mantello e nel comportamento.

Il camoscio alpino presenta una struttura corporea compatta e agile che lo rende completamente adattato alla vita di alta montagna. L'habitat di

questa specie corrisponde infatti agli ambienti di media-alta quota, caratterizzati dalle pareti scozzese, anche se si segnala la possibilità di avere la presenza di camosci a quote basse purché contraddistinte dalla presenza di versanti ripidi alternati ad aree boscate e pascoli.

Il camoscio presenta in estate un mantello chiaro con tonalità che variano dal color sabbia al marrone rossiccio e una linea scura che corre lungo tutto il dorso, mentre in inverno possiede una colorazione molto scura, quasi nera (colori scuri favoriscono l'assorbimento delle radiazioni solari e quindi calore), con un fitto sottopelo e la caratteristica presenza della "criniera" formata da peli lunghi sino a 30 cm che si sviluppano lungo la linea dorsale dell'animale.

Il periodo degli amori inizia alla fine di ottobre e termina intorno alla metà di dicembre avendo nel mese di novembre la sua massima espressione con i maschi adulti che si spostano alla ricerca dei branchi di femmine per corteggiarle con precisi rituali che consentono di limitare gli scontri fisici diretti tra i maschi. I parti si registrano nella primavera successiva, a maggio, con la nascita di un solo piccolo o in qualche occasione di due.

Le corna

Il camoscio è un bovide selvatico, come lo stambecco, e presenta corna permanenti color ebano ad accrescimento continuo presenti in entrambi i sessi. Sono corna cave in quanto hanno un astuccio corneo sovrapposto a una base ossea cornea (*os cornu*) che origina dall'osso frontale del cranio.

La crescita delle corna subisce un arresto in autunno per poi riprendere in primavera ma senza cadere (contrariamente a quanto succede nei maschi di cervidi come capriolo, cervo e daino).

Questo aspetto è importante perché attraverso queste interruzioni si formano delle linee di accrescimento, chiamate anche "pause" o "inverni" o "linee della fame" che permettono di stabilire in modo esatto l'età del soggetto. Queste interruzioni non vanno confuse con gli anelli ornamentali presenti principalmente sulla superficie dorsale del corno che sono invece espressione di bellezza.

Morfologicamente le corna si differenziano tra i due sessi. Quelle dei maschi hanno un diametro alla base solitamente maggiore rispetto a quelle delle femmine e possiedono un'uncinatura nella parte terminale del corno caratterizzata da una curvatu-

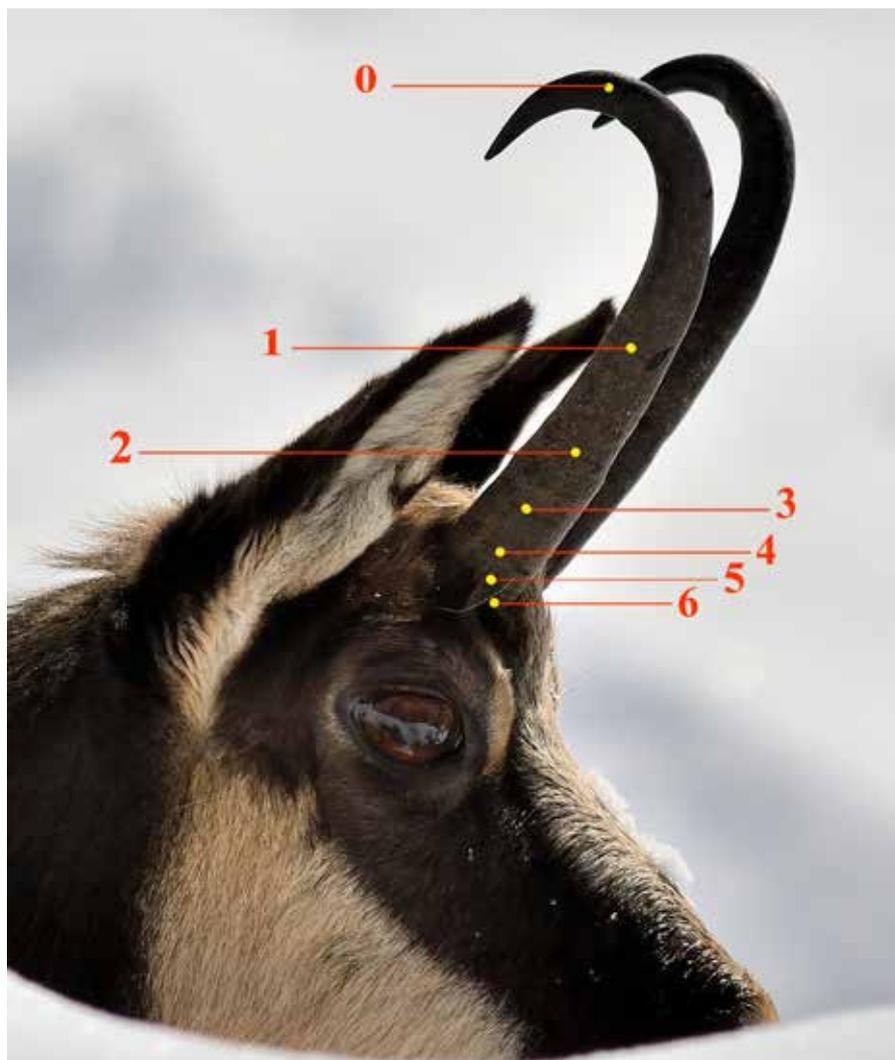


Figura 2 – Particolare delle corna.
0: uncinatura del corno. Da 1 a 6: linee o anelli di accrescimento annuale
ph Riccardo Camusso

ra più accentuata con la formazione di un angolo chiuso (intorno ai 25 gradi) mentre nelle femmine è solitamente superiore ai 50 gradi.

Tutti elementi che un occhio attento e preparato può riconoscere.

Dietro la base delle corna sono presenti delle ghiandole definite "retrocornuali" che si ipertrofizzano durante il periodo degli amori e vengono utilizzate per marcare il territorio. Può capitare che durante questa operazione il corno si imbratti di resina vegetale presente sulle piante che si incolla sulla superficie del corno rendendo difficoltose le operazioni di lettura dell'età del soggetto.

In questi casi ci si può aiutare, nei soggetti deceduti, con la valutazione del livello di usura della tavola dentaria. Metodo empirico, utilizzato principalmente dal mondo venatorio durante i piani di prelievo dei capi, nel quale si valuta sia il livello di sostituzione dei denti tra la dentizione da latte e quella definitiva (raggiunta a 45 mesi di età con 32 denti di cui 3 incisivi, 1 canino, 3 premolari e 3 molari per emi-mandibola) sia dopo il quarto anno di vita del soggetto dal livello di usura della superficie della tavola dentaria con particolare riferimento a premolari e molari della mandibola.

Particolarità anatomiche e fisiologiche

Il camoscio alpino presenta alcune particolarità morfologiche e fisiologiche che si sono sviluppate nel corso della sua storia evolutiva e che l'hanno reso l'indiscusso frequentatore e abitante degli ambienti di alta quota.

È un ungulato selvatico artiodattile che appoggia i propri arti a terra con solo due dita (il III° e IV°) che sono rivestite da un'unghia affilata e resistente che gli conferisce grande capacità di appiglio anche sulle pareti più scoscese. Tra le due dita è presente una plica cutanea (membrana interdigitale) che permette una capacità di galleggiamento fondamentale in inverno quando deve spostarsi sui terreni innevati senza sprofondare.

Altra caratteristica decisamente unica si trova a livello cardiaco e sanguigno. Il camoscio, rispetto all'uomo, presenta un numero di globuli rossi superiore ma di dimensione inferiore. Condizione che possiamo riassumere come poliglobulia fisiologica o eritrocitosi associata a microcitemia (Couturier M., 1938. Lopez Olvera J.R., et al 2006). Un quadro di questo tipo lo agevola nel trasporto di sostanze nutritive e ossigeno ai vari distretti corporei ed è alla base delle incredibili performance che questo atleta di montagna è in grado di compiere.

Sempre a livello cardiaco, alcune ricerche, hanno messo in evidenza una differenza macroscopica (ipertrofia concentrica), confermata istologicamente, delle pareti delle cavità ventricolare tra in-



Figura 3 e 4 – Dall'alto in basso, vista superiore e vista inferiore di unghione di camoscio con la plica interdigitale in evidenza - ph Riccardo Camusso



Figura 5 – Camoscio maschio adulto con mantello invernale - ph Riccardo Camusso

dividui di sesso maschile e femminile riconducibile allo svolgimento di un maggiore attività fisica compiuta da parte dei maschi (Guarda F., *et al*, Annali Facoltà Medicina Veterinaria n° 27 - 1980).

Aspetti sanitari

Per poter comprendere oggi quale è il ruolo ed il significato delle popolazioni di animali selvatici a vita libera è necessario fare alcune premesse in grado di inquadrare, a livello generale, la tematica nei suoi diversi aspetti.

Va considerato che, come affermano diversi autori, gli animali selvatici a vita libera attraverso il loro valore estetico-culturale e socio-economico sono in grado di caratterizzare in modo esclusivo un territorio e di fatto la sua biodiversità oltre che la sua cultura.

L'attenzione nei confronti della fauna selvatica è sensibilmente aumentata e molti anni sono ormai trascorsi dallo storico articolo scientifico del prof. Bassi, pubblicato nel 1872 sul "Giornale di medicina veterinaria", nel quale descriveva i casi di distomatosi epatica da *Fascioloides magna* nei cervi del Parco della Mandria, parassita introdotto in Italia contestualmente all'introduzione nel 1863 del cervo wapiti (*Cervus elaphus canadensis*) dal Nord America. Successivamente altri articoli e testi sono stati pubblicati, tra cui vanno certamente ricordate le preziose, e ormai introvabili, opere del medico francese dott. Marcel Couturier nelle quali si sono affrontate alcune prime importanti riflessioni sulle patologie degli ungulati con particolare riferimento

al camoscio (1938) e allo stambecco (1962).

Se un tempo queste ricerche erano legate spesso a curiosità o indagini preliminari, negli ultimi decenni l'affermazione di molte specie selvatiche sul territorio ha reso necessario occuparsi di queste problematiche in modo diverso e quindi con un approccio gestionale in grado di fornire risposte a problematiche emergenti.

La comunità scientifica ha quindi notevolmente incrementato ricerche e attività di sorveglianza sanitaria verso numerosi aspetti inerenti lo stato di salute delle specie selvatiche a vita libera.

Le dinamiche delle popolazioni di animali selvatici assumono oggi importanza anche in relazione ai cambiamenti climatici e alle attuali emergenze sanitarie globali, dove il ruolo degli animali selvatici è fondamentale per comprendere nella loro completezza gli aspetti epidemiologici di alcune patologie anche in ottica di sanità pubblica (approccio *One health*).

Relativamente alle problematiche sanitarie numerose sono le patologie infettive e parassitarie che possono colpire il camoscio anche in relazione alle potenziali interazioni territoriali con ruminanti domestici al pascolo. In ambito faunistico la rogna sarcoptica e cheratocongiuntivite infettiva sono tra le malattie più conosciute. La rogna, il cui agente eziologico è un acaro scavatore (*Sarcoptes scabiei*), ha causato nella popolazione di camosci dell'arco alpino orientale significativi crash demografici negli ultimi decenni mentre la chera-

tocongiuntivite infettiva da *Mycoplasma conjunctivae*, il cui tasso di mortalità è basso, si caratterizza per determinare a livello oculare scoli lacrimali sino alla potenziale formazione di lesioni irreversibili, mono/bilaterali, con perforazione della cornea e cecità dell'animale colpito.

BOX1 - CHERATOCONGIUNTIVITE INFETTIVA

La Cheratocongiuntivite infettiva è una patologia di natura batterica causata da *Mycoplasma conjunctivae* diffusa in tutto il mondo e in grado di colpire numerose specie di ruminanti domestici e selvatici.

L'agente eziologico possiede un'esclusiva localizzazione oculare ed è in grado di determinare una serie di alterazioni anatomopatologiche che possono portare sino alla cecità completa dell'animale colpito.

L'evoluzione della patologia determina la comparsa a livello oculare una serie di alterazioni alcune reversibili e altre irreversibili.

L'insorgenza delle lesioni è progressiva, da un'iniziale iperemia accompagnata da scoli lacrimali, segue la comparsa di opacizzazione del cristallino sino ad alterazioni a livello corneale con possibile comparsa di un'ulcera e successiva perforazione della cornea, con conseguente danno irreversibile e cecità mono o bilaterale.

Gli animali colpiti sono fortemente stressati, tendono a isolarsi, non compiere vita sociale e si nutrono scarsamente. In seguito alle lesioni i soggetti affetti possono andare incontro a morte per eventi traumatici (cadute) o per inedia (iponutrizione); in alcuni casi possono guarire spontaneamente dalle lesioni, anche dopo una temporanea cecità, per questo la malattia è definita come autolimitante.

La trasmissione del *Mycoplasma* avviene prevalentemente per contatto diretto. La sopravvivenza del batterio fuori dall'ospite è molto ridotta ma la cheratocongiuntivite è una malattia contagiosa grazie all'azione di trasmissione determinata dalle secrezioni lacrimali, aerosol e presenza di insetti vettori (quattro generi di mosche a oggi identificati: *Hydrotaea*, *Musca*, *Morellia* e *Polietes*).

L'azione patogena si esplica soprattutto nei confronti dei bovidi selvatici (camoscio e stambecco) e in ruminanti domestici (ovicaprini).

Pur essendo una malattia a elevato "coinvolgimento emotivo" la mortalità da epidemie di cheratocongiuntivite è generalmente stimata nell'ordine del 10-15% anche se in situazioni in cui le popolazioni sono precedentemente indenni, può eccezionalmente raggiungere il 25-30%.

Epidemie di cheratocongiuntivite infettiva da *Mycoplasma conjunctivae* sono state più volte segnalate in camosci e stambecchi delle Alpi italiane e svizzere (Giacometti *et al.*, 2002a), con mortalità variabili di capi.

La specie ovina è stata riconosciuta aver un ruolo fondamentale nell'intertrasmissione domestico-selvatico di tale patologia anche se la presenza di un gregge sieropositivo non è di conseguenza necessariamente fonte di una nuova epidemia tra i selvatici (Giacometti *et al.*, 2002b).

A questo proposito, soprattutto in aree ad elevata vocazione faunistica, l'attivazione di misure di profilassi mirate a un maggior e puntuale controllo dei greggi di ovini prima della monticazione sarebbe un'opportuna misura di prevenzione della diffusione della patologia all'interno delle popolazioni di ruminanti selvatici.

BOX 2 - ROGNA SARCOPTICA

La Rogna Sarcoptica è una malattia parassitaria causata dall'acaro scavatore *Sarcoptes scabiei*, ectoparassita specie-specifico in grado di colpire numerose specie di mammiferi, compreso l'uomo nel quale tale patologia è indicata con il termine di scabbia.

Nell'ambito dei ruminanti selvatici, questa patologia ha determinato in passato forti epidemie che hanno colpito i camosci (*Rupicapra rupicapra*) dell'arco alpino orientale e i camosci (*Rupicapra pyrenaica*) della Cordillera Cantabrica (Spagna).

Da un punto di vista patogenetico gli acari della rogna sarcoptica scavano delle gallerie nella cute dell'animale determinando una grave reazione eritematosa con la successiva insorgenza di ipercheratosi (ispessimento cutaneo), alopecia (assenza di pelo) e una dermatite crostosa localizzata in regioni anatomiche preferenziali ma con la possibilità di diffusione ad ampi distretti corporei. Complessivamente il quadro clinico si caratterizza per lo sviluppo di un fastidioso prurito, che porta l'animale a essere costantemente stressato, e per l'elevata contagiosità.

La cronicizzazione del prurito è causa di insorgenza di lesioni secondarie da autotraumatismo e nuove infezioni batteriche secondarie causate in particolare da *Staphylococcus aureus* e da *Corynebacterium pyogenes*.

La diffusione dell'acaro avviene prevalentemente per contatto diretto tra animali infestati e animali sani mentre la diffusione per contatto indiretto è rara, anche in considerazione della scarsa sopravvivenza dell'acaro al di fuori dell'ospite (variabile in funzione di temperatura e umidità relativa) e che comunque anche in condizioni ottimali non è mai superiore ai dieci giorni.

Il capo colpito da rogna sarcoptica tende a isolarsi, a non partecipare alla vita sociale, a non alimentarsi e inizia quindi una fase di progressivo declino con perdita di peso e riduzione delle riserve energetiche adipose.

La mortalità nel camoscio è molto elevata e può raggiungere, in popolazioni precedentemente indenni, 70-80% mentre in popolazioni già precedentemen-

te colpite le mortalità si attesta intorno al 10-15%. Nell'ambito degli ungulati selvatici la rogna sarcopitica esplica la sua azione patogena principalmente in camoscio e stambecco mentre nei ruminanti domestici è la capra (*Capra hircus*) la specie maggiormente coinvolta acquisendo inoltre un ruolo strategico nell'ambito della potenziale interazione sanitaria con gli ungulati selvatici. Prove sperimentali hanno infatti accertato la possibile trasmissione dell'acaro dall'ungulato domestico al selvatico e quindi dalla capra al camoscio e viceversa.

È una zoonosi e nell'uomo gli acari del camoscio possono determinare nelle zone di contatto sviluppo di reazioni eritematose con intenso prurito che tendono a esaurirsi spontaneamente nell'arco di quindici giorni. Non esiste il passaggio da uomo a uomo ed è sufficiente un normale lavaggio degli indumenti con acqua calda per eliminare gli acari venuti a contatto.

Come osservare i camosci

L'incontro con un camoscio non è semplice in quanto questa specie, come gran parte degli animali selvatici, è diffidente nei confronti della presenza dell'uomo, elusiva e si muove con ritmi giornalieri e abitudini molto diverse rispetto alle nostre.

Non teme il freddo e predilige le pareti verticali dove trova rifugio e fugge di fronte a un pericolo al fine di proteggersi, essendo difficilmente raggiungibile.

Il camoscio vive, quindi si alimenta, si riposa, si riproduce e alleva i piccoli, compie tutte le sue attività, in uno spazio che risulta essere influenzato da differenti fattori tra i quali i più importanti risultano essere legati alle stagioni, all'ambiente in cui la popolazione vive, all'età e al sesso dell'individuo.

