

VALMALENCO
LA TRAMA SOTTILE DEL PAESAGGIO
PAESAGGI MINIMI, INVARIANTI STRUTTURALI,
RADICI CULTURALI E AMBIENTALI DELLA VALLE

a cura di Renato Ferlinghetti



Le radici di una identità



COMITATO REDAZIONALE

Direttore scientifico della Collana: Rita Pezzola

Comitato scientifico: Alessandra Baruta (Museo Valtellinese di Storia e Arte di Sondrio)
Giorgio Baruta (Società Storica Valtellinese)
Luisa Bonesio (Museo dei Sanatori di Sondalo)
Luca Cipriani (Alma Mater Studiorum – Università di Bologna)
Edoardo Colonna di Paliano (Politecnico di Milano)
Paolo de Vingo (Università degli Studi di Torino)
Massimo Della Misericordia (Università Milano-Bicocca)
Angela Dell’Oca (Diocesi di Como)
Stefano Lucarelli (Università degli Studi di Bergamo)
Riccardo Rao (Università degli Studi di Bergamo)
Marilisa Ronconi (Associazione culturale Ad Fontes)
Alessandro Rovetta (Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano)

La collana “Le radici di una identità” nasce per raccogliere, in volumi tematici multidisciplinari, i risultati scientifici e le esperienze maturate nei percorsi di tutela, ricerca e valorizzazione applicati al territorio, attivati tra il 2018 e il 2021 nel mandamento di Sondrio nell’ambito del Progetto Emblematico Maggiore “Le radici di una identità. Temi strumenti e itinerari per la (ri)scoperta del mandamento di Sondrio” (Rif. Pratica Fondazione Cariplo 2017-1241). Il progetto è finanziato da Fondazione Cariplo e Regione Lombardia; soggetto capofila è la Comunità Montana Valtellina di Sondrio (www.radicidentita.it).

La collana, dopo il progetto, resta aperta per accogliere ulteriori ricerche sul territorio, nella varietà dei loro temi, fondate su indagini originali.

“Le radici di una identità”, per garantire la qualità scientifica di quanto viene pubblicato sulle proprie pagine, adotta un sistema di valutazione anonima (*blind peer review*) dei saggi.

Le opere della presente collana sono rilasciate nei termini della licenza *Creative Commons non commerciale* e sono disponibili in perpetuo e in modo completo su *Repository* certificati.

Amministrazione

Comunità Montana Valtellina di Sondrio
Via Nazario Sauro, 33 – 23100 Sondrio
Telefono 0342/210331 – info@cmsondrio.it

Presidente: Tiziano Maffezzini

Segretario: Elena Castellini

Ufficio Turismo e Cultura: Luca Moretti, Francesco Ghilotti

Radici Lab: Marta Zecca, Alice Melchiorre, Annalisa Cama, Pietro Azzola



Il presente volume è pubblicato in open access, ossia il file dell'intero lavoro è liberamente scaricabile dalla piattaforma **FrancoAngeli Open Access** (<http://bit.ly/francoangeli-oa>).

FrancoAngeli Open Access è la piattaforma per pubblicare articoli e monografie, rispettando gli standard etici e qualitativi e la messa a disposizione dei contenuti ad accesso aperto. Oltre a garantire il deposito nei maggiori archivi e repository internazionali OA, la sua integrazione con tutto il ricco catalogo di riviste e collane FrancoAngeli ne massimizza la visibilità e favorisce la facilità di ricerca per l'utente e la possibilità di impatto per l'autore.

Per saperne di più:

http://www.francoangeli.it/come_publicare/publicare_19.asp

VALMALENCO
LA TRAMA SOTTILE DEL PAESAGGIO
PAESAGGI MINIMI, INVARIANTI STRUTTURALI,
RADICI CULTURALI E AMBIENTALI DELLA VALLE

a cura di Renato Ferlinghetti

Saggi di
Arturo Arzuffi, Renato Ferlinghetti, Giulia Furlanetto,
Renata Perego, Ilyes Piccardo, Riccardo Rao, Cesare Ravazzi,
Grazia Signori, Federico Zoni

OPEN  ACCESS
FrancoAngeli

Volume realizzato con il contributo dei Comuni di Lanzada, Caspoggio e della Comunità Montana Valtellina di Sondrio.



Comune di
Lanzada



Comune di
Caspoggio



COMUNITÀ MONTANA
VALTELLINA DI SONDRIO

Fotografie

Lo specifico credito fotografico è segnalato, dove richiesto, nelle singole didascalie.

Autorizzazioni

Archivio di Stato di Milano (aut. del 19/07/2022, prot. 3401, fig. 2, p. 283); Comune di Lanzada, Archivio foto storiche della biblioteca comunale di Lanzada (aut. del 7/03/2022, prot. 427, figg. 30-31-32, pp. 78-79).

Tavole ed elaborazioni grafiche

Elisa Maccadanza (figg. 16-17, p. 295); Giulia Furlanetto (fig. 20, p. 68); Giulia Furlanetto e Renata Perego (fig. 19, p. 67); Renata Perego (figg. 1-2, pp. 57-58; fig. 7, p. 61; fig. 8, p. 117); Federico Zoni (fig. 1, p. 282; figg. 3-4-5, pp. 284-286, figg. 7-8-9-10-11-12-13, pp. 288-293).

Impaginazione e grafica

Studio Leksis, Milano.

Isbn: 9788835142737

Copyright © 2022 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

Publicato con licenza *Creative Commons Attribuzione-Non Commerciale-Non opere derivate 4.0 Internazionale* (CC-BY-NC-ND 4.0)

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore.
L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

INDICE

Introduzione. Dove abitiamo? <i>Renato Ferlinghetti</i>	pag. 7
La valle del larice e delle serpentiniti. Inquadramento ecologico, storia naturale e impatto umano sulle foreste della Valmalenco <i>Cesare Ravazzi, Giulia Furlanetto, Renata Perego</i>	» 25
I boschi della Valmalenco nel tardo Medioevo <i>Ilyes Piccardo</i>	» 81
Pietre su pietre. Mani e pensiero. Architettura vernacolare, paesaggio minerale e umano della Valmalenco <i>Grazia Signori</i>	» 87
Il paesaggio insediativo della Valmalenco nel XV secolo <i>Ilyes Piccardo</i>	» 127
I paesaggi minimi degli spazi aperti <i>Arturo Arzuffi, Renato Ferlinghetti</i>	» 133
I paesaggi minimi dei nuclei abitati e dell'edificato diffuso <i>Arturo Arzuffi, Renato Ferlinghetti</i>	» 213

Il castello di Malenco (Caspoggio) nelle fonti scritte <i>Riccardo Rao</i>	pag. 261
Archeologia medievale in Valmalenco. Primi dati sul castello di Caspoggio e dal suo contesto <i>Federico Zoni</i>	» 265
I paesaggi minimi delle strade e della viabilità storica <i>Arturo Arzuffi, Renato Ferlinghetti</i>	» 297
Abstract	» 341
Autori	» 347

Introduzione

DOVE ABITIAMO?

Renato Ferlinghetti

1. Dagli stereotipi alla realtà geografica

Per comprendere l'essenza della montagna bisogna liberarsi da molti stereotipi che la cultura mediatica contemporanea ci propone incessantemente. La montagna italiana non è il luogo della natura incontaminata, l'ultimo paradiso terrestre o il contesto bucolico dove vivere in piena libertà le proprie attività fisiche. La nostra montagna è un ambiente costruito, deposito pressoché infinito di fatiche e di sapienze, frutto di un percorso di coevoluzione tra le abilità tecniche, culturali, creative dell'uomo e le risorse naturali.

Quando il cittadino risale le valli smanioso di natura non coglie il fatto che ciò che ricerca, l'aria fine dei prati, l'ombra densa dei boschi di abete o quella luminosa dei lariceti, è frutto, spesso in modo determinante, dell'azione umana. Gli alti pascoli, habitat delle marmotte e degli stambecchi, sono un paesaggio costruito, purtroppo in via d'estinzione per il ritirarsi dell'azione antropica. La costruzione della montagna è un concetto ancora poco condiviso. La creazione dei pascoli è iniziata già in epoca preistorica, grazie alla rimozione della vegetazione arboreo-arbustiva; l'attività metallurgica proto-industriale, spesso anch'essa avviata già in epoca preistorica, ha determinato intense trasformazioni nel manto forestale primigenio, utilizzato per la produzione di carbone vegetale, con conseguente profonda modifica della sua composizione floristica e strutturale.

L'agricoltura, la zootecnia montana, la cava dei materiali lapidei hanno completato l'opera, cesellando ogni superficie. Il risultato è quanto possiamo ammirare salendo in valle.

Generalmente i fruitori della montagna si limitano a utilizzare il patrimonio ambientale e paesaggistico, senza contribuire in modo significativo alla sua costruzione e con-

servazione. Anzi, spesso, si oppongono ai contemporanei processi di reificazione sulla base di una presunta “verginità” del territorio che invece è l’esito di una feconda interazione tra comunità locali e contesto. La sfida vera non è sospendere l’azione e di conseguenza estinguere la presenza umana, ma fare tesoro delle conoscenze sedimentate nei luoghi e rinnovare, oggi diremmo in modo sostenibile, la nostra presenza attraverso un’azione basata sull’innovazione, al fine di garantire, da un lato, la conservazione dei capisaldi paesistici e delle identità locali, dall’altro la buona vivibilità. A tal fine le popolazioni montane devono rifuggire dall’importazione dei modelli urbani pedemontani, ma delinearne uno nuovo e proprio, definito dagli studiosi metro-montagna¹, che sappia ritrovare e perseguire un più equilibrato rapporto tra società e risorse ambientali anche a vantaggio degli abitanti della città estesa che domina, con le sue serrate conurbazioni, buona parte del pianalto lombardo.

La montagna non è il giardino della città, ma un laboratorio territoriale del quale si è persa buona parte della memoria e il ricordo della sua storia evolutiva. Spesso anche le comunità locali perseguono solo la dimensione ecologica, trasformando i propri territori nei recinti ambientali della città in cui racchiudere flora, fauna e sentieristica a beneficio del *loisirs* del cittadino. Senza prospettive di sviluppo le numerose tipologie di prati, di pascoli, di boschi, di colture arboree, che nell’analfabetismo ambientale di ritorno non sappiamo più né identificare né denominare (ora ci bastano i termini *green* e *verde* declinati rispettivamente per il settore economico e ambientale), sono destinate a soccombere al ritorno della “selva oscura”. L’inselvaticarsi di sempre più vaste superfici, segno della rovina e dell’abbandono, genera spesso impenetrabili coperture vegetali che tutto soffocano e obliterano, determinando la repentina perdita della diversità e della qualità ambientale. Senza prati aridi, pingui o sortumosi, dove potranno trovare ospitalità la sessantina di orchidee spontanee della montagna valtellinese? E ancora, cessata la conduzione umana che ne sarà delle numerose tipologie di prati o di boschi? Perdite di varietà biologica, ecosistemica ed estetica che nemmeno l’alieno termine di *new-wilderness* potrà rigenerare.

