



CLUB ALPINO ITALIANO

IL BOLLETTINO

COMITATO SCIENTIFICO CENTRALE
PERIODICO DI DIVULGAZIONE SCIENTIFICA

APRILE 2023





CLUB ALPINO ITALIANO

IL BOLLETTINO

**COMITATO SCIENTIFICO CENTRALE
PERIODICO DI DIVULGAZIONE SCIENTIFICA**

APRILE 2023





CLUB ALPINO ITALIANO
Via Petrella, 19 - 20124 Milano

COMITATO SCIENTIFICO CENTRALE

© 2023 - CAI - Comitato Scientifico Centrale

ISBN 978 88 7982 141 4

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

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

Consulenza e revisione editoriale:
Alessandra Demonte

Progettazione grafica e impaginazione:
Giovanni Margheritini

Il Comitato Scientifico Centrale ringrazia, per aver effettuato la lettura critica degli articoli contenuti in questo Bollettino, la prof.ssa Assunta Fiorenzano - Università di Modena e Reggio, il dott. Marco Peresani - Università di Ferrara, il dott. Andrea Piotti - Istituto di Bioscienze e Biorisorse del Consiglio Nazionale delle Ricerche, la dott.ssa Giovanna Barbieri - Università di Modena e Reggio, il dott. Luca Pellicoli - Ph. D. Specializzato in patologia della selvaggina, il dott. Ivan Borroni - medico veterinario

Publicato sul sito www.csc.cai.it in aprile 2023
in pdf scaricabile gratuitamente



COMITATO SCIENTIFICO CENTRALE (periodo 2023 - 2025)

Presidente

Vice Presidente

Componenti

Segretario esterno

Referenti CC e CDC

- Consigliere Centrale
- Incaricato speciale dal PG

Piero Carlesi

Luca Pellicoli

Milena Merlo Pich

Luigi Iozzoli

Francesco Meneguzzo

Marco Peresani

Giovanni Margheritini

Antonino Gullotta

Amedeo Locatelli

Gian Carlo Nardi



SOMMARIO

7 EDITORIALE

ARTICOLI SCIENTIFICI

- 11 Enrico Croce, Diego E. Angelucci, Jacopo Armellini, Federico Confortini, Francesco Dordoni, Chiara Rossi, Diego Veneziano, Laura Vezzoni, Stefania Casini
Archeologia di montagna alle sorgenti del Brembo
- Antonio Gelati
- 31 **Avvelenamento da piombo in fenicotteri rosa (*Phoenicopterus roseus*) rinvenuti nel Parco Regionale Veneto del Delta del Po**
- Anna Corli, Rita Baraldi, Luisa Neri
- 39 **I composti organici volatili biogenici e i loro effetti sulla salute umana durante i percorsi di Terapia Forestale**
- Giovanna Barbieri
- 45 **Monitoraggio botanico di alcune specie target, possibili indicatrici di cambiamento climatico al Monte Cimone - Appennino settentrionale - Report del terzo anno del progetto con focus sul *Geranium argenteum***
- Fulvio Ducci
- 63 **Gli antichi rifugi glaciali degli alberi forestali nell'Appennino settentrionale**
- Giancarlo Sani
- 93 **Le rocce dei Pennati - Sulle tracce delle rocce sacre dei Liguri Apuani nelle Alpi Apuane**

INDICE PER ARGOMENTI

EDITORIALE

È con estremo orgoglio che presento questo sesto numero del Bollettino del Comitato Scientifico Centrale del Club Alpino Italiano, serie ripresa dopo decenni di oblio. Le nuove tecnologie ci hanno permesso di realizzare un prodotto di nicchia che difficilmente avrebbe potuto rivedere la luce in forma di carta stampata, ma ora grazie all'informatica e alla tecnologia digitale ciò si è reso possibile, consentendo la circolazione di contributi scientifici interessanti e inediti.

Il consenso e l'apprezzamento giunto da più parti è lo sprone migliore per continuare in questa direzione.

Come neo presidente del Comitato non posso intanto che ringraziare il mio predecessore Giuliano Cervi che con lungimiranza ha promosso questa nuova iniziativa editoriale, grazie al supporto essenziale del suo vicepresidente Giovanni Margheritini, che continua con entusiasmo a curare la realizzazione e il coordinamento della nostra linea editoriale *on line* che, come sapete, oltre al Bollettino, si avvale delle Monografie e dei Quaderni.

Questo sesto numero del Bollettino continua a raccogliere studi che hanno visto protagonisti soci Cai ricercatori da tutta Italia. Si parte con una interessante relazione firmata a più mani da ricercatori lombardi e trentini afferenti alle Università di Genova e di Trento e dai Musei di Bergamo sulla archeologia di montagna alle sorgenti del Brembo, uno dei grandi fiumi bergamaschi che ha dato poi il nome alla valle Brembana. Qui, partendo da incisioni rupestri scoperte in val Cavisana, è partita una indagine che ha fatto luce sulla storia del popolamento della valle dall'età preromana all'Alto Medioevo.

Il secondo contributo è lo studio dell'avvelenamento da piombo dei fenicotteri rosa presenti nel Parco Regionale Veneto del Delta del Po firmato dal direttore del Museo civico di Storia naturale di Marano sul Panaro. Si sottolinea come i pallini di piombo emessi dai fucili dei cacciatori, una volta ingeriti dai fenicotteri possano portare alla loro morte. Lo studio si è incentrato nella zona del litorale di Rosolina (Ro); l'autopsia su una decina di sfortunati fenicotteri ha confermato l'ipotesi di avvelenamento. Il problema che qui si vuole evidenziare è che non solo i fenicotteri ma anche i rapaci possono essere vittime di tale avvelenamento, vista la quantità di piombo presente nelle lagune e, in prospettiva, anche lo stesso uomo che si ciba di volatili può esserne vittima.

Il terzo studio di tre ricercatrici del CNR è un ulteriore approfondimento su un progetto condotto dal CNR e dal CAI e di cui già sono usciti significativi studi

sulla cosiddetta "Terapia Forestale". In questo caso si presenta uno studio sui composti organici volatili biogenici e i loro effetti benefici sulla salute umana. I composti, costituiti prevalentemente da isoprene e monoterpeni, sono rilasciati in abbondanza, specie nei mesi caldi, nei contesti forestali soprattutto dove sono presenti le conifere. Lo studio ha avuto luogo presso i rifugi CAI e lungo sentieri CAI in contesti forestali dalle Alpi all'Appennino.

Nei tempi del cambiamento climatico ben venga poi uno studio di monitoraggio floristico eseguito al Monte Cimone sull'Appennino settentrionale. Alcune specie floristiche sono possibili indicatori del cambiamento del clima. Studiando tre specie si è osservato un anticipo della data di fioritura riconducibile all'andamento inusuale della temperatura.

Ho trovato poi molto interessante l'articolo successivo di un ricercatore forestale che riguarda la presenza sull'Appennino settentrionale (area tosco-emiliana) di popolazioni botaniche relitte che sono ben diffuse oggi nell'Europa settentrionale e qui rimaste come testimonianza di un antico clima. A quanti sarà capitato di trovare nelle escursioni sull'Appennino emiliano o toscano foreste di abeti bianchi o rossi? Ebbene questi relitti sono assai preziosi perché possono essere portatori di caratteri adattati oggi utili visto il cambiamento repentino di clima.

Infine l'ultimo contributo del presente Bollettino riguarda lo studio sulla presenza del popolo dei Liguri sulle Alpi Apuane attraverso le incisioni rupestri e in particolare di un'arma, il pennato, uno strumento utilizzato dai boscaioli, antenato dei moderni falchetti o roncole. Tali incisioni rilevate su rocce panoramiche dominanti fa pensare a luoghi di culto o di riunione in epoca precristiana, ma si tratta di uno studio iniziale che attende conferme.

In conclusione anche questo Bollettino spazia dalla botanica all'archeologia all'avifauna. Ogni articolo, corredato da abbondante bibliografia, è stato oggetto di referaggio: così colgo l'occasione per ringraziare sia i ricercatori-autori sia gli accademici ed esperti che hanno riletto i testi garantendone la validità scientifica.

Piero Carlesi
Presidente del Comitato Scientifico Centrale
del Club Alpino Italiano

ARTICOLI SCIENTIFICI



Figura 01 - Operazioni di rilievo con Stazione Totale ai Piani di Sasso, Carona (BG) - foto E. Croce

Archeologia di montagna alle sorgenti del Brembo

di Enrico Croce¹, Diego E. Angelucci², Jacopo Armellini³, Federico Confortini⁴, Francesco Dordoni,
Chiara Rossi, Diego Veneziano⁵, Laura Vezzoni, Stefania Casini⁶

1. Università degli Studi di Genova - Sezione CAI Sesto S. Giovanni
2. Università di Trento. Sezione CAI SAT Trento
3. Università di Trento
4. Museo Civico di Scienze Naturali "Enrico Caffi" di Bergamo - Sezione CAI Alzano Lombardo
5. C&V Studio di Archeologia srl - Sezione CAI Sesto San Giovanni
6. Civico Museo Archeologico di Bergamo

Riassunto: Le ricerche archeologiche nell'area delle sorgenti del Brembo di Carona hanno preso avvio a seguito della scoperta delle incisioni rupestri della val Camisana. Le indagini condotte dal Civico Museo Archeologico di Bergamo a partire dal 2007 hanno aperto interessanti prospettive sulla storia del popolamento umano della val Brembana, un'area fino ad oggi poco conosciuta dal punto di vista archeologico. Le incisioni più antiche attestano frequentazioni di età preromana e la presenza dell'area di culto di una divinità celtica protettrice delle vette e dei valichi. Risale invece all'Alto Medioevo un insediamento minerario scoperto ai Piani di Sasso, presso il lago Cavasabbia. Negli anni più recenti le ricerche sono state estese a tutto il territorio circostante i siti, attraverso uno studio di archeologia del paesaggio condotto dall'Università di Trento. I dati raccolti in più di quindici anni di ricerche sono ancora in corso di studio ma permettono già di intuire i processi evolutivi del popolamento umano dell'area di Carona in un lungo arco temporale, che va dall'età del Ferro fino al presente. Le metodologie di ricerca utilizzate in questo contesto si inseriscono appieno in un nuovo approccio allo studio del passato nelle terre alte, che sta portando alla definizione dell'archeologia di montagna come una vera e propria branca indipendente della disciplina.

Abstract: Mountain archeology at the source of the Brembo river

The discovery of the rock engravings of Camisana valley marked the starting point of the archaeological research at the source of the river Brembo of Carona (province of Bergamo, Italy). In 2007, the Archaeological Museum of Bergamo started the investigation of the area and its subsequent yearly research campaigns shed new light on the history of human presence in Brembo valley. The first engravings dated back to the Iron Age and are related to a Celtic deity of mountains and passes. The mining settlement discovered in the Piani di Sasso area, near lake Cavasabbia, was probably established in the Early Middle Ages. Recent doctoral research focused more on the whole landscape historical evolution, instead of single site analysis. The data collected in more than fifteen years are not already complete, but can provide an insight on the human presence in the area since the Iron Age. The methodology used in this research can be related to a wide development of a new branch of Archaeology, focused on new approaches to mountain contexts.

Introduzione

Le ricerche archeologiche nell'area delle Sorgenti del Brembo di Carona hanno preso avvio dal fortuito incontro tra alcuni studiosi di storia e cultura locale con il Civico Museo Archeologico di Bergamo e si sono sviluppate negli ultimi quindici anni abbracciando tematiche differenti, grazie alla collaborazione di diverse istituzioni di ricerca: l'Istituto per la Dinamica dei Processi Ambientali del CNR, il Laboratorio di Palinologia e Paleoecologia dell'Università di Milano Bicocca e il Dipartimento di Lettere e Filosofia dell'Università di Trento. Gli studi condotti in alta Val Brembana hanno visto inoltre proficue collaborazioni con il Centro Storico Culturale Valle Brembana "Felice Riceputi" e il Club Alpino Italiano, che ha finanziato parte delle ricerche attraverso il Bando Terre Alte del Comitato Scientifico Centrale e ha visto le sezioni di Sesto San Giovanni e dell'Alta Valle Brembana attivamente coinvolte nella divulgazione dei risultati preliminari delle ricerche e fortemente

impegnate nel supporto logistico ai ricercatori sul campo, che alloggiavano al rifugio Baitone.