Se vogliamo osservarli dobbiamo quindi adeguarci ai loro ritmi e metterci alla loro ricerca dotati di apposita strumentazione ottica, preferibilmente in luoghi poco frequentati da escursionisti o sciatori e in orari della giornata vicini all'alba o al tramonto.

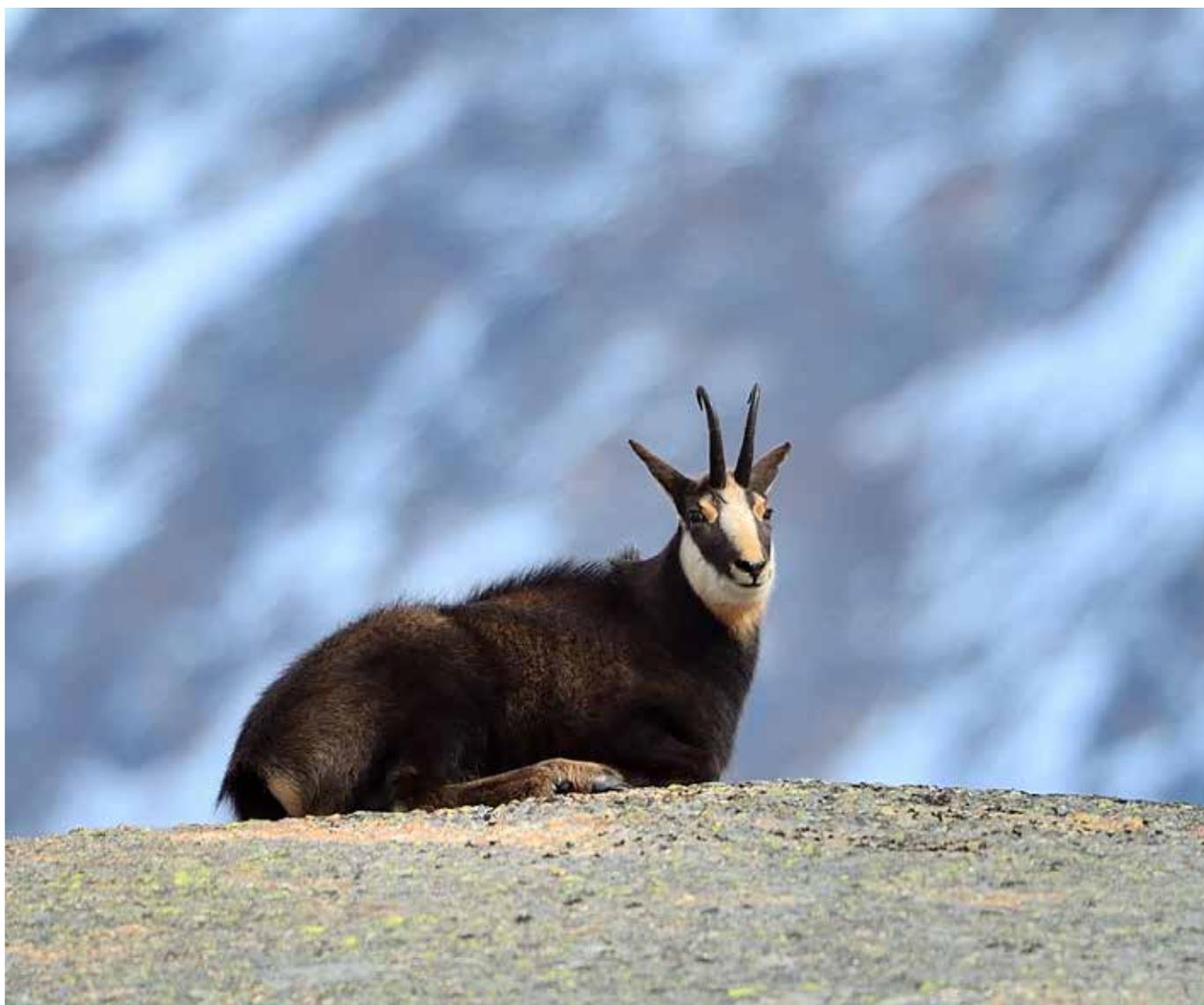


Figura 6 – Camoscio maschio adulto - ph Riccardo Camusso

Bibliografia

- Balbo T., Rossi L., Meneguz P.G., 1989 - *Integrated control of Fascioloides magna infection in Northern Italy*. Parasitologia, 31, 137-144
- Bassi, R., 1875 - *Sulla cachessia ittero-verminosa, o marciaia, dei cervi causata da Distoma magnum*. Il Medico Veterinario - Serie quarta, Anno quarto, 479-515
- Bregoli M., Cova M., Debiasi K., Pozzato N., Pasolli C., 2006 - *Long term study Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis in free ranging alpine wildlife in north eastern Italy*. In Atti VII Conference of the European Wildlife Disease Association. p 34
- Cerutti M.C., Citterio C.V., Mazzocchi C., D'Amelio S., Lanfranchi P., 2007- *Molecular epidemiology of Haemonchus contortus in ruminant populations of the Italian alpine area*. Parassitologia 48-175 pp.
- Citterio C.V., Luzzago C., Sala M., Sironi C., Gatti P., Gaffuri A., Lanfranchi P. 2003 - *Serology study of a population of alpine Chamois (Rupicapra r. rupicapra) affected by an outbreak of respiratory disease*. Veterinary Record, 153. pp. 592-596
- Cornaglia E., Valenza F., 2003 - *Patologia generale veterinaria* (Edizione Italiana). Utet - Torino
- Couturier M., 1938 - *Le Chamois*. Ed. Arthaud, Grenoble, 814 pp
- Couturier M.A.J., 1962 - *Le bouquetin des alpes*. Couturier M.A.J. (ed.), Grenoble, Francia. 1564 pp.
- Farina R., Scatozza F., 1998 - *Trattato di Malattie infettive degli animali*. Utet - Torino
- Ferroglio E., Tolari F., Bollo E., Bassano B., 1998 - *Isolation of Brucel-rom Alpine Ibex*. Journal of Wildlife Disease, 34 (2):400-402
- Ferroglio E., Rossi L., 2001- *Prevalence of Neospora caninum an-tibodies in wild ruminants from the Italian Alps*. The Veterinary Record, 148: 754-755
- Ferroglio E., Gennero S., Rossi L., Tolari F., 2003 - *Monitoraggio di un focolaio di brucellosi nel camoscio alpino*. Journal Mountain Ecology 7 (suppl.): 229-232
- Fraquelli C., Bregoli M., Carpi G., Ostanello F., Pasolli C., Pozzato N., Rosati S., 2005 - *Epidemiology of paratuberculosis in two red deer (Cervus elaphus) populations of Trentino (Northern Italy)*. Proceedings of 8 ICP 605-612
- Gafurri A., Giacometti M., Tranquillo M.V., Magnino M., Cordioli P., Lanfranchi P., 2006a - *Serosurvey of Roe Deer, Chamois and domestic Sheep in the Central Italian Alps*. Journal of Wildlife Disease, 42(3)
- Gafurri A., Magnino S., Pelliccioli L., Vicari N., Bertoletti I., Gelmetti D., 2006 - *Evidence of respiratory syncytial virus infection in a chamois (Rupicapra rupicapra rupicapra) populatin in the Italian Central Alps*. Abstract in Atti VII Conference of the European Wildlife Diseases Association, 27-30 Settembre 2006 Saint Vincent (AO). 33 pp.
- Gafurri A., Fugazza S., Rota Nodari E., Vicari N., Barbieri I., Paterlini F., Lanfranchi P., 2010 - *Toxoplasma gondii in will boar and roe deer in Northern Italy: serosurve* Association (EWDA) Werence of the European Wildlife Disease Association (EWDA) Vlieland, The Netherlands, 13 to 16 September 2010. Poster n° 52
- Genchi C., 1998 - *Parassitologia veterinaria* (Edizione Italiana). Utet - Torino
- Giacometti M., Janovsky M., Belloy L., Frey J., 2002a - *Infectious Keratoconjunctivitis of ibex, chamois and other Caprinae*. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz., N° 21 (2), 335-345
- Giacometti M., Janovsky M., Jenny H., Nicolet J., Belloy L., Clermont E., Frey J., 2002b - *Mycoplasma conjunctivae infection is not maintained in alpine chamois in eastern Switzerland*. Journal of Wildlife Disease, 38 (2), 297-304 pp.
- Giacometti M., Roganti R., Da Tann D., Stahlberger-Saitbekovab N., and Obexer-Ruff G., 2004 - *Alpine ibex Capra ibex ibex domestic goat C. aegagrus domestica hybrids in a restricted area of southern Switzerland*. Wildlife Biology 10:137-143
- Hurtado A., Aduriz G., Gòmez N., Oporto B., Juste R.A., Lavin S., Lopez-Olvera J., Marco I., 2004 - *Molecular identification of a new pestivirus Associated with increased mortalità in the Pyrenean chamois (Rupicapra pyrenaica pyrenaica) in Spain*. Journal of wildlife diseases 40(4), 796-800 pp.
- Julini T., 2004 - *Polmonite a carattere epizootico in camosci (Rupicapra r. rupicapra) del Lecchese. Reperti anatomo-patologici e valutazione immunoistochimica sul ruolo del virus respiratorio sinciziale*. Tesi di Laurea, Università degli Studi di Milano, Facoltà Medicina Veterinaria, anno accademico 2003/2004
- Lanfranchi P., Citterio C.V., 2000 - *Ungulati sanitari e problematiche sanitarie*. In Atti: gestione degli ungulati selvatici: problemi e soluzioni. Perugia
- Marco I., Lopez-Olvera J., Rosell R., Vidal E., Hurtado A., Juste R., Fumarola M., Lavin S., 2006 - *Severe outbreak of disease in the southern chamois (Rupicapra pyrenaica) associated with border disease virus infection*. Veterinary microbiology, Oct 12
- Pelliccioli L., Gaffuri A., Tranquillo V., Testa E., Paterlini F., and Lanfranchi P., 2006 - *A five years seroprevalence dynamics of respiratory syncytial virus in chamois population (Rupicapra r. rupicapra) in the Italian Central Alps*. Abstract in Atti VII Conference of the European Wildlife Diseases Association, 27-30 Settembre 2006 Saint Vincent (AO), 70 pp.
- Rambozzi L., 2000 - *Contributo sull'epidemiologia e sulla diagnostica della Rogna sarcoptica nel Camoscio*. Tesi di Dottorato, XII Ciclo, coltà di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Torino
- Riekerink Olde R.G.M., Dominici A., Barkema H.W., De Smit A.J., 2005 - *Seroprevalence of pestivirus in four species of alpine wild ungulates in the High Valley of Susa, Italy*. Veterinari Microbiology 108, 297-303
- Rossi L., Fraquelli C., Vesco U., Permunion R., Som-mavilla G.M., Carmignola G., Da Pozza R., Meneguz P.G., 2007 - *Descriptive epidemiology of a scabies epidemic in chamois in the Dolomite Alps Italy*. Eur. J. Wild. Res. 53: 131-141
- Sironi G., Rizzoli A.P., Mandelli G., Manfredi M.T., 1990 - *Broncopolmonite verminosa nei ruminanti selvatici della valle di Fiemme: rilievi anatomopatologici e parassitologici*. Atti S.I.S. Vet., 44
- Valenza F., Julini M., Cornaglia E., Beccaria E., 1976 - *Sulla brocopolmonite necrotica dei camosci*. Annali Fac. Med. Vet. di Torino, 23,70



Ripresa aerea dell'area di scavo a fine lavori (anno 2024) - foto G. Margheritini

Nuove ricerche nella chiesa medievale di Cà Bertacchi di Regnano

Appennino reggiano

di Anna Losi⁽¹⁾ e Monica Miari⁽²⁾

1. Archeologa - Comitato Scientifico Sezionale - CAI Reggio Emilia
2. SABAP - Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara

Riassunto

In località Cà Bertacchi, posta sulle pendici collinari della provincia di Reggio Emilia, comune di Viano, a partire dall'estate del 2021 si sono svolte quattro campagne di ricerca volte a rintracciare e documentare i resti archeologici qui conservati. Possiamo affermare con buon margine di certezza che le strutture murarie sono pertinenti alla primitiva chiesa di San Prospero, che documenti archivistici ci dicono edificata nel 1151. Grazie alle relazioni delle visite pastorali sappiamo che essa venne abbandonata agli inizi del XVII secolo, in quanto gravemente danneggiata da ripetuti movimenti franosi, e ricostruita a breve distanza. Sia all'interno che all'esterno dell'edificio erano sepolcreti, resti dei quali sono stati rinvenuti e parzialmente scavati. Grazie alle indagini da poco concluse, sappiamo che questo edificio era a unica navata e già in antico venne radicalmente accorciato, forse perché l'abside era franata. Nell'arativo e negli strati di frequentazione sono stati recuperati diversi materiali datanti, tra cui monete, medaglie devozionali e un concio iscritto; questi materiali ci riconducono a un ambito cronologico compreso tra il XII secolo e la metà del XVII.

Abstract: New research in the medieval church of Cà Bertacchi in Regnano - Reggio Emilia Apennines

In the locality of Cà Bertacchi, located on the hilly slopes of the province of Reggio Emilia, municipality of Viano, starting from the summer of 2021 four research campaigns were carried out aimed at tracing and documenting the archaeological remains preserved here. We can state with a good margin of certainty that the wall structures are pertinent to the primitive church of San Prospero, which archival documents tell us was built in 1151. Thanks to the reports of pastoral visits we know that it was abandoned at the beginning of the 17th century, as it was seriously damaged by repeated landslides, and rebuilt a short distance away. Both inside and outside the building were burial grounds, remains of which have been found and partially excavated. Thanks to recently concluded investigations, we know that this building had a single nave and was radically shortened in ancient times, perhaps because the apse had collapsed. Various dating materials were recovered in the arable land and in the layers of frequentation, including coins, devotional medals and an inscribed ashlar; these materials lead us back to a chronological context between the 12th century and the mid-17th century.

Introduzione

Si è da poco conclusa (giugno 2024) la quarta campagna di ricerca archeologica in località Cà Bertacchi di Regnano (Comune di Viano, RE). In questa località arature profonde eseguite nell'anno 2021 avevano fatto affiorare resti di sepolture sparsi su di un'ampia estensione dell'appezzamento agricolo. Dopo una prima campagna di ricognizioni, svolta sotto la direzione scientifica della SABAP BO, si sono susseguite indagini archeologiche volte ad appurare la qualità e consistenza dei resti archeologici qui presenti.

È inoltre stato eseguito un esame delle fotografie aeree disponibili: dall'immagine Google Earth scattata nel 2022 era ben visibile un'anomalia, in corrispondenza della quale inizialmente sono stati praticati due limitati sondaggi, dai quali si è successivamente avviata una ricerca su più ampia scala[1].

Le ricerche sono state rese possibili grazie alla grande disponibilità della proprietaria Isabella Valcavi, che si è sempre dimostrata molto interessata a tutto quanto veniva svolto entro la proprietà e ha sempre cercato di venire incontro alle esigenze di chi operava direttamente sul campo.

Le attività pratiche di ricerca sono state condotte dai soci CAI del Comitato Scientifico Sezionale di Reggio Emilia sotto la direzione scientifica della dott.ssa M. Miari, funzionario competente di zona della SABAP BO.

Si tratta di un terreno quasi pianeggiante, posto a una quota di 390 m sul livello del mare, delimitato sui lati Nord/Ovest e Sud/Ovest da un'estesa frana, ancora oggi attiva.



Figura 1 – Inquadramento territoriale su ortofoto (immagine Google Earth 2022). Entro rettangolo in giallo l'area di anomalia fotografica. I puntini corrispondono al posizionamento eseguito tramite GPS dei due Saggi di scavo 2021

Le indagini archeologiche



Figura 2 – Ripresa aerea dello scavo a fine lavori (anno 2024) - foto G. Margheritini

Conservati a poca profondità dal piano di campagna attuale sono lacerti murari, che oggi possiamo identificare come pertinenti all'antica pieve di San Prospero di Regnano, la cui esistenza è documentata da fonti del XII secolo (vedi infra). Attualmente sono visibili due tratti murari (US 36 e 47) conservati

per una lunghezza di m 22 e orientati approssimativamente E/O. Sono realizzati in ciottoli sbazzati faccia a vista, legati con malta e riempimento a sacco. La distanza tra i due setti è di circa m 6. Sul lato Nord-orientale era l'abside, documentata nel saggio del 2022 e purtroppo conservata in minima

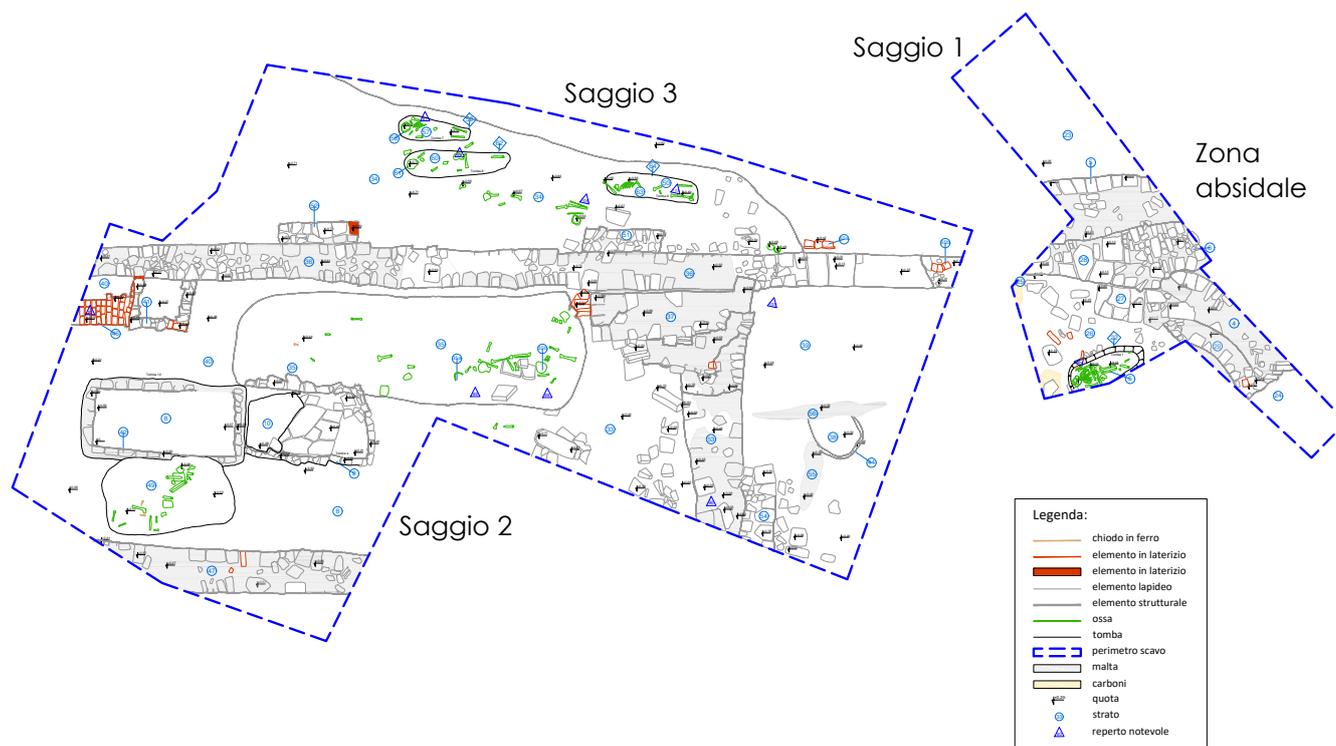


Figura 3 – Planimetria dell'area d'indagine a fine lavori 2023

parte, in quanto franata in seguito a ripetuti smottamenti del terreno.