Nelle semplificazioni contemporanee si è smarrita anche la consapevolezza dei numerosi debiti, materiali e culturali delle città pedemontane e padane rispetto ai rilievi che si ergono alle loro spalle. Le dorsali orografiche hanno fornito ai centri urbani

1. F. Adobati, V. Ferri, *Svantaggiata e marginale? Più città per la montagna*, in Atti della XVI Conferenza Nazionale SIU, in «Planum. The Journal of Urbanism», n. 27, vol. II, 2013, pp. 1-8; F. Barbera, A. De Rossi (a cura di), *Metromontagna. Un progetto per riabilitare l’Italia*, Donzelli, Roma 2021; G. Dematteis, *Montagna vs città*, in «Dislivelli. Ricerca e comunicazione sulla montagna», 102, dicembre-gennaio, pp. 3-5, 2020, online: www.dislivelli.eu/blog/immagini/foto_dicgen2020/102_WEBMAGAZINE_dicembre19_gennaio20.pdf (ultima consultazione 20.04.2021).

materie prime e alimenti, l'acqua per la vita e per il lavoro, le pietre e i marmi per rivestire monumenti e marciapiedi, l'energia idroelettrica, braccia per il lavoro e ambienti idonei per lo svago e il soggiorno estivo. Lo stesso carattere di molti cittadini, soprattutto di quelli che vivono allo sbocco delle principali valli alpine, si è formato nello stretto rapporto di frequentazione delle montagne. Il temperamento, ad esempio, dei bresciani, dei bergamaschi, dei lecchesi, dei comaschi, dei torinesi e di tanti altri ancora non sarebbe lo stesso se rispettivi centri non sorgessero alle spalle di sistemi montuosi che hanno ricreato lo spirito, alimentato l'immaginario e forgiato il carattere degli abitanti².

Il rapporto tra la montagna e il suo intorno non finisce qui, la montagna oggi vista come isolata e avulsa dalle dinamiche del piano, ha invece svolto un importante ruolo nella costruzione del paesaggio padano. Le alluvioni dei suoi fiumi hanno colmato l'antico golfo marino esteso, fino a pochi milioni di anni fa, tra le cortine delle Alpi e quelle appenniniche. Grandioso è stato, ritornando al contesto lombardo, il ruolo svolto dal Ticino, dall'Adda, dall'Oglio e dai fiumi, quali il Brembo, il Serio, il Mella, il Chiese che, non incontrando bacini lacustri sul fondo dei quali depositare le incoerenti ed eterogenee coltri alluvionali, hanno distribuito le proprie ghiaie, sabbie e argille in ogni dove generando buona parte della pianura compresa tra il Ticino e il Mincio. Così oggi i borlanti di fiume, provenienti, ad esempio, dai bacini abduani, brembani e della Val Seriana, fanno bella mostra di sé nell'alzato delle cascine dell'alta pianura o nelle cortine murarie dei Castelli di Trezzo, delle Marne o di Malpaga, legando tra loro terre geograficamente disgiunte, ma matericamente congiunte. Anche le genti della montagna hanno partecipato alla costruzione dell'ambiente planiziale. I mandriani che dall'autunno alla primavera scendevano con il proprio bestiame dalle valli prealpini (Valsassina, Val Brembana, Val Trompia, Val Sabbia) al piano alla ricerca di foraggio hanno "imposto" alle cascine della bassa la presenza di ampi fienili dove accumulare enormi quantità di fieno. I cassi ricolmi di profumati foraggi divennero così appariscenti da determinare spesso il nome degli edifici rurali: Cascina Fenile, Feniletti, Portico e loro varianti. E via Portico è l'indirizzo in cui sorge l'Oriocenter, centro commerciale tra i più frequentati della Lombardia, la denominazione viaria ci ricorda che il mastodontico *mull* è sorto in una zona reificata e strutturata per lo svernamento del bestiame montano. Numerosi altri toponimi, quali Malghera, Bergamina, Malpaga, Dossena, Serina, Gandino, ecc. ci

2. Per una rassegna dei debiti delle comunità e dei territori planiziali e pedemontani rispetto alla montagna si vede la voce "Riconoscenza" in G. Dematteis, *Metro-montagna: una città al futuro*, in «Storicamente. Laboratorio di storia», online: storicamente.org/quadterr2/dematteis.pdf.

ricordano la stretta relazione tra la campagna padana e la montagna, per il richiamo agli antichi percorsi, ai luoghi di sosta, alla qualità del pascolo o alla provenienza geografica delle mandrie e delle genti transumanti. Anche lo sviluppo della praticoltura e dei fontanili a essi connessi è frutto della pressione esercitata dal bestiame svernate. In alcuni fasi storiche ampia porzione dei fondi del piano si mise a pressoché esclusivo servizio delle genti di montagna tanto da indurre, nel XVI secolo, l'amministrazione di Milano a emettere delle grida contro la presenza dei bergamini, che monopolizzavano la produzione foraggiere intorno al capoluogo milanese, mettendo a rischio il rifornimento alimentare e l'approvvigionamento di foraggi della capitale del Ducato. Che Milano temesse la forza economica e territoriale degli alpeggiatori pare oggi una *boutade*.

2. Il processo di costruzione del paesaggio montano

Il processo di costruzione del paesaggio montano può essere affrontato da numerosi punti di vista, frutto di specifiche sensibilità e con proprie metodologie disciplinari. Noi privilegeremo quelle geografiche e in particolare l'approccio proposto da Angelo Turco nel quadro della sua teoria della geografia della complessità³. In base a tale approccio lo spazio naturale, in funzione dell'azione dell'uomo, assume valore antropologico e diviene territorio⁴. L'insieme delle attività trasformative che assicurano il passaggio dallo spazio naturale al territorio è denominato processo di territorializzazione.

Secondo A. Turco il processo di territorializzazione è scandito in tre livelli fondamentali: ontologico, costitutivo e configurativo⁵. Sebbene i tre livelli siano tra loro profondamente intrecciati, per gli scopi del presente volume ci concentreremo su quello costitutivo attraverso il quale storicamente le società umane hanno generato e predisposto «gli elementi di base dell'agire territoriale: le tessiture organizzative, le fondamenta materiali e l'armatura simbolica della territorialità». *Homo geographicus* nella sua opera di costruzione del mondo agisce attuando tre forme di controllo: ricopre la superficie terrestre di un manto di nomi (denominazione), ne trasforma i quadri fisico-

3. A. Turco, *Verso una teoria geografica della complessità*, Unicopli, Milano 1988.

4. A. Turco (a cura di), *Governance territoriale. Norme discorsi, pratiche*, Edizioni Unicopli, Milano 2013, p. 23.

5. Angelo Turco riconosce tre livelli fondamentali al processo di territorializzazione: ontologico, costitutivo, configurativo. Il primo considera la territorialità come una delle forme del comprendere "a priori" la realtà del mondo. L'agire territoriale viene inteso come una delle modalità per capire cosa significa "essere umani sulla Terra". Il secondo si occupa della strutturazione degli elementi di base della territorialità (denominazione, reificazione, strutturazione). L'ultimo riguarda i risvolti interiori alla coscienza umana, individuale e collettiva, della territorialità.

ambientali generando una moltitudine pressoché infinita di artefatti al fine di produrre le risorse e l'energia necessarie al suo sostentamento sociale (reificazione) e compartimenta la superficie terrestre in strutture, ritagli a cui da specifici denominazioni (stato, regione e altre denominazioni amministrative e non solo⁶). L'agire territoriale è complesso e antico come l'uomo, attraverso la denominazione, la reificazione e la strutturazione, che determinano rispettivamente un controllo simbolico, materiale, strutturale della superficie terrestre, la nostra specie abita e ha fatto "suo" il mondo. Al di là della loro complessa interrelazione, degli aspetti tecnologici messi in gioco, dalle condizioni sociali in cui sono stati generati e utilizzati, le comunità umana si appropriano dello spazio attraverso tali processi. Ancor oggi continuiamo a esercitare queste forme di controllo ogni qualvolta denominiamo una nuova strada o una nuova struttura insediativa, realizziamo un artefatto continuando a reificare la superficie terrestre per produrre le risorse e l'energia necessarie al sostentamento sociale. Un tempo, in Valtellina, l'opera di reificazione si manifestava, terrazzando i versanti, creando le orizzontalità necessarie alle attività agricole, oggi, ad esempio, attuando le strutture e infrastrutture necessarie alle prossime olimpiadi invernali. Nel contempo continuiamo a darci regole e forme di controllo necessarie alla convivenza, siamo così passati dagli statuti comunali medievali ai contemporanei piani di Governo del Territorio (PGT). Naturalmente sono profondamente mutati i riferimenti teorici, le finalità degli strumenti amministrativi e di quelli produttivi, ma il processo di territorializzazione continua a essere, nella mutevolezza dei suoi esiti e delle modalità di sviluppo, il modo specifico dell'uomo di abitare la Terra. Conoscere un luogo, vuol dire quindi recuperare lo sviluppo del processo di territorializzazione locale, riconoscere, nelle pressoché infinite geografie che caratterizzano la superficie terrestre, quali dinamiche e quali conseguenti geografie si sono associate in un dato contesto. Il rapporto tra geografie e costruito antropico diviene talmente serrato che Turco, declina la geografia come la forma territoriale dell'azione sociale e il processo di territorializzazione costituisce l'esito dell'azione umana e, nello stesso tempo la sua, per ora unica, condizione di esistenza sul pianeta. In questa sede abbozziamo solo alcune delle principali fasi del processo di territorializzazione, ponendo la nostra attenzione sugli aspetti poco indagati e su quelli che più hanno concorso alla creazione della trama fine del paesaggio, i cosiddetti paesaggi minimi, che affronteremo successivamente.

6. Tali strutture possono indicare anche ambiti di competenza, di influenza, partizioni che riflettono alleanze politico-militari o profili culturali (A. Turco, *Configurazioni della territorialità*, FrancoAngeli, Milano 2010, p. 53).

3. La denominazione l'avvio del gioco della territorialità

L'uomo si trova esposto a una natura ricchissima di fenomeni, ma poverissima di espliciti significati. I sistemi naturali ci manifestano la loro ricchezza fenomenologica, ma non ci descrivono il funzionamento delle cose e nemmeno ci assicurano la loro replicità e non esplicitano la relazione tra i fenomeni e la qualità dell'esistenza umana.

La chiassosità del mondo è stata razionalizzata dall'uomo in molti modi, ma soprattutto con la parola e il linguaggio. Abbiamo dato il nome ai diversi fenomeni e aspetti che la superficie terrestre mostra, dal tuono ai salti di un corso d'acqua, ne abbiamo capito le caratteristiche, le potenzialità o la pericolosità. La razionalizzazione del sistema Terra è stata un'avventura intellettuale lunghissima e non ancora conclusa, sia per l'evoluzione delle manifestazioni terrestri che per la loro complessità, si pensi solo al tema, oggi di grande attualità, dei mutamenti climatici. Tale cammino cognitivo ci ha permesso di decodificare il volto della Terra e di tentare di stabilire, con le sue manifestazioni e strutture, rapporti più consapevoli.

L'atto denominativo oltre a vincere la paura dell'ignoto e razionalizzare le manifestazioni fisiche e biologiche del nostro pianeta, può essere considerato un atto generativo: classificando e separando, dalla continua e indifferenziata superficie terrestre, singoli elementi, ne determiniamo la nascita, prima dell'assegnazione del nome l'oggetto geografico non esiste quale realtà separata da una totalità indifferenziata. L'attribuzione degli idronimi Mallero, Lantana, Adda hanno dato "vita" a tali corsi d'acqua che prima, in quanto tali, non esistevano.