Il punto focale delle ricerche a Carona è stato sempre il tentativo di ricostruire la storia del popolamento del territorio di alta quota, utilizzando tutte le fonti disponibili e le moderne metodologie della ricerca archeologica. Le ricerche si sono svolte in un'area mediamente compresa tra i 1300 e i 2400 metri di quota, con morfologie spesso aspre, che hanno richiesto approcci complessi, soprattutto per quanto riguarda le attività materialmente più 'pesanti' come lo scavo archeologico. I risultati sono ancora preliminari, dato che le ricerche sono ben lontane da una conclusione, ma offrono numerosi dati di grande interesse per comprendere la storia del popolamento delle vallate orobiche, che vanno a inserirsi in un quadro caratterizzato da una endemica povertà di notizie storiche e archeologiche, sempre più accentuata man mano che si sale di quota.

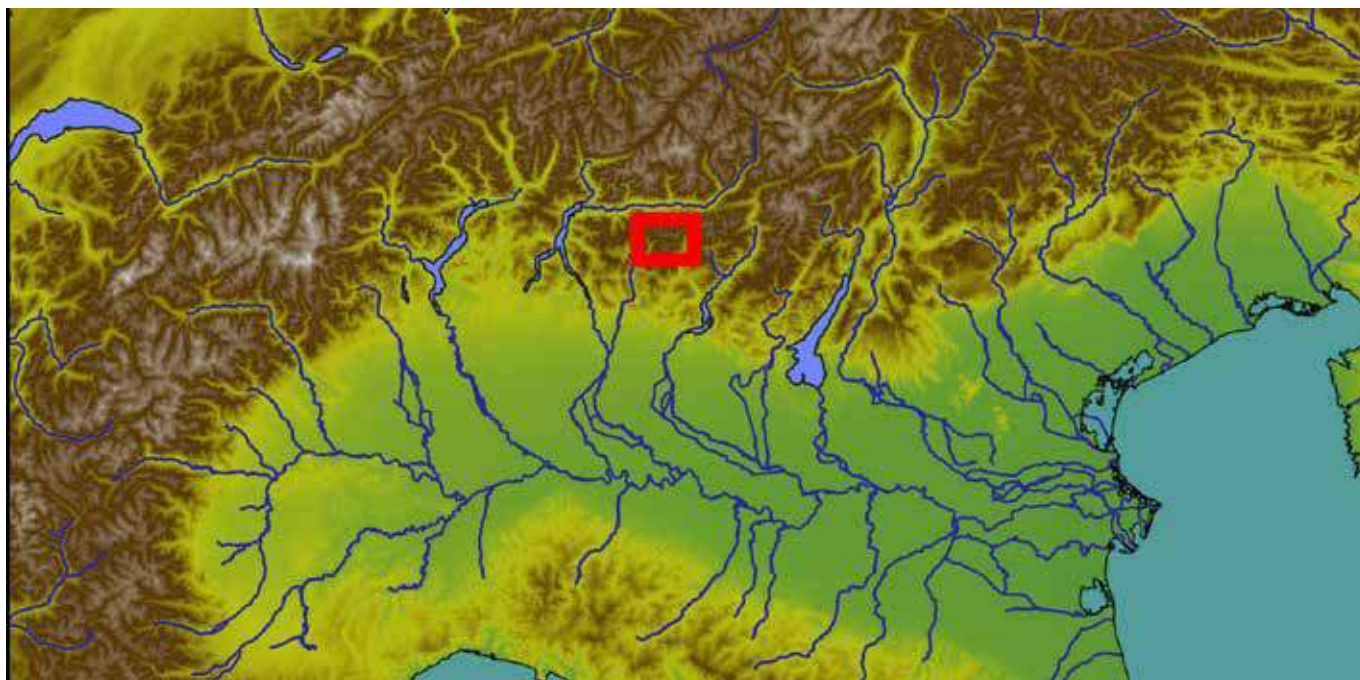


Figura 02 - L'area delle Sorgenti del Brembo di Carona (BG) posizionata nell'arco alpino – European Digital Model (EU-DEM) v.1.1 Copernicus – European Environment Agency (EEA)

Il contesto archeologico delle valli bergamasche

Il panorama archeologico delle Alpi e delle Prealpi Orobie è sempre stato dominato dalla preponderanza delle evidenze preistoriche. La montagna bergamasca, sebbene al cuore di questo sistema montuoso, appare invece relativamente povera di attestazioni di cultura materiale, soprattutto per quanto riguarda la preistoria e la protostoria. Sono noti solo rari ritrovamenti collocabili in questo lungo lasso cronologico, concentrati quasi esclusivamente nella parte bassa delle vallate. Il periodo che va dal Paleolitico alle soglie dell'età romana, nelle sezioni più basse dei bacini idrografici orobici, è conosciuto principalmente attraverso lo studio di ambienti carsici che hanno restituito diverse fasi di occupazione umana, correlate soprattutto a scopi funerari e cultuali (Longhi et al. 2021; Fortunati & Poggiani Keller 2007; Basezzi & Dell'Olio 1981). Non mancano altre attestazioni archeologiche sul territorio, ma si tratta di rinvenimenti sporadici, che non permettono di ricostruire un quadro organico del popolamento delle vallate nella preistoria. I contesti più importanti per la comprensione dei momenti più antichi della storia umana in area orobica sono il sito di Ubiale-Clanezzo in Val Brembana, frequentato nel Neolitico e durante la tarda età del Bronzo (Poggiani Keller 2007; Poggiani Keller 1989) e il sito di Parre, in Val Seriana, le cui prime attestazioni insediative risalgono alle fasi finali dell'età del Bronzo e vede poi un periodo di fioritura durante l'età del Ferro, con sopravvivenze almeno fino alla prima età romana imperiale (Poggiani Keller & Rondini 2020; Poggiani Keller 2006).

L'assenza di attestazioni archeologiche nelle parti

più elevate delle vallate non è da leggersi come testimonianza di un vuoto nella frequentazione umana per questi periodi remoti, ma più come il risultato di una meno capillare ricerca scientifica. Dimostrazione ne è il rinvenimento fortuito di tracce di frequentazione mesolitica all'alpe di Azzaredo (Longhi et al. 2016), che conferma come l'interesse umano per le testate delle vallate orobiche possa essere iniziato non appena esse sono state liberate dai ghiacciai pleistocenici.

Il quadro storico-culturale si fa più fitto di attestazioni in età romana (Tozzi 2007), ma rimane sostanzialmente limitato all'area prealpina, con ritrovamenti perlopiù sporadici e concentrati soprattutto nel fondovalle. Solo a partire dal Medioevo possiamo tratteggiare in modo più compiuto la natura della presenza umana nelle valli bergamasche, grazie alla compresenza di fonti scritte e attestazioni archeologiche, sempre più numerose man mano che ci si avvicina all'età moderna (Cerami 2019; Matteoni 2018; Chittolini 1999; Zonca 1998; Menant 1993; Jarnut 1980). Per le alte quote orobiche è proprio a partire dal Medioevo che percepiamo la presenza delle attività che determineranno in modo fondamentale i caratteri economici e sociali di quest'area in tutti i secoli successivi: l'allevamento e l'estrazione mineraria. Per i secoli precedenti sembra invece che, almeno le parti più alte delle vallate, fossero dominate da ampie distese incontaminate di faggi e abeti (Novellino et al. 2021: 44), contrappunto vegetale alle austere forme del rilievo, modellate dalla tettonica e dai movimenti glaciali nel corso delle ere passate.

Geologia e processi formativi del territorio di Carona

L'origine glaciale del paesaggio della testata del Brembo di Carona è testimoniata dalla presenza di creste ripide e frastagliate che delimitano con pendii scoscesi delle ampie vallate, caratterizzate al fondo da conche e dossi arrotondati dall'azione abrasiva di passati ghiacciai. Le loro tracce sono riconoscibili anche nei numerosi solchi e nelle strie che caratterizzano le superfici rocciose e che ci aiutano a comprenderne la direzione di movimento.

Molte conche sono oggi occupate da piccoli specchi d'acqua circondati da torbiere o da aree prative pianeggianti che sono l'esito dei processi di interramento di torbiere ancora più antiche. Dopo le fasi glaciali sono stati i corsi d'acqua a modellare il paesaggio vallivo: concentrando la loro erosione nel fondovalle hanno inciso profonde forre dalle pareti verticali, nelle quali scorrono ancora oggi impetuosi.

Ma l'acqua, nei suoi vari stati, non è il solo elemento che plasma il territorio delle sorgenti del Brembo: forze più potenti ma meno percepibili sono all'opera al di sotto delle praterie e delle vaste pietraie. L'area infatti è percorsa da numerose faglie, lineamenti strutturali prodotti dalle spinte compressive delle placche tettoniche che, con il loro movimento, hanno generato le Alpi. Lungo una di queste grandi fratture si sono impostati alcuni dei passi che collegano l'area alle vallate vicine, come il passo di Valsecca, che permette di raggiungere la Val Seriana, e il passo di Venina verso la Valtellina, ma anche il passo Selletta, punto di passaggio obbligato di numerosi percorsi alpinistici ed escursionistici.

Alla scala più ristretta dell'affioramento, le deformazioni subite dalla roccia in seguito ai movimenti tettonici pervadono l'ammasso roccioso e permettono una facile suddivisione delle pietre in lastre: caratteristica sfruttata per l'estrazione delle tipiche "piode" di Carona e di Branzi.

Le incisioni rupestri della Val Camisana

Risale al 2005 la prima segnalazione ufficiale della presenza di incisioni rupestri nell'area delle sorgenti del Brembo di Carona, scoperte da Francesco Dordoni e Felice Riceputi sui massi che costellano la testata della Valle Camisana (Riceputi & Dordoni 2005). Così la racconta Francesco:

"Nell'agosto del 2005, durante una gita sui pascoli dell'Armentarga, con il prof. Felice Riceputi notammo alcuni massi che riportavano incisioni di frasi e disegni schematici ed elementari. Di queste incisioni si era a conoscenza in paese, ma venivano banalmente indicate come incisioni dei pastori e trascurate, poiché le si pensava risalenti solo al secolo scorso. Con nostra sorpresa trovammo però anche date del 1600! Ne parlammo le sere seguenti e si

Dal punto di vista geologico le rocce maggiormente presenti in zona appartengono principalmente all'unità un tempo denominata "Formazione di Collio", oggi indicata come "Gruppo dei laghi Gemelli" nel quale rientrano il "Conglomerato Basale", le "Vulcaniti del Monte Cabianca" e la "Formazione del Pizzo del Diavolo" (Boriani & Bini 2012).

Quest'ultima risale al Permiano Inferiore, datata a circa 280 milioni di anni fa, e la sua litologia è assai variegata, prodotta dalla sedimentazione di particelle generate da attività vulcanica in un articolato ambiente di deposizione continentale, di tipo alluvionale e lacustre. Si possono individuare differenti facies sedimentarie: arenarie, siltiti e argilliti, con colorazioni dal grigio-verde al nero. Le strutture sedimentarie osservabili riflettono l'ampia gamma dei paleoambienti fluviali e di bacino, prevalentemente effimeri, e le variazioni negli apporti di materiale sedimentario, legate soprattutto a variazioni climatiche. La granulometria minuta e l'uniformità delle particelle sedimentarie che formano le rocce, assieme alla caratteristica sfaldatura in lastre, determinano spesso la presenza di superfici di strato lisce e ampie, sulle quali possono essersi conservate strutture sedimentarie peculiari e tracce di rilevanza paleontologica. Le evidenze più caratteristiche sono le fratture poligonali dei fanghi argillosi (*mud cracks*), le ondulazioni (*ripples*) prodotte dal movimento delle acque su sedimenti non ancora consolidati e le impronte di anfibi e rettili preistorici raccolte, conservate, studiate ed esposte fin dagli anni '90 dal Museo Civico di Scienze Naturali di Bergamo (Marchetti et al. 2013; Confortini et al. 2001). Le medesime superfici, ampie e levigate, sono presenti anche sui numerosi massi che costellano i versanti della Val Camisana e sono state sfruttate dagli umani, che hanno visto in esse dei supporti ideali per incidere il segno del loro passaggio.

decise di approfondire la ricerca. Fu così che a fine estate ritornai a cercare e con sorpresa scoprii una serie di evidenze dal 'sapore' medievale. Le incisioni raffiguravano scene di vita quotidiana, donne con visi felici che raccoglievano frutti in ceste, danzanti e uomini armati di spade, come il 'crociato' della roccia n°1. Poi un'iscrizione: 'noi siamo stato in questo paese detto Mertarga', che mi riportò alla mente la tradizione orale di Carona, secondo la quale il paese antico si trovava presso i 'Piani del Monte Sasso'. Inviai le foto a Felice ed entrambi ci rendemmo conto che sul pascolo dell'Armentarga era scritta la storia degli ultimi 500 anni della nostra montagna e che era importante avere il parere di qualche esperto. Durante l'inverno Felice si recò

presso il Museo Archeologico di Bergamo dove informò la dott.ssa Stefania Casini dei nostri ritrovamenti e si accordò con lei per una visita in loco per l'estate del 2006. Fu durante questa visita, alla quale partecipò anche il prof. Angelo Fossati, che sulla roccia incisa, poi denominata CMS1, Casini e Fossati individuavano una serie di iscrizioni in alfabeto Leponzio databili dal III al I secolo a.C. Con grande sorpresa mia e di Felice, queste iscrizioni aprivano un nuovo capitolo inaspettato della storia della nostra montagna!"