All'interno dell'edificio religioso trovavano posto le sepolture, tutte a inumazione e orientate con capo posto a Ovest; attualmente sono state individuate 12 sepolture, a semplice fossa in nuda terra con l'eccezione di due tombe a cassa con pareti in materiale lapideo, utilizzate come sepolture plurime/ossario e poste verosimilmente in prossimità dell'ingresso. Altre sepolture sempre in nuda fossa erano situate esternamente, sul lato settentrionale dell'edificio[2]. Molte di queste sepolture sono risultate estremamente danneggiate e con le deposizioni non più in connessione anatomica, sia per i movimenti naturali del terreno che per le attività agricole che si sono svolte nell'area nel corso dei secoli.

Allo stato attuale degli studi possiamo affermare che la chiesa di San Prospero fosse un edificio a unica navata, orientato liturgicamente con abside a Est; l'ingresso[3], non ancora riportato alla luce, era sicuramente posto sul lato opposto.

Questo si ritrova anche in altri edifici coevi o di poco posteriori che sono stati documentati planimetricamente a partire dalle visite pastorali eseguite dopo il Concilio di Trento.

A titolo esemplificativo riportiamo a confronto in Fig. 4 le planimetrie della chiesa di Santa Maria Castello Querciola e della chiesa di San Prospero di Regnano, edificata dopo l'abbandono definitivo di quella oggetto delle presenti note (vedi infra). Una verifica eseguita sul fronte Sud del perimetrale settentrionale (scavi anno 2024) ha consentito di avanzare alcune considerazioni sulle varie fasi

costruttive. Il prospetto indagato presenta un paramento realizzato in conci isodomi posti in opera su filari orizzontali e con letto di malta molto sottile, realizzato entro trincea di fondazione. È conservato per un'altezza di 63 cm e in alcuni punti si presenta rivestito da un intonaco molto fragile di colore rosato. Alla base sporge una risega di fondazione costruita contro terra in maniera irregolare, indagata per una profondità di cm 30[5]. Al tetto lo spessore in larghezza della muratura è di cm 70 e sopra di essa era stata addossata una sepoltura infantile coperta da un coppo[6].

A questa muratura lateralmente si appoggiava una struttura con andamento parallelo (US 37; in azzurro in Fig. 2) la quale utilizzava anche grossi blocchi rettangolari di reimpiego (cm 80 x 30); la sua fondazione è stata indagata solamente fino al limite della muratura attigua. A essa si sovrapponeva una terza struttura con andamento E/O (US 53; in verde in Fig. 2) alla quale era stato accostato un rinforzo esterno in grosse pietre, non legate con malta (US 54; in rosso in Fig. 2).

Tutte queste murature risultavano fortemente danneggiate, con ampie fessurazioni che hanno comportato la loro apertura e slittamento; in particolare la US 53 presenta un varco ampio circa 40 centimetri. L'impressione generale è che tutto l'edificio sia scivolato verso NE, in direzione della frana ancora oggi attiva. Verosimilmente la prima parte a subire gravi danneggiamenti fu quella posteriore e l'abside venne presto defunzionalizzata: i materiali che la componevano vennero recuperati e riutilizzati in altre parti dello stesso edificio e questo spiega perché

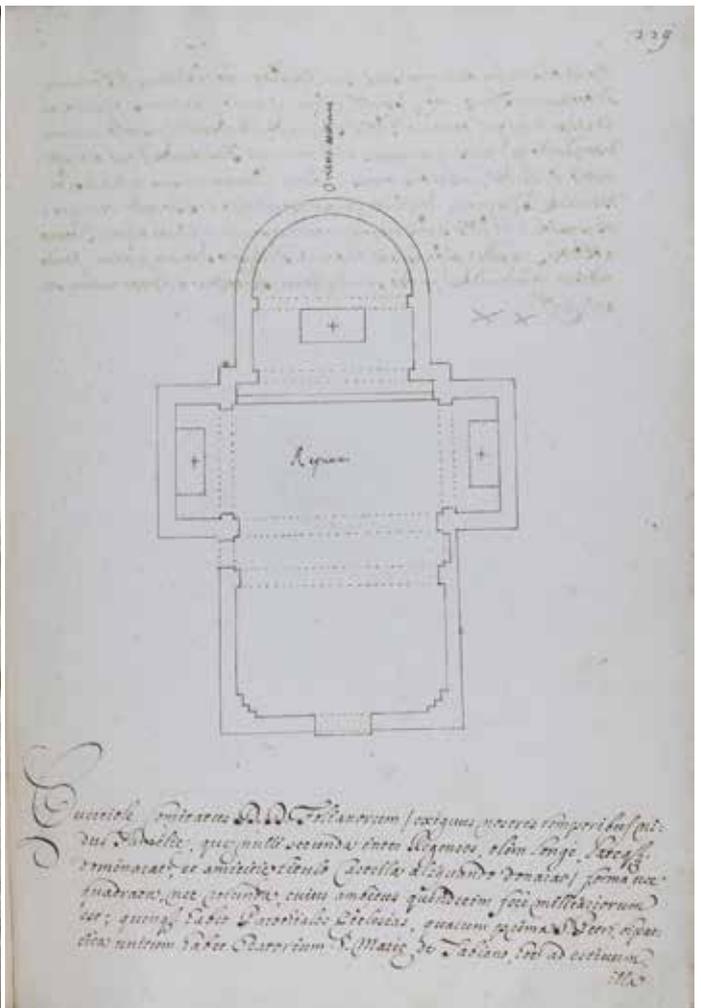
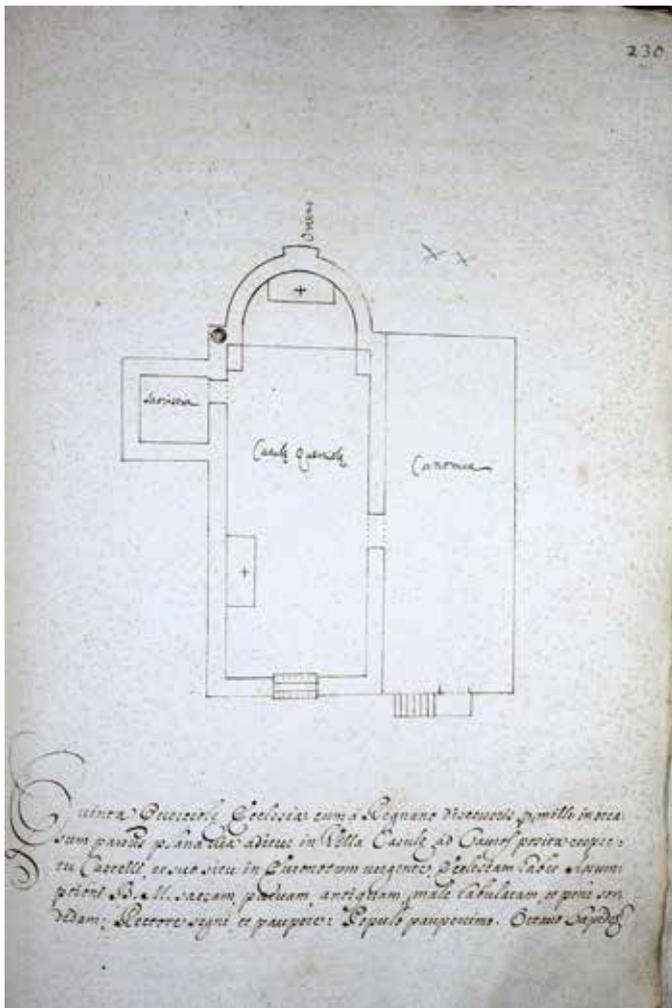


Figura 4 – Planimetrie della chiesa di Castello Querciola e di Regnano, entrambe in comune di Viano, riportate ad accompagnamento della Relazione del Vescovo Marliani[4] (AVRE)



Figura 5 – Veduta del saggio praticato in corrispondenza del perimetrale Nord (US 36) e dettaglio della sovrapposizione di US 37. Le frecce indicano le fratture strutturali.

attualmente ne rimane conservata una parte molto esigua. La chiesa venne accorciata verso Ovest di circa m 8, realizzando una nuova abside rettilinea: questo spiega perché al di sopra di uno dei perimetrali, parzialmente smontato e non più utilizzato, è stata rinvenuta una sepoltura (tomba 11).

In particolare, per il tipo di spostamento e fessurazio-

ne visibile nella muratura ortogonale US 53, si potrebbe pensare anche a un evento sismico di grande rilevanza: Salimbene de Adam[7] riporta come il 25 dicembre 1222 avvenne un terremoto con epicentro a Brescia che provocò oltre 10.000 vittime e ingenti danni e fu avvertito anche in Emilia. A questo fatto potrebbero imputarsi alcuni dei danni



Figura 6 – Veduta della spaccatura in US 53 da Nord

occorsi al nostro edificio, riparati creando murature in appoggio a quelle principali.

Particolare risulta anche la fattura del perimetrale Sud (US 47): nel tratto inizialmente messo in luce nel 2023 presenta un paramento in conci regolari isodomi e con letto in malta non visibile, con una larghezza di m 0,70. Nel tratto riscoperto con le indagini del 2024 la muratura presenta una tecnica irregolare, indice forse di restauri antichi, nel tratto intermedio presenta una doppia struttura accostata nella parte centrale del suo spessore. Il tratto terminale Est, in corrispondenza del suo legame col muro trasversale US 53 presenta una fondazione in grossi conci lapidei e un'ampiezza di m 1,50. Esattamente all'estremità orientale del saggio di scavo è inoltre conservata una soglia che si appoggia alla fondazione e conserva la parte basale di due stipiti in pietra che suggeriscono come in questo punto dovesse essere situata un'entrata secondaria.



Figura 7 – Veduta del perimetrale Sud (US 47) da Ovest



Figura 8 – Particolare della fondazione di US 47



Figura 9 – La soglia con i due stipiti

Note su alcuni materiali rinvenuti

I materiali recuperati con le indagini archeologiche condotte a Cà Bertacchi risultano particolarmente interessanti in quanto riescono a fornire utili indicazioni per ricostruire il quadro storico oltre che cronologico di questa area: ci consentono di avanzare ipotesi sul periodo di vita dell'edificio e fanno intravedere una fitta rete di contatti, viabilità e spostamenti altrimenti non individuabile.

Le monete

Le monete recuperate nell'indagine archeologica condotta a Cà Bertacchi di Regnano provengono principalmente dallo strato di coltivazione agraria, attività alla quale va attribuito anche il danneggiamento delle sepolture qui conservate. Da un labile strato di frequentazione collegato alla tomba a cassa 4 proviene il sesino di Bozzolo (rep. 59), da una sepoltura sconvolta un gruzzolo di 25 denari di Obizzo III d'Este (rep. 66), dallo strato di frequentazione esterno alla chiesa proviene un gruzzolo formato da 3 quattrini di Mantova (rep. 92), da un livello di crollo interno alla chiesa un denaro di Ottone II (rep. 90), un denaro di G. Galeazzo Visconti (rep. 103), una muraiola di Francesco I e un sesino di Rinaldo I d'Este (reperti 112-113); dal riempimento della Tomba 7 un quattrino bolognese (rep. 87). Su un totale di 82 emissioni monetali, solo per 2 di esse non è stata riconosciuta la zecca (denaro di Carlo il Calvo), mentre 7 sono risultate completamente illeggibili a causa dell'estrema usura del fondello.

Nello specifico, le monete emesse dalle zecche italiane sono così suddivise:

Zecche italiane	n°
Ancona	1
Bologna	4
Bozzolo	1
Ferrara	27
Genova	5
Lucca	1
Mantova	8
Massa di Lunigiana	1
Milano	7
Mirandola	1
Modena	9
Parma	3
Pavia	1
Piacenza	1
Ravenna	2
Reggio Emilia	2
Roma	1
illeggibili	7

Il loro arco cronologico si colloca tra la seconda metà del IX secolo e la fine del 1700; sono escluse da queste considerazioni la moneta di età romana imperiale, in quanto sicuro elemento residuale, e sette fondelli monetali non leggibili a causa della grave usura. Di seguito verrà presentata una loro selezione.

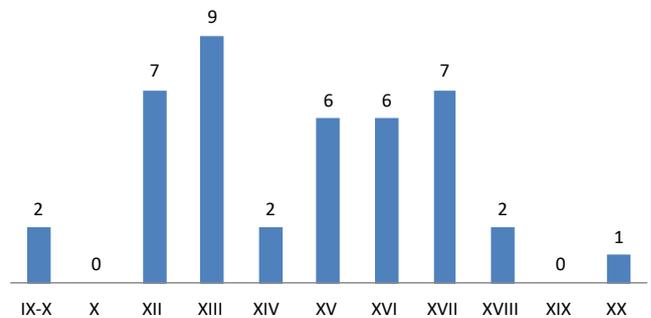


Figura 9 – Grafico relativo all'arco temporale di utilizzo delle monete



Figura 10 – Moneta in argento, probabilmente la più antica ritrovata, che reca il monogramma carolino su contorno rigato

Le monete di IX-X secolo

La moneta probabilmente di più antica emissione risulta essere questo denaro in argento che reca al D/ il monogramma carolino. Si tratta di una moneta di epoca carolingia che faceva parte del circolante comune del mondo Mediterraneo tra VIII e X secolo, affiancata a monete bizantine e arabe. In particolare il denaro è una moneta creata da Carlo Magno in seguito alla sua riforma monetaria, derivando il nome dal denario di età romana [8].

Reperto 5



Denaro in mistura
864-Fine IX/Inizio X Secolo (?)
D/ + GRATIA DI R[E]X; nel campo, monogramma carolino entro contorno rigato.
R/ + SAS (?) (con seconda S retrograda)
TI (oppure R ?) [...] I C (?) (C retrograda?); nel campo grande croce patente, accantonata nel primo e nel terzo quadrante da due globetti.

La produzione di questa tipologia di moneta iniziò nel novembre dell'864. Questa data individua il termine *post quem* per la sua emissione. Più difficile indicarne la fine. Sicuramente si protrasse senza che fosse cambiata la titolatura del sovrano fino alla sua scomparsa, avvenuta nell'877. Tuttavia, studi recenti sembrano indicare che alcune delle quasi cento zecche che emisero moneta del tipo GDG per Carlo il Calvo possano averne continuato ancora per alcuni anni l'emissione. Carlo il Calvo, all'art. XI dell'editto di Pitres, stabilisce i tipi che devono comparire nel denaro: D/ nel campo il monogramma e nel contorno il nome sovrano; R/ croce centrale e nome zecca in contorno. La Croce simboleggia la Chiesa che delega l'imperatore a coniare e spiega la rarità del ritratto sulle monete fino al XIII secolo (Arslan 2007). Carlo III, detto il Grosso (881-887) sarà l'ultimo sovrano carolingio.

In Italia settentrionale scarsissime sono le attestazioni di esemplari emessi ancora in età Alto medievale:

da Corniglio (PR) un follis bizantino, da Baggiovara (MO) un denaro anglo-sassone, dalla generica montagna modenese un tremisse merovingio, da Bologna, in un ripostiglio dal fiume Reno, alcune coniazioni di VIII-IX secolo[9].

Alla dinastia carolina seguirà quella Ottoniana; il primo sovrano sarà Ottone I di Sassonia (912-973): un suo denaro coniato nella zecca di Pavia fu rinvenuto a Formigine[10].

Tra il X ed il XII secolo la moneta coniato a Pavia era il circolante più diffuso nell'Italia settentrionale. All'epoca dell'imperatore Ottone I venne riservata una cura particolare al peso e alla qualità dei denari emessi a Pavia, al fine di contrastare la svalutazione di questa moneta; grazie alla sua buona qualità era una moneta stabile e utilizzata per gli scambi commerciali anche a grande distanza. Dallo scavo proviene questo denaro emesso dal figlio e successore di Ottone I, Ottone II, coniato nella zecca di Pavia.

Reperto 90



Denaro in argento di Pavia
Ottone di Sassonia (973-983)
D/ + IMPERATOR; nel campo le quattro lettere O T T O (monogramma imperiale).
R/ + INCL(TA) CIVI(TAS); nel campo PA/PIA.

Zecca di Reggio Emilia

L'origine della zecca di Reggio rimonta a un'epoca comune a non poche altre zecche italiane; ma mentre si hanno documenti abbondanti sulla prima apertura di essa, non è noto a qual anno rimontò e a chi spettò il diploma in vigore del quale ebbe vita.

Verosimilmente il diploma fu concesso da Federico II nel 1219, ma la zecca reggiana iniziò la propria attività nel 1233 per iniziativa del vescovo Nicolò de' Maltraversi.

Reperto 18



Piccolo in argento di Reggio Emilia
Vescovo Niccolò Maltraversi 1233
D/ + EPISCOPUS nel contorno. Nel campo, in un cerchio, l'iniziale N fra quattro globetti.
R/ + RE•GI•VM• - nel campo, in un cerchio, giglio fiorito.