L'appropriazione intellettuale attraverso la parola e il linguaggio conferisce allo "spazio naturale" un valore antropologico, e lo rende per tale via un artefatto, ossia uno spazio su cui si esercita l'azione dell'uomo. Il toponimo che identifica un particolare corso d'acqua, un coltivo, un centro abitato o il monte che si erge di fronte, sintetizza e accoglie in sé altri segni, altre conoscenze. E, come ci ricorda Angelo Turco, il nome che irrompe sulla superficie terrestre consente di istituire un ordine e di creare le condizioni per la sua comunicazione, comprensione e condivisione. In altri termini «il primo fare è comprendere»⁷.

I termini utilizzati per designare la superficie terrestre, nell'ambito della geografia della complessità, sono definiti designatori e si differenziano in referenziali se concen-

7. Ivi, p. 55.

trano in una parola una breve descrizione, il colore della costa (Costa Azzurra), la presenza di ghiacciai e nevai (Monte Bianco) o la morfologia del rilievo, si pensi, in sede locale, al toponimo Pizzo Scalino, la cui denominazione richiama la forma gradonata del rilievo. Quelli performativi, invece, richiamano una verità socialmente esperita, il grado di fertilità di un terreno (Prato grasso), la qualità dell'acqua di una sorgente (Fontana della salute), o razionalmente giustificata (deserto, zona franca, ecc.). Esiste infine un'ultima categoria di designatori, quelli simbolici, che fanno riferimento al serbatoio metafisico delle comunità ai loro valori morali, estetici, religiosi culturale, religiosi e cristallizzano al suolo valori socialmente prodotti e diffusamente condivisi, si pensi alle tante dedicazioni ai santi o altri aspetti delle credenze popolari⁸. Attraverso i designatori, le comunità umane hanno non solo esercitato un controllo territoriale, carpando i "segreti fusionali" del sistema terra, ma hanno anche impresso il proprio calco linguistico e culturale alla superficie terrestre caricandola di valori antropologici e trasformando la Terra inteso come pianeta fisico, nel mondo, la casa dell'umanità e della sua azione sociale. Nel contempo il manto di nome che rivesta la superficie terrestre costituisce il repertorio testimoniale dell'articolatissimo rapporto tra le comunità locale e i propri contesti di vita, e nei nomi dei luoghi sedimentano le credenze, le memorie e gli eventi attuati negli spazi abitati. Richiameremo il ruolo dei designatori come archivio culturale nel quinto paragrafo, dopo aver affrontato un aspetto specifico del paesaggio montano: la denominazione delle vette.

4. La denominazione delle cime un processo che nasce dal basso

Nell'articolato percorso della denominazione dei contesti montani è particolarmente significativo richiamare alcune considerazioni messe a fuoco in studi recenti relativi agli oronimi⁹. I toponimi dei crinali e delle vette, al di là di quanto comunemente si creda, sono spesso di origine recente; anche rilievi di grande rinomanza, quali ad esempio l'Adamello, hanno visto comparire il proprio toponimo solo da pochi secoli, a fronte di una frequentazione risalente al paleolitico. Il designatore del massiccio camuno è comparso infatti solo a fine Settecento e secondo Luca Girelli pure in una posizione

8. Ivi, p. 56.

9. Ci si riferisce agli atti del convegno: *I nomi delle montagne prima di cartografi e alpinisti*, Atti dei convegni e guida all'escursione (Varallo, 16 ottobre – Milano, 24 ottobre – Val Vogna, 25 ottobre 2015), promosso dal Club Alpino Italiano, Sezione di Varallo e Sezione di Milano. Atti a cura di R. Fantoni, R. Cerri, P. Carlesi, M. Rivoira e F. Cusan, online: www.academia.edu/26288522/I_nomi_delle_montagne_prima_di_cartografi_e_alpinisti

sbagliata¹⁰. Questo perché, come ci ricorda Cesco Frare «assai raramente [...] gli antichi popoli pastori imponevano un nome alle nude cime rocciose, prive per essi d'interesse pratico, salvo che non rappresentassero un utile punto di riferimento per la misurazione del tempo» (o geografico, *NdA*)¹¹.

In seguito agli sviluppi settecenteschi e ottocenteschi della cartografia e al diffondersi delle attività alpinistiche ed escursionistiche, l'esigenza di identificare e nominare le singole cime, i colli e le creste dei principali e più alti massicci divenne prioritaria. I cartografi nella necessità di indicare ciascuna vetta con un nome proprio usarono in *moltissimi casi quello del pascolo sottostante*¹². Anche nell'area in esame si sono attuate dinamiche simili. Nella *Carta del Paese dei Grigioni, della Valtellina e delle Contee di Bormio e Chiavenna*¹³ del 1635 sono assenti i nomi dei rilievi, mentre è riportata Valmalenco, indicata con il nome di Val Malenga, e i centri di Spriana, la Torre, Chiesa, Caspoggio, Malenga¹⁴.

Nella carta Austriaca del 1833 la situazione è notevolmente mutata rispetto alla cartografia "prealpinistica". I crinali sono divenuti una ghirlanda di nomi: i termini pizzo, becco, monte identificano le singole vette e i possenti massicci. Come accennato in apertura la maggior parte dei toponimi derivano dagli alpeggi e maggenghi sottostanti, con il paradosso che i terreni acquitrinosi e torbosi dei pascoli divengono il nome delle sovrastanti vette rupestri, si pensi al caso del Monte Acquanera (Acquanere nella carta austriaca). Nella carta Austriaca hanno assunto il nome delle rispettive alpi anche i monti Cavaglia, Painale, Rhon, Vicina, Moro, Fellaria, Musella (indicato Musela), Fora, Oro, Ventina¹⁵, Giumellino, Airale, Ancoglio, Canale, a dimostrazione di come il fenomeno della trasposizione dei toponimi alla base dei rilievi verso le cime sia assai diffuso anche in Valmalenco. Nelle carte successive il fenomeno si rafforza, compaiono gli oronimi di Grumellino, Airale accanto a toponimi eterocentrici, non più legati cioè alla cultura locale, ma a volontà esterne.

10. L. Girelli, *Corni, monti, dossi e foppe: note di toponomastica antica in Valle Camonica*, in R. Fantoni, R. Cerri, P. Carlesi, M. Rivoira, F. Cusan (a cura di), *I nomi delle montagne prima di cartografi e alpinisti*, cit., p. 101. Dopo aver analizzato la distribuzione dei nomi delle montagne in una rassegna cartografica relativa alla Val Camonica, estesa dal XVI secolo (schizzo di Leonardo da Vinci, 1510) all'inizio del XIX secolo (*Carta della provincia di Bergamo e della Valle Camonica* di Giuseppe Manzini, 1816), l'autore trae le seguenti considerazioni: «Il disegno antico è più interessato a segnalare abitati, fiumi e torrenti piuttosto che montagne. [...] i nomi delle alture vengono mano a mano affermandosi dalla fine del XVIII secolo, con il miglioramento della scienza cartografica» (ivi, p. 100).

11. *I nomi delle montagne*, cit., p. 74.

12. Ivi, p. 12.

13. Carta del paese dei Grigioni, della Valtellina e delle Contee di Bormio e di Chiavenna, redatta per illustrare la campagna del duce di Rohan nel 1635.

14. "Malenga" o "Malengo" è il toponimo, nelle carte più antiche, di un centro abitato a metà valle ai piedi di Caspoggio (ed anche confuso con questo); L. de Bernardi, *Valmalenco: una lunga storia. Quasi una antologia dalla Valle del Mallero*, Tip. Mitta, Sondrio 1986, p. 21.

15. L'Alpe Ventina, chiamata localmente *alp de la venéna* compare nei documenti già nel 1544 come *alpis de levantina* (cfr. online: www.paesidivaltellina.it/gerliporro/index.htm, ultima consultazione 20.12.2021).

5. La reificazione della valle e la costruzione dei grandi quadri paesaggistici

Come accennato in apertura la montagna viene oggi vista come l'espressione della natura originaria; i boschi, le praterie che rivestono i crinali e le parti sommitali dei rilievi sono considerate i frutti d'un percorso evolutivo esclusivamente naturale e non l'esito di un complesso e affascinante processo di coevoluzione tra potenzialità naturali del luogo e attività dell'uomo. Nei contesti montani alpini questa coevoluzione ha notevolmente implementato la biodiversità locale, la diversità ecosistemica e la complessità del paesaggio. In una recente pubblicazione relativa ai pascoli e ai prati della regione Veneto¹⁶, ampia frazione delle associazioni erbacee descritte risultano essere di origine antropica e la loro conservazione è possibile solo grazie all'attiva gestione basata su taglio, concimazione, irrigazione, o pascolo, della cotica erbosa. Solo così si può garantire la permanenza degli spazi aperti, risorsa primaria, oltre che per l'economia locale, anche per la biodiversità e la varietà paesaggistica. Il venir meno dell'azione antropica determina la loro rapida evoluzione verso i consorzi forestali, attraverso una veloce fase di cespugliamento. La trasformazione di parte della copertura vegetazionale primaria in prati e pascoli, non deve essere considerata quindi come una *deminutio*, ma una diversificazione ambientale con conseguente arricchimento dei profili ecosistemici locali con formazione di ambienti, quali quelli di prati e pascoli, tra i più ricchi di specie dell'intero sistema alpino.

Nella plurimillennaria opera di artificializzazione dei pendii e degli altri contesti vallivi, oltre all'apertura degli spazi aperti, maggenghi e pascoli, legati alla filiera lattiero-casearia, un ruolo analogo hanno avuto la realizzazione dei coltivi, la diversificazione del manto forestale per la produrre del carbone vegetale richiesto dall'attività metallurgica, la creazione dei centri abitati e delle loro pertinenze, la costruzione della fitta rete di vie di comunicazioni (sentieri, mulattiere, cavalcatorie) a servizio delle relazioni tra i centri, tra gli stessi e i coltivi o i luoghi di lavoro e le valli adiacenti.

L'immane opera di costruzione del paesaggio montana ha avuto esiti significativi già a partire dell'epoca preistorica. Secondo molti autori¹⁷ la colonizzazione della valle è iniziata dall'area dello sbocco vallivo, i contesti di Cagnoletti e Torre Santa Maria sono pertanto stati i primi a essere colonizzati, anche per l'ampia diffusione di blocchi roc-

16. U. Ziliotto, O. Andrich, C. Lasen, M. Ramazin, *Tratti essenziali della tipologia di pascoli di monte e dintorni*, Regione del Veneto, Accademia Italiana di Scienze Forestali, Venezia 2004

17. Si veda in particolare S. Masa, *La comunità di Torre di S. Maria dalle origini alla prima Età Moderna (sec. XVI)*, in *Inventario dei toponimi valtellinesi e valchiavennaschi. Territorio comunale di Torre di S. Maria* (Quaderno, n. 41), Società Storica Valtellinese, Sondrio 2018, pp. 9-31, e la ricca bibliografia ivi riportata.

ciosi tra i quali era facile trovare rifugio e ospitalità. Anche le dorsali moreniche, gli speroni, le rientranze e i terrazzamenti sono stati utilizzati quali luoghi privilegiati dove localizzare i primi agglomerati permanenti. A dimostrazione dell'ampia frequentazione della valle già in epoca preistorica colpisce l'ampia diffusione di coppelle preistoriche osservabili in buona parte della valle, non solo in località rurali ma anche nei nuclei abitati. A Cristini o a Ca' Bianchi, come in altre località, nelle rocce affioranti o riportate negli slarghi o nei crocicchi tra gli edifici, si possono facilmente osservare i segni incisi alcune migliaia di anni fa accostati alle abitazioni contemporanee da cui si diffondono i rumori e gli stili di vita della postmodernità. Accostamento, tra segni preistorici e postmodernità che stupisce e quasi disorienta.