In questo modo dal 2007 prendono avvio le campagne sistematiche di rilievo delle incisioni da parte del Civico Museo Archeologico di Bergamo in Val Camisana e nelle aree limitrofe, sotto la direzione della dott.ssa Stefania Casini. Queste attività rappresentano il punto di partenza di tutta la successiva attività archeologica nell'area delle sorgenti del Brembo, ancora oggi portata avanti sotto la supervisione del museo bergamasco. Negli anni successivi verranno identificati 256 massi incisi, di cui 146 sono stati anche rilevati con il sistema del *contact tracing* su fogli Cristal di misura preordinata. Le cronologie finora individuabili sono eterogenee e spaziano dall'età del ferro a tutto il XX secolo.

L'area con il numero maggiore di incisioni è situata ai piedi del Monte Aga, compresa tra i 2100 m e 2400 m circa, inizia dalla parte alta dell'Armentarga, prosegue in Val Camisana e arriva fino ai piedi

del Pizzo del Diavolo: grossomodo la fascia che collega, in senso Est-Ovest, il passo Selletta al passo di Valsecca. Un'altra concentrazione di incisioni, prevalentemente di età tardo-medievale e moderna, è invece attestata nell'area della baita Masoni, sul versante destro della Valle del Monte Sasso.

Le incisioni, realizzate perlopiù con tecnica filiforme tramite uno strumento metallico, sono state praticate sulla superficie piatta e liscia dei numerosi grandi blocchi rocciosi distribuiti lungo i versanti. Il repertorio iconografico è costituito prevalentemente da iscrizioni, date di varie epoche e figure a carattere simbolico. Tra le immagini più frequenti vi sono croci, sacri cuori, nodi di Salomone, reticoli e scaliformi, stelle a cinque punte, i cosiddetti "filetti" e le scacchiere. Si tratta di simbologie di carattere sacro e profano con buoni confronti nel periodo compreso tra il tardo Medioevo e la prima età moderna (Bassi 2010). Le figure antropomorfe sono incise sia in modo generico sia con caratterizzazioni sessuali e tra di esse spiccano alcuni personaggi armati di epoca medievale (fig. 3) e moderna e diverse figure femminili vestite in abiti tradizionali e in atteggiamento di danza. Sono presenti anche peculiari rappresentazioni di personaggi chiaramente appartenenti al corpo militare degli alpini e verosimilmente databili al periodo tra le due guerre mondiali (Bassi et al. 2016). Altri motivi iconografici comuni sono i fitomorfi e le figure di animali, tra cui



Figura 03 - Roccia CMS1, Val Camisana, Carona (BG). Incisioni di età medievale: armato e figura femminile, attorniate da una sorta di ragnatela di altri segni incisi, tra loro sovrapposti e di cronologie differenti – foto N. Pedernana



Figura 04 - La roccia CMS1 nel contesto della Val Camisana, Carona (BG). Sullo sfondo si nota il passo Portula e, alla sua destra, la sequenza dei monti Madonnino, Cabianca e Valrossa – foto E. Croce

possiamo individuare bovini, pecore, cervi, rettili e uccelli. Assai frequenti sono anche i cerchi a compasso e le linee tracciate senza alcuna precisa sintassi, a cui sono state date diverse interpretazioni, che spaziano da segni inconsci tracciati dai pastori in momenti di alienazione e solitudine fino, all'estremo opposto, a parti di un sistema di seriazione numerica (Bassi 2010), oppure semplicemente dovute al desiderio di cancellare precedenti incisioni. La maggior parte delle figure possono in ogni caso essere interpretate come tracce del passaggio di pastori e bergamini (Bassi et al. 2016; Bassi 2010) che hanno frequentato l'area nell'ambito degli spostamenti stagionali di greggi e mandrie che scandivano lo scorrere del tempo lungo le vallate orobiche bergamasche, prima dell'attuale stagione del trasporto degli armenti su gomma e della contrazione delle attività di alpeggio sui pascoli più alti. Tuttavia queste non sono le uniche testimonianze delle attività umane conservate sulle superfici dei blocchi che costellano i versanti delle vallate di Carona. Esistono anche strati più profondi di segni incisi, fittamente sovrapposti a formare intrichi di linee che ci connettono a un passato molto più remoto, popolato non solo da pastori, ma anche da viaggiatori, sacerdoti e divinità alpine.

Il masso che ha restituito le testimonianze più antiche è stato denominato CMS1, ha una superficie di circa 16 m², e si trova poco più a sud del tracciato del sentiero n. 248, alla testata della Val

Camisana in una posizione dominante i versanti sottostanti (fig. 4). Oltre a un complesso palinsesto figurativo e scrittorio di età storica, sono state individuate delle figure risalenti al V secolo a.C. La prima è un piccolo antropomorfo posto di profilo, abbigliato con una lunga tunica rigata, con un braccio proteso in avanti, recante nella mano un oggetto non identificabile; la figura è confrontabile con alcune immagini di offerenti sbalzate sulle laminette votive dei santuari paleoveneti (Casini et al. 2010: 85-86). La seconda, databile attraverso i confronti, è una figura antropomorfa in posizione frontale, veste una lunga tunica stretta da una cintura a losanga e un cappello a larghe falde ricurve, ed è raffigurata nell'atto di alzare il braccio sinistro con quello destro piegato davanti al busto. Questo personaggio è circondato da lupi raffigurati con artigli in evidenza e con le fauci aperte e la lingua protesa (fig. 5). Molti sono i confronti iconografici possibili e rimandano tutti ad ambiti cronologici di V secolo a.C. (Casini et al. 2010: 84-85). A queste figure sono sovrapposte iscrizioni in alfabeto di Lugano o leponzio, fittamente incise sulla superficie a formare una complessa stratigrafia (fig. 6), in cui le più recenti sono databili da un punto di vista paleografico tra III e I secolo a.C. (Casini et al. 2014; Casini et al. 2010).

Le cronologie desunte dai confronti iconografici e paleografici sono state confermate dal ritrovamento, nei pressi del masso, di alcuni materiali metallici.



Figura 05 - Roccia CMS1, Val Camisana, Carona (BG). Incisioni di V sec. a.C.: figura umana con cappello a larghe falde e lupi. Si nota anche un'incisione a forma di lancia e il reticolo di incisioni sovrapposte, più recenti delle figure descritte – foto N. Pedernana



Figura 06 - Roccia CMS1, Val Camisana, Carona (BG). Dediche votive del III – I sec. a.C.; grazie allo studio delle sovrapposizioni dei diversi segni è possibile desumere i rapporti cronologici esistenti tra diversi gruppi di incisioni – foto E. Croce

Una fibula Certosa, di tipo Teržan VII-C, è attribuibile alla cultura di Golasecca e risulta databile al V secolo a.C. (de Marinis 1981). Insieme alla fibula sono stati raccolti anche due frammenti di *aes rude*, pezzi irregolari di metallo, ricavati dal frazionamento di lingottini o pani di bronzo, di peso variabile, utilizzati per gli scambi in fase pre-monetale. La zona di maggiore concentrazione dell'*aes rude* in Italia coincide con l'area etrusca, in particolare della pianura padana, tra il VI e il IV secolo a.C. (Cattani 1986) ma pezzi di *aes rude* sono presenti anche negli abitati della cultura di Golasecca, particolarmente a Como (Casini et al. 2001). Questo materiale è citato anche in un passo di Livio (Livio, XXVI, 119), che narra un episodio riferibile al 211 a.C., in cui alcuni soldati di Annibale avrebbero fatto delle offerte di *aes rude* nel santuario del *Lucus Feronie* (sulla via Tiberina, presso Scorano, a Capena). Ciò indica non solo che i pezzi di metallo alla fine del III secolo a.C. erano ancora in uso come mezzo di pagamento dei soldati, ma che erano anche oggetto di offerte votive, in sostituzione delle monete. Da un punto di vista cronologico l'*aes rude* di Carona potrebbe quindi essere datato tra il V e il III secolo a.C. e sarebbe correlabile con le figure incise e le più antiche iscrizioni presenti sulla roccia CMS1. Tra le iscrizioni più importanti presenti su questo masso vi è l'attestazione del nome di un dio celtico delle vette e dei valichi, *Poininos*, conosciuto fino a ora solo dalla tradizione epigrafica e storiografica romana come *Poeninus*, che venne assimilato con *Juppiter Summus* in seguito alla conquista romana. Il dio Pennino aveva un luogo di culto ben conosciuto nell'antichità al passo del Gran San Bernardo, che risulta denominato ancora nella *Tabula Peutingeriana* come *Summus Poeninus*. L'origine celtica del santuario, cui fa riferimento anche Livio (XXI, 28-32, XXXVIII, 9), dicendo che prima della conquista romana era occupato dalle popolazioni dei Seduni e dei Veragri, è comprovata dal ritrovamento di numerose monete galliche (Geiser 2008; Ottoz 2008; Gallo 2001), concentrate alla base di una roccia e negli immediati dintorni, e da parecchi oggetti votivi rinvenuti in un laghetto poco più a nord (Ferrero 1892). Evidenze naturali che fungevano probabilmente da sedi del culto prima che venisse costruito un piccolo tempio *in antis* di cui oggi restano soltanto le fondazioni (Galloro 2008). L'assimilazione della divinità celtica nel *pantheon* romano è documentata dalle placchette di bronzo rinvenute presso il passo: si tratta di ex voto dedicati a *Poeninus*, a *Juppiter Poeninus* o a *Poeninus Optimus Maximus*, appellativi questi ultimi propri di Giove (Giorcelli 2004; Walser 1984).

Una dedica a Pennino è stata rinvenuta anche nel sito fortificato d'alta quota denominato *Mur d'Hannibal* (Andenmatten & Pignolet 2017), nel Vallese svizzero, incisa per picchiettatura su un masso collocato all'interno di un piccolo riparo artificiale appositamente

costruito per custodirlo (Casini et al. 2014). La maggior parte delle altre iscrizioni preromane rilevate sul masso CMS1 riguarda nomi propri di persone che hanno transitato da quel luogo lasciando una testimonianza personale, probabilmente di tipo devozionale. Le ricerche degli ultimi anni hanno permesso di verificare che anche altri massi recano incisioni con una simile cronologia, tuttavia su questi massi le iscrizioni non hanno una grafia regolare come quelle di CMS1 e sono quindi più difficili da leggere. Spesso sono contornate da iconografie attribuibili all'antichità: folgori, falci, lance ed elementi vegetali (fitomorfi). Lo studio di queste iscrizioni è attualmente in corso e sta portando anche alla definizione della presenza di iscrizioni in lingua e alfabeto camuni (Casini & Fossati 2013). La compresenza di testimonianze celtiche e camune attesta un variegato flusso di persone di diversa provenienza nell'area delle Sorgenti del Brembo in età preromana.