Reperto 82



Bagattino in rame di Reggio Emilia
Ercoli I d'Este (1471-1505)
D/nel contorno ✪ HERCULES ▲ DUX ✪ nel campo ritratto senile del duca rivolto a sinistra.
R/ nel contorno ✪ REGIUM ▲ OLIM ▲ EMILIA; nel campo scudo a targa incavata con lo stemma della città.

Zecca di Ferrara

Per tutto il Duecento e Trecento, a causa della sua posizione strategica, Ferrara fu protagonista di numerosi scontri militari sia interni (contrastanti tra guelfi e ghibellini) che con gli altri Stati.

Federico I Barbarossa riuscì a riscuotere le simpatie della parte laica, contrapposta al clero locale, alla ricerca di una politica che favorisse una maggiore autonomia nelle scelte politiche ed economiche cittadine.

L'imperatore mirava ad assumere il controllo del nodo fluviale di Ferrara, zona nevralgica per il controllo dell'Italia settentrionale, in competizione col Papato. In occasione della sua seconda calata in Italia (1162), per cercare di ingraziarsi la comunità cittadina, concesse a Ferrara il diritto di zecca.

Nel 1176, con la battaglia di Legnano, il Barbarossa fu costretto ad abbandonare la sua politica anti papale e a riconoscere a papa Alessandro III l'eredità matildica. Tra la seconda metà del XII secolo e la prima metà del Duecento assistiamo a scontri con alterne fortune del partito guelfo e ghibellino, capeggiato da Salinguerra Torelli e dagli Este.

Nel 1242 con Azzo VII d'Este questa famiglia assumerà il controllo di Ferrara. Non si conoscono diplomi imperiali che concedessero diritto di zecca agli Este, pertanto si ritiene che venisse sfruttato quello concesso in precedenza alla comunità di Ferrara. Nel 1344 Obizzo III d'Este viene reinvestito dal papa

del feudo di Ferrara e l'Aquilino è la prima moneta coniata dagli estensi a Ferrara - e forse anche l'unica emessa da Obizzo III - dal 1346-1347. Questo "Aquilino" era valutato 20 bagattini.

Dagli scavi proviene un denaro in argento, riconducibile al primo periodo della monetazione cittadina (rep. 56); tra i 26 Aquilini presenti in scavo, uno (rep. 6) proviene dal livello agricolo mentre il secondo esemplare fa parte di un gruzzolo di circa 25 monete rinvenute presso una sepoltura (rep. 66, tomba 5).

Medaglie devozionali e intercalari da rosario

Nel corso dello scavo del sepolcreto sono state rinvenute 32 medagliette devozionali in rame, utilizzate come intercalari da rosario a partire dal XVI secolo. Tre di esse provengono dal terreno agricolo superficiale, tre erano sicuramente connesse a sepolture rinvenute sconvolte in antico (tomba 3, repp. 57, 58, 62), sei in prossimità delle sepolture deposte nella tomba 4 (repp. 71, 74, 75, 76, 94A, 94B). le restanti 20 medagliette sono state recuperate scavando la tomba a cassa 10, ossario per deposizioni multiple.

Queste medaglie, di piccole dimensioni, presentano forme svariate: ovali, circolari, romboidali o polilobate e sono decorate con immagini devozionali e iscrizioni. Alcune presentano un solo appiccagnolo, complanare o trasversale, e vanno identificate come medagliette utilizzate per essere appese al collo con catena o cordoncino, o cucite su un indumento, o

Reperto 56



Denaro di Ferrara in argento
Repubblica a nome Federico I (1162-1344)
D/nel contorno + INPERATOR; al centro
F•D• R•C• disposte in forma di croce.
R/ nel contorno + **FERARIA**; al centro
croce patente.

Reperto 6



Aquilino (o ferrarino) in mistura di Ferrara
Obizzo III d'Este (1344 -1352)
D/in contorno scudo e OPZ MChIO, nel
campo entro contorno perlinato aquila
con ali spiegate con testa rivolta a
sinistra.
R/ nel campo F gotica tra due globetti;
nel contorno rosetta e la scritta E•RA•RI•A

Reperto 66



Aquilino (o ferrarino) in mistura di Ferrara
Obizzo III d'Este (1344 -1352)
D/ in contorno scudo e OPZ MChIO, nel
campo entro contorno perlinato aquila
ad ali spiegate con testa rivolta a sinistra.
R/ nel campo F gotica tra due globetti;
nel contorno rosetta e la scritta E•RA•RI•A

come terminale da rosario. Altre presentano quattro appiccagnoli passanti e ciò serve a identificarle come elemento intercalare da rosario.

L'uso di queste medagliette ebbe una grande diffusione a partire dal XVI secolo, in particolare in concomitanza degli Anni Santi e delle canonizzazioni; a partire dalla metà dell'Ottocento ritroviamo frequentemente l'immagine dell'Immacolata Concezione. Quattro di esse non sono identificabili.

In 16 esemplari al D/ è riprodotta l'immagine della Madonna di Loreto, santuario che nel XVI secolo divenne una delle tappe fondamentali per i pellegrinaggi a Roma in occasione degli Anni Santi, ricorrenza introdotta per la prima volta nel 1300. In questa città è custodita la Santa Casa della Vergine, trasportata da Nazareth e qui conservata dal 1294.

Posteriormente al XVII secolo la Madonna è rivestita con dalmatica, lungo mantello che la ricopre fino ai piedi. Nei secoli precedenti la Vergine indossava una semplice veste. Anche la forma della corona subisce una trasformazione: dal 1496 è a triregno e nel 1643 la corona diventa a forma di elmo. Tra le braccia porta sempre il Bambino, anch'esso coronato; a volte è sormontata da un arco dal quale pendono due lampade, altre volte è raffigurata sulla Santa Casa mentre viene trasportata in volo dagli angeli. In otto casi il R/ reca l'immagine del crocefisso di Sirolo, ritrovato miracolosamente in mare vicino a Numana nel 1294. Il santuario omonimo fu fondato nel 1561 e il crocefisso esposto viene rivestito di una tunica, la quale caratterizza l'immagine nelle medagliette. Su altre si ritrova la Sacra Famiglia, oppure S. Carlo Borromeo, proclamato santo nel 1610.

Reperto 74



Medaglia intercalare da rosario di forma romboidale.

A/Madonna di Loreto, con corona a triregno, con Bambino in braccio tra due angeli, sul fondo la Sacra Casa.

B/ Crocefisso di Sirolo (Numana) tra due angeli con lungo cero in mano.

Datazione: inizi XVII secolo

Reperto 94 B



Medaglia intercalare da rosario di forma ovale.

A/ Madonna seduta su un masso in adorazione del bambino, posto sulla sinistra entro corona raggiata (Madonna della Ghiara, post 1569).

B/busto di S. Carlo Borromeo in preghiera davanti al Crocefisso; ai lati S. CARLO BO, sotto ROMA.

Datazione: post 1610

Crocefissi terminali delle corone da rosario

La corona da rosario nacque verso l'anno Mille e il suo nome deriva dall'usanza di deporre corone di rose sulla statua della Vergine come simbolo delle preghiere a lei indirizzate. In Italia ebbe una grande diffusione a partire dal XV secolo. Il crocefisso solitamente rappresenta l'elemento terminale della corona. Particolare è la forma della croce rep. 141, con doppia traversa orizzontale. È sicuramente da identificare come una croce di Caravaca, ideata in Spagna nel XIII secolo. A titolo di curiosità ricordiamo che il Duca Francesco I d'Este nel 1638 compì un viaggio in Spagna che lo portò a Madrid alla corte di Re Filippo IV. Possiamo ipotizzare che durante questo viaggio si sia recato in pellegrinaggio in questa località, portando dei rosari con questa croce, che veniva considerata Vera Croce Santa[11].

Insegne di pellegrinaggio

Le insegne di pellegrinaggio venivano realizzate tramite fusione piena in stampi in pietra refrattaria utilizzando piombo, stagno o in una lega di questi due metalli. La fabbricazione era semplice e poco costosa e per questo motivo le insegne costituivano un bene di largo consumo: nei centri di pellegrinaggio più famosi venivano vendute in centinaia di migliaia di copie.

Agli angoli presentano quattro anelli grazie ai quali venivano fissate sul cappello, sul mantello e, in alcuni casi, anche alla bisaccia. La Placchetta, resa così visibile, identificava il pellegrino risultando essere al medesimo tempo certificazione del compimento di un viaggio devozionale. La loro funzione di ricordo del pellegrinaggio realizzato è inoltre esplicitata dall'immagine riportata, sempre riferita al santo o alla reliquia venerata nel santuario visitato che con-

Reperto 139



Crocefisso in bronzo con appiccagnolo trasversale. I bracci della croce terminano con appendici arrotondate. La figura di Cristo è in rilievo, applicato con ribattini alla croce.
Datazione: XVII secolo

Reperto 141



Croce con due traverse orizzontali e appiccagnolo planare; resta un anello della catena di sospensione.

La forma particolare di questa croce è stata ideata a Caravaca (Spagna) nel XIII secolo durante il periodo di dominazione dei Mori nella regione della Murcia.

Datazione: XVII secolo

sentiva di non confonderle con altri oggetti, legati a un generico culto.

Generalmente quelle più antiche si presentano di misura ridotta, a rilievo basso e pieno mentre è solamente nel corso del XIV secolo che cominciarono a diventare comuni le placchette traforate. La produzione di questi oggetti aumentò tra il XIV e il XV secolo, in un momento di moltiplicazione dei santuari locali, continuando fino ai primi decenni del XVI secolo[12].

L'esemplare frammentario proveniente da Cà Bertacchi raffigura un personaggio panneggiato seduto in trono, apparentemente con le mani giunte (reperto 8, US 1).

Tra i confronti più puntuali col nostro esemplare ricordiamo l'insegna di pellegrinaggio di forma rettangolare, in lega metallica di stagno e piombo rinvenuta ad Argenta. Raffigura un uomo stante, vestito con lungo abito a pieghe, cordone in vita; ha un libro nella mano sx e leva la dx in gesto di benedizione. Sulla base dei dati di scavo l'insegna è databile tra il 1275 e il 1325. È stata identificata come proveniente dal santuario francese di St. Gilles du Grad.

Dal santuario di Notre-Dame a Le Puy-en-Velay (Francia) un' insegna raffigura Maria in trono con il bambino sulle ginocchia, con una mano sostiene lo scettro

a forma di giglio. A lato iscrizione: + SIGILLVM BEATE MARIE DE PODIO. Sulla base di confronti iconografici questo esemplare è databile tra il 1200 e il 1299[13].

Dallo scavo della tomba a cassa laterizia con deposizioni plurime provengono questi tre piccoli dischi considerati come insegne di pellegrinaggio: sono realizzati con anima in cera ricoperta da una sottilissima lamina metallica che reca una decorazione impressa. Sulla prime due su un lato è ben riconoscibile l'immagine della Madonna di Loreto seduta in trono col Bambino e corona, mentre al rovescio è un riquadro forse interpretabile come rappresentazione schematica della Sacra Casa, ben visibile anche sul terzo esemplare.

È noto come alcune medaglie devozionali potessero essere realizzate in cera (spesso era quella dei ceri pasquali) a volte mescolata con la polvere ricavata dalle ossa dei santi. Le medaglie di queste tipo sono dette Agnus Dei e se ne conservano pochissimi esemplari proprio perché di difficile conservazione. Sappiamo che in occasione del Giubileo del 1575 papa Gregorio XIII ne fece preparare ben 250 casse[14]. Lo studio di questi tre oggetti particolari dovrà sicuramente essere approfondita in quanto al momento non sono stati trovati confronti tipologici soddisfacenti [15].



Figura 11 – Insegne di pellegrino: l'esemplare di Cà Bertacchi (rep.8); quello da Argenta e quello da Notre-Dame-de-Puy



Figura 12 – Insegne di pellegrino: il reperto 127, lato A e lato B e il reperto 115, lato B

Oggetti d'ornamento personale

Sono stati rinvenuti 15 anelli digitali di tipologia semplice, presentano una leggera espansione piatta, a volte decorata con simboli religiosi. Un solo esemplare (rep. 128) presenta un castone quadrangolare con una pietra dura (corniola?) ancora conservata. A eccezione di due esemplari, provenienti dal terreno agricolo, tutti gli altri sono stati recuperati dallo scavo della tomba 10, ossario a cassa lapidea. Sicuramente questi esemplari vanno datati a un'epoca posteriore al XVI secolo.



Figura 13 – Anello a castone quadrangolare decorato con una croce con estremità espanse (Rep 106)



Figura 14 – Anello con castone quadrato e pietra dura conservata (Rep. 128)

Le notizie storiche

Basandoci sull'esito delle ricerche archeologiche e dei dati ricavati dallo studio dei materiali qui recuperati, possiamo affermare come in questo punto siano stati riportati alla luce i resti della pieve di San Prospero di Regnano e del sepolcreto a essa collegato. Un documento, conservato nell'archivio vescovile di Reggio Emilia, ci riporta come data della sua consacrazione a opera del vescovo Alberio l'anno 1151[16].

Le notizie successive ci riportano all'anno 1302, quando troviamo il primo nome certo di un rettore della chiesa, Dompnus Albertus rector ecclesie S. Prosperi de Regnano[17].

Nel 1315 il Liber Focorum (il più antico censimento delle famiglie reggiane) ricorda l'esistenza in zona di cinque comuni: Casola S. Salvatore, S. Sile (S. Siro?) e Paulopiano, Cerclano (S. Pietro), Querciola, Plagna (?)[18].

Solamente con le visite pastorali che si susseguono a partire dalla metà del Cinquecento è stato possibile rintracciare ulteriori notizie su questa chiesa.

Nel 1543 avviene la visita pastorale del vescovo Cervini (Cervini Marcello, vescovo di Reggio dal 1540 al 1544; legato cardinalizio presso l'imperatore nel 1543; nominato papa col nome di Marcello II nel 1555).

Nel 1573 circa monsignor Marchesani, vescovo di Prato, compie una visita pastorale a Regnano, sequestra i frutti dei benefici parrocchiali al rettore della chiesa Don Pellegrino Bertoldi per restaurare il fianco sinistro della chiesa e imbiancarla. Ordina che i morti sepolti entro la chiesa debbano avere tombe murate[19].

Nel 1584 il vescovo Onorato da Piacenza dice che bisogna rifinire il tetto e impone ai parrocchiani la chiusura del cimitero[20].

Nel 1594 il vescovo Claudio Rangone visita la chiesa e trova la canonica cadente[21]. Nel 1626 il vescovo Coccapani sosta davanti all'oratorio di Cà Bertacchi ancora da ultimare, prima dedicato a S. Maria della Rosa, poi Madonna del Carmelo; in occasione dell'epidemia di colera della prima metà del Seicento cambiò nome in del Carmine[22].

Nel 1652 avviene la visita del cardinale Rinaldo d'Este il quale scrive: "la chiesa è situata in luogo (a metà monte Danese) pericoloso di salatte e fessure in ogni faccia. Il solato (pavimento di terra battuta) è in alcune parti sollevato e conquassato. Nel coro ci sono pitture antiche; esistono 3 sepolcreti: uno per i sacerdoti, uno per gli uomini ed uno per le donne.; la chiesa è circondata dal cimitero dove un pezzo fa non si seppelliscono defunti. Questa fabbrica in mal stato di conservazione stava per essere abbandonata perché esiste una chiesa nuova. In questo anno vengono censite 228 anime e 40 famiglie"[23].

Nel 1664 il vescovo Marliani visita la nuova chiesa di S. Prospero, ancora col tetto a vista da ultimare; il cimitero doveva essere ancora circondato dal muro per impedire l'accesso degli animali[24].

Ma nel 1677, in occasione della visita Bellincini, il vescovo può solo constatare che i lavori richiesti dal suo predecessore non sono ancora stati eseguiti[25]. Nel 1709 avviene la visita del vescovo Picenardi: "la chiesa è situata in un luogo piano ai piedi del monte d'Agnese con 5 diverse aree di sepoltura: una della compagnia del SS e una della compagnia del rosari, le altre per sacerdoti, uomini e donne. La chiesa era stata ultimata ma appariva lesionata nelle pareti e nel volto a causa del movimento del terreno provocato dall'abbondante scorrimento di acqua proveniente dal monte vicino"[26].

Nel 1725 si ha la visita Forni: "la chiesa era coperta e pitturata con finestre e pavimento in mattoni. L'oratorio di Cà Bertacchi in cattivo stato e pericolante; un secondo oratorio era stato costruito a Casa Vezzosi dalla famiglia Ferrarini"[27]. Nel 1790 giunge in visita il vescovo Francesco Maria d'Este. L'unica notizia riporta che "la chiesa era ben tenuta dal rettore"[28]. Conclude questo resoconto delle visite quella del vescovo Macchi, del 1856, il quale scrive che "la chiesa fabbricata sopra terreno malfermo per uno scorrimento di terreno rovinò insieme alla canonica (1850)". La nuova chiesa di Regnano verrà ultimata nel 1858, in una posizione diversa dalle precedenti: posta a una distanza di circa un quarto di km dalla chiesa precedente, edificata nel 1654, e ai piedi delle colline sul lato opposto della strada principale. Il progetto della nuova fabbrica sarà realizzato da Pietro Marchelli, architetto in quegli anni molto attivo nella nostra città[29].

Queste in estrema sintesi le notizie archivistiche riguardanti direttamente la storia della chiesa di San Prospero. Ampliando la visione d'insieme al territorio entro il quale si trova e al quale la storia della chiesa è strettamente collegata, apprendiamo come il Castello di Querciola, edificato nell'XI secolo, facesse parte dei possedimenti del vescovo di Reggio[30]. Ma già dal secolo precedente il vescovo di Reggio aveva qui alcuni possedimenti, la cui proprietà viene confermata dal diploma dell'imperatore Ottone II del 14 ottobre 980, nel quale troviamo la più antica menzione dell'abitato di Querciola. Questa proprietà diretta del vescovo sarà riconfermata in un documento del 1070 contenente da una parte l'elenco dei castelli, plebs ed altri beni posseduti in enfiteusi dal marchese Bonifacio e dall'altra le proprietà amministrare dal vescovo, in primis figura Querciola.

Solamente a partire dal 1233, il vescovo Niccolò Maltraversi investe del feudo Matteo e Guido Fogliani, in riconoscimento dell'aiuto da loro prestato alla difesa della Chiesa. Il suo successore, Guglielmo da Fogliano, in una politica di tutela degli interessi della famiglia, consente di allargare il proprio dominio nel querciolese.