L'attività metallurgica è probabilmente tra le attività più antiche che hanno contribuito a modificare l'assetto primigenio e a diversificare il paesaggio, non tanto per l'attività di scavo in superficie o in miniera, ma per il profondo contributo che tale attività ha determinato nel delineare gli assetti boschivi. Le fasi di lavorazione delle risorse minerarie abbisognavano di ingenti risorse energetiche ricavate per carbonizzazione del legno. Le foreste originarie vennero così in parte abbattute per la produzione del carbone di origine vegetale o convertite in boschi più idonei a tale uso. Nelle Prealpi lombarde, grazie alle necessità metallurgiche si diffusero, fino a divenire oggi dominanti in ampi tratti della Valsassina e delle valli Brembana, Seriana, Camonica, Trompia, Sabbia, i boschi cedui a carpino nero o orniello (orno-carpineti) e le faggete. Tali consorzi sono costituiti da alberi che in seguito al taglio emettono, a partire dalle ceppaie, polloni particolarmente idonei a fornire la paleria da sottoporre a carbonizzazione. In Valmalenco la metallurgia preistorica e storica si svolse a quote elevate, generalmente intorno ai duemila metri, e furono quindi i consorzi a pino mugo e ontano verde, le abetine miste e i lariceti a subire una forte impatto. I primi subirono una marcata contrazione, le seconde, invece, furono complessivamente sostituite dai lariceti che oltre a fornire legname, anche da opera, permettevano, per la luminosità del sottobosco e la presenza di una copertura erbacea continua, le attività di sfalcio o di pascolo con un uso quindi polifunzionale del lariceto. L'ampia duttilità del larice, capace di colonizzazione i pendii più spogli, di resistere a condizioni climatiche estreme e di adattarsi a suoli con caratteri pedologici differenti e l'ampio uso del suo legname, utile per interni ed esterni, per la resistenza agli agenti atmosferici, hanno fatto sì che il lariceto in Valmalenco raggiungesse, per dinamiche naturali e antropiche, una marcata diffusione, dal fondovalle ai crinali, tanto che possiamo definire la Valmalenco "la valle del larice". La produzione di carbone vegetale ha lasciato numerosi tracce anche nella toponomastica locale a

essa devono collegarsi, ad esempio, i toponimi Airale (Alpe), *Ciaz de carbune*, nei pressi dell'Alpe Pirlo, o *Carbun* in Val di Chiareggio¹⁸.

Nella trasformazione del manto forestale vanno inseriti anche i castagneti, coltivati fino all'altezza di Meriggia, sul versante sinistro della valle mentre in quello opposto si fermano nelle fasce, altimetricamente inferiori, del territorio di Santa Maria.

La filiera lattiero-casearia legata all'allevamento bovino e ovino ha generato l'articolata serie di prati e pascoli che da millenni caratterizzano la valle. Gli spazi aperti dei prati e dei pascoli sono gli ambienti a maggior rischio, per la loro continua erosione dovuta all'espansione dell'edificato e all'abbandono delle attività tradizionali. La creazione di un prato è più complessa di quella di un pascolo, per quest'ultimo a disboscamento e dissodamento segue lo spietramento delle superfici, nella realizzazione del prato (soggetto allo sfalcio e finalizzato alla produzione del fieno per i mesi invernali e non al pascolo diretto); abbisogna anche di una intensa azione di fertilizzazione, irrigazione e selezione delle piante foraggere. Alcuni centri della valle, come Caspoggio, avevano nella praticoltura una delle loro attività principali. I fieni prodotti, oltre a soddisfare le necessità locali, venivano venduti anche negli altri centri della valle. Prati e pascoli si inserivano in un'economia verticale in cui il bestiame veniva progressivamente spostato da valle a monte, toccando prima i maggenghi per poi giungere ai pascoli estivi per poi ripercorrere la direttrice a ritroso per scendere, a settembre, dai pascoli ai maggenghi per toccare, infine, gli edifici di fondovalle rurale nel periodo invernale. I prati di versante erano organizzati nei maggenghi "struttura rulae" articolata nelle cascine di ricetto, accentrate a formare i nuclei di costa, affiancate dai prati e dalle strutture di pertinenza per lo stazionamento (fontane, ricoveri, caselli del latte, ecc.). Numerosissimi e caratteristici per l'elevato numero di edifici, sono i maggenghi della valle, per il solo comune di Torre di Santa Maria, il volume sui toponimi¹⁹ di tale comune ricorda, suddividendoli per quadra di riferimento, quelli di Prada, Pra Marsciana, Pra Curati, Prati Fontane, Pra Venduletto, La Foppaccia, Pra le Corti, Pra Fedugno, Braccia, Sasso, Pra Piasci (afferenti alla quadra di Bondoledo), Crun, Sun, Sastellaccio (per la quadra di Campo), La Quadra di Melirolo possedeva i maggenghi di Cristi, Spotolo, Campeì, Braccianasca, Barco e Campeì di Dagua.

Anche i pascoli davano origine a proprie strutture rurali, gli alpeggi, dove ancora una volta, come vedremo nel capitolo dedicato, presentano proprie peculiarità organizzative.

18. S. Gaggi, *Polvere verde. Testimonianze e racconti "d'èla gent d'è Malench"*, Tipografia Mitta, Sondrio 2000, pp. 154-156. L'autore ricorda la presenza di numerose carbonaie in valle, nei pressi dell'alpe Pirla (in località Malosse, nome dialettale dell'ontano Verde, *Curtà, Coca, Calchera*) e in Val Torreggio, Alpe Airale, Alpe Palù, Val Chiareggio.

19. *Toponimi (41). Territorio comunale di Torre di S. Maria*, a cura del gruppo di ricerca toponomastica di Torre di S. Maria, Società Storica Valtellinese, Sondrio 2018.

Le necessità alimentari spinsero, oltre alla realizzazione di prati e pascoli, a una diffusa parcellizzazione agraria. Per ottenere le orizzontalità dei coltivi i versanti vennero minutamente cesellati. I campi incisi sulle balze assunsero una scala paesaggistica nei versanti meglio esposti e all'imbocco nella valle.

Le colture più diffuse, sebbene con frequenza differente nel tempo e nei diversi ambiti vallivi, furono quelle di orzo, segale, mais, canapa, lino, grano saraceno, patate, a cui si associava, ma solo fino all'altezza di Cagnoletti, quella della vite. L'opera di modellamento dei versanti è particolarmente visibile in inverno quando, grazie alla caduta delle foglie e alla presenza dei primi veli di neve, si può percepire, anche nei versanti ora boscati, la sottostante gradinatura. Ecco allora emergere i terrazzamenti della costa tra Primolo e Chiesa, di Curlo, della costiera di Dagua, dei versanti tra Cagnoletti e Torre, a monte di Vassalini e in altre località.

Più che in altri contesti montani la costruzione del paesaggio malanchino ha dovuto fare i conti con pendii assai acclivi, che toccano i quattromila metri, oggetto a continui movimenti franosi e dissesti idro-geologici soprattutto nei periodi più freddi e umidi, quali quelli della Piccola Glaciazione²⁰, sviluppatasi tra XVII e XIX secolo. Dopo ogni smottamento l'opera di addolcimento dei profili doveva ricominciare da capo perché i movimenti gravitativi soppingevano verso l'asta dei torrenti non solo pietre, massi, spesso ciclopici, terriccio, ma anche le cotiche delle magre colture frutto dell'impegno di più generazioni. Il fenomeno raggiunse una rilevante drammaticità nel XVI secolo, caratterizzato da intervalli particolarmente freddi e piovoso. Le cronache di quel periodo, forse con una certa enfasi, descrivono una valle lacerata e spogliata sia di suoli che di vegetazione²¹. Luigi de Bernardi nel suo bel volume sulla valle usa l'espressione di araba fenice per il paesaggio locale che continuamente doveva risorgere dai propri dissesti.

Questa instabilità complessiva era ancora sottolineata a fine dell'Ottocento²², come

20. Per la Piccola Glaciazione e le sue conseguenze sul paesaggio vegetazionale locale si veda il saggio di C. Ravazzi, G. Furlanetto, R. Perego in questo stesso volume.

21. Così Leandro Alberti descrive la valle nel 1550: «ora comuncia Valle Malenga meritevolmente così nominata per essere diserta e intornata da alte, aspre e sassose rupi e da spaventevoli montagne prive di alberi e di ogni versdua che è assai spaventevole passare per essa». E ancora: «crescevano solo le ginestre, i ginepri, i mughì striscianti e impenetrabili» in L. de Bernardi, *Valmalenco: una lunga storia. Quasi una antologia dalla Valle del Mallero*, cit., pp. 13-15.

22. «La nuova via carrozzabile, costrutta nel 1873, partendo dal ponte d'Arquino, prosegue lungo la sponda sinistra del Mallero in lenta ascesa attraversando erte frane, poi passa il Mallero in luogo pittoresco, e, raggiunta la vecchia strada, s'addentra nella valle fra un ammasso caotico di macigni di bevola o gneis precipitati dall'alto [...]. A destra, appiccato al monte, sta il villaggio di Spriana (900 m.) (848 ab.), formato da vari gruppi di povere casupole poste sopra un terreno arido, ripidissimo, soggetto a lunghi geli invernali e in continuo pericolo di cedimenti e di scoscendimenti per essere corrosivo al piede dalle acque del fiume e internamente da acque raccogliticce e sgorganti. Malgrado ciò la popolazione è robusta e laboriosa e affezionatissima alla sua terra». CAI sez. valtellinese, *Guida alla Valtellina ed alle sue acque minerali*, II ed., Stab. Tip. Moro & C., Sondrio 1884, pp. 211-212.

testimoniano le cronache dell'epoca prima che l'espansione del manto forestale mascherasse, in parte, i corpi franosi.

Oggi i grandi quadri ambientali sono in profonda crisi, non per il dissesto idro-geologico, grande attore dei secoli scorsi, ma per l'abbandono delle cure e dell'azione antropica: pressoché scomparsi i coltivi, sommersi da neo-ecosistemi forestali costituiti da robinio-sambuceti, nelle fasce più basse della valle, e da acero-frassineti in quelle medio-alte. Tali associazioni arboree sono spesso di basso valore ambientale, soggette a continui disturbi che rendono ancora più limitate le loro qualità paesaggistiche e naturalistiche. Anche i prati segnano una profonda crisi, erosi dal costruito, dall'abbandono e dall'avanzare della vegetazione arbustiva arborea.

Anche i boschi, soprattutto quelli posti nelle aree meno accessibili, venuta meno l'esigenza di produzione di carbone vegetale per l'attività metallurgica ed estrattiva e il bisogno di legna da opera o da brucio, sono per buona parte abbandonati e questa non è l'opzione migliore per consorzi vegetazionali di chiara origine e gestione antropica.