Altre tracce fanno ipotizzare che questa frequentazione sia continuata anche nel periodo successivo: sempre sul masso CMS1 è stato individuato un alfabeto inciso, costituito da 21 lettere, chiaramente iscrivibile all'ambito linguistico latino del I secolo a.C. (Casini & Fossati 2016; Casini & Fossati 2014). Alfabetari simili non sono noti nell'ambiente celtico dell'Italia settentrionale, ma lo sono sia nel mondo paleoveneto, sia in quello camuno, solitamente rinvenuti in contesti rituali come santuari e rocce incise (Casini & Fossati 2014). Sempre di età romana sono anche altre rappresentazioni schematiche, probabilmente fitomorfe, che trovano dei confronti in laminette d'argento provenienti dal santuario romano al passo del Piccolo San Bernardo, probabilmente dedicato a Giove Dolicheno (Mollo Mezzena 1988) e in materiali da altri contesti legati alla sfera del sacro in ambito alpino e databili ai primi secoli dell'età romana imperiale (Casini & Fossati 2016). Alla stessa categoria di segni afferiscono anche dei segni a zig-zag, molto probabilmente schematizzazioni della folgore, notoriamente attribuita a Zeus/Giove nella tradizione greco-romana.

L'intreccio di tutti questi elementi peculiari, raffigurazioni, iscrizioni, manufatti, spesso correlabili alla sfera del sacro, che si susseguono dall'età del ferro fino all'età romana permettono quindi di proporre un parallelo tra il contesto archeologico dell'alta Val Camisana e i ben più importanti santuari di valico alpini, in particolare quelli valdostani come il Grande e il Piccolo San Bernardo. I confronti sono ben osservabili in una serie di elementi caratteristici: la posizione in quota, la prossimità a valichi che collegano diversi ambiti idrografici, le dediche a Pennino e la presenza della scrittura con valore rituale. In questo quadro si inseriscono anche gli elementi di piena età romana, come l'alfabeto latino e le figure incise fitomorfe e di folgore, che alludono al culto di Giove Dolicheno. Tutte queste evidenze

permettono di inserire il santuario di Carona in un contesto che caratterizza l'arco alpino tra l'età di La Tène e gli inizi dell'età Romana (grossomodo tra il V e il I secolo a.C.), e che rivela la presenza di diverse forme di religiosità finalizzate a propiziarsi l'attraversamento di zone montane spesso impervie e pericolose, per mezzo di offerte di monete e oggetti di valore, spesso in associazione con altri atti di devozione, tra cui va annoverata probabilmente anche la pratica della scrittura (Per un elenco preciso dei contesti correlati si veda: Casini et al. 2012: 145-151).

A partire dal 2009 le attività di ricerca in quota sono state ampliate con l'esecuzione di numerosi saggi stratigrafici in Val Camisana e all'Armentarga, soprattutto in prossimità dei blocchi incisi, che hanno però restituito solo labili tracce di frequentazione antropica (Croce et al. 2018). Queste indagini hanno

Il sito dei Piani di Sasso

Nel 2014 il Museo Archeologico di Bergamo compie i primi sondaggi esplorativi in un pianoro nei pressi del lago Cavasabbia, segnato in cartografia attuale con il toponimo "baite le Croci", dove vengono individuati resti di edifici che si riveleranno essere parte di un abitato attivo almeno dall'Alto Medioevo. Anche in questo caso la scoperta è dovuta a segnalazioni di studiosi locali, tra cui ancora Francesco Dordoni, a riprova dell'importanza del dialogo tra chi vive in modo continuo nel contesto delle terre alte e i ricercatori che le studiano da una prospettiva più esterna. La scintilla che ha fatto scaturire la scoperta in questo caso è attribuibile ad una carta itineraria di Leonardo da Vinci[3], che rappresenta la Val Brembana come una serie di luoghi correlati tra loro da notazioni delle distanze che li separano. Uno di questi luoghi, denominato "aipner" e posto tra Carona e Ambria (in Valtellina), ha suscitato un acceso dibattito tra chi lo indica come la frazione Pagliari (Moreschi 2019) e chi sostiene che fosse in realtà un abitato ora non più visibile, situato nei pressi del lago Cavasabbia, in un luogo detto "Piani di Sasso" (Camozi 2016). Il rapporto tra le distanze indicate sulla mappa e le reali distanze degli itinerari tra i diversi luoghi descritti non può che confermare questa seconda ipotesi[4].

La denominazione "Piani di Sasso" è attestata nella documentazione storica di archivio[5] almeno a partire dagli inizi del XIX secolo. Il toponimo è legato al toponimo storico "Monte Sasso", che probabilmente definiva il massiccio del Monte Masoni fino al pizzo di Cigola e di cui oggi è rimasta traccia soltanto nella denominazione della "Valle del Monte Sasso", a monte del sito archeologico. Questa denominazione storica ha lasciato tracce anche in altri toponimi dell'area, come la "Costa del Monte Sasso" attestata nel catasto Lombardo Veneto poco a nord del Prato del Lago e in documenti più antichi di carattere notarile e legati alle attività minerarie (Tizzoni 1997).

però permesso di identificare dei resti di antichi focolari: testimonianze di pastori o viandanti che percorrevano la valle in età altomedievale. I campioni di carbone raccolti in diversi saggi di scavo hanno infatti restituito date comprese tra la metà del VII e gli inizi del IX secolo d.C.[1]. Nel 2014 nuove ricerche sono state condotte anche nella vicina Valle del Monte Sasso, ai piedi del rifugio Fratelli Longo. Un saggio, effettuato in una piccola struttura adiacente a tre recinti in pietra a secco utilizzati in passato per la pastorizia (localmente denominati *bàrek*), ha restituito resti di frequentazione antropica ascrivibile con buona probabilità al pieno al XV secolo d.C.[2].

Gli acclivi versanti delle testate delle valli probabilmente non erano adatti ad accogliere presenze umane stabili, e le loro tracce vanno quindi cercate più a valle, in luoghi meno dinamici e più accoglienti.

Il sito archeologico di Piani di Sasso si colloca in una conca alla confluenza della Valle del Monte Sasso nel Brembo (fig. 7), posizione in cui i fenomeni di erosione glaciale e fluviale hanno dato origine a una depressione di una certa rilevanza, riempita da spessori significativi di sedimenti tardoglaciali e olocenici. La conca presenta una morfologia generale che ne denota l'origine glaciale, tuttavia il suo aspetto attuale risulta dominato da dinamiche alluvionali e di versante. Le prime sono correlate all'azione dei due corsi d'acqua che vi convergono, con una più marcata impronta sedimentaria e morfologica da parte del Brembo. Allo stesso tempo, i versanti circostanti mostrano evidenze di movimenti e deformazioni, tra cui lobi di spinta dovuti a movimenti lenti, ben riconoscibili immediatamente a nord del sito. A queste dinamiche naturali si è venuto a sovrapporre, in tempi più recenti, l'intervento antropico.

Dal punto di vista morfologico, il sito si colloca su un terrazzo legato all'azione di accumulo da parte del Brembo durante il Pleistocene finale (verosimilmente nel tardoglaciale), successivamente inciso da parte dei due corsi d'acqua già citati: questa sequenza accumulo-incisione è responsabile della caratteristica posizione del sito, che si trova qualche metro più in alto rispetto ai corsi del Brembo e del torrente della Valle del Monte Sasso. La collocazione dell'insediamento sfrutta dunque una fortunata coincidenza di elementi: la posizione morfologica rilevata rispetto ai corsi d'acqua; la vicinanza degli stessi, che permette di captare acqua da punti di quota più elevati; l'ampiezza della conca e la sua esposizione, con ampio soleggiamento durante il corso della giornata; e i suoli evoluti su tessiture fini, facilmente lavorabili, che si trovano nei dintorni.

I depositi che riempiono la conca sono stati osservati in più punti nelle vicinanze del sito. Si tratta di ghiaie stratificate con ciottoli di dimensioni anche decimetriche e forma da ben arrotondata a



Figura 07 - Panoramica del sito dei Piani di Sasso, Carona (BG), visto da Nord. Si notano le incisioni fluviali del torrente della Valle del Monte Sasso e quella del Brembo, con lo scavo artificiale del lago Cavasabbia. Viene annotato anche il posizionamento della torbiera da cui provengono i dati paleobotanici – foto E. Croce

subangolosa, per uno spessore minimo totale superiore ai 5 m. Al tetto di questo corpo ghiaioso, derivato da dinamiche di contatto glaciale ('fluvioglaciale'), si rilevano in più punti unità sabbiose o limose, al tetto delle quali è presente un profilo di suolo moderatamente sviluppato, risultate dalla fase di stabilità olocenica (fig. 8). Sedimenti con caratteristiche analoghe sono stati osservati anche al di sotto della stratificazione archeologica del sito di Piani di Sasso. Una trincea di verifica ha infatti messo in luce la presenza di una successione di origine alluvionale, costituita da corpi discontinui, lenticolari, con marcata variabilità laterale e verticale, che attestano una prima fase di accumulo con comportamento marcatamente fluviale, seguita da uno o più episodi con caratteristiche torrenziali o di colata rapida. Questi depositi sono stati successivamente isolati dalle dinamiche alluvionali attive per effetto dell'approfondimento del corso del Brembo e della Valle del Monte Sasso. Ciononostante, al tetto della successione non si rileva alcun profilo di suolo, come sarebbe da aspettarsi, il che fa supporre un'asportazione precedente all'occupazione del sito (o in concomitanza con essa), valutabile nell'ordine delle poche decine di centimetri, con ogni probabilità di origine antropica. Presso il Sito dei Piani di Sasso sono state eseguite sette campagne di scavo archeologico tra il 2014 e

il 2022 (Casini et al. 2022; Casini et al. 2019). A seguito della segnalazione del 2014 sono stati effettuati sondaggi esplorativi che hanno portarono all'individuazione di resti archeologici in corrispondenza di anomalie identificate sul terreno e visibili anche da foto aerea (fig. 9). Il rinvenimento di numerosi frustoli carboniosi ha permesso di datare, con il metodo del radiocarbonio, alcune delle evidenze scoperte, arrivando alla conclusione che i sondaggi avevano intercettato dei livelli antropizzati collocabili tra il VII e il XIII secolo d.C. In seguito a tale scoperta sono state effettuate altre sei campagne di scavo archeologico. Allo stato attuale della ricerca le evidenze archeologiche di maggior interesse venute alla luce sono riconducibili al saggio CVS 03, attualmente ancora in fase di esplorazione, e al saggio CVS 04, scavato tra il 2016 e il 2018.

Il saggio CVS 03 ha restituito una struttura in pietra a secco con diversi livelli antropici (fig. 10). Posizionata nella porzione nord-occidentale del pianoro, la struttura presenta un andamento pressoché Est-Ovest, con tre murature di cui si conservano tra i due e i tre corsi in pietre sbazzate e messe in opera senza l'utilizzo di leganti. Il lato settentrionale della struttura risulta costruito contro terra, a differenza dei lati meridionale e orientale. A Ovest non sono emerse tracce di