Anche durante la prima fase del dominio estense su Reggio, questa investitura viene mantenuta e solamente nel 1361 verrà mutata a favore di Feltrino

Gonzaga, in questo periodo signore incontrastato di Reggio.

A Reggio nel 1371 arriverà al potere la signoria viscontea e nel 1380 il feudo di Querciola verrà assegnato a Guido Savina Fogliani con un'investitura della durata di 29 anni[31]; anche Gian Galeazzo Visconti (1391) e Niccolò III d'Este confermeranno loro il feudo[32]. Nel 1534 Livia Bianchi, vedova di Pietro Maria Fogliani, venderà il feudo a Vincenzo Scaioli[33], ma nel 1549 Giulio e Annibale (o Camillo) Fogliani, legittimi eredi del feudo paterno, ne entreranno in possesso.

A partire dal XVI secolo Querciola manifesta evidenti segnali di decadenza, fenomeno che accomuna il suo destino a quello di diversi altri feudi della nostra montagna; i Fogliani ne resteranno feudatari fino al 1738, anno di morte dell'ultimo conte, quando il querciolese verrà incamerato dalla Camera Ducale modenese che ne affiderà la gestione a un Podestà.

Sostanzialmente questo quadro storico ci viene apertamente confermato dai materiali rinvenuti e sopra esaminati: ricordiamo la moneta di Ottone II che ci collega direttamente alla fase iniziale del dominio vescovile su questo territorio, ma anche le più tarde emissioni del secolo XIII e XIV, periodo ancora gravemente compromesso dagli aspri scontri politici che vedranno primeggiare Gonzaga, Visconti e infine gli Este.

Che l'edificio fosse stato interessato da danneggiamenti ci viene ribadito anche dalle visite pastorali, in particolare ricordiamo quella del 1573 nel corso della quale il vescovo Marchesani ricorda il restauro del fianco sinistro della chiesa (quello settentrionale?) e impone l'utilizzo di casse in muratura al posto delle tombe in nuda fossa fino ad ora forse presenti all'interno della chiesa. In effetti il materiale recuperato entro le due tombe ossario (tomba 4 e 10) ci riportano a questa medesima fase cronologica.

Nel 1652 in occasione della visita del cardinale Rinaldo d'Este si ricorda come nel coro della chiesa, ancora in uso, vi fossero degli affreschi notevoli: in effetti nel corso delle due ultime campagne di ricerca sono stati recuperati alcuni resti d'intonaco dipinto, riferibile a decorazioni geometriche molto semplici, forse utilizzate come bordura, a delimitazione di scene con immagini di santi.



Figura 15 – Alcuni resti di affresco recuperati nello scavo del 2023

Note

1. Una notizia preliminare delle indagini svolte è stata fornita ne "Il Bollettino. Comitato Scientifico Centrale CAI", A. LOSI, M. MIARI, Primi sondaggi di verifica archeologica a Cà Bertacchi - Regnano (RE), Appennino reggiano, Ottobre 2023, pp.76-87. Scaricabile gratuitamente dal sito <https://csc.cai.it/bollettino-ottobre-2023>.
2. A oggi sono stati scavati integralmente solamente i due ossari (tomba 4 e tomba 10) e le tombe a fossa 1, 3, 5 e 6. Nel Bollettino CSC ottobre 2023 è presentato anche lo studio preliminare di alcune sepolture.
3. Le ricerche previste per il futuro anno 2025 si concentreranno a raggiungere questo obiettivo.
4. Il vescovo Gianagostino Marliani (a guida dell'episcopio cittadino dal 1662 al 1674) compì la sua visita pastorale nel 1664.
5. Non è stato possibile raggiungere il piano di posa della fondazione a causa di acqua di risorgiva che non ha consentito di ultimare l'indagine.
6. Le sepolture entro coppo in età basso medievale erano utilizzate frequentemente per la deposizione di soggetti in età perinatale, come nel nostro caso DEL-LU' 2017, p. 87.
7. Fu frate francescano. Nato a Parma nel 1221, fu autore di una Cronica che è una delle fonti più autorevoli per conoscere vicende di varia natura avvenute nel XIII secolo. Visse a lungo nel convento di Montefalcone (San Polo d'Enza, RE) dove morì. Salimbene de Adam, Cronica, a cura di G. Scalia, Bari 1966.
8. Lo studio di questo esemplare è ancora in corso. Ringrazio M. Bazzini e R. Savazza che hanno fornito la redazione di questa scheda preliminare e si sono prestati alla lettura del materiale numismatico qui descritto.
9. SACCOCCI 2005, p. 113.
10. BALDASSARRI 2013, p.132.
11. MURATORI 1740, II, p. 542.
12. GUARNIERI 1998, pp. 265-270.
13. CANNATA' 1984, pp. 52-53.
14. PALUMBO 1999, p. 411.
15. Sarà interessante anche eseguire analisi specifiche sul materiale utilizzato, in quanto solo in via ipotetica si suppone possa essere cera.
16. SACCANI 1976, p. 107, riporta come l'antica chiesa di San Prospero nei documenti d'archivio sia indicata alternativamente col nome di Regnano o Querciola, ma anche Regnano di Querciola. Il Tiraboschi (TIRABOSCHI 1793, IV, Cod. Dipl. p. 5) riporta un documento, conservato nell'Archivio Capitolare di Reggio Emilia e datato al 1191, dal quale apprendiamo come la chiesa fosse stata consacrata 50 anni prima di questa data; vedi anche MILANI 1972, p. 83. È doveroso esprimere il mio più sentito ringraziamento all'amico F. Sassi, autore delle ricerche archivistiche qui presentate.
17. SACCANI 1976, p. 108. Arch. Cap. RE, decime 1302; Arch. Stato RE, decime anno 1318; rogiti anni 1321 e 1331.
18. MILANI 1972, pp. 30-31.
19. MILANI 1972, p. 106.
20. MILANI 1972, p. 106.
21. MILANI 1972, p. 106.
22. MILANI 1972, p. 108.
23. MILANI 1972, pp. 107-108.
24. MILANI 1972, pp. 108 -109.
25. MILANI 1972, p. 109.
26. MILANI 1972, p. 109.
27. MILANI 1972, p. 111.
28. MILANI 1972, pp. 111-112.
29. MILANI 1972, p. 113.
30. Nel documento del 1070 vengono elencati i seguenti possedimenti del vescovo reggiano: Querciola, Albinea, Massenzatico, Novem (Novi di Modena; Tiraboschi 1825, II, pp.145-146), Suzzara (nel mantovano; TIRABOSCHI 1825, II, p. 369), Montalto, Vergnano, Ripiola, Minozzo, Gorgadello (nel carpigiano TIRABOSCHI 1824, I, pp. 355-356), Fogliano, Roncocesi, Arceto, Paderna, Paullo, Pratissolo, Querciola, Rivalta, Rondinara, Rossena, Sabbione, Sarzano, Vergnano.
31. MILANI 1972, pp. 52-53.
32. TACOLI I-II, p. 308; MILANI 1972, p. 53.
33. Agli inizi del XVI secolo la famiglia Scaioli si farà promotrice di una faida familiare nei confronti della famiglia Bebbi, che scatenerà una sorta di guerra civile urbana della durata di circa vent'anni, raccogliendo nelle proprie file i membri di altri nobili famiglie reggiane. Uno degli episodi più cruenti è sicuramente quello segnato dall'uccisione di Delifeo Scaioli nel Duomo di Reggio il lunedì di Pasqua dell'anno 1517, seguita poco tempo dopo da quella del legato pontificio Giovanni Gozzadini. La pace definitiva tra le famiglie sarà raggiunta solamente nel 1519 grazie alle manovre di Francesco Guicciardini, all'epoca governatore della città in nome del papa.

Bibliografia

- E.A. ARSLAN, *Dalla moneta d'oro alla moneta d'argento. Carlo Magno e la moneta europea*, in Carlo Magno e le Alpi, Atti del XVIII Congresso internazionale di studio sull'alto medioevo, (Susa-Novalesa 19-21 ottobre 2006), Spoleto 2007, 75-104 pp.
- M. BALDASSARRI, *Tra terra e "cielo": i reperti numismatici e devozionali dallo scavo di Formigine*, in E. GRANDI, M. LIBRENTI (a cura di), "In la terra di Formigine". Archeologia di un abitato, Firenze 2013, 131-144 pp.
- P. CANNATA', *Quattro insegne di pellegrinaggio ritrovate nel Tevere*, in M. FAGIOLO, M. L. MADONNA (a cura di), Roma 1300-1875, Milano 1984, 52-53 pp.
- C. GUARNIERI, *Due insegne di pellegrinaggio provenienti da scavi urbani a Ferrara ed Argenta (FE)*, in Archeologia medioevale, XXV 1998, 265-270 pp.
- F. MILANI, *Viano e il querciolese*, Castelnovo ne' Monti 1972
- L. A. MURATORI, *Delle antichità estensi ed italiane*, Modena 1740, II
- G. PALUMBO, *Giubileo, Giubilei, Pellegrini e Pellegrini*

ne, riti, santi, immagini per una storia dei sacri itinerari, Roma 1999, p. 411

- G.F. SACCANI, *Delle antiche chiese reggiane*, Reggio Emilia 1976
- A. SACCOCCI, *Tra est ed ovest: circolazione monetaria nelle regioni alpine fra VIII e XI secolo*, *Revue Numismatique*; Année 2005, 161, pp. 103-121
- G. TIRABOSCHI, *Memorie storiche modenesi col codice diplomatico illustrato*, Tomo 4, Modena 1793-1794, p. 5
- G. TIRABOSCHI, *Dizionario topografico storico degli stati Estensi*, I, Modena 1824
- E. DELLU', *Le tipologie di deposizione bassomedievali: una rilettura archeoantropologica*, in S. LUSUARDI SIENA, F. MATTEONI (a cura di), *Lo scavo nella chiesa dei Santi Filippo e Giacomo di Nosedo. Archeologia e antropologia in dialogo*, *Atti dell'incontro di studio* (Milano, 17 dicembre 2014), Milano 2017, 83-96 pp.



Viaggio lungo il confine fra il Ducato di Parma e lo Stato Sardo

Ricerca di antiche testimonianze (Seconda parte)

di Enzo Guzzoni⁽¹⁾ e Valeria Orlandi⁽²⁾

1. Biologo - Operatore Naturalistico e Culturale Nazionale (ONCN), Comitato Scientifico Sezionale - CAI Parma
2. Insegnante - socia CAI Parma

Riassunto

L'attuale articolo prosegue la descrizione del rilevamento all'oggi del confine fra il Ducato di Parma e lo Stato Sardo facendo seguito a quanto già pubblicato sul Bollettino Ott.2023. Al primo tratto compreso fra La Foce dei Tre Confini e il nucleo di Pelosa, posto sulla riva destra del Fiume Taro, segue ora quello fra questa località e il Passo del Tomarolo. La morfologia che il terreno presenta in questo tratto, caratterizzato da corsi d'acqua e dorsali montuose con cime anche rilevanti per l'Appennino ligure emiliano, rende superflua l'apposizione di un numero elevato di termini confinari, modalità invece richiesta per la zona di Pian Pintardo, luogo con vasti pascoli a scavalco del crinale e di passaggio di armenti diretti verso la valle del Taro. I territori interessati dalla linea di confinazione ben si prestano all'attività escursionistica con itinerari di rilevante interesse naturalistico e storico. Su una parte dell'antica delimitazione, dal Passo del Bocco alla Sella di Monte Nero, corre il Sentiero Italia, tappa G05.

Abstract: A journey along the border between the Duchy of Parma and the Sardinian State in search of ancient testimonies (second part)

This article continues the description of the current survey of the border between the Duchy of Parma and the Sardinian State, following what has already been published in the Oct. 2023 Bulletin. The first stretch between La Foce dei Tre Confini and the center of Pelosa, located on the right bank of the Taro River, is now followed by the one between this locality and the Tomarolo Pass. The morphology of the terrain in this stretch, characterized by watercourses and mountain ridges with some significantly high peaks for the Ligurian-Emilian Apennines, makes it superfluous to affix a large number of boundary terms, a method instead required for the area of Pian Pintardo, a place with vast pastures over the ridge and a passage for herds heading towards the Taro valley. The territories affected by the border line are well suited to hiking activities with itineraries of significant naturalistic and historical interest. The Sentiero Italia, stage G05, runs along a part of the ancient delimitation, from Passo del Bocco to Sella di Monte Nero.

Seconda parte: da Pelosa di Val di Taro al Passo del Tomarolo o di Bedonia

L'unico termine ancora presente è il T13. Il T18 è stato asportato una decina di anni fa.

Riprendendo la descrizione, i dettagli che riguardano questo confine sono contenuti nella "Raccolta Generale delle Leggi", Anno 1822, Semestre II, Tomo II, ad iniziare dalla pag. 103, in "La notificazione n. 139 della Presidenza dell'Interno, inerente la pubblicazione del Trattato fra le LL. MM. l'Arciduchessa di Parma, Piacenza e Guastalla, e il Re di Sardegna intorno ai confini dei rispettivi Stati".

Facendo seguito a quanto già descritto nell'articolo pubblicato sul Bollettino di ottobre 2023, che descriveva la confinazione compresa fra la Foce dei Tre Confini e lo sbocco dell'Overaia in Taro in corrispondenza del piccolo nucleo di Pelosa, nel trattato si legge:

"Da questa foce (dell'Overaia) la linea rimonta l'asse del Taro sino al continente in esso del rivo del Chilinella, punto ove viene terminarsi la costa di Monte Pollano.

La linea divisoria passa quindi, come Acqua versa, lungo la sommità di questa costa, tocca la sommità del Monte dello stesso nome, giugne a quella del Monte de' Caprioli od Albarella, quindi sempre ad Acqua pendente ad un termine posto in una costa che separa le due valli di Chilinella e Malanotte sulla sponda settentrionale ed a tre metri di distanza dalla strada che da Varese conduce al Bocco.

Dal termine sopra descritto la linea è formata dalla strada citata che da Varese (L) va al Bocco, sino al punto in cui essa attraversa il Rio Fossato di Malanotte..."

La linea di confine, quindi, che da Pelosa, dallo sbocco dell'Overaia in Taro, si identificava con il corso del fiume, in corrispondenza dell'immissione del Rio Chichinella abbandonava poi il fondovalle per ritornare verso lo spartiacque. Questo punto è individuabile sulla SP 3 che unisce Bedonia con

Santa Maria del Taro per la presenza del cartello che indica l'inizio della "zona turistica di pesca del Comune di Santa Maria". La linea di confinazione risaliva quindi la costa che scendeva dal Monte Pollano e passando dal Monte Malanotte raggiungeva la strada che da Varese Ligure si dirige al Passo del Bocco a 1026 m.

Ne seguiva poi il tracciato per circa 700 metri prima di abbandonarla all'attraversamento del Rio Fossato di Malanotte, o Canale del Zata, per seguire il corso delle acque sino alla confluenza con il Torrente Tarola.

Questa modifica territoriale, che ancora oggi costituisce il confine fra le province di Parma e Genova, è conseguente al trattato concluso il 26 novembre 1822 e pubblicato con Disposizione del Ministero dell'Interno il 2 maggio 1824. Il trattato rideterminava la linea di confine in Val di Taro specificamente per quanto si riferiva alla riva sinistra del torrente, e disponeva la localizzazione dei termini confinari. Nella figura rappresentante la "mappa dimostrativa dei confini della Serenissima Repubblica di Genova col Principato di Val di Taro", risalente al XVIII secolo e conservata presso l'Archivio storico di Stato di Genova, sono messe in risalto (in rosso) le terre genovesi poste sull'orografica sinistra del Taro. Il percorso del fiume è evidenziato in blu. Tale situazione è rimasta inalterata sino al trattato del 1822 (Figura 1).

Per completezza di informazione, si annota che il 13 maggio 1823, con Risoluzione Sovrana n. 37/1823, in merito alla giurisdizione dei due villaggi di Codorno e Giuncareggio, posti in riva sinistra del torrente, già dipendenti dal Ducato di Genova, esaudendo le richieste degli abitanti dei due "comunelli" è stato deciso che faran parte del Comune di Tornolo, Pretura di Compiano, Distretto di Borgotaro.

Per una miglior definizione del confine nella parte più prossima al crinale appenninico, nell'Articolo

Addizionale al trattato sottoscritto a Torino il 26 novembre 1822, al Punto 2 viene stabilito che:

"Sulla strada di Varese al Bocco, che forma confine sino al fossato di Malanotte, sono stati lasciati alcuni antichi termini, i quali non possono più servire, che unicamente per indicare i confini delle proprietà particolari o comunali, ove accada, essendo stati collocati i nuovi termini segnati al processo verbale coi numeri 13, 14, 15, 16, che soli determinano il confine dello Stato".

A ulteriore precisazione viene riportato che: "I tre (termini) sulla detta strada sino al Rivo di Malanotte, sono alternati ora sull'una, ora sull'altra sponda per indicare ad un tempo, la posizione della strada, la divisione per metà della medesima in quanto alla giurisdizione, e la sua promiscuità per gli usi privati" (1824, Semestre I Tomo U, pag 65 e 74).

I toponimi riportati per individuare la localizzazione dei termini T13 (Passo Costa dei Mandrioli), T14 (Costa dei Termini), T15 (Moglie del Ramaro), non sono più riportati sulle cartografie attuali. Di questi termini è stato possibile localizzare solo il T13 (Figura 2), termine posto appena sopra strada, sul versante sinistro percorrendo la SP 49 da Varese L. al Passo del Bocco (44°24'46"N - 9°28'42"E, altitudine 1030 m) quasi di fronte allo sbocco del sentiero CAI con segnavia 859. I tre termini successivi sono stati probabilmente rimossi durante la costruzione della rotabile che in questo tratto è abbastanza ampia.