6. I paesaggi minimi la trama fine del paesaggio montano

La costruzione del paesaggio montano ha prodotto contesti a cui ben si possono applicare le icastiche parole di Carlo Cattano formulate per la pianura lombarda quale terra *tutta smossa e quasi rifatta dalle nostre mani*. I segni antropici, dagli edifici tradizionali, alla parcellizzazione agraria, dalla viabilità storica alle opere di governo delle acque o ai luoghi del lavoro, sono il frutto di una stretta relazione tra risorse locali, valori e caratteri culturali, competenze tecnologiche. Gli artefatti tradizionali si connotano per l'uso specifico dei materiali, per le tecniche di edificazione o per il modo di distribuirsi o raggrupparsi nel territorio. In un periodo in cui l'omologazione paesaggistica diviene sempre più marcata (le strade, le costruzioni, i centri commerciali o le aree produttive sono simili e banalizzanti), è necessario identificare e salvaguardare gli elementi territoriali che più concorrono a connotare i luoghi, a definirne le specificità, a delinearne il volto.

Le continue e spesso prepotenti trasformazioni contemporanee generano più ferite che segni nel territorio, non riconoscendone i valori antropologici, fisici e biologici. La progettualità non persegue il dialogo con la realtà tangibile, l'interazione feconda con i caratteri locali dei quali non sa, né vuole, leggere la trama, limitandosi a una sostituzione generatrice di atopie e omologazione. Nella tensione tra 'vecchio e 'nuovo'

è necessario non interrompere la linfa che può andare dal passato al futuro e guidare le trasformazioni verso novità degne della storia²³. L'intensità delle trasformazioni hanno stimolato la ricerca di paradigmi di sviluppo e di buone pratiche che sappiano conciliare la conservazione dei valori paesistico-ambientali, la salvaguardia della salute e la qualità della vita dei cittadini con le multiformi esigenze della civiltà urbana contemporanea.

Nella riflessione teorica l'attenzione agli aspetti paesaggistici e ambientali si è spostata verso i contesti marginali, le microstrutture paesaggistiche fino alle più umili presenze della *Giungla sull'asfalto*²⁴. Sono stati proposti nuovi concetti che tendono a superare gli steccati delle maglie delle reti ecologiche e si rivolgono a tutto il territorio letto con chiavi di lettura di maggior dettaglio, tra questi richiamiamo quello di "paesaggio minimo".

Negli ultimi anni nell'ambito delle riflessioni sulla lettura e rigenerazione del paesaggio/ambiente mi sono interessato, in una prospettiva geografica, di cultura dei luoghi e di biodiversità con particolare attenzione ai contesti a forte urbanizzazione. Con insistenza ho constatato come nei luoghi, quali quelli lombardi, caratterizzati da urbanizzazione diffusa, elevata stratificazione storica e persistenza per "inerzia territoriale" di frammenti di assetti tradizionali, i manufatti che più caratterizzano i luoghi, costituendo la trama storico paesaggistica, sono generalmente quelli più dotati di biodiversità, a dimostrazione di un intreccio tra artificialità e naturalità che, per certi aspetti, già esemplifica gli esiti a cui deve tendere l'attuale esigenza di rafforzamento e valorizzazione dei caratteri paesaggistico identitari degli assetti della città diffusa. Per meglio evidenziare il portato naturalistico e identitario della trama paesaggistica "fine", che ancora permea i tessuti dell'urbanizzato consolidato e di frangia, ho proposto il concetto di paesaggio minimo²⁵. Con tale locuzione ci si riferisce a tessere territoriali costituite da superficie esigue, frutto della trasformazione umana, inserite in contesti a elevata antropizzazione e caratterizzate da originalità, specificità geografica, valore storico-paesaggistico e identitario, habitat di biocenosi di pregio naturalistico poco diffuse nelle aree contermini. I paesaggi minimi mutano in funzione del contesto territoriale e possono essere costituiti da selciati e percorsi dolci, siepi multispecifiche, mar-

23. L. Pagani, *Storia e caratteri del territorio bergamasco*, in *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale. Studi e analisi*, vol. D0, Bergamo, Provincia di Bergamo 2002, p. 3.

24. D. Fazio, *Giungla sull'asfalto. La flora spontanea delle nostre città*, Blu edizioni, Torino 2008.

25. R. Ferlinghetti, *Paesaggi minimi: caratteri, valori, prospettive. Un approccio geografico*, in M.C. Zerbi, R. Ferlinghetti (a cura di), *Metamorfosi del paesaggio Interpretazioni della geografia e dell'architettura*, Guerini Associati, Milano, 2010, pp. 103-116.

gini e opere di governo del reticolo idrografico artificiale, chiusure di broli e giardini, terrazzamenti, dai numerosi manufatti tradizionali disseminati nel paesaggio rurale (malghe, ricoveri, casere, ecc.), urbano ed altro ancora.

Il termine paesaggio minimo è ripreso da una serie di pubblicazioni di Mario Sturani (1906-1978), scrittore ed entomologo, che intitolò una sua pubblicazione proprio *Paesaggi minimi*²⁶. Amico di Cesare Pavese che lo definiva “il mio fratello maggiore”, fu importante esponente dell’art déco, particolarmente interessato alla lavorazione della ceramica, collaborò fin dagli anni ’30 con la ditta Lenci, punto di incontro degli artisti del tempo e fucina di idee, della quale divenne poi direttore artistico tra il 1940 e il 1964. Accanto all’attività artistica Mario Sturani coltivò la passione per l’entomologia e per gli aspetti, i dettagli e le singolarità che la natura presenta in ambito urbano²⁷. Nell’accezione qui proposta il termine paesaggi minimi si stacca dalla dimensione entomologica e naturalistica di Sturani e assume un significato più ampio riferito a contesti di scala territoriale e a una dimensione geografica.

Carattere distintivo dei paesaggi minimi è l’essere frutto della trasformazione umana e quindi di non costituire elemento della matrice originaria del luogo, ma di rappresentare il risultato della sua reificazione antropica in stretto collegamento con il contesto tradizionale, dotato cioè di particolari caratteri, per le tecniche esecutive, per i materiali utilizzati che lo rendono specifico in senso geografico. I paesaggi minimi sono caratterizzati da lunga persistenza e da forme di gestione costanti. Tali aspetti hanno determinato la stabilizzazione del popolamento biologico, che ospita specie d’interesse naturalistico, in continuità con le biocenosi degli ambienti tradizionali, in forte contrazione nei territori contemporanei. Nei paesaggi minimi la naturalità si appoggia all’artificialità dimostrando che la contrapposizione natura-cultura, società-ambiente era già ampiamente superata nella storia del paesaggio italiano. Un paesaggio minimo scaturisce dal fondersi e confondersi della razionale progettualità umana con l’imprevedibile azione della natura. L’attività antropica è quindi capace di generare paesaggi minimi quando non pretende di esaurire totalmente la progettualità ma, più o meno consciamente, lascia che la natura partecipi al completamento dell’opera dell’uomo, arricchendola e caratterizzandola. Un paesaggio minimo è quindi un paesaggio a progettazione e a realizzazione compartecipata uomo-natura, è il risultato di un sinergico connubio tra attività umana e azione della natura. I paesaggi minimi, tessere minute, ma non mi-

26. M. Sturani, *Paesaggi minimi*, Martano Editore, Torino 1978.

27. Tra i suoi scritti naturalistici, oltre a *Paesaggi minimi* si possono annoverare *Caccia grossa fra le erbe* (1942), *La vita delle farfalle* (1947) e *Osservazioni e ricerche biologiche sul genere Carabus Linnaeus* (1962).

nori del paesaggio contribuiscono a definire l'armatura storico-paesistica locale, sono cioè frutto del particolare e specifico rapporto tra società e ambiente e assumono significato patrimoniale e identitario. Rispondono a logiche di accumulo: in essi si sedimentano le testimonianze del paesaggio tradizionale e peculiari espressioni della diversità biologica.

Questa innovativa chiave di lettura non è stata ancora fatta propria dalla prassi territoriale. Spesso gli interventi di manutenzione straordinaria o la realizzazione di nuovi paesaggi minimi sono attuati con materiali e tecniche che non consentono più l'inse-diamento di questi preziosi popolamenti vegetali e non dialogano, e non fanno propri, alcuni dei caratteri materici o delle tecniche locali.

In tale modo il manufatto si svincola dalla storia del luogo, diviene un elemento neutro, paesaggisticamente delocalizzato e incapace di ospitare le fitocenosi sopra descritte. Come per i centri storici si è evoluta una sensibilità nella progettazione e nella realizzazione degli interventi così anche per i paesaggi minimi sarà necessario acquisire nuovi comportamenti e, dalle suggestioni che essi ci forniscono, imparare o, meglio, ri-imparare a realizzare manufatti che oltre alle necessarie qualità tecniche sappiano inserirsi con maggior garbo nel portato storico-paesaggistico e naturalistico dei luoghi al fine di implementarne i tratti caratteristici e distintivi e la funzionalità ecologica. In particolare negli ambienti montani, dove le trasformazioni territoriali sono più legate all'abbandono o all'adozione di tecniche e modalità edificatorie poco dialoganti con il contesto tradizionali, la presenza di paesaggi minimi è ancora diffusa e caratterizzante; con il loro censimento, studio e attualizzazione si potranno raccogliere preziosi stimoli e indicazioni per avviare processi e azioni territoriali realmente circolari e sostenibili. Tale censimento è anche uno degli obiettivi del presente volume.

In sintesi i paesaggi minimi:

- sono frutto di un'originale e specifica relazione società-ambiente;
- sono habitat di biocenosi di pregio naturalistico spesso poco diffuse nei contesti urbanizzati contermini;
- sono di immediata lettura, fruibilità e riconoscibilità, perché attrattivi e distribuiti nell'interfaccia tra spazio pubblico fruibile e aree riservate;
- presentano elevata capacità penetrativa nei tessuti urbani, esercitando un rilevante ruolo di continuità e connettività tra sistemi seminaturali, rurali e urbani;
- sollecitano un recupero del rapporto visivo ed esplorativo invece della prospettiva zenitale dominante nella pianificazione urbanistica;

- necessitano di un'elevata cultura dei luoghi²⁸;
- possono essere oggetto di percorsi di restauro e risignificazione attenti alla valorizzazione di pratiche di reificazione territoriale autocentrante, rivitalizzando economie di nicchia a basso impatto ambientale;
- non godono di forme di protezione e/o salvaguardia e raramente sono considerati nella pianificazione e nella progettazione.

La *Tabella 1* illustra, da tre punti di vista: biologico, dinamico-territoriale, culturale, altre peculiarità dei paesaggi minimi.

Se la progettazione e la gestione territoriale recupererà lo sguardo verso i paesaggi minimi potrà avvalersi di un importante strumento sia per mantenere la trama fine dell'armatura storico-paesaggistica dei luoghi che per recuperare il "racconto identitario" a essi intrecciato. Alcune analisi svolte nel contesto lombardo hanno dimostrato la loro efficacia ecologica e paesaggistica²⁹, il loro contributo nel caratterizzare ambienti di vita in cui il radicamento e l'identità passi anche per la dimensione territoriale e non solo per quella affettiva o sociale. Inoltre il confronto con la sapienza materiale e ambientale racchiusa nei paesaggi minimi è fondamentale per ri-imparare a lavorare con e per la natura, in un'ottica che sappia superare lo sguardo nostalgico verso il passato e che raccolga la sfida dei saperi tradizionali contestualizzati al fine di progettare e realizzare nuovi paesaggi minimi capaci di soddisfare necessità tecniche e settoriali e di sviluppare un'efficace sintesi tra passato e futuro, tra natura e tecnica tra conoscenza e comprensione. Lo sguardo attento e consapevole verso i paesaggi minimi presuppone un cambiamento di scala d'attenzione e una crescita di sensibilità al fine di muoverci nella comprensione dei valori territoriali, per seguire e guidare i cambiamenti, per agire responsabilmente e adeguatamente dentro i luoghi.