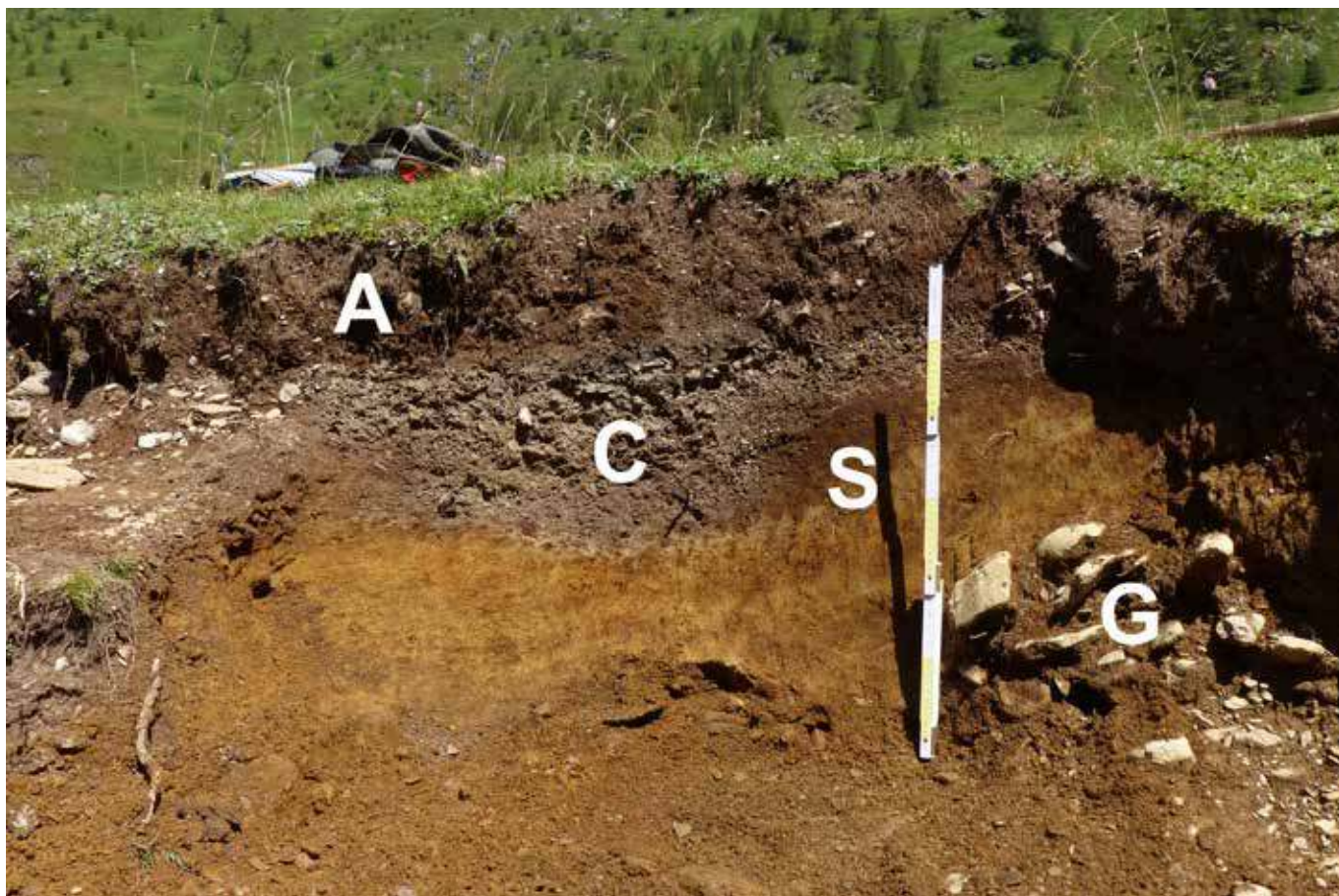


Figura 08 - Una sezione rilevata lungo il terrazzo su cui si trova il sito, poche decine di metri a sud dello stesso, lungo la scarpata erosiva del fiume Brembo (profilo CVS-P1). Sono visibili, dall'alto, un orizzonte arricchito di sostanza organica ("A", nell'immagine) poggiante su una lente di ghiaia sabbiosa ("C"), che riempie un canale erosivo che ha parzialmente intaccato il suolo olocenico ("S") sviluppatosi sulle ghiaie sottostanti, visibili a destra della scala ("G"). La scala misura 60 cm – foto D. Angelucci



Aerofotografia: C. Rossi - Dati: Civico Museo Archeologico di Bergamo - Elaborazione: E. Croce

Figura 09 - Fotografia aerea, ripresa tramite drone, del sito dei Piani di Sasso, Carona (BG), con posizionamento dei saggi di scavo effettuati tra il 2014 e il 2022. Si possono notare sul terreno numerose anomalie, probabilmente corrispondenti ad altrettante strutture sepolte, oltre che la presenza di varie strutture in pietra a secco visibili in superficie



Figura 10 - Piani di Sasso, Carona (BG). Campagna di scavo 2019: saggio CVS03. L'immagine è stata scattata durante l'indagine della metà settentrionale di una struttura quadrangolare, delimitata da muri a secco rettilinei. All'interno della struttura si nota il focolare in lastre litiche e un crollo di pietre, probabilmente relativo a una diversa fase di occupazione dell'area – foto Civico Museo Archeologico di Bergamo

muratura ed è plausibile ipotizzare che il lato occidentale fosse in materiale deperibile (legno), o che la struttura presentasse un fronte aperto. Al suo interno, grazie alla presenza di livelli carboniosi, è stato possibile datare con il metodo del radiocarbonio i piani d'uso connessi alle strutture murarie. La prima data, ottenuta da un campione di carbone proveniente dal primo saggio effettuato nel 2014 e posizionato nelle immediate vicinanze della parete orientale, ha restituito una data compresa tra il VII e l'VIII secolo d.C.[6], intervallo confermato da un'altra datazione di un campione raccolto nel 2019 nelle vicinanze della parete Nord [7]. Nel corso della campagna 2019, al centro dell'ambiente sopra descritto, è stata portata alla luce una struttura di forma quadrangolare (fig. 11) orientata in senso NE-SW, di circa 70 x 80 cm, messa in opera per mezzo di lastre litiche infisse nel terreno. In questa struttura è stato riconosciuto un focolare e al suo interno sono state rinvenute scorie metalliche ed un ferro di cavallo frammentario. Le date rilevate dalla raccolta di campioni rinvenuti all'interno della piccola struttura hanno restituito date comprese tra il X e il XIII secolo d.C.[8], a dimostrazione che la struttura individuata ha vissuto più fasi insediative e che le attività umane a essa connesse hanno coperto un arco di tempo che attraversa più secoli. Il saggio CVS 04 ha restituito due strutture

che documentano diversi momenti di vita e attività nell'area dei Piani di Sasso. La prima struttura messa in luce è un ambiente quadrangolare parzialmente interrato con muri a secco in pietre sbazzate di cui si conserva solo parte dell'alzato, fino all'attuale piano di calpestio. All'interno dello spazio delimitato dalla struttura è stato rinvenuto un focolare che è stato datato a un lasso di tempo compreso tra il XIV e gli inizi del XV secolo d.C.[9].

Nella porzione più meridionale del saggio è stata invece rinvenuta una possente muratura larga 1,15 m e lunga circa 6 m, messa in opera con la tecnica del "muro a sacco", cioè, mediante la posa di due paramenti esterni di grosse pietre lavorate riempiti da pietre di dimensioni inferiori, disposte caoticamente (fig. 12). Tale muratura si lega ad altri due resti di muratura all'incirca della stessa larghezza, ma messi in opera con minor cura, che insieme creano uno spazio interno ricostruibile di circa 2,50 m x 3,50 m. La struttura trova dei confronti puntuali con due resti di torri rinvenute presso il sito d'altura di Tor dei Pagà, nel comune di Vione, in Valcamonica (Bellandi et al. 2017). In questo sito, le due torri hanno misure esterne di 5,90 m x 6,10 m, con interni ricostruibili di circa 3,50 m x 3 m, e datazioni comprese tra la fine del XIII e il XIV secolo d.C., praticamente coeve con il piano d'uso su cui si imposta la muratura a sacco dei Piani di Sasso [10].



Figura 11 - Piani di Sasso, Carona (BG). Campagna di scavo 2019: saggio CVS03. Struttura in lastre litiche, probabilmente un focolare, in corso di scavo. Al suo interno si notano uno strato con segni di alterazione da calore e un frammento di ferro da equino, probabilmente adatto a essere calzato da un mulo – foto Civico Museo Archeologico di Bergamo



Figura 12 - Piani di Sasso, Carona (BG). Campagna di scavo 2018: saggio CVS04 in corso di scavo. In primo piano si notano i resti della muratura costruita con tecnica a sacco, che spiccano all'interno di una stesura eterogena di pietrame. Questi materiali rappresentano un palinsesto di diverse fasi di uso dell'area, non ancora completamente indagato al momento dello scatto – foto: Civico Museo Archeologico di Bergamo

Dal sito al paesaggio: nuove metodologie applicate al territorio

Tra il 2018 e il 2022 le indagini archeologiche nell'area delle sorgenti del Brembo di Carona vengono ulteriormente ampliate grazie alle ricerche di dottorato di Enrico Croce all'Università di Trento (Croce 2022). L'ateneo atesino svolge un ruolo significativo nell'ambito dell'archeologia alpina, soprattutto grazie alle ricerche coordinate dal progetto ALPES in val di Sole, (Angelucci & Carrer 2021; Angelucci & Carrer 2015), maturate nell'ambiente storicamente attento alle terre alte del Laboratorio Bagnolini [11]. L'applicazione in contesto brembano delle metodologie sviluppate in Trentino ha permesso di ampliare gli orizzonti della ricerca archeologica a Carona. Allo studio dei singoli siti si affianca così un nuovo filone di ricerca, che ha come obiettivo la definizione del percorso evolutivo del paesaggio (*landscape*): un'entità territoriale complessa, sviluppatasi lungo l'arco dei secoli attraverso la continua interconnessione degli agenti umani e dei loro interessi economici con il territorio e l'ambiente naturale in cui vivono.

La fase iniziale di questo tipo di ricerca vede lo studio del contesto attraverso diversi tipi di fonti: la cartografia, sia storica sia contemporanea, le fotografie aeree e le fonti storico-archivistiche. Le informazioni raccolte vengono poi sviluppate nella fondamentale fase della ricognizione sul campo (*field survey*), che ha il duplice scopo di permettere la raccolta di nuovi dati e favorire una migliore comprensione del territorio, percorrendolo materialmente e con la consapevolezza dei processi naturali e storici che lo hanno plasmato.

Queste attività si devono confrontare con una serie di criticità tipiche dell'ambiente montano, soprattutto climatiche e morfologiche, che influiscono grandemente sulle strategie di ricerca. Nelle terre alte non possono essere utilizzate le metodologie sviluppate per la ricognizione archeologica classica, adatte a contesti coltivati di pianura o di collina (Cambi 2011). Nell'approccio archeologico alla montagna la visibilità delle evidenze riveste infatti un ruolo preminente e determina le strategie di ricerca. La visibilità può essere limitata da fenomeni stagionali (copertura nevosa o vegetale), ma anche dalle particolarità geomorfologiche del territorio (processi deposizionali, dinamiche di versante, etc.) che spesso rendono difficile anche la semplice identificazione dei siti (Cavulli et al. 2011), prima ancora di influire sulle metodologie da impiegare per il loro studio. A queste difficoltà si somma l'accessibilità delle aree di studio, spesso resa difficoltosa dalle stesse dinamiche che influiscono sulla visibilità dei siti, e le criticità climatiche legate alla forte stagionalità e alla frequenza di eventi meteorologici estremi che potrebbero limitare o interrompere le attività sul campo. Infine, i contesti antropici di alta quota sono relativamente poveri di evidenze

materiali, sia per ragioni legate alle pratiche produttive e ai modi di vita delle popolazioni alpine, sia a causa dei fenomeni erosivi che possono aver intaccato i depositi archeologici.

Di conseguenza sono stati sviluppati degli approcci peculiari alla raccolta dei dati che si basano su una forte interdisciplinarietà e su metodi di ricognizione non sistematici, pianificati in modo da essere adattabili alle diverse esigenze contingenti.

Sul piano analitico si devono prendere in considerazione dati spesso eterogenei dal punto di vista della loro distribuzione spaziale e della loro cronologia. Questo tipo di dati favorisce un approccio di tipo diacronico, che prende in considerazione tutta la storia della presenza umana in quota, piuttosto che focalizzarsi su un periodo circoscritto o su un singolo aspetto culturale, come spesso accade in altre branche della ricerca archeologica. Queste nuove soluzioni di ricerca sono state già fruttuosamente utilizzate in vari settori dell'arco alpino nel corso degli ultimi decenni, dalle Alpi occidentali (Carrer et al. 2020; Walsh & Mocchi 2016; Carrer et al. 2015; Mocchi et al. 2005) a quelle orientali (Visentin & Carrer 2017; Migliavacca 2016; Angelucci & Carrer 2015; Cavulli et al. 2015; Migliavacca 2013; Sauro et al. 2013; De Guio et al. 2010).

Per favorire la documentazione e la comprensione del territorio si utilizzano spesso tecnologie recentemente sviluppate in altri ambiti di ricerca e adatte alle esigenze dell'archeologia, come il GIS.

Un *Geographic Information System* (GIS) è un sistema informatico che permette di correlare dati di tipo spaziale, posizionati in modo accurato sul terreno, con dati di altra tipologia, come descrizioni, immagini o misurazioni, contenuti in un database. In archeologia è consolidato ormai da decenni il suo uso per la mappatura e la descrizione di singoli siti o interventi di scavo, così come di interi contesti territoriali. Le potenzialità fondamentale di questo sistema sono state sempre più implementate in senso analitico negli ultimi anni, integrandole con strumenti e metodi di tipo statistico per lo sviluppo di complessi modelli computazionali di vario tipo, come i modelli predittivi, che permettono di rispondere a domande di ricerca sempre più raffinate (Carrer et al. 2021).