Questo spezzone della provinciale, che si identifica con un segmento dell'antico confine fra Ducato di Parma e Stato Sardo, dopo Colla Craiolo, si viene a trovare sul versante settentrionale dell'Appennino, sul versante della Val Taro. La porzione appenninica fra il Monte Zatta e la Foce dei Tre Confini viene anche detta "Costa dei Greci". È questo un toponimo di origine bizantina che trova corrispondenza nel nome del più antico quartiere di Varese Ligure

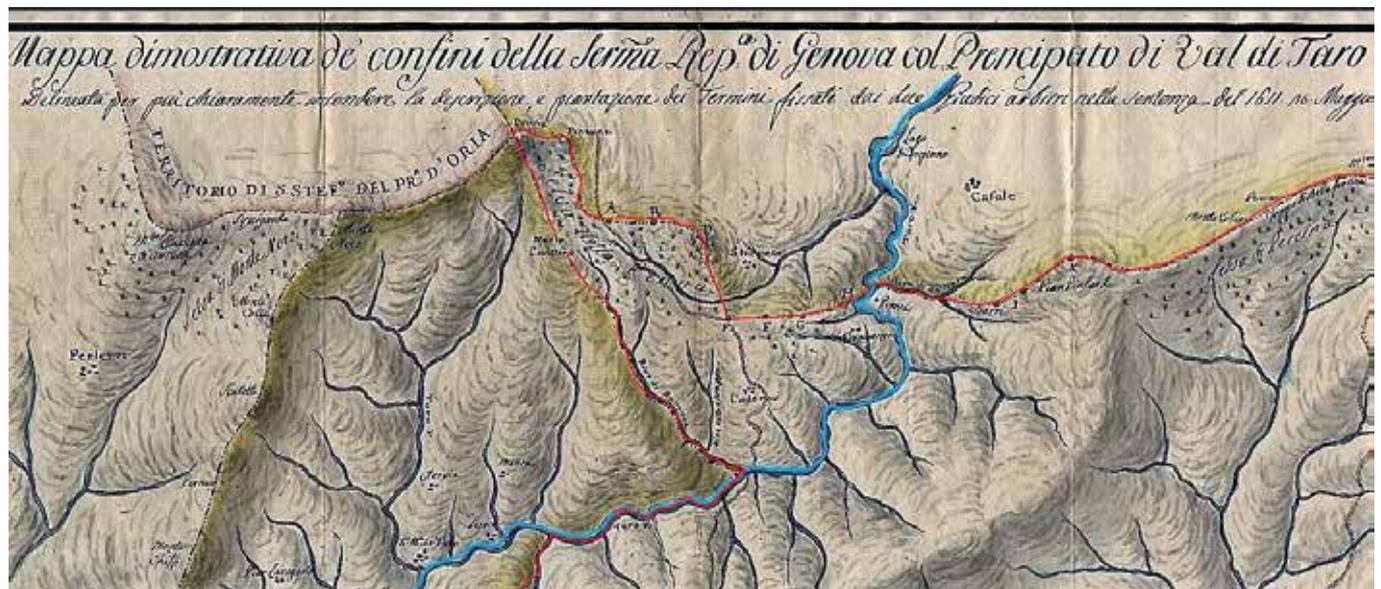


Figura 1 – Mappa XVIII secolo - Territori genovesi in sinistra Taro (1)



Figura 2 – Termine T13 - ph E. Guzzoni

detto il "Grecino". Il toponimo "Costa dei Greci" è riportato su un documento del 1031 redatto da un funzionario vescovile venuto a ispezionare la Ples de Varia, un'entità ecclesiastica importante, nell'allora Alta Val di Vara pressoché disabitata, avente giurisdizione sulle terre di Cassego, Chinela, Trenzanasca, Scioverana, Zanega.

A Colla Craiolo giunge anche la cosiddetta "Via della farina" che da Codivara di Varese Ligure, sale verso la località Monte Riso, dove si trovano i ruderi del castello di Novasina o Panizzaro costruito dai Fieschi nel XII secolo a controllo della strada che scendeva poi a Santa Maria del Tarò.

La linea di confinazione lascia la sede stradale in corrispondenza del Fosso di Malanotte (44°24'42"N - 9°28'29"E, altitudine 1050 m). Nei pressi di questo punto doveva trovarsi il T16. Da qui, la linea di confinazione scendeva "pel mezzo del Fossato di Malanotte al Torrente Tarola, attraversando il così detto Lago Pagano. Dall'unione del fossato di Malanotte col Torrente Tarola la linea perimetrale rimonta questo torrente sino al punto, in cui la costa detta de' Groppi Marzi ne tocca la sponda meridionale nel locale detto Prati Frigidi. Da questo punto la linea formata dal pendio delle acque della costa de' Groppi Marzi, passando per la cima del monte dello stesso nome, quindi per quella del Bocco giunge al colle denominato il Bocco".

Il Torrente Tarola, che raccoglie le acque di diversi rii dell'alta valle, confluisce poi a Santa Maria nel torrente Tarò le cui sorgenti si trovano sul versante meridionale del Monte Penna.

L'antica confinazione, in questa zona, è quella che a tutt'oggi separa le province di Parma e Genova. Il confine scendendo dai cocuzzoli di quota 975 e 971 m della dorsale secondaria dei Groppi Marzi (toponimo che si ritrova in Case Groppo Marcio) va a tagliare la SP 49, alle coordinate 44°25'01"N - 9°26'29"E, prima di salire al Monte del Bocco o detto anche Poggio del Bocco, 1085 m (Figura 3).



Figura 3 – Cartina del Passo del Bocco - ph E. Guzzoni

È questo un punto decisamente interessante sia per la presenza di un "Bosco Giardino" sia per la presenza di una copia della statua del "Balilla" a ricordo del fatto d'arme a lui collegato [1].

La SP 49 è la provinciale che sale al Passo dei Ghiffi, m 1067, per poi dirigersi a Sopralacroce di Borzonasca (GE). Il confine regionale non coincide quindi esattamente con la geografia fisica del passo, che si trova nel Comune ligure di Mezzanego, e infatti la frazione di Gaiette, pur essendo già in Val di Tarò, fa parte del comune ligure di Borzonasca e costituisce una piccola appendice ligure in Alta Val di Tarò. Transitando lungo la strada carrabile è necessario percorrere circa 3 km nella frazione di Gaiette prima di giungere in territorio parmense. Dal passo, dove si trova il Rifugio "Antonio Devoto"[2] gestito dal CAI di Chiavari, transita la SP 26bis che poi in territorio parmense diviene SP 3. Per tale motivo la Dogana di confine risultava arretrata a Santa Maria del Tarò [3].

Il termine T.17[4], eccezionalmente in legno, era localizzato sul Monte Bocco e la sua posizione era determinata dall'angolo di 47° 45' che la retta tracciata al "segnale sull'Apenna" (Monte Penna, 1735 m) forma con la direzione Nord.

Proseguendo la lettura della Notificazione n. 139 della Presidenza dell'Interno che in data 17 dicembre 1822, dopo le ratifiche delle "Altre parti contra-

enti", pubblica il trattato concluso esattamente tre anni prima fra i Plenipotenziarij delle LL. MM. l'Arciduchessa di Parma, Piacenza e Guastalla e il Re di Sardegna intorno ai Confini dei rispettivi due Stati (1822, Semestre II Tomo II) si legge: "La linea dividente, seguendo quindi costantemente il pendio delle acque, passa per le sommità di Brecalupo, Chiffi, Zuccaro, Pertusio, Zolle, Costa della Scaletta, Monte Nero, Monte delle Grotte, e Rocca di Canto Moro, punti tutti della cresta degli Appennini, e passando quindi per la cresta del Contra-forte, che se ne stacca alla Rocca di Canto Moro, segue per essa, come Acqua versa, passa per il colle detto Passo dell'Incisa, e giugne alla sommità elevatissima del Monte Appenna od Appennino" (Figura 4). Fino al Passo dell'Incisa, 1476 m, il crinale che dal Monte Bocco si dirige verso Nord contempla una serie di cime che rendono ben individuabile l'antico confine che ancor oggi separa le province di Parma e Genova. Superata la Sella di Monte Nero [5], dove transita il sentiero AV34 che unisce il Passo dell'Incisa al Rifugio Aiona al Pratomollo, 1503 m, la linea di confinazione passa dalle tre asperità del Monte Cantamoro (1621 m, 1604,5 m, 1613,9 m) prima di raggiungere il passo dove è posto il T.18 [6] (Figura 5).

Il Rifugio Aiona può essere raggiunto, mentre si percorre il crinale, anche dal Passo della Scaletta (1258 m) o dal Passo dei Porciletti (1460 m). Per chi dovesse percorrere il tratto di crinale che unisce il Passo del Bocco al Passo dell'Incisa è raccomandabile una deviazione al Rifugio Aiona in quanto nei suoi pressi si trova la "Pria Burgheisa"[7], una delle più interessanti formazioni geologiche di questa porzione di Appennino (Figura 6).

Al di sotto del passo dell'Incisa, alle coordinate 44°28'30"N - 9°29'00"E, alla quota di 1368 m, si trovano i pochi ruderi di un Ospitale[8]. Don Celso Mori, nella sua "Storia di Santa Maria del Taro", supplemento al Bollettino Parrocchiale, 1939, scriveva che "i monaci eressero un ospizio o ospedale sotto il pericoloso valico dell'Incisa, verso Santa Maria, in un pianoro detto ancor oggi Ospedale; vicino a



Figura 5 – Termine T18 Passo Incisa - ph E. Guzzoni

una freschissima fonte chiamata fontana dei Frati. Di questo ospizio rimangono ancora i ruderi" (Figura 7). Sulla Cartografia 1:25.000, tavoletta 215 SO - Morfasso, è ancora riportato il toponimo "L'Ospedale" (Figura 8).

Dal Passo dell'Incisa, immersi nella vasta faggeta[9], si risale la dorsale occidentale del Monte Penna (segnavia 871V) sino a raggiungere il pianoro della cima[10] dove si trova la statua bronzea della Madonna di San Marco e un piccolo oratorio-riparo (Figura 9). Dal passo, la conformazione orografica del confine fra i due Stati, caratterizzata da una cresta

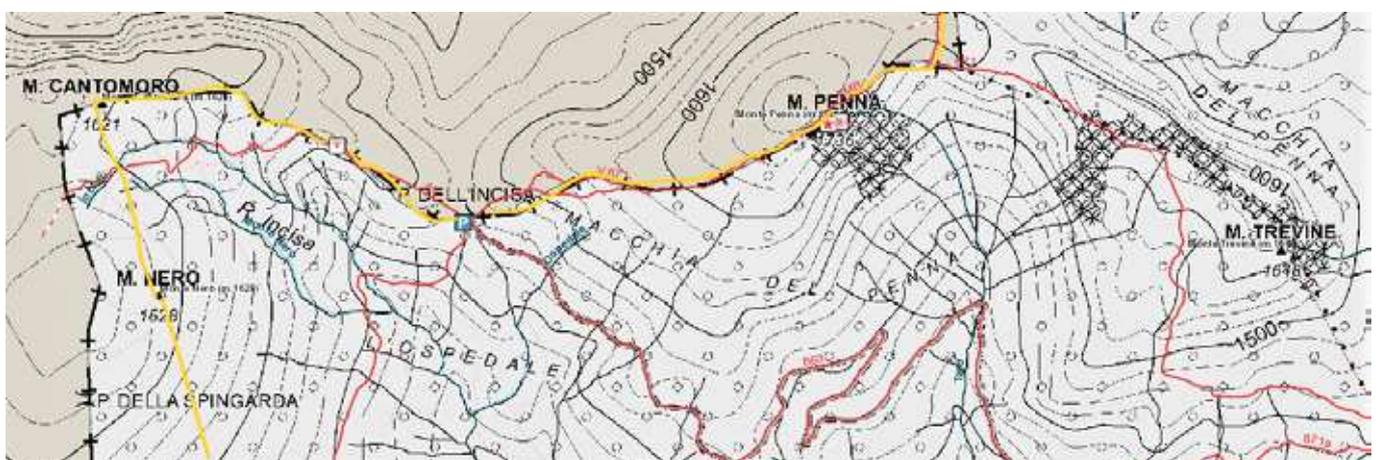


Figura 4 – Confine Monte Nero - Passo Incisa - Monte Penna



Figura 6 – Formazione rocciosa Pria Burgheisa - ph E. Guzzoni



Figura 7 – Resti dell'Hospitale Incisa - ph E. Guzzoni

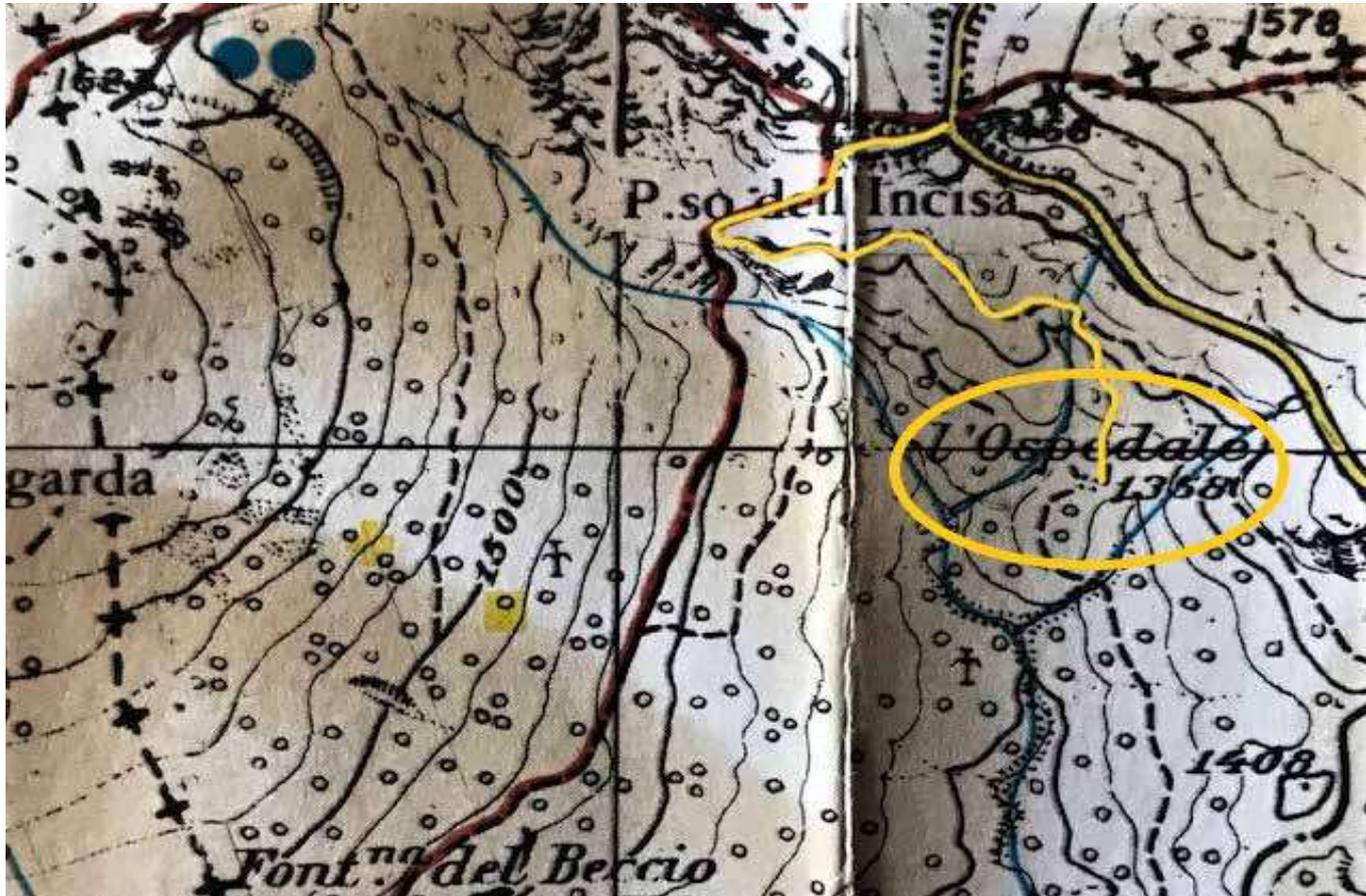


Figura 8 – Mappa Ospedale Incisa



Figura 9 – Cima Monte Penna - ph E. Guzzoni



Figura 10 – La Nave del Monte Penna - ph E. Guzzoni

montuosa con elevazioni anche significative e versanti scoscesi non ha richiesto, per un buon tratto, l'apposizione di termini confinari se non al Passo del Tomarolo o Passo di Bedonia, 1482 m.

Sulla sommità del Monte Penna (1735 m), a segnare la linea di confine e come riferimento angolare rispetto al termine precedente e successivo, era stata innalzata una piramide di sassi alta 170 cm con fondamenta di muro di pietre legate da cemento di calce e sabbia. Del cumulo cementato attualmente non rimane traccia se non una piccola base su cui è applicato il dischetto di metallo dell'IGM.

Dalla cima del monte la linea perimetrale seguiva "il pendio delle acque che corre lungo i siti denominati Rocca Piana, il Piazzale, la Nave[11] (Figura 10), il Pianale del Chiodo[12], il Monte Chiodo, l'Aia, il Pozzale, la Costa della Volpara ed il Tomarolo, dad-dove scende al passo di Bedonia, punto in cui si è piantato il termine seguente", il T19.

Il luogo di posa del T.19 (Figura 11) era individuato dagli angoli fra la direzione Nord e il campanile di Drusco nella vallata del Torrente Ceno ($96^{\circ} 40'$) e la Croce in legno sul Monte Martincano ($25^{\circ} 45'$).

Appena sotto il passo, al bivio per il Passo dello Zovallo, sono ancora visibili i ruderi di una delle dogane (Figura 12) volute da Carlo III di Borbone per contrastare il contrabbando[13].