28. Cultura dei luoghi intesa come capacità di assegnare significato agli oggetti territoriali, riconoscendone le valenze storiche, culturali, fisiche e ambientali, in modo che ogni nuova azione o nuovo intervento si saldi armonicamente e funzionalmente con il contesto preesistente; E. Turri, *La conoscenza del territorio. Metodologia per un'analisi storico-geografica*, Marsilio, Venezia 2002. Ancora sul tema «Certo emerge, con la necessità e la responsabilità della "cultura dei luoghi", della "cultura dei paesaggi", la necessità e la responsabilità del progetto: l'inserimento, in positivo, nei luoghi, nella storia, l'impegno per un atteggiamento non possessivo e distruttivo ma "construens" per progettare con la natura, per progettare con la storia, per collaborare – nei nostri piccolo qui – con la terra e con il tempo»: L. Pagani, *Evoluzione territoriali e paesaggistiche*, in V. Zamagni (a cura di), *Dalla ricostruzione all'euro – La politica e il territorio*, Fondazione per la storia economica e sociale di Bergamo, Istituto di studi e ricerche, Bergamo 2002, p. 4

29. R. Ferlinghetti, *Paesaggi minimi: tra riconciliazione ecologica e salvaguardia dell'armatura territoriale*, in E. Casti (a cura di), *La Geografia a Bergamo*, A.Ge.I – Roma, Roma 2019, pp. 57-75.

Tabella 1. *Geografie dei paesaggi minimi.*

<i>Ambito biologico</i>	<i>Aspetti dinamici e territoriali</i>	<i>Aspetti culturali</i>
Vita lunga (secolare)	Il paesaggio minimo è parte integrante, testimonianza, memoria storica del territorio organizzato	La specificità e la costanza delle forme, la leggibilità e l'accumulo di valori in essi sedimentati rende il paesaggio minimo compatibile con la nozione di patrimonio
Stabile e ordinato	In ambito urbani corrisponde a contesti artificiali che possono presentare funzione attiva o passiva	È animato da principi di accumulazione (calore storico-paesaggistico, identitario, biologico) e favorisce la conservazione
Le biocenosi sono in continuità con i popolamenti degli ambienti tradizionale	La crescita dell'urbanizzazione densa in genere induce una loro diminuzione	Il paesaggio minimo è la parte del nostro spazio in cui sono sedimentate la sapienza e la conoscenza locale (razionalità territorializzante)
Contenuta presenza di specie esotiche, generalmente minoritarie	Il disinteresse da parte delle istituzioni per i paesaggi minimi rende più incerto il loro divenire	Uno spazio privo di paesaggi minimi sarebbe come uno spirito senza storia né memoria territoriale
Agisce su flora e fauna in modo conservativo	Di immediata lettura e riconoscibilità perché attrattivi e di mediazione tra spazio pubblico e aree riservate	Il paesaggio minimo persegue la comprensione
Risponde a logiche di accumulo: conservazione delle biocenosi e dei valori storico-paesaggistici e identitari	Presenta la scala dello "sguardo"	
Costituisce un contesto in cui si riflette la specificità naturale locale		

LA VALLE DEL LARICE E DELLE SERPENTINITI INQUADRAMENTO ECOLOGICO, STORIA NATURALE E IMPATTO UMANO SULLE FORESTE DELLA VALMALENCO

Cesare Ravazzi, Giulia Furlanetto, Renata Perego

In questo saggio illustriamo le condizioni geologiche ed ecologiche che hanno rappresentato il substrato naturale e offrono l'archivio dello sviluppo storico delle interazioni uomo-ambiente in Valmalenco.

Il paesaggio attuale è il risultato di una sequenza storica delle mutue interazioni tra fattori naturali – geologia, topografia, clima, biodiversità originaria – e attività dell'uomo, ed è quindi attraverso lo studio della dinamica dell'ambiente che si possono interpretare la spettacolare diversità dei paesaggi della Valmalenco e le straordinarie peculiarità della storia culturale della valle.

1. Dinamica ecologica del territorio: come integrare la storia naturale e culturale

Nell'affrontare questo contributo, abbiamo cercato per quanto possibile di astenerci da una visione antropocentrica dell'analisi – cioè non siamo alla ricerca preordinata delle tracce dell'uomo. Ci poniamo dentro e fuori i contesti abitativi (strati archeologici), andando alla ricerca di archivi naturali. Si tratta di depositi di torbiera, di palude – anzi di “Pantanaccio”¹ – di lago, di canale, di fiume, di ghiacciaio, di ghiaccio, di serie di anelli degli alberi, che, come tali, registrano in maniera passiva, ma oggettiva, gli effetti anche delle attività antropiche, viste come uno dei fattori della storia, di cui vogliamo

1. Un importante archivio naturale di torbiera esaminato nel presente lavoro è indicato come “Pénténàasc” di Santa Elisabetta nei toponimi di Caspoggio (U. Agnelli, *Strade, Vicoli e Sentieri di Caspoggio. Guida dei toponimi dedotti dall'Inventario della Società Storica Valtellinese*, Stefanoni, Sondrio 2008).

valutare quantitativamente l'impatto. Una dialettica ecologica tra storia naturale e storia culturale è la sfida che ci proponiamo.

Daremo priorità al tema della storia della vegetazione forestale perché la trasformazione degli ambienti forestali ha rappresentato la scena delle interazioni uomo-ambiente in Valmalenco fin dalla preistoria, anche tramite l'impiego dell'incendio, come vedremo.

1.1. Perché il larice? Perché le serpentiniti?

“Perché il larice ha una così alta importanza naturale e culturale in Valmalenco?” È uno degli interrogativi posto dagli storici del Medioevo al nostro primo incontro in valle. I lariceti rappresentano la formazione forestale più diffusa nel territorio della Comunità Montana Valtellina di Sondrio, con il 29% dell'intera copertura forestale, ma in Valmalenco la proporzione dei lariceti supera addirittura il 50%². In base alle fonti documentarie e archeologiche, il larice ha rappresentato una risorsa economica rilevante per la valle per il commercio di legname e per la produzione di carbone per la riduzione del metallo nei forni³. Peraltro, formazioni aperte di larice caratterizzano l'orizzonte subalpino tra 2.000 e 2.350 metri, formando un gradiente altitudinale tra lariceto a parco (*wood pasture*, lariceto pascolato a parco) e gruppi di larici secolari, insieme a giovani piante, al limite superiore della vegetazione arborea. Questi lariceti vetusti furono interessati da pascolo, da prelievo di legname in età protostorica e storica, come alle Alpi Musella, Campo Moro e Campagneda (*Figura 1*)⁴, ma talora in aree inaccessibili al bestiame, come al Torrione Porro. Inoltre, lariceti densi scendono nelle zone rupestri a 1.150 metri di quota e su antichi prati terrazzati arrivano a quote ancora più basse, fino a 1.050 metri, cioè fino ai centri abitati principali. Quali sono dunque le condizioni ecologiche per il successo del larice in Valmalenco, in ecosistemi così differenti? E quali le azioni antropiche che ne hanno favorito la possibile diffusione, a partire da un popolamento naturale originario che, nella prima parte dell'Olocene, tra 11.700 e 8.300

2. CMVS, *Piano di indirizzo forestale (Periodo di validità 2011-2025). Relazione generale. Tavole di Piano*, Comunità Montana Valtellina di Sondrio, Sondrio 2011.

3. S. Casini, C. Cucini Tizzoni, G. Marziani, M. Tizzoni, A. Zahova, *Campomoro (Val Malenco - Sondrio): un impianto di riduzione del rame dell'età del Ferro*, in «Notizie Archeologiche Bergomensi», vol. 7, 1999, pp. 179-205.

4. P. Nola, *A dendroecological study of larch at timberline in the Central Italian Alps*, in «Dendrocronologia», vol. 12, 1994, pp. 77-91; M. Garbarino, E. Lingua, M. Martinez Subirà, R. Motta, *The larch wood pasture: structure and dynamics of a cultural landscape*, in «European Journal of Forest Research», vol. 130, 2011, pp. 491-502.

anni fa⁵, occupava solo *habitat* naturali? Inoltre: come riconoscere e conservare tali *habitat* naturali originari di diffusione del larice, e come è avvenuta la trasformazione nei principali momenti della storia olocenica?

Un secondo fattore di prioritaria importanza nella dialettica natura-cultura in Valmalenco sono le rocce ultramafiche che contraddistinguono la valle, cioè l'ampia area di affioramento di serpentinite e del gabbro⁶ (*Figura 2*)⁷. Nelle aree montane dove affiorano queste rocce magmatiche ultramafiche a composizione basaltica-peridotitica, o i loro derivati metamorfici e intrusivi, si sviluppano suoli, ecosistemi, attività estrattive e agropastorali peculiari, che in Valmalenco assumono una connotazione pervasiva, determinante per l'ambiente e le attività tradizionali in molti comuni della valle. Utilizzeremo d'ora in avanti i termini "serpentiniti", e "gabbri" invece del termine più generale di rocce ultramafiche, perché quest'ultimo considera solo la geochimica, ma non consente di apprezzare la diversità dei processi di alterazione meccanica tra questi tipi di rocce. Il ruolo delle rocce negli equilibri naturali è mediato dai suoli, e quelli che evolvono sulle serpentiniti sono molto distintivi. Ci domandiamo dunque se sia possibile riscontrare l'impatto delle proprietà geoecologiche delle serpentiniti e delle attività estrattive nella sequenza storica degli ambienti che forma il paesaggio attuale della valle.

1.2. Struttura del saggio

Il presente contributo è organizzato in due parti. Una prima parte descrive gli ambienti forestali attuali, esaminandone fattori ecologici (topografici, geo-pedologici, climatici, antropici). Nella seconda parte viene presentata una sintesi sulla storia degli ecosistemi. Questa parte impiega archivi naturali micro e macrobotanici e fornisce dati originali, frutto di nuove ricerche avviate nell'ambito del progetto "Le radici di una identità" nel 2021. La ricostruzione della storia della vegetazione si avvantaggia anche delle conoscenze paleobotaniche già acquisite nelle vallate adiacenti alla Valmalenco, soprattutto della Valtellina e dell'Engadina. Le ricostruzioni paleoambientali vengono discusse sulla base delle interazioni antropiche documentate dalle discipline

5. In questo volume, C. Ravazzi, *Appendice. Glossario per la lettura della storia paleoambientale del territorio malenco*.