L'applicazione di nuove tecnologie alla ricerca archeologica è ormai una prassi anche nel lavoro sul campo. L'uso del drone, integrato a sistemi informatizzati di analisi territoriale, è uno strumento ormai fondamentale nella moderna pratica archeologica, soprattutto per la comprensione delle strategie insediative dei siti individuati in ambienti di difficile accesso come quelli in quota. Da alcuni anni il progetto di ricerca del Civico Museo Archeologico di Bergamo a Carona integra la documentazione

grafica tradizionale con la tecnica del telerilevamento aereo attraverso l'uso di un drone [12], le cui caratteristiche permettono di effettuare diverse attività di rilievo in un territorio impervio come quello di alta montagna in maniera molto pratica, a costi contenuti e producendo risultati di alta qualità. Questo sistema, combinato a software fotogrammetrici e ai sistemi GIS, è stato un fattore di grande innovazione per lo studio del territorio, e viene anche utilizzato per l'individuazione di tracce non visibili da terra, oltre che per avere una visione di insieme di tutte le evidenze già portate alla luce.

Sia nel sito di Piani di Sasso che nel territorio circostante il drone è stato impiegato come supporto integrativo alla documentazione fotografica tradizionale sullo scavo archeologico e come strumento per la ricognizione del territorio, ma è risultato adatto anche all'analisi geomorfologica e morfometrica dei versanti, attraverso la costruzione di modelli digitali tridimensionali e misurabili.

L'uso delle fotografie aeree ha inoltre permesso di effettuare documentazione di dettaglio delle evidenze archeologiche, riprendendo in un unico scatto un'area di indagine di grandi dimensioni, mantenendo comunque un ottimo livello di dettaglio e riducendo i tempi di lavoro.

Il preciso posizionamento spaziale dei fotogrammi permette inoltre una loro rapida integrazione nella documentazione di scavo, prodotta in ambiente GIS e materializzata a terra tramite Stazione Elettronica Totale. Il rilievo fotogrammetrico ad altissimo dettaglio dell'area di Piani di Sasso e del lago Cavasabbia è stato eseguito con volo automatico in tre sessioni della durata totale di circa 30 minuti a una quota di 94 m dal suolo, per evitare il rischio di collisione con gli alberi sui versanti. L'elaborazione dei fotogrammi, effettuata tramite il software di modellazione tridimensionale Photoscan-pro, ha consentito di creare un modello digitale di alta precisione della superficie visibile del terreno (DTM) su cui è stata stesa una texture fotografica ricavata dalle fotografie aeree. In questo modo è stato possibile posizionare l'area degli scavi in un sistema di coordinate cartografiche e rendere graficamente l'altimetria del sito, attraverso la creazione di curve di livello e la produzione di un modello digitale misurabile.

Nel corso del 2021 il supporto del drone ha permesso anche di approfondire i dati raccolti durante le ricognizioni sul campo, documentando in modo molto preciso varie tipologie di evidenze, come i recinti pastorali (fig. 13) e le carbonaie.



Figura 13 - Val Sambuzza, Carona (BG), località Arale. Fotografia aerea, ripresa tramite drone, di un grande recinto polilobato individuato durante le ricognizioni sul campo e documentato tra il 2020 e il 2021. Sono stati evidenziati i contorni dei recinti in pietre a secco e l'idrografia. I recinti erano utilizzati per accogliere il bestiame per radunarlo e proteggerlo durante la notte, ma potevano servire anche a dividere i capi in situazioni particolari. Funzioni che sono oggi assolte tramite l'uso di recinzioni mobili elettrificate

Evoluzione del paesaggio alle sorgenti del Brembo di Carona

Le ricerche effettuate sul territorio delle sorgenti del Brembo di Carona, dall'abitato di Pagliari fino allo spartiacque che divide il Brembo dai bacini seriati e valtellinesi, hanno permesso di individuare e mappare più di 800 evidenze antropiche (fig. 14). Le costruzioni individuate sono ascrivibili a diverse categorie tecnico-funzionali: baite, recinti (*bàrek*) e altre strutture di tipo pastorale, evidenze correlate all'attività mineraria, resti di carbonaie, manufatti idroelettrici e militari, strutture legate alla caccia, tracce di sentieri storici e una serie di evidenze per le quali non è ancora stato possibile definire con precisione funzione e cronologia.

L'analisi della cartografia storica, dei catasti e delle foto aeree, insieme ai dati provenienti dagli scavi archeologici, ha permesso la costruzione di una sequenza cronologica dei periodi di utilizzo e abbandono delle baite. Questi dati hanno permesso di individuare, soprattutto al passaggio tra età Moderna e Contemporanea, la materializzazione di dinamiche di utilizzo del territorio prima desumibili soltanto dalla documentazione storica. La distribuzione delle baite d'alpeggio sembra seguire in modo preciso i pattern di ristrutturazione delle attività

di pascolo e di produzione casearia tipici dell'area alpina a partire dagli inizi dell'Ottocento (Corti 2004; Mathieu 2004). Allo stesso modo si percepisce ancora più precisamente, data la maggiore quantità di dati disponibili, il processo di spopolamento e deproduttivizzazione che ha caratterizzato la montagna lombarda, e le Alpi in generale, a partire dal secondo dopoguerra (Corti 2004). I dati raccolti sul terreno, integrati con la documentazione storica (Tizzoni 1997), permettono anche di ricostruire, seppure a grandi linee, la parabola dell'industria mineraria brembana dal Medioevo alle soglie dell'età Contemporanea.

Fortemente correlata con la produzione mineraria era la produzione di carbone, come attestato anche dalle fonti storiche (Marchetti & Pagani 1988). Le ricognizioni hanno individuato numerose aie carbonili (*ajàl* o *aràl*), piattaforme ottenute modificando artificialmente la pendenza dei versanti, su cui veniva impostato il cumulo ordinato di legna (*pojàt*) da cui si otteneva, per lunga e lenta combustione, il carbone (Agnoletti 2018: 271-278). I più antichi resti di carbonaie sono databili tra IX e XI secolo d.C. [13] e sono strettamente correlabili alle

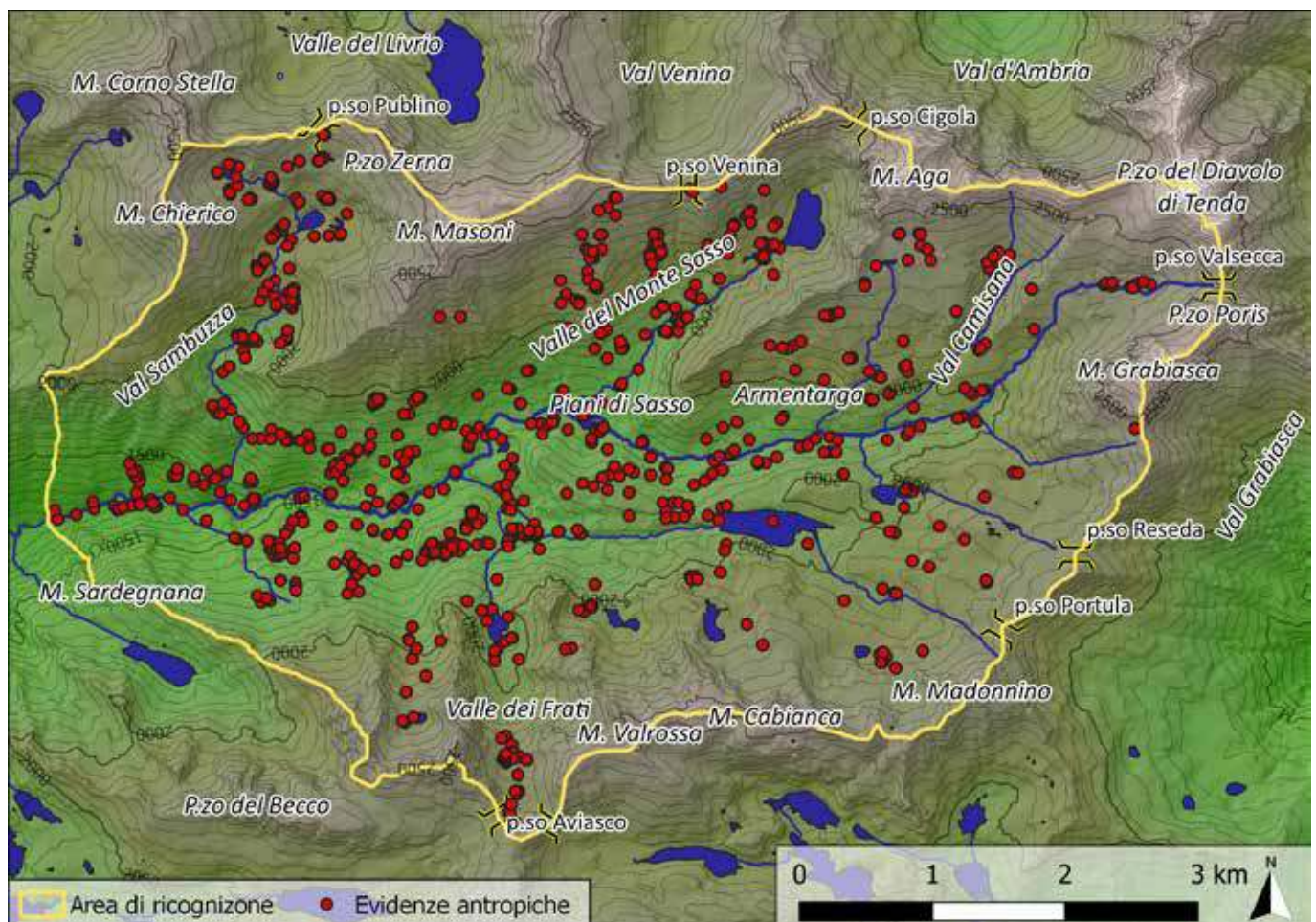


Figura 14 - Area indagata durante le ricognizioni effettuate nell'area delle Sorgenti del Brembo di Carona tra il 2019 e il 2021, con posizionamento delle evidenze antropiche individuate. Lo studio delle evidenze, divise in classi funzionali e correlate con dati cronologici, permette di ricostruire le dinamiche di popolamento dell'area dalla fine del Medioevo fino all'età contemporanea

strutture indagate nell'insediamento dei Piani di Sasso. Altre datazioni provenienti da carbonaie attestano la persistenza della pratica anche nel pieno Medioevo [14], mentre numerose evidenze possono essere collocate in piena età Moderna grazie a confronti con simili contesti europei (Ludemann 2010). La particolarità delle carbonaie medievali è che sono state individuate in aree attualmente occupate da pascoli, al contrario delle carbonaie di età moderna che si collocano in aree boscate. Questo dato permette di datare al Medioevo l'inizio dei processi antropici di modifica del paesaggio montano, che hanno portato a una sempre maggiore espansione dei pascoli a discapito dei boschi, causata dal forte prelievo di legname utilizzato per il riscaldamento, come materiale costruttivo, per la produzione del carbone e per varie attività correlate con lo sfruttamento minerario.

L'apertura dei pascoli ha poi favorito l'allevamento

Conclusioni: l'archeologia di montagna

Uno dei temi fondamentali (forse inaspettati) messi in luce dalle ricerche condotte in contesti di montagna è la preponderanza del fattore umano nella formazione dei paesaggi alpini attuali. Contesti solitamente percepiti come naturali e incontaminati sono risultati invece essere l'esito di un lunghissimo processo di sfruttamento antropico, che ha prodotto profonde modifiche nell'assetto territoriale delle terre alte. I pascoli e le foreste che si possono apprezzare lungo buona parte dell'arco alpino sono principalmente frutto dell'adattamento dei sistemi vegetali all'azione antropica. Un processo che non si è però rivelato essere a senso unico: anche da parte umana è percepibile il costante adattamento alle criticità poste dall'ambiente montano, che ha portato allo sviluppo di modi di vita peculiari.

L'analisi del contesto geologico e geomorfologico permette di comprendere il peso che i processi formativi del territorio hanno avuto sulle scelte dei gruppi umani che hanno abitato, e che ancora abitano, le aree montane. La morfologia del territorio è infatti una variabile importantissima per lo sviluppo di strategie insediative e di modalità di sfruttamento economico delle risorse naturali.