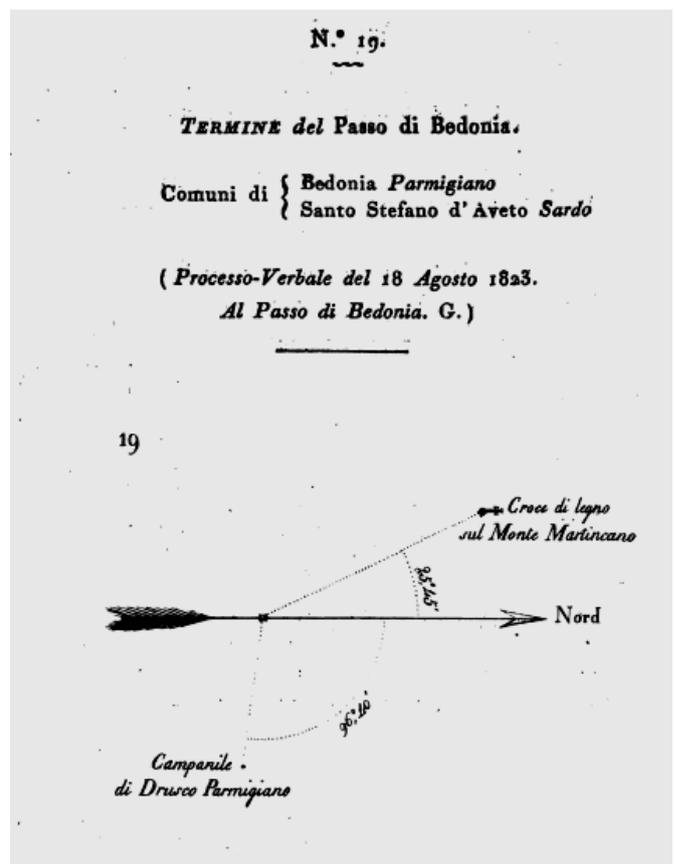


Figura 11 – Termine T19 Passo del Tomarolo



Figura 12 – La Dogana del Passo Tomarolo - ph E. Guzzoni

Dell'antica Dogana, localizzata ora all'interno di una grande rotonda spartitraffico, quasi sommersa dalla crescente vegetazione, rimane solo la parte perimetrale bassa.

Ulteriori crolli (come quello che nel 2019 ha interessato la volta che sormontava una delle finestre Nord) rischiano di cancellarne le residue tracce a causa della violenza delle intemperie e del copioso accumulo di neve nei mesi invernali.

Conclusioni

L'ampia documentazione, la dovizia di riferimenti e la morfologia del terreno hanno permesso di individuare con discreta precisione la linea di confine fra i due Stati che in questa seconda parte, da Pelosa in Val di Taro al Passo del Tomarolo, ha una lunghezza non indifferente.

L'abbondante storiografia relativa a questo tratto può fornire poi all'escursionista numerosi motivi di interesse ad arricchimento dei percorsi che si intrecciano con la linea di demarcazione.

Note

1. Nel punto in cui l'antica delimitazione taglia la SP 49, si trova uno degli ingressi al "Bosco Giardino". Il giardino, dedicato al botanico Federico Delpino, che è stato docente all'Istituto Forestale di Vallombrosa nel 1871, è stato creato per far conoscere gli aspetti della vegetazione del luogo. Siamo infatti all'interno di un'area a elevata protezione naturalistica in quanto adiacente sia al SIC "Monte Zatta-Passo del Bocco-Passo Chiapparino-Monte Bossea" che al Parco dell'Aveto. Una targa ricorda che al Passo del Bocco fu combattuta l'ultima battaglia della Guerra di Successione Austriaca prima della Pace di Aquisgrana dell'ottobre del 1748. Qui truppe francesi, spagnole e della Repubblica di Genova difesero l'accesso alla città ligure dagli austriaci dopo l'insurrezione del 5 dicembre 1746. A ricordo di quel fatto è stata collocata una riproduzione della statua bronzea dedicata al "Balilla" che si trova a Genova in Piazza Portoria.
2. Il Rifugio Antonio Devoto è stato realizzato mediante il recupero strutturale di un vecchio albergo, da tempo abbandonato, di proprietà della Fondazione Antonio Devoto situato alle pendici della faggeta del Monte Zatta. L'edificio, costruito negli anni Trenta, fu inizialmente adibito ad albergo-colonia per l'accoglienza dei fanciulli poveri e poi nel dopoguerra utilizzato come Casa di Cura per malattie polmonari grazie alla salubrità dell'aria.
3. Nella Raccolta delle Leggi Anno 1821, nel Decreto Sovrano n. 37 che riguarda il corposo regolamento sul transito delle merci, sia all'interno del Ducato sia proveniente o diretto verso Stati esteri, fra le Dogane di confine con il Genovesato, sono elencate quelle di Passo Cento Croci, Santa Maria del Taro, Casalporino, Due Sorelle, Cornolo, tutte afferenti a quella principale di Borgotaro. Curioso notare come in un'epoca in cui le libertà personali non erano propriamente rispettate, al Titolo XII sono rimarcate alcune disposizioni atte a prevenire azioni arbitrarie da parte dei militi della finanza. Riportiamo a riguardo



Figura 13 – Strada megalitica - ph E. Guzzoni

alcuni articoli: Art.119 - È proibito alle guardie di finanza, non solo di visitare le carrozze e i calessi lungo la strada, ma neppure di fermarli, se non è al loro passaggio dinanzi alla Dogana di confine o al loro entrare in città; Art.123 - Le perquisizioni sulle persone sono proibite : potranno bensì le guardie della Finanza esigere in caso di sospetto l'esibizione di ciò che abbiano presso di sé; Art.130 - Le guardie di finanza potranno senza alcun preventivo permesso entrare nelle case poste nel circondario confinante nel caso in cui avendo tenuto dietro a merci di contrabbando le avessero vedute introdurre nelle medesime. Se non si volesse aprir loro le porte, o venisse loro fatta resistenza, le guardie richiederanno l'assistenza del Podestà o Sindaco, o Commissario di Buon Governo, il quale anche mediante la forza pubblica farà che sia loro dato libero l'ingresso... Art. 131 - Le guardie di finanza potranno anche fermare le merci di contrabbando al di qua del circondario confinante, qualora le abbiano vedute uscire dalla linea interna del detto circondario, e le abbiano inseguite senza interruzione.

4. T.17. Termine (nuovo) di legno di rovere a forma di parallelepipedo terminante nella sua sommità in un prisma triangolare. Non "somministrando il Monte Bocco, e i suoi dintorni pietre della voluta natura e dimensioni si è dovuto servirsi di un parallelepipedo di legno di rovere della forma e dimensioni sopradescritte, che porta sulla faccia volta ai Ducati di Parma incisa la lettera P iniziale di Parma, sulla faccia rivolta agli Stati di Sardegna l'iniziale S; a destra guardando la lettera S il numero d'ordine n. 17, a sinistra il millesimo 1823".
5. Dalla Sella di Monte Nero, (1.621 m) percorrendo alcune centinaia di metri in direzione del Passo della Spingarda, si può osservare che un tratto della mulattiera AV34-SI evidenzia una "pavimentazione" particolare. Questo tratto si dice appartenga a una "Strada Megalitica" (Figura13): grandi lastre basaltiche verdi scure, pur sconnesse, si susseguono per diversi metri. Si può sospettare che si tratti di un antichissimo percorso montano. Nelle pubblicazioni del Parco Regionale dell'Aveto viene indicato come il tracciato venisse utilizzato in epoca preromana dai Liguri Veleiati (gli "Ambrones") per raggiungere la foresta sacra alla base del Monte Penna così chiamato in onore del Dio Pen.
6. Il T.18 era posto al Passo dell'Incisa, m 1476, sul versante occidentale del Monte Penna, sul lato orientale della strada che "da Santo Stefano d'Aveto tende a Santa Maria del Taro". Il cippo, asportato da ignoti nel 2011, era di "pietra serpentina di color verde tendente al nero con varie striscie di Feld Spatts bianco" a conferma dell'utilizzo di materiale lapideo reperito in loco.
7. La Pria Burgheisa (44°28'12''N – 9°27'22''E, quota 1.460 m) la si trova percorrendo per circa mezzo chilometro la sterrata che dal Rifugio Aiona scende a Prato Sopralacroce. Si tratta di peridotiti lherzolitiche, rocce provenienti dal mantello sottocontinentale che risalirono progressivamente affiorando sul fondo dell'antico Oceano Ligure Piemontese durante i processi distensivi che ne causarono l'apertura. Le datazioni radiometriche indicano che queste rocce, con i loro 2 miliardi di anni, sono tra le più antiche d'Italia.

La particolare struttura fa sì che questa massa rocciosa attiri i fulmini e che risuoni in maniera caratteristica se percossa da un martello. Per questo viene anche chiamata "Pietra campanara". Inoltre, a causa dell'abbondante presenza di magnetite, questa roccia riesce a deviare sensibilmente l'ago della bussola. Una plancia descrive la natura e la geologia dello strano affioramento roccioso e le storie e le leggende che lo vedono protagonista. L'importanza della strada che dal Passo del Bocco risaliva al Passo del Tomarolo, detta dei "Quattro ospizi" è avvalorata dalla presenza di antichi luoghi di ricovero posti ai passi del Bocco, delle Scalette, dell'Incisa e del Tomarolo che in base agli atti di un processo sembra esistessero prima del XIII secolo. Nel processo, svoltosi per ordine di Papa Innocenzo III per una controversia sorta tra il vescovo di Piacenza e l'abate di Borzone, viene citato come teste un certo Bernardo che vien detto ospitaliero dell'Ospedale del Tommarolo. Corrado Truffelli in merito a quello dell'Incisa scrive "le rovine, che si raggiungono facilmente dal Passo dell'Incisa scendendo nella ripida faggeta in direzione sud; si trovano in una fitta ma circoscritta macchia di abeti, poco discoste dal rio dell'Ospedale, non lontano dalla sua confluenza nel rio Incisa; tutto attorno la presenza di pietre collocate dalla mano dell'uomo è piuttosto diffusa". Probabilmente quanto rimaneva dell'originale "Ospitale" è stato riutilizzato dai carbonai che hanno lavorato nella foresta. Degli altri non è possibile reperire alcuna traccia.

8. Da "Il Monte Penna, frequentazione, conoscenza, antropizzazione, sfruttamento di una selva secolare" di Giovanni Marchesi, si può dedurre la travagliata odissea che ha caratterizzato la proprietà sulla foresta del Penna e il diverso utilizzo di cui è stata oggetto. I più antichi documenti che si riferiscono al Penna sono gli atti con cui nel 1257 e nel 1287 Ubertino Landi, fondatore di quella che poi sarebbe divenuta la casata dei Landi, con i territori di Bardi e Compiano, con cui acquistò dal Comune di Piacenza e dall'Abbazia di Borzone gran parte delle terre poste nell'Alta Val Taro, compresa la selva del Penna. La selva, sostanzialmente disabitata e priva di importanti vie di comunicazione aveva come unico punto di riferimento il cosiddetto "Ospedale", un convento di frati ove erano soliti sostare viandanti e pellegrini. Nel 1679, la selva passò ai Doria a seguito della morte di Polissena Landi che l'aveva portata in dote a Gian Andrea Doria. Questi nel 1682 la cedette a Ranuccio II Farnese: in questo modo le valli del Taro e del Ceno entrarono a far parte del Ducato di Parma e Piacenza e vi rimasero anche al tempo dei Borbone sino all'avvento nel Ducato di Parma, Piacenza e Guastalla di Maria Luigia d'Austria. A quell'epoca come riportato nella prima parte (vedi Bollettino CSC di ottobre 2023), esisteva un'anomalia confinaria per cui una sottile striscia di foresta che correva dal Taro alla sommità del Penna, oltre ai territori di Giuncareggio e Codorso, faceva parte del Comune ligure di Varese Ligure. Area geografica che passando dai Malaspina, ai Fieschi, ai Doria finì per appartenere alla Repubblica di Genova. Con il Congresso di Vienna il territorio della Repubblica di Genova fu assegnato al Regno di Sardegna e solo nel 1822, con la rettifica dei confini, il Ducato di Parma acquisì i territori in sinistra

Taro. Il versante ligure della foresta sin dal 1547 era divenuto proprietà demaniale. Come "bosco camerale" era destinato alla produzione "di uno speciale assortimento di pezzi di faggio dritti e lunghi almeno 10 metri per la costruzione dei remi delle galere". Per questo godette di una sostanziale forma di tutela. La parte "emiliana" subì invece dalla seconda metà dell'Ottocento uno sfruttamento intensivo. Nel 1853 la parte emiliana fu venduta da Carlo III di Borbone all'inglese Thomas Ward. Con Charles Therry, Direttore Generale della Compagnia e poi principale azionista, lo sfruttamento, nell'epoca della rivoluzione industriale, non si limitò alla produzione di carbone vegetale ma si estese alla ricerca mineraria e alla distillazione del legno di faggio per ricavarne acido pirolegnoso grezzo da trasformare in alcol metilico, acido acetico e catrame. Questo sino al 1956 quando la maggior parte della foresta passò all'Azienda di Stato per le Foreste Demaniali.

9. Lo spuntone "ferrigno" del Monte Penna, è costituito da roccia ofiolitica diabasica e serpentinoso. Luogo di riti sacri in devozione del dio Pennino (Juppiter Penninus) da parte delle antiche popolazioni liguri, è oggi luogo altrettanto venerato dalle popolazioni del circondario. Il monte è sempre stato visto come punto d'incontro tra l'umano e il divino. Sul pianoro, installata su un grande piedistallo, si erge una statua bronzea della Madonna di San Marco col Bambino con collocato ai suoi piedi un oratorio-rifugio in arenaria. La posa della statua avvenne nel 1937 perché l'iniziale progetto del 1901 di edificare un monumento al Cristo Redentore abortì "vista l'esiguità delle offerte" pervenute al comitato promotore. La cristianizzazione dei luoghi di culto pagano avvenne a iniziare dal 601 su sollecitazione di papa Gregorio Magno che invitò a lasciare che quei "templi, continuassero a essere frequentati ma vedendo quella gente, che i loro templi non si guastavano, potessero giù l'errore e, conoscendo, e adorando il Dio vero, più familiarmente concorressero a' suoi soliti luoghi". L'impulso però a rendere omaggio a Cristo Redentore innalzando monumenti o croci sulle principali cime italiane venne dal XIV Congresso Cattolico riunitosi il 5 settembre 1896 a Fiesole. Questo ha rappresentato l'atto conclusivo di un percorso volto a considerare la montagna come luogo e simbolo religioso, come mezzo di spiritualità e contemplazione del creato e quindi come luogo da consacrare, come palestra di spiritualità, come luogo di allenamento e resistenza.
10. La "Nave", situata lungo il versante Est del Monte Penna è un' assai caratteristica grande depressione allungata in senso Sud-Nord. Chiusa tra pronunciate dorsali, essa si è formata a seguito di movimenti franosi profondi DGPV (deformazioni Gravitative Profonde di Versante). Questo movimento si è verificato verosimilmente lungo preesistenti linee di faglia o lungo sistemi di frattura. L'azione glaciale ha poi modellato la conca che si presenta ora con modellati dolci pendii. Giovanni Mariotti, Presidente della Sezione dell'Enza, nel 1880, nella sua "Tre giorni di gennaio sul Monte Penna" così descrive la nave: "...due file di rocce di enorme altezza vanno dapprima allargandosi man mano, per restringersi a poco a poco con leggera curva proprio come fossero i fianchi d'una nave colossale; e il terreno che è racchiuso entro

questa corazza di macigno s'avvalta regolarmente come fosse un'enorme carena; laggiù al fondo evvi una zavorra di enormi macigni rotolati dalle sovrapposte vette, e contro ai due fianchi di roccia sorgono, a guisa di costole, altissimi faggi."

11. Dal Passo Chiodo, scendendo verso il borgo di Alpe, alla quota di 1340 m, si incontra la località "Caserma Vecchia" dove l'edificio che vi sorgeva venne ritenuto una dogana ducale. Chiamato anche il "Palazzo" o "la Caserma di Maria Luigia" o "Casa del Penna" era in realtà un ricovero permanente per i guardaboschi che svolgevano servizio nell'allora selva demaniale. Nel 1916, quando l'industria chimica di Santa Maria del Taro, con D.M. n. 149 del 24 settembre, fu dichiarata Stabilimento Ausiliario di Guerra, nella Casa del Penna vennero concentrati numerosi prigionieri austro-ungarici che furono impiegati in lavori forestali.
12. Il "Decreto Sovrano e Regolamento riguardanti alle Dogane dei Ducati", rubricato col N° 37 dell'8 aprile 1821, indicava inizialmente la Dogana a "Casalporino" essendo questo il primo nucleo abitato incontrato da chi proviene dal Genovesato diretto in Val Ceno. Le relative disposizioni normative sono contenute nella Raccolta Generale delle Leggi per gli Stati di Parma, Piacenza e Guastalla, Anno 1821, Tomo I, Semestre I. La Dogana del Tomarło iniziò però a svolgere la sua funzione dal primo novembre 1852 con la soppressione delle dogane di Casalporino e Cornolo volute da Carlo III. Dopo la morte di Maria Luigia d'Austria nel 1847 il Ducato di Parma, Piacenza e Guastalla tornò in possesso dei Borbone come previsto dal Congresso di Vienna del 1814. (Relativamente alla Dogana del Tomarło, vedi "Indice analitico ed alfabetico della Raccolta Generale delle Leggi per gli Stati Parmensi degli anni 1851 al 1853, Volume decimo - Pagina 190 - compilato nel 1858 da Eugenio Fattorini ed edito dalla Stamperia P. Grazioli di Parma").

Bibliografia

- Angelo De Marchi - Guida Naturalistica del Parmense, Ermanno Albertelli Editore, 1980
- Gabriele Nori (a cura di) - Atti del Convegno su Giuseppe Micheli e la Montagna, Athenaeum Edizioni Universitarie, 2018
- Celso Mori - Storia di S. Maria del Taro - Supplemento del Bollettino Parrocchiale di S. Maria del Taro, (Parma), Chieri, Stabilimento lino-tipografico chierese di G. Martano, 1939
- Giovanni Marchesi - Il Monte Penna, frequentazione, conoscenza, antropizzazione, sfruttamento di una selva secolare - Associazione Ricerche Valtaresi "Antonio Emmanuelli", Tipografia La Grafica di Piacenza, 2007
- Giovanni Mariotti - Tre giorni di gennaio sul Monte Penna, Tipografia del Presente, Parma - MDCCCLXXX
- Dalla Raccolta Generale delle Leggi per gli Stati di Parma Piacenza e Guastalla, Anno:
 - 1821 Semestre I Tomo I_ Decreto sovrano e regolamenti riguardanti alle Dogane dei Ducati (Parma 8 Aprile 1821, da pag 180 a pag 247)
 - 1822 Sem I Tomo I_

- 1822 Sem II Tomo II_Pag 103_ Notificazione della Presidenza dell'Interno che pubblica il Trattato "canchiuso fra i Plenipotenziarij delle LL. MM. l'Arciduchessa di Parma, Piacenza Guastalla, ed il Re di Sardegna intorno ai Confini dei rispettivi due Stati"
- 1823 Sem I Tomo U _Pag 17_ Notificazione intorno Confini fra Ducati di Parma Piacenza e Guastalla, ed il Piemonte, la reciproca cessione di alcune terre
- 1823 Sem I Tomo U_ Pag 114_ Risoluzione Sovrana riguardante alla Giurisdizione dei Villaggi di Codorso e Giuncareggio
- 1823 Sem II Tomo U _Pag 21_Decreto Sovrano che diminuisce la tassa pe' daziati di esportazione che rifanno nelle Dogane di Cisa, Berceto ed altre, sia per Porci da latte, sia per Vitelli che non oltrepassano l'anno
- 1824 Sem I Tomo U _ Pag 62_ Articolo addizionale al trattato del 26 novembre 1822

Sitografia

- <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/moka-App/apps/REER/index.html>
- <https://www.associazioneculturalemediterraneo.com/sp/citta-della-spezia/rubrica-diario-dalle-terre-alte/il-monte-dei-greci/>
- <https://scn.caiparma.it/la-strada-dei-4-ospizi-della-val-taro/>
- <https://www.camperontheroad.it/Nostraltalia/VARESE%20LIGURE.pdf>
- <http://www.topographia.it/DFrontofficeGe/collezione.htm?idColl=9&&viewMode=gallery&numPage=30>

INDICE PER ARGOMENTI

In questo indice si trovano tutti gli articoli pubblicati sui Bollettini CSC suddivisi per argomenti e con le indicazioni del Bollettino di riferimento e delle pagine.