6. Il gabbro affiora solo sul Monte Braccia.

7. A. Montrasio, V. Trommsdorff, *Carta Geologica della Valmalenco. Scala 1:25.000*, CNR-IDPA, Milano 2004; V. Trommsdorff, A. Montrasio, J. Hermann, O. Muntener, P. Spillmann, R. Giere, *The geological map of Valmalenco*, in «Schweizerische Mineralogische und Petrographische Mitteilungen», vol. 85, n. 1, 2005, pp. 1-13.

storiche e geografiche umanistiche e della storia del clima. A questo scopo sono di utilità le informazioni dedotte dagli archivi geologici, in particolare la storia dei ghiacciai, che in Valmalenco sono assai numerosi. Spicca la documentazione prodotta sulla storia glaciale e climatica degli ultimi 120 anni da parte di ricercatori dotati di una speciale sensibilità che oggi definiremmo olistica, o anche generalista – capaci cioè, di connettere le componenti geo-bio e antropologiche della dialettica tra natura e cultura, in un continuo di mutue interazioni storico-geografiche. È anche grazie alle prime informazioni e iconografie acquisite e pubblicate dai geografi storici e da storici locali⁸ se oggi abbiamo potuto approfondire le ricerche, che vedono la luce nel presente contributo.

Per una migliore comprensione del testo abbiamo redatto un piccolo dizionario di termini per la storia dell'ambiente nelle Alpi⁹ e abbiamo redatto una cartografia con i principali siti (monti, alpi, centri abitati, località) che saranno citati nel presente contributo (*Figura 1*).

2. La vegetazione nel paesaggio attuale

2.1. L'influenza dei fattori topografici

La Valmalenco è la principale delle tributarie destre dell'Adda che si sviluppa nel versante retico della Valtellina. Il settore basso dell'asse vallivo presenta un tipico orientamento longitudinale (disposto Nord-Sud), ortogonale alla Valtellina, ma che si sviluppa all'interno in due rami (del fiume Mallero e Lanterna) con orientamento differente, ma soprattutto trasversale (E-W). Questi ultimi predispongono gli alti versanti ombrosi disposti a Nord e incombenti sul fondovalle, dei fianchi settentrionali del Pizzo Scalino e del Monte Disgrazia, fronteggiati dai versanti soleggiati altrettanto scoscesi rispettivamente della dorsale del Sasso Nero-Monte Motta e del Pizzo Tremogge (*Figura 1*). Nella montagna alpina, l'orientamento trasversale all'insolazione di valli molto incise comporta importanti conseguenze sulla struttura microclimatica e fitogeografica, per via

8. Ad es. G. Nangeroni, *I laghi della Valmalenco*, in «Natura: Rivista di Scienze Naturali», vol. 21, 1930; G. Nangeroni, *Studi sulla vita pastorale della Valmalenco (Valtellina)*, in «Bollettino della Reale Società Geografica», serie 6, vol. 7, n. 3, 1930, pp. 182-204 [anche in C. Saibene (a cura di) *Scritti geografici del prof. Giuseppe Nangeroni*, Vita e Pensiero, Milano 1984, pp. 513-537]; G. Nangeroni, *Il glacialismo attuale nell'Alta Valtellina*, in «Bollettino del Comitato Glaciologico Italiano», vol. 13, 1933, pp. 141-171; S. Gaggi, *Segni di antiche attività in Valmalenco*, Bettini, Sondrio 2014, pp. 21-25.

9. C. Ravazzi, *Appendice. Glossario per la lettura della storia paleoambientale del territorio malenco*, cit.

della contrastante asimmetria ecologica tra il versante soleggiato, ripido e asciutto, e il versante ombroso, umido e freddo. Distinguiamo inoltre i versanti relativamente uniformi per esposizione e inclinazione (ad esempio versante nord del Monte Palino sopra Caspoggio, versante sud del Sasso d'Entova o del Monte Motta) dai versanti valanghivi, accidentati da profondi canali di valanga, con conseguente diminuzione dell'inso-lazione e aumento dell'umidità prodotto dalla disponibilità di neve e acque di fusione nei suoli durante la stagione vegetativa (versante NE della dorsale Monte Braccia-Senevedo) (Figura 3).

2.2. L'influenza geoecologica delle serpentiniti sulla vegetazione forestale

Anche il substrato roccioso determina l'ecologia della vegetazione, ma una semplice suddivisione litologica tra rocce carbonatiche e silicatiche risulta insufficiente per esaminare queste interrelazioni, poiché le piante affondano le loro radici nel suolo, le cui proprietà dipendono dalla velocità e modalità di alterazione delle rocce che modificano la loro composizione iniziale. L'importanza della composizione geochimica e dell'alterazione delle rocce è evidente in Valmalenco il cui settore intermedio è caratterizzato da serpentiniti affioranti¹⁰ (Figure 1-2), rocce ultramafiche a composizione non carbonatica, straordinariamente ricche di magnesio (Mg) e ben provviste di ferro (Fe nelle magnetiti ed ematiti della Valmalenco¹¹), ma relativamente povere di alluminio (Al), di calcio (Ca) e di potassio (K)¹². Per quanto riguarda la velocità di alterazione, le serpentiniti sono rocce massive "tenaci", cioè resistenti alla fratturazione meccanica e, dal punto di vista pedochimico, sono poco propense alla idrolisi e alla neoformazione di minerali argillosi¹³ date le loro proprietà di idrorepellenza e al basso contenuto di feldspati, ma la basicità fornita dall'alto contenuto in Mg è presto lisciviata data la sua

10. A. Montrasio, V. Trommsdorff, *Carta Geologica della Valmalenco. Scala 1:25.000*, cit.

11. C.M. Gramaccioli, P. Gentile, *Descrizione dei minerali della Lombardia*, in «Natura in Lombardia, I minerali», Regione Lombardia, Milano 1992, pp. 59-202.

12. Le informazioni sulla geoecologia di queste rocce si basano anche sul confronto con altri massicci montuosi, ad es. il massiccio dello Chenaillet nelle Alpi Brianzonesi (cfr. M. Lemoine, R. Cirio, *Le massif du Chenaillet. Montgenève (Alpes franco-italiennes)*, Centre Briançonnais de Géologie Alpine, Briançon 2014), il massiccio boemo (cfr. P. Krám, F. Oulehle, V. Štědrá, J. Hruška, J.B. Shanley, R. Minocha, Traister E., *Geoecology of a Forest Watershed Underlain by Serpentine in Central Europe*, in «Soil and Biota of Serpentine: A World View. Northeastern Naturalist», vol. 16, Special Issue 5, 2009, pp. 309-328), la Sierra Nevada in Nordamerica (E.B. Alexander, J. DuShey, *Topographic and soil differences from peridotite to serpentinite*, in «Geomorphology», vol. 135, 2011, pp. 271-276) e i massicci ultramafici della Toscana (A. Chiarucci, *Vegetation Ecology and Conservation on Tuscan Ultramafic Soils*, in «The Botanical Review», vol. 69, n. 3, 2003, pp. 252-268).

13. E.B. Alexander, J. DuShey, *Topographic and soil differences from peridotite to serpentinite*, cit., pp. 271-276.

elevata mobilità¹⁴. Lo sviluppo del suolo che ricopre la roccia ne risulta rallentato, i suoli sono poco evoluti, acidi e privi di carbonati, a composizione molto sbilanciata e selettiva per le piante, poveri di alcuni nutrienti importanti¹⁵. Tutto ciò si traduce in una marcata aridità edafica, che provoca stress idrico sulla vegetazione, e una bassa fertilità del suolo¹⁶. Queste proprietà favoriscono le specie forestali ed erbacee adattate agli ambienti aridi, pioniere dei suoli poco sviluppati, specialmente il pino mugo (*Pinus mugo* forma retico-orobica) (Figure 4-5)¹⁷. L'aridità e la bassa fertilità dei suoli sulle serpentiniti si traduce inoltre a vantaggio del larice nei confronti del suo principale competitore forestale in ambiente montano e subalpino, l'abete rosso (Figura 6). Tali condizioni sono favorite dalla storia delle attività antropiche, in particolare dalla frequenza di incendio che contribuisce alla permanenza delle specie pioniere tipiche delle serpentiniti¹⁸. Condizioni aride, con scarso sviluppo dei suoli, e vegetazione pioniera si sommano all'effetto topografico della estrema ripidità dei versanti rupestri e denudati del Pizzo Cassandra, Monte Braccia, Sasso Nero, Sasso Moro, Monte Motta. Anche se mancano specifici studi pedologici e di interazione substrato-suolo-vegetazione, è in queste aree che dobbiamo ricercare le maggiori peculiarità floristiche e vegetazionali connesse con la serpentinite. Ulteriori informazioni sull'influenza delle serpentiniti sulla vegetazione della Valmalenco saranno evidenziate dalla storia della vegetazione (cfr. paragrafo 3).

Secondo alcuni studi, le serpentiniti risultano sfavorevoli anche per le latifoglie più esigenti in termini di economia e bilancio dei nutrienti (K, Ca contro Al, Fe), come il ca-

14. Ph. Duchaufour, *Pédogènese et Classification*, Masson, Paris 1983.

15. In varie regioni di affioramento delle serpentiniti sono state rilevate dosi di metalli pesanti molto elevate (O. Vergnano, *Fisioecologia delle piante sui substrati serpentinosi*, in F. Benetti (a cura di), *Atti ufficiali del convegno Valmalenco Natura 2: flora e vegetazione. La copertura vegetale, risorsa economica e funzione idrogeologica per la protezione ambientale. Valmalenco, 2-3-4 ottobre 1987*, Comunità Montana Valtellina di Sondrio, Sondrio 1989, pp. 67-71; M.E. D'Amico, F. Previtali, *Edaphic influences of ophiolitic substrates on vegetation in the Western Italian Alps*, in «Plant Soil», vol. 351, 2012, pp. 73-95), ma la loro importanza per lo sviluppo delle piante non è dimostrata (A. Chiarucci, *Vegetation Ecology and Conservation on Tuscan Ultramafic Soils*, cit., pp. 252-268). Non vi sono studi in Valmalenco su questo tema.

16. *Ibidem*; R.E. O'Dell, J.J. James, J.H. Richards, *Congeneric serpentine and nonserpentine shrubs differ more in leaf Ca:Mg than in tolerance of low N, low P, or heavy metals*, in «Plant and Soil», vol. 280, 2006, pp. 49-64.

17. Manca uno studio sulla posizione tassonomica delle popolazioni del pino mugo della Valmalenco. Una loro inclusione entro i limiti di variabilità del pino uncinato (*Pinus mugo* subsp. *uncinata* Domin.), recentemente suggerita nelle carte di areale di Debreczy e Racz (Z. Debreczy, I. Racz, *Conifers around the world*, 2 voll., Dendropress, Budapest 2011), è da escludere in base alla morfologia delle pigne, più piccole e a scudetti stretti, rilevati ma non uncinati rispetto a quelle del pino uncinato e al portamento della pianta. Nelle popolazioni malenche, come anche nelle popolazioni orobiche, gli esemplari eretti perdono ben presto la dominanza apicale e assumono un portamento a basso albero (forma retico-orobica). Il pino uncinato presenta sempre dominanza apicale persistente negli esemplari vetusti e un diametro maggiore delle pigne. È presente in forma tipica solo nelle Alpi Occidentali.

18. A. Chiarucci, B.H. Robinson, I. Bonini, D. Petit, R.R. Brooks, V. De Dominicis, *Vegetation of Tuscan ultramafic soils in relation to edaphic and physical factors*, in «Folia Geobotanica», vol. 33, 1998, pp. 113-131.

stagno¹⁹ e il faggio, che in effetti scarseggiano²⁰ nei contesti topografici e altimetrici ottimali, sia pure diffusi nella media Valmalenco.