Queste manifestazioni dell'agire umano sono studiate in ambito archeologico attraverso le tracce materiali che si sono conservate nel tempo fino al presente. I segni dell'azione umana sul territorio comprendono non solo i manufatti e le strutture che vengono individuate negli scavi, ma anche le alterazioni percepibili negli assetti del territorio, come la presenza dei pascoli in aree che dovrebbero essere naturalmente occupate dal bosco oppure, a livello più profondo, le alterazioni dei processi di evoluzione geomorfologica dei versanti. I ruoli di questi due principali attori, gli umani e l'ambiente, sono quindi

che, in area orobica, inizia proprio nel Medioevo a strutturarsi in forme di gestione complesse (Archetti 2011; Menant 1993), che porteranno allo sviluppo del sistema di transumanza caratteristico di questo settore alpino almeno fino al XX secolo. Le analisi paleobotaniche effettuate nella torbiera dei Piani di Sasso confermano il dato archeologico, rilevando proprio a partire dagli inizi del Medioevo un aumento di pollini di essenze correlabili al pascolo, a discapito di quelli di origine forestale, associato a indicatori diretti della presenza di animali d'allevamento e di intense attività di fuoco di origine antropica (Novellino et al. 2021).

L'analisi di tutti questi dati ha permesso di proporre una ricostruzione dell'evoluzione del paesaggio dell'area delle sorgenti del Brembo dal Medioevo al presente, evidenziando il forte peso dell'azione umana nei processi di formazione di quello che spesso è percepito come un contesto prettamente naturale.

profondamente interconnessi nel processo di formazione del paesaggio alpino.

Lo studio storico-archeologico di questa millenaria e complessa simbiosi ha bisogno di strumenti specifici, che tengano conto delle sue specificità ambientali e culturali. Il caso di Carona, insieme ai già citati progetti di ricerca recentemente portati avanti lungo tutto l'arco alpino, dimostrano come l'utilizzo integrato di varie strategie di ricerca e di approcci metodologici diversificati possa portare a risultati fruttuosi per la ricostruzione del passato in un contesto difficile come quello delle terre alte. Lo sviluppo di queste ricerche negli ultimi due decenni sta portando alla precisazione di un nuovo modo di interpretare la ricerca archeologica. Suo aspetto caratteristico è, in primo luogo, l'oggetto di indagine: tutte le terre alte, che siano Alpi, Appennini o altri sistemi montuosi, pongono i ricercatori di fronte a problematiche simili e stimolano le stesse domande sull'evoluzione dell'interconnessione tra umani e ambiente naturale. Queste problematiche necessitano di metodologie di ricerca adeguate, che non possono semplicemente essere "prese in prestito" da altri ambiti della disciplina archeologica e che spesso sconfinano in altri ambiti di ricerca. Sarà inoltre necessaria una profonda riflessione teorica sulle peculiarità e gli obiettivi di questo nuovo settore di ricerca, in modo da non lasciare l'azione pratica senza una solida impalcatura interpretativa.

Le ricerche in corso a Carona sono un tassello importantissimo per la costruzione di questa nuova archeologia di montagna. L'analisi dei dati raccolti e la prosecuzione delle indagini sul campo porteranno di certo nuova luce sul passato di una vallata che da troppo tempo è rimasta, storicamente parlando, nell'ombra. Ma il lavoro dei ricercatori

contribuirà anche allo sviluppo di metodi e conoscenze che saranno utilizzabili per l'avanzamento della comprensione del passato di tutto l'arco alpino, tappa fondamentale sulla via della realizzazione del suo futuro.

NOTE

1. LTL12021A, età calibrata 2σ: 606-678 AD (94.43%), 752-758 AD (1.02%); UBA-25354, età calibrata 2σ: 665-778 AD (83.41%), 787-828 AD (12.04%)
2. LTL21226, età calibrata 2σ: 1326-1354 AD (4.2%), 1394-1490 AD (91.25%)
3. "Three sketches of the course of the rivers Brembana, Trompia and Sabbia, with towns and distances marked", Royal Collection Trust (UK), RCIN 912673
4. L'itinerario segna "2" tra Carona e Aipner, e "4" tra Aipner e Ambria, si ha quindi un rapporto di 1:2 tra le due distanze, che quindi coprono rispettivamente 1/3 e 2/3 del totale. Conoscendo la distanza tra Carona e Pagliari (circa 2 km) e quella tra Carona e il sito dei Piani di Sasso (circa 6 km) e la distanza totale tra Carona e Ambria (17 km circa, pressoché identica nelle due varianti che vedono l'attraversamento del valico di Venina o del passo di Cigola), appare subito chiaro che l'ipotesi che vede l'Aipner leonardesco come storpiatura del toponimo Pagliari non è in nessun modo sostenibile
5. Archivio di Stato di Milano, Catasto Lombardo-Veneto: "Catasto 9513 (ex2504)"; "Censo Stabile. Mappe Originali Primo Rilievo 418. Carona. Comune Censuario"
6. LTL16148A, età calibrata 2σ: 610-620 AD (0.96%), 640-778 AD (93.53%), 793-800 AD (0.59%)
7. UBA-42161, età calibrata 2σ: 657-775 AD (95.45%)
8. UBA-42160, età calibrata 2σ: 990-1048 AD (85.94%), 1083-1126 AD (8.32%), 1140-1149 AD (1.19%); LTL21228, età calibrata 2σ: 1036-1213 AD (95.45%)
9. LTL17154A, età calibrata 2σ: 1299-1424 AD (95.45%)
10. LTL18742A, età calibrata 2σ: 1295-1416 AD (95.45%); UBA-42159, età calibrata 2σ: 1280-1324 AD (47.61%), 1356-1394 AD (47.84%)
11. <https://r1.unin.it/labaa/>
12. UAV (Unmanned Aerial Vehicle) o "Aeromobile a Pilotaggio Remoto". Il drone utilizzato a Carona è un DJI Phantom 3 pro regolarmente registrato all'ENAC, pilotato dalla dott.ssa Chiara Rossi
13. LTL16150A, età calibrata 2σ: 886-1022 AD (95.45%)
14. UBA-42163, età calibrata 2σ: 1054-1076 AD (6.11%), 1156-1222 AD (89.34%); UBA-42162, età calibrata 2σ: 1300-1402 AD (95.45%)

BIBLIOGRAFIA

- AGNOLETTI M., *Storia del bosco. Il paesaggio forestale italiano*, Laterza, Bari, 2018
- ANDENMATTEN R., PIGNOLET A., *Recherches archéologiques autour du mur (dit) d'Hannibal à Liddes: des sites fortifiés de haute montagne dans la région du Grand-Saint-Bernard (Suisse/Valais, Italie/Val d'Aoste)*, Bulletin de l'Association française pour l'étude de l'âge du fer, AFEAF, 35, 2017, pp. 41-44

- ANGELUCCI D.E., CARRER F., *Alpes. Un progetto di ricerca archeologica sulla pastorizia delle Terre Alte della Val di Sole (Trento)*, Bollettino del Comitato Scientifico Centrale del CAI, aprile 2021, 2021, pp. 50-65
- ANGELUCCI D.E., CARRER F., *Paesaggi Pastorali d'alta quota in val di Sole (Trento)*. Le ricerche del progetto Alpes 2010-2014, Dipartimento di Lettere e Filosofia, Università degli Studi di Trento, Trento, 2015
- ARCHETTI G., "Fecerunt malgas in casina". Allevamento transumante e alpeggi nella Lombardia medievale, in: MATTONE, A., SIMBULA, P.F. (a cura di), *La pastorizia mediterranea. Storia e diritto (secoli XI-XX)*, Carocci, Roma, 2011, pp. 486-509
- BASEZZI N., DELL'OLIO L., *Le grotte preistoriche bergamasche*, Natura Bresciana, 18, 1981, pp. 87-118
- BASSI S., BETTONAGLI P., SALIMBENE C., *Frammenti della Grande Guerra nelle incisioni rupestri di Carona*, Quaderni Brembani, 14, 2016, pp. 55-68
- BASSI S., *Le incisioni storiche di Carona (Bergamo)*. La roccia 1 di Le Torbiere, *Notizie Archeologiche Bergomensi*, 16, 2008, 2010, pp. 249-278
- BELLANDI G., FANETTI D., SCIPPA A., *Le indagini di scavo*, in: BELLANDI, G., SANNAZARO, M. (a cura di), *Tor dei Pagà: protostoria e medioevo di un sito d'alta quota: indagini archeologiche 2011-2017*, Batan, Gardone Val Trompia, 2017, pp. 91-114
- BORIANI A., BINI A. (a cura di), *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 - Foglio 056 (Sondrio)*, con note illustrative, Servizio Geologico d'Italia - ISPRA, Roma, 2012
- CAMBI F., *Manuale di archeologia dei paesaggi. Metodologie, fonti, contesti*, Carocci, Roma, 2011
- CAMOZZI N., *Leonardo da Vinci sulla cresta orobica*, Annuario 2016 CAI Sezione Valtellinese - Sondrio, 2016, pp. 75-77
- CARRER F., BRANDOLINI F., CROCE E., VISENTIN D., *Modelli computazionali per lo studio dei paesaggi archeologici: lo stato della ricerca in Italia*, in: MAGNINI, L., BETTINESCHI, C., BURIGANA, L. (a cura di), *Traces of complexity. Studi in onore di Armando de Guio*, SAP Società Archeologica, Mantova, 2021, pp. 389-397
- CARRER F., WALSH K., MOCCI F., *Ecology, Economy, and Upland Landscapes: Socio-Ecological Dynamics in the Alps during the Transition to Modernity*, *Human Ecology*, 48, 2020, pp. 69-84
- CARRER F., MOCCI F., WALSH K., *Etnoarcheologia dei paesaggi alpini di alta quota nelle Alpi occidentali: un bilancio preliminare*, *Il Capitale culturale. Studies on the Value of Cultural Heritage*, 12, 2015, pp. 621-635
- CASINI S., CROCE E., VENEZIANO D., NOVELLINO M.D., FURLANETTO G., ANGELUCCI D.E., *Piani di Sasso, un insediamento medievale nell'ambiente subalpino orobico. Studio comparativo di archivi naturali, archeologici e storici*, in: BROGIOLO, G.P., BONETTI, G., RABAGLIO, M. (a cura di), *Ricerche sulle comunità del Bergamasco tra tarda Antichità e alto Medioevo (secoli IV-X)*. Atti del Convegno di studi, Bergamo, 6 novembre 2021, Archivio Bergamasco Centro studi e ricerche, Bergamo, 2022, pp. 131-156
- CASINI S., CROCE E., DORDONI F., ROSSI C., VENEZIANO D., *Il sito dei Piani di Sasso a Carona (BG)*, *Quaderni Brembani*, 18 (2020), 2019, pp. 22-33