ARCHEOLOGIA

CAMBIAMENTI CLIMATICI

FAUNA

GEOLOGIA, PALEONTOLOGIA, GEOMORFOLOGIA

GLACIOLOGIA, VULCANOLOGIA

PAESAGGIO

VEGETAZIONE

ALTRO

ARCHEOLOGIA

Autori e titolo	Bollettino	pagine
• HENRY DE SANTIS - <i>L'antropizzazione del comprensorio toiraneso tra preistoria e protostoria. Censimento e attualizzazione dello status quo delle grotte aventi tracce di frequentazione poste nel territorio di Toirano (SV)</i>	ottobre 2020	7-41
• GIUSEPPE BORZIELLO - <i>I siti mesolitici ai laghi del Colbricon nella catena dei Lagorai (Trentino orientale)</i>	ottobre 2020	43-67
• DIEGO ANGELUCCI, FRANCESCO CARRER - <i>Alpes - Un progetto di ricerca archeologica sulla pastorizia delle Terre Alte della Val di Sole</i>	aprile 2021	51-65
• ALFREDO NICASTRI - <i>La chiesa fortezza del Monte Bastiglia. Un insediamento medievale per il controllo e la difesa del territorio di Salerno</i>	aprile 2021	81-103
• DARIO SIGARI, ANGELO E. FOSSATI - <i>I cervidi nelle rocce - Primi risultati del progetto di ricerca sulle raffigurazioni dei cervidi nell'arte rupestre della Valcamonica</i>	ottobre 2021	25-41
• ANNA LOSI, MONICA MIARI - <i>Monte Sassoso - Un insediamento fortificato a controllo della valle del fiume Secchia</i>	ottobre 2021	75-83
• ANNA LOSI, MONICA MIARI - <i>Monte Sassoso - La seconda campagna di ricerca</i>	aprile 2022	81-91
• GIANCARLO SANI - <i>Le incisioni rupestri del Monte Prato Fiorito - Val di Lima - Toscana</i>	aprile 2022	103-121
• GIANCARLO SANI - <i>Le rocce dei Pennati - Sulle tracce delle rocce sacre dei Liguri Apuani sulle Alpi Apuane</i>	aprile 2023	93-105
• ENRICO CROCE, DIEGO E. ANGELUCCI, JACOPO ARMELLINI, FEDERICO CONFORTINI, FRANCESCO DORDONI, CHIARA ROSSI, DIEGO VENEZIANO, LAURA VEZZONI, STEFANIA CASINI - <i>Archeologia di montagna alle sorgenti del Brembo</i>	aprile 2023	11-29
• RACHELE DISCOSTI, STEFANO BERTOLA, CECILIA MILANTONI, MICHELANGELO MONTI, LORENZO URBINI, ROMINA PIRRAGLIA, MARCO PERESANI - <i>Il sito mesolitico di Comignolo sull'Appennino romagnolo - Ricerche, studi e prospettive di valorizzazione</i>	ottobre 2023	67-75
• ANNA LOSI, MONICA MIARI - <i>Primi sondaggi di verifica archeologica a Cà Bertacchi - Regnano (RE)</i>	ottobre 2023	77-87
• GIANCARLO SANI, GIULIANO CERVI - <i>Le rocce di Lulseto - Situate nell'Appennino reggiano, sono ciò che probabilmente rimane di un antico luogo di culto legato alla venerazione delle rocce</i>	aprile 2024	109-121
• ANNA LOSI, MONICA MIARI - <i>Nuove ricerche nella chiesa medievale di Cà Bertacchi di Regnano - Appennino reggiano</i>	ottobre 2024	53-67

CAMBIAMENTI CLIMATICI

Autori e titolo	Bollettino	pagine
• GIOVANNA BARBIERI - <i>Monitoraggio climatico e atmosferico presso C.A.M.M. (Centro Aeronautica Militare di Montagna) di Monte Cimone. Sintesi della relazione tenuta dal Ten. Col. Antonio Vocino il 27 giugno 2020 al Giardino Botanico Esperia</i>	aprile 2021	31-37
• GIOVANNA BARBIERI - <i>Monitoraggio botanico di alcune specie target, possibili indicatrici di cambiamento climatico, al Monte Cimone. Report del primo anno del progetto</i>	aprile 2021	23-29
• GIOVANNA BARBIERI - <i>Monitoraggio botanico di alcune specie target, possibili indicatrici di cambiamento climatico, al Monte Cimone. Report del secondo anno del progetto</i>	ottobre 2022	59-75
• GIOVANNA BARBIERI, EDOARDO PINOTTI - <i>Monitoraggio botanico di alcune specie target, possibili indicatrici di cambiamento climatico, nell'area Groppo Rosso - Valle Tribolata - Ciapa Liscia - Appennino settentrionale (piacentino-genovese). Report del primo anno del progetto</i>	ottobre 2022	77-83
• GIOVANNA BARBIERI - <i>Monitoraggio botanico di alcune specie target, possibili indicatrici di cambiamento climatico, al Monte Cimone. Report del terzo anno del progetto con focus sul Geranium argenteum</i>	aprile 2023	45-61
• PAOLO BONASONI, LUCA FREZZINI, SILVIO DAVOLIO, GUIDO NIGRELLI, PAOLO VINCENZO FILETTO, GIAN PIETRO VERZA - <i>Rifugi montani sentinelle del clima e dell'ambiente - Un progetto CAI-CNR che si estende dalle Alpi al Mediterraneo</i>	aprile 2022	9-17
• GUIDO NIGRELLI, MARTA CHIARLE - <i>Temperature in aumento nell'ambiente periglaciale alpino - Evoluzione nel periodo 1990-2020</i>	aprile 2022	45-51
• CLAUDIO SMIRAGLIA, DAVIDE FUGAZZA, GUGLIELMINA DIOLAIUTI - <i>Continua inarrestabile il regresso dei ghiacciai italiani e alpini. Le evidenze dei recenti catasti</i>	aprile 2021	7-21
• MARIO GOBBI, ROBERTO AMBROSINI, CHRISTIAN CASAROTTO, GUGLIELMINA DIOLAIUTI, GENTILE FRANCESCO FICETOLA, VALERIA LENCIONI, ROBERTO SEPPI, CLAUDIO SMIRAGLIA, DUCCIO TAMPUCCI, BARBARA VALLE, MARCO CACCIANIGA - <i>Ghiacciai in estinzione e crisi della biodiversità</i>	aprile 2022	53-65
• CLAUDIO SMIRAGLIA, GIANNI MORTARA - <i>Cambiamenti climatici e cambiamenti degli itinerari in alta montagna. Un'introduzione al tema</i>	ottobre 2023	11-27
• GIOVANNA BARBIERI, ELISA MARINO - <i>Cambiamenti climatici e piante officinali - Il caso della coltivazione della salvia comune (Salvia officinalis) e della lavanda vera (Lavandula angustifolia) al Giardino Botanico Esperia - Rifugio Sentinella del clima e dell'ambiente</i>	aprile 2024	59-65
• GIOVANNA BARBIERI, EDOARDO PINOTTI - <i>Monitoraggi botanici in Appennino settentrionale - Nell'ambito del progetto Rifugio Sentinella del clima e dell'ambiente con riferimento alle aree dell'Osservatorio CNR "O.Vittori" e del Rifugio Esperia</i>	aprile 2024	49-57
• GUIDO NIGRELLI, MARTA CHIARLE - <i>Il periodo climatologico normale 1991-2020 sulle Alpi - Un focus sull'ambiente di alta quota</i>	aprile 2024	11-21

FAUNA

Autori e titolo	Bollettino	pagine
• LUCA PELLICOLI - <i>Stambecchi (Capra ibex) sulle Alpi Orobie - Esperienza di Citizen Science nel triennio 2017-2019</i>	aprile 2021	39-49
• MATTIA BRAMBILLA, DAVIDE SRIDEL, PAOLO PEDRINI - <i>Quale futuro per il fringuello alpino Montifrigilla nivalis sulle Alpi italiane?</i>	ottobre 2021	17-23
• ALBERTO TARRONI, FABRIZIO FABBRI, GIOVANNA BARBIERI - <i>Biodiversità in ambienti in quota - Analisi della comunità macrozoobentonica del lago del Giardino Esperia (Passo del Lupo - Sestola - MO)</i>	ottobre 2022	111-137
• ANTONIO GELATI - <i>Avvelenamento da piombo in fenicotteri rosa (Phoenicopterus roseus) rinvenuti nel Parco Regionale Veneto del Delta del Po</i>	aprile 2023	31-37
• ANTONIO GELATI, MAURIZIO FERRARESI - <i>Radioattività e conservazione dell'Ambiente</i>	ottobre 2023	61-65
• ANTONIO GELATI - <i>Come gli uccelli si proteggono dal freddo - Strategie, adattamenti posturali e anatomici per superare l'inverno</i>	aprile 2024	77-83
• BENEDETTA ORSINI - <i>Il Camoscio più bello del mondo - Uomo e natura uniti da una storia di conservazione grazie alla quale, ancora oggi, è possibile ammirare camosci appenninici arrampicarsi sulle rocce e sui pendii innevati - Rupicapra pyrenaica ornata</i>	aprile 2024	85-97
• FABIO VETTOTRI, ALESSANDRO DE GUELMIS - <i>L'anno dell'orso in Trentino</i>	ottobre 2024	11-19
• IVAN BORRONI - <i>La diversità ecologica nelle acque interne. Principali aspetti fisici e biologici</i>	ottobre 2024	31-43
• LUCA PELLICOLI - <i>Conosciamo lo "scalatore" delle Alpi. Il camoscio alpino</i>	ottobre 2024	45-51

GEOLOGIA

Autori e titolo	Bollettino	pagine
• MARIA TERESA CASTALDI - <i>Insediamiento estrattivo di lapis specularis nel Parco della Vena del Gesso romagnola in epoca romana</i>	ottobre 2020	69-113
• GIULIANO CERVI - <i>Rapporto tra costruito storico e assetto geomorfologico lungo il sentiero appenninico dei Ducati</i>	ottobre 2020	115-123
• LORENZA CAVINATO - <i>Val Imperina nel Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi</i>	ottobre 2020	125-142
• ROSALDA PUNTURO, ROSANNA MANISCALCO, GIOVANNI CASSARINO - <i>La pietra pece di Ragusa, una roccia semplice che ha fatto molta strada</i>	ottobre 2021	55-73
• DOMENICO ARINGOLI, PIERLUIGI FERRACUTI, PIETRO PAOLO PIERANTONI, DOMENICO PISTONESI, ANGELO ROMAGNOLI - <i>Sorgenti e fonti d'alta quota del Parco Nazionale dei Monti Sibillini</i>	ottobre 2021	117-135
• MARCO BASTOGI - <i>Glacialismo nelle Alpi Apuane e nell'Appennino settentrionale - Le testimonianze</i>	ottobre 2022	85-101
• SONIA ZANELLA, ANDREA BAUCON, ENRICO COLLO, MICHELE PIAZZA - <i>La forma è sostanza - Scelte didattiche per l'aggiornamento degli ONC del CSLRPV</i>	ottobre 2022	103-109
• VALENTINA ALICE BRACCHI - <i>Pinna nobilis del torrente Stirone - Un archivio paleoclimatico e paleoambientale ancora inesplorato</i>	ottobre 2023	29-37
• FRANCESCO MARTELLI - <i>Le acque carsiche - Caratteristiche, utilizzo e rischi di inquinamento</i>	ottobre 2023	39-59
• MARCO BASTOGI - <i>Le palestre di roccia in Toscana - Una opportunità per svelare la geodiversità di una regione contraddistinta da un ricco patrimonio geologico</i>	ottobre 2023	99-139
• TIZIANO ABBÀ, ERIK UNTERPERTINGER - <i>Aspetti geologici del Col Quaternà in Comelico - Un percorso geologico nel Permiano superiore</i>	aprile 2024	67-75
• CIRO CERRONE - <i>Il surface uplift Quaternario dell'Appennino meridionale: stato dell'arte e risultati preliminari</i>	aprile 2024	77-85

PAESAGGIO

Autori e titolo	Bollettino	pagine
• GIULIANO CERVI - <i>Il paesaggio italiano - Il ruolo del Club Alpino Italiano nell'affermarsi in Italia del concetto di paesaggio, dai primordi dello Stato unitario all'articolo 9 della Costituzione</i>	aprile 2021	67-71
• ENZO GUZZONI - <i>Sentinelle di crinale - I termini di confine, serie 1828, fra Ducato di Parma e Granducato di Toscana</i>	ottobre 2021	43-53
• CARLO NATALI - <i>Territori di carta - Indicazioni di metodo per l'interpretazione dei luoghi</i>	ottobre 2021	93-115
• CARLO NATALI - <i>Centri storici e montagna toscana</i>	ottobre 2022	31-57
• ROBERTA PINI - <i>Fuoco, foreste e uomini: le trasformazioni del paesaggio cominciano nella Preistoria</i>	ottobre 2021	85-91
• ROBERTO DINI, CRISTIAN DALLERE, MATTEO TEMPESTINI - <i>Rigenerazione e riuso del patrimonio costruito alpino - Esperienze didattiche in Valdigne</i>	aprile 2022	67-79
• PIERO DONATI - <i>Il censimento delle maestà in Lunigiana</i>	aprile 2022	93-101
• LUCIANO MASETTI, FRANCESCO MENEGUZZO - <i>Il cielo naturale notturno</i>	aprile 2022	123-129
• MARIA CONTE - <i>V come Vajont, V come Vallesella - Risonanze di paesaggi lungo la Piave, tra hybris idraulica e resistenze</i>	ottobre 2022	19-29
• ENZO GUZZONI - <i>Sentinelle di crinale, alla ricerca di antiche testimonianze - I termini di confine, serie 1823 - Tra Ducato di Parma e lo Stato Sardo</i>	ottobre 2023	89-97
• ENZO GUZZONI, VALERIA ORLANDINI - <i>Viaggio lungo il confine fra il Ducato di Parma e lo Stato Sardo. Ricerche di antiche testimonianze (seconda parte)</i>	ottobre 2024	69-79

VEGETAZIONE

Autori e titolo	Bollettino	pagine
<ul style="list-style-type: none"> FEDERICA ZABINI, FRANCESCO MENEGUZZO - <i>Terapia Forestale: efficace per la salute umana ma a certe condizioni. Ricerca congiunta CNR, CAI, CERFIT per il riconoscimento della Terapia Forestale quale medicina complementare</i> 	aprile 2021	73-79
<ul style="list-style-type: none"> ANDREA PIOTTI, CAMILLA AVANZI - <i>Alla scoperta delle abetine dell'Appennino Tosco-Emiliano</i> 	aprile 2022	21-31
<ul style="list-style-type: none"> GIULIANO BONANOMI - <i>Il limite superiore del bosco in Appennino</i> 	aprile 2022	33-43
<ul style="list-style-type: none"> ANNA CORLI, RITA BARALDI, LUISA NERI - <i>I composti organici volatili biogenici e i loro effetti sulla salute umana durante i percorsi di Terapia Forestale</i> 	aprile 2023	39-43
<ul style="list-style-type: none"> FULVIO DUCCI - <i>Gli antichi rifugi glaciali degli alberi forestali nell'Appennino settentrionale</i> 	aprile 2023	63-91
<ul style="list-style-type: none"> GIULIANO BONANOMI, EMILIA ALLEVATO, GIANDOMENICO AMOROSO, FRANCESCA BELLUCCI, ALFREDO NICASTI, MOHAMED IDBELLA - <i>Ricostruzione della storia della vegetazione di alta quota del Monte Cervati, del Gran Sasso e di Campo Imperatore mediante analisi pedoantracologica e del DNA antico - Rifugi Sentinella del clima e dell'ambiente</i> 	aprile 2024	23-35
<ul style="list-style-type: none"> DEBORA BAROLIN, GUIDO TEPPA - <i>La vegetazione del bacino glaciale della Bessanese - Contributo alla conoscenza della colonizzazione vegetale di un'area glaciale nelle Alpi Graie - Rifugio Gastaldi - Rifugi Sentinella del clima e dell'ambiente</i> 	aprile 2024	37-47
<ul style="list-style-type: none"> GIOVANNA BARBIERI - <i>Linum capitatum subsp. serralatum - Specie di interesse conservazionistico - Monitoraggi presso i Rifugi Sentinella del clima e dell'ambiente</i> 	ottobre 2024	21-29

ALTRO

Autori e titolo	Bollettino	pagine
• GIULIANO CERVI - <i>I 90 anni del Comitato Scientifico Centrale - Un lungo cammino tra passato e futuro all'insegna dell'etica delle montagne e delle nuove sfide nelle Terre Alte</i>	ottobre 2021	9-10
• MAURO VAROTTO - <i>Dall'Excelsior al Paulo Infra - Trent'Anni del Gruppo Terre Alte</i>	ottobre 2021	11-13
• GIOVANNI MARGHERITINI - <i>La questione "Terapia Forestale" all'interno del CAI</i>	ottobre 2022	9-15



ISBN 978-88-7982-155-1



9 788879 821551