- CASINI S., FOSSATI A., *L'alfabetario latino e le incisioni di età romana sulle rocce di Carona (BG)*, in: LUSUARDI SIENA, S., PERASSI, C., SACCHI, F., SANNAZARO, M. (a cura di), *Archeologia classica e post-classica tra Italia e Mediterraneo. Scritti in ricordo di Maria Pia Rossignani. Vita e Pensiero*, Milano, 2016, pp. 173-181
- CASINI S., FOSSATI A., *L'alfabeto latino inciso sul masso Camisana 1 di Carona (Bergamo)*, *Notizie Archeologiche Bergomensi*, 21, 2013, 2014, pp. 147-155
- CASINI S., FOSSATI A., MOTTA F., *L'iscrizione in alfabeto di Lugano al Mur d'Hannibal (Liddes, Valais)*, *Notizie Archeologiche Bergomensi*, 21, 2013, 2014, pp. 157-165
- CASINI S., FOSSATI A., *Incisioni rupestri e iscrizioni preromane a Carona, Val Brembana (Bergamo)*, *Bulletin d'etudes prehistoriques et archeologiques alpines*, XXIV, 2013, pp. 377-392
- CASINI S., LONGHI C., CASTELLANO L., CROCE E., LANDO A., *Un santuario celtico a Carona (Bergamo)? Ricerche e ritrovamenti nell'area del masso inciso CMS 1*, *Notizie Archeologiche Bergomensi*, 18, 2010, 2012, pp. 133-154
- CASINI S., FOSSATI A., MOTTA F., *Incisioni protostoriche e iscrizioni leponzie su roccia alle sorgenti del Brembo (Val Camisana di Carona, Bergamo)*, *Notizie Archeologiche Bergomensi*, 16, 2008, 2010, pp. 75-101
- CASINI S., DE MARINIS R.C., RAPI M., *L'abitato protostorico di Como*, (cura di), *La protostoria in Lombardia, Atti del 3° Convegno Archeologico Regionale, Como (22-24 ottobre 1999)*, 2001, pp. 97-140
- CATTANI M., *Aes rude*, in: DE MARINIS, R.C. (a cura di), *Gli Etruschi a nord del Po*, Mantova, 1986, pp. 204-210
- CAVULLI F., CARRER F., FONTANA F., VISENTIN D., PEDROTTI A., *"Archeologia totale" nel territorio d'alta quota delle antiche regole del Cadore (Belluno)*, (cura di), *Preistoria e Protostoria del Veneto. Atti della Riunione Scientifica dell'IIPP, Padova, 5-9 novembre 2013, Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, 2015, pp. 575-581
- CAVULLI F., GRIMALDI S., PEDROTTI A., ANGELUCCI D.E., *Toward an understanding of archaeological visibility: the case of the Trentino (Southern Alps)*, in: VAN LEUSEN, P.M., PIZIOLO, G., SARTI, L. (a cura di), *Hidden Landscapes of Mediterranean Europe. Cultural and methodological biases in pre- and protohistoric landscape studies*, BAR International Series, 2011, pp. 83-94
- CERAMI D., *Patrimoni monastici in Valle Brembana (secc. XI-XII)*, *Quaderni Brembani*, 17, 2019, pp. 48-63
- CHITTOLINI G. (a cura di), *I primi millenni: il comune e la signoria, Storia economica e Sociale di Bergamo, Fondazione per la storia economica e sociale di Bergamo, Istituto di studi e ricerche, Bergamo, 1999*
- CONFORTINI F., DECARLIS A., KRIEGER C., MALZANNI M., PAGANONI A., SANTI G., *Nuovo contributo alla paleoicnologia del Perimiano dell'alta Valle Brembana*, *Rivista del Museo Civico di Scienze Naturali "E. Caffi" di Bergamo*, 20, 2001, pp. 41-48
- CORTI M., *Süssura de l aalp. Il sistema dell'alpeggio nelle Alpi lombarde*, *Annali di San Michele*, 17, 2004, pp. 31-155
- CROCE E., *Archeologia d'alta quota alle sorgenti del Brembo*, *Tesi di dottorato, A.A. 2020/2021, Università di Trento*, 2022
- CROCE E., VENEZIANO D., CASTELLANO L., *Ricerche archeologiche alle sorgenti del Brembo: ricognizioni e scavi condotti in Val Camisana (Carona, Bergamo) tra il 2009 e il 2017*, *Notizie Archeologiche Bergomensi*, 25, 2017, 2018, pp. 147-161
- DE GUIO A., MIGLIAVACCA M., FABRIS A., RASIA F., *Archeologia di montagna a Recoaro (VI): la frequentazione delle alte quote in età Postmedievale. Risultati delle campagne di ricognizione e scavo 2006-2010*, *Archeologia Postmedievale*, 14, 2010, pp. 153-168
- DE MARINIS R.C., *Il periodo Golasecca III A in Lombardia*, *Studi Archeologici*, 1, 1981, pp. 43-300
- FERRERO E., *Gran San Bernardo (comune di Saint-Rémy). Seconda relazione degli scavi al Plan de Jupiter*, *Notizie degli Scavi di Antichità*, 1892, pp. 63-77
- FORTUNATI M., POGGIANI KELLER R. (a cura di), *I primi millenni: dalla Preistoria al Medioevo, Storia economica e Sociale di Bergamo, Fondazione per la storia economica e sociale di Bergamo, Istituto di studi e ricerche, Bergamo, 2007*
- GALLO C., *Le monete del Gran San Bernardo*, *BEPA*, 12, 2001, pp. 155-162
- GALLORO S., *I sondaggi al Plan de Jupiter negli anni 2005-2007*, in: APOLONIA, L., WIBLÉ, F., FRAMARIN, P. (a cura di), *Alpis Poenina. Grand Saint-Bernard. Séminaire de clôture. Une Voie à travers l'Europe. 11-12 Avril 2008, Fort de Bard (Vallée d'Aoste)*, Imprimerie Valdôtaine, Aosta, 2008, pp. 40-49
- GEISER A., *Les monnaies gauloises recueillies au Plan-de-Jupiter: des dépôts laténiens tardifs?*, in: APOLONIA, L., WIBLÉ, F., FRAMARIN, P. (a cura di), *Alpis Poenina. Grand Saint-Bernard. Séminaire de clôture. Une Voie à travers l'Europe. 11-12 Avril 2008, Fort de Bard (Vallée d'Aoste)*, Imprimerie Valdôtaine, Aosta, 2008, pp. 109-117
- GIORCELLI S., *Epigrafia e storia di Roma*, Carocci, Roma, 2004
- JARNUT J., *Bergamo 568-1098*, *Archivio Storico Bergamasco*, Bergamo, 1980
- LONGHI C., FALGARI N., REDAELLI M., *Novità sulla storia più antica della bassa Valle Brembana*, *Quaderni Brembani*, 20, 2021, pp. 51-61
- LONGHI C., REDAELLI M., TREMARI M., *Sulle tracce dei cacciatori mesolitici all'Alpe di Azzaredo*, *Quaderni Brembani*, 14, 2016, pp. 50-54
- LUDEMANN T., *Past fuel wood exploitation and natural forest vegetation in the Black forest, the Vosges and neighbouring regions in western Central Europe*, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 291, 2010, pp. 154-165
- MARCHETTI F., AVANZINI M., CONTI M.A., SANTI G., *Early Permian vertebrate ichnology of the Southern Alps (N Italy): new discoveries and sites of interest*, *SLIC* 2013, 2013
- MARCHETTI V., PAGANI L. (a cura di), *Giovanni da Lezze - Descrizione di Bergamo e suo territorio 1596, Fonti per lo studio del territorio bergamasco VII*, Provincia di Bergamo, Assessorato istruzione e cultura, Bergamo, 1988

- MATHIEU J., *Storia delle Alpi 1500-1900. Ambiente, sviluppo e società*, Il ed., Casagrande, Bellinzona, 2004
- MATTEONI F., *Medioevo costruito. Edilizia in val Cavallina e Sebino bergamasco tra XII e XV secolo*, Fondazione Lemine, Almenno San Bartolomeo, 2018
- MENANT F., *Campagnes lombardes du Moyen Âge*, École Française de Rome, Roma, 1993
- MIGLIAVACCA M., *Shepherds and miners through time in the Veneto Highlands: Ethnoarchaeology and archaeology*, in: COLLIS, J., PEARCE, M., NICOLIS, F. (a cura di), *Summer Farms. Seasonal exploitation of the uplands from prehistory to the present*, J.R. Collis Publications, Sheffield, 2016, pp. 57-71
- MIGLIAVACCA M., *Le Prealpi venete nell'età del Ferro: analisi e interpretazione di un paesaggio polisemico*, *Preistoria Alpina*, 47, 2013, pp. 17-30
- MOCCI F., PALET-MARTINEZ J.M., SEGARD M., TZORTZIS S., WALSH K., *Peuplement, pastoralisme et modes d'exploitation de la moyenne et haute montagne depuis la Préhistoire dans le Parc National des Écrins*, in: VERDIN, F., BOUET, A. (a cura di), *Territoires et paysages de l'âge du Fer au Moyen Âge. Mélanges offert à Philippe Leveau*, Presses Universitaires, Bordaeux, 2005, pp. 197-212
- MOLLO MEZZENA R., *Documentazione sui culti aostani*, in: PENNUCCI, P., PEYROT, E. (a cura di), *Archeologia in Valle d'Aosta dal Neolitico alla caduta dell'impero romano. 3500 a.C.-V secolo d.C.*, Industrie Grafiche Editoriali Musumeci, Aosta, 1988, pp. 157-179
- MORESCHI E., *Le valli bergamasche di Leonardo da Vinci*, *Quaderni Brembani*, 19, 2019, pp. 131-135
- NOVELLINO M.D., FURLANETTO G., RAVAZZI C., *La torbiera di Piani di Sasso (Alta Val Brembana - BG): la storia dell'interazione tra uomo e ambiente raccontata attraverso lo studio di un archivio naturale*, *Quaderni Brembani*, 20, 2021, pp. 34-50
- OTTOZ L., *I ritrovamenti numismatici delle campagne di scavo 2000-2007*, in: APPOLONIA, L., WIBLÉ, F., FRAMARIN, P. (a cura di), *Alpis Poenina. Grand Saint-Bernard. Séminaire de clôture. Une Voie à travers l'Europe. 11-12 Avril 2008*, Fort de Bard (Vallée d'Aoste), Imprimerie Valdôtaine, Aosta, 2008, pp.
- POGGIANI KELLER R., RONDINI P., *Bergamo and Parre during the Iron Age: Early Urbanism and the Alpine World*, in: ZAMBONI, L., FERNÁNDEZ-GÖTZ, M., METZNER-NEBELSICK, C. (a cura di), *Crossing the alps, early urbanism between northern Italy and central Europe (900-400 BC)*, 2020, pp. 275-295
- POGGIANI KELLER R., *Il Neolitico e l'età del Rame: la nascita dell'agricoltura e la prima metallurgia*, in: FORTUNATI, M., POGGIANI KELLER, R. (a cura di), *Storia economica e sociale di Bergamo. I primi millenni, dalla preistoria al medioevo. Vol. I*, Fondazione per la Storia economica e sociale di Bergamo, Bergamo, 2007, pp. 83-115
- POGGIANI KELLER R., *L'oppidum degli Orobi a Parre (BG)*, ET, Milano, 2006
- POGGIANI KELLER R., *L'area valliva ed alpina delle Orobie nella preistoria*, in: POGGIANI KELLER, R. (a cura di), *Valtellina e mondo alpino nella preistoria*, Panini, Modena, 1989, pp. 76-96
- RICEPUTI F., DORDONI F., *Incisioni rupestri sulle montagne di Carona*, *Quaderni Brembani*, 3, 2005, pp. 8-17
- SAURO U., MIGLIAVACCA M., PAVAN V., SAGGIORO F., AZZETTI D. (a cura di), *Tracce di antichi pastori negli Alti Lessini*, Bussinelli, Vago di Lavagno, 2013
- TIZZONI M., *Il comprensorio minerario e metallurgico delle valli Brembana, Torta ed Averara dal XV al XVII secolo*, Provincia di Bergamo, Bergamo, 1997
- TOZZI P., *Il territorio di Bergamo in età romana*, in: FORTUNATI, M., POGGIANI KELLER, R. (a cura di), *Storia economica e sociale di Bergamo. I primi millenni, dalla preistoria al medioevo. Vol. II*, Fondazione per la Storia economica e sociale di Bergamo, Bergamo, 2007, pp. 367-385
- VISENTIN D., CARRER F., *Evaluating mesolithic settlement patterns in mountain environments (dolomites, eastern Italian Alps): the role of research biases and locational strategies*, *Archeologia e Calcolatori*, 28, 2017, pp. 129-145
- WALSER G., *Summus Poeninus, Beiträge zur Geschichte des Grossen St. Bernard-Passes in römischer Zeit*, *Historia Einzelschriften*, Franz Steiner Verlag, Wiesbaden, 1984
- WALSH K., MOCCI F., *Driving forces and variability in the exploitation of a high-altitude landscape from Neolithic to Medieval periods in the southern French Alps: a Historical Ecology of the Neolithic to Medieval Periods in the Southern French Alps: A reassessment of "driving forces"*, in: COLLIS, J., PEARCE, M., NICOLIS, F. (a cura di), *Summer Farms. Seasonal exploitation of the uplands from Prehistory to the present*, J.R. Collis Publications, Sheffield, 2016, pp. 183-202
- ZONCA A., *Gli uomini e le terre dell'Abbazia San Benedetto di Vallalta (secoli XII-XIV)*, Comune di Bergamo, Comune di Albino, Bergamo, 1998