L'importanza del ruolo geoeologico delle serpentiniti per la vegetazione della Valmalenco è noto da tempo²¹, ma non è ancora stato completamente compreso dai fitogeografi con impostazione fitosociologica, che hanno trascurato lo studio dell'ecopedosfera.

La geoeologia e il paesaggio differenziano inoltre il settore medio da quello inferiore della valle (da Sondrio a Torre di Santa Maria). Qui mancano le serpentiniti, e il territorio è interessato da rocce metamorfiche scistose e ortogneiss (*Figura 2*)²², più ricche di feldspati, e quindi suscettibili all'alterazione, alla pedogenesi e alla formazione di complessi argillo-umici. Questo settore inferiore è maggiormente predisposto per l'agricoltura tradizionale. Infatti, si incontrano dolci ripiani e altopiani che conservano una copertura di depositi glaciali incoerenti, dove si sono sviluppati centri montani in età medievale e moderna (Cagnoletti, Masciana in destra idrografica, Carnale e Cao in sinistra idrografica) (*Figure 7-8*). All'altro estremo settentrionale della valle emergono, viceversa, i massicci più elevati costituiti rocce granitoidi, massive, con ambienti glaciali e nivali (Monte Disgrazia e Pizzo Bernina). Le peccete e i pascoli fertili e dei paragneiss dell'alto Mallero (Monte Senevedo e Alpe Fora) contrastano con le mughete e le pietraie sulle serpentine del Monte Braccia e del Rifugio Longoni, rispettivamente²³. Uno schema per le relazioni ecologiche litologia-vegetazione della Valmalenco, basato su ipotesi di terreno e la letteratura geoeologica, è presentato in *Tabella 1*.

19. B. Mariotti, T. Castellotti, M. Conedera, P. Corona, M.C. Manetti, R. Romano, A. Tani, A. Maltoni, *Linee guida per la gestione selvicolturale dei castagneti da frutto. Rete Rurale Nazionale 2014-2020, Scheda n. 22.2, Foreste*, Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Roma 2019.

20. A. Pirola, *Lo stato di conoscenza sulla vegetazione e sulla flora della Valmalenco*, in Benetti (a cura di), *Atti ufficiali del convegno Valmalenco Natura 2: flora e vegetazione. La copertura vegetale, risorsa economica e funzione idrogeologica per la protezione ambientale. Valmalenco, 2-3-4 ottobre 1987*, Comunità Montana Valtellina di Sondrio, Sondrio 1989, pp. 15-30.

21. G. Nangeroni, *Studi sulla vita pastorale della Valmalenco (Valtellina)*, cit., pp. 199-200 [anche in C. Saibene (a cura di), *Scritti geografici del prof. Giuseppe Nangeroni*, cit., pp. 532-533].

22. A. Montrasio, V. Trommsdorff, *Carta Geologica della Valmalenco. Scala 1:25.000*, cit.

23. G. Nangeroni, *Studi sulla vita pastorale della Valmalenco (Valtellina)*, cit., pp. 200-201 [pp. 533-534].

Tabella 1. Classificazione geoecologica delle principali unità rocciose della Valmalenco. Gli effetti sugli ecosistemi indicati sono relativi alle situazioni ben documentate in aree ampie di affioramento dei tipi litologici, in base alle osservazioni degli autori sul territorio della Valmalenco.

<i>Principali tipi litologici affioranti su ampie aree</i>	<i>Alterazione meccanica</i>	<i>Alterazione chimica</i>	<i>Nutrienti minerali</i>	<i>Nutrienti organici</i>	<i>Ecosistemi che manifestano gli effetti edafici in Valmalenco</i>
<i>Serpentiniti ad antigorite</i> (M. Braccia, Sasso Nero, Sasso Moro, M. Palino)	Rocce massive, scarsa fessurazione. Scarsa produzione di frammenti rocciosi fini. Aridità edafica.	Alto Mg++ ma rapida lisciviazione Basso Ca++ Modesti feldspati Carbonati assenti Negli entisuoli: lisciviazione limitata da idrorepellenza. Scarsa neoformazione di argille.	Carenza di Ca, K Eccesso di Mg (negli entisuoli) Condizioni oligotrofiche	[Effetti non in relazione diretta alla geolitologia delle serpentiniti, però la dinamica vegetazionale rallentata limita lo sviluppo dell'orizzonte organico dei suoli e quindi il contenuto di nutrienti organici.]	> Pinete a pino mugo retico > Lariceti p.p. << Bosco di faggio << Coltura del castagno < boscaglie di ontano verde [...]
<i>Paragneiss</i> (Cagnoletti, Marsciana, Cao, Carnale)	Rocce friabili, produzione di frammenti rocciosi fini moderatamente alta. Suoli profondi ad alta ritenzione idrica.	Alti feldspati e miche Complesso di scambio buono per Ca++, K+ Moderata neoformazione di argille	Disponibilità di Ca, K Condizioni eutrofiche	[Effetti non in relazione diretta alla geolitologia dei paragneiss, però essi favoriscono lo sviluppo dell'orizzonte organico]	>> Latifoglie in genere > boscaglie di ontano verde > Coltura del castagno << Pinete a pino mugo [...]
<i>Rocce carbonatiche massive – Marmi, calcari</i> (Pizzo Tremogge, Tornadri)	Rocce massive, scarsa fessurazione	Carbonati abbondanti Dissoluzione del CaCO ₃ , Complesso di scambio buono, lisciviazione e formazione di argille	Ottima disponibilità di Ca, K Condizioni eutrofiche	>> Vegetazione carbonatofila di alta quota (praterie moderatam. basifile, vegetazione petrofitica del calcare)	
<i>Rocce granitoidi</i> (M. Rolla, Pizzo Bernina)	Rocce massive, scarsa fessurazione	Alti feldspati Idrolisi, lisciviazione e formazione di argille Carbonati assenti	Moderatamente depauperati in presenza di lisciviazione Condizioni da eu verso oligotrofiche	[Effetti non in relazione diretta alla geolitologia dei granitoidi]	> Pinete a pino mugo (Monte Rolla) > Vegetazione petrofila di alta quota non specializzata per i carbonati o il Mg++

2.3. La distribuzione altitudinale di alcune specie forestali

La diminuzione della temperatura connessa con l'altitudine è il principale fattore che determina il clima locale sulle alte montagne (*local climate*)²⁴. Questa variazione di temperatura, in combinazione con i fattori già discussi – topografici, edafici – e quelli antropici, determinano una successione altitudinale di climi locali e microclimi da cui dipende la strutturazione altitudinale della vegetazione. È il caso di notare che gli effetti del clima riguardano sia la vegetazione naturale che quella antropogena, giacché neanche l'uomo e le sue attività sfuggono all'azione del clima, come ben sappiamo dal riscaldamento degli ultimi decenni.

Il limite altitudinale del castagno, il gradiente dei boschi di latifoglie e delle boscaglie

Il settore inferiore della Valmalenco, tra 200 e 900 m, presenta boschi di latifoglie termofile, cioè che richiedono un'estate sufficientemente calda e lunga (almeno 6 mesi con $T_{\text{media}} > 10$ °C). La bassa Valmalenco presenta estese formazioni dominate da tiglio cordato (*Tilia cordata*) fino a 1.100 metri di quota²⁵, accompagnati da querceti a rovere e roverella (*Quercus petraea*, *Quercus pubescens*), questi ultimi solo sui versanti scoscesi ben soleggiati, che raggiungono i 1.300 (1.550) metri²⁶ (Figura 7).

Il castagno è stato introdotto in Valtellina nel I secolo d.C.²⁷. In Valmalenco, oggi, il castagno presenta un limite colturale a 1.150 metri, cioè questa coltura forestale manca nei centri abitati a quote maggiori e/o che non godono di sole pieno, come a Carnale, 1.260 metri (Figura 7), e a Marsciana, 1.200-1.250 m. Si tratta di un limite colturale-climatico, cioè della quota massima alla quale, in esposizione soleggiata, il castagno riesce a maturare i frutti. La quota limite di 1.150 m si osserva sul versante retico della Valtellina (Montagna in Valtellina, Pozzolo), in considerazione delle seguenti condizioni pedoclimatiche favorevoli: il versante è soleggiato; il regime pluviometrico presenta un massimo distribuito lungo tutto il semestre caldo che mantiene freschi i suoli evoluti su scisti, dotati di nutrienti e di adeguata ritenzione idrica²⁸; il regime pedoclimatico è migliorato dalle operazioni di salvaguardia del suolo operate tramite la strutturazione di

24. R.G. Barry, R.J. Chorley, *Atmosphere, weather and climate*. Routledge, London 2006.

25. CMVS, *Piano di indirizzo forestale (Periodo di validità 2011-2025). Relazione generale. Tavole di Piano*, cit.

26. Osservazioni originali degli autori.

27. R. Pini, C. Ravazzi, *Boschi, colture e pascoli nella media Valtellina durante gli ultimi 7 mila anni*, in «Notiziario dell'Istituto Archeologico Valtellinese», vol. 7, 2009, pp. 73-81.

28. B. Mariotti, T. Castellotti, M. Conedera, P. Corona, M.C. Manetti, R. Romano, A. Tani, A. Maltoni, *Linee guida per la gestione selvicolturale dei castagneti da frutto. Rete Rurale Nazionale 2014-2020, Scheda n. 22.2, Foreste*, cit.

terrazzamenti in età storica, specificamente per l'impianto del vigneto e del castagneto da frutto. In proposito è importante studiare la frequenza dei temporali agostani orografici, anche nella prospettiva degli effetti del cambiamento climatico del XXI secolo, che potrebbe risultare in un innalzamento della fascia potenziale colturale-climatica del castagno. Viceversa, nell'area di affioramento della serpentinite (da Chiesa a Lanzada a Caspoggio), le condizioni non sono favorevoli, in quanto alla quota del fondovalle, già prossima alla quota del limite climatico-culturale, si somma lo svantaggio edafico già discusso (cfr. *paragrafo 2.2*).

Altre due specie arboree colturali – il noce e il ciliegio – sono presenti anche a quote più alte, fino a 1.250-1.300 metri (Lanzada, Primolo) dove caratterizzano i prati alberati già fin dal XV secolo²⁹. Boschi di latifoglie con frassino e nocciolo, connessi con i centri abitati, proseguono verso l'alto fino a 1.450 metri (San Giuseppe di Chiareggio). Lontano dagli abitati, le latifoglie che hanno importante diffusione sono: l'ontano bianco (*Alnus incana*, fino a circa 1.500 metri) e, in ambiente altomontano e subalpino, la betulla verrucosa (*Betula pendula*) fino a 1.900 metri, il pioppo tremolo fino a 1.900 metri, l'ontano verde (*Alnus viridis*) fino a 2.240 metri sui Monti Braccia e Senevedo (*Figura 2*), e il salice (*Salix gr. caprea*) fino a 2.050 metri all'Alpe Fora.

Il gradiente altitudinale del lariceto e la sua dinamica storica

La fascia occupata dalle conifere inizia con il lariceto, talora già a 900 metri, come al Castello di Caspoggio (958 m slm), ma di regola al di sopra della cintura di frassino che orla gli abitati (1.050-1.450 m, come a Montagna in Valtellina, Carnale, Marsciana, Lanzada, Primolo) ed è da mettere in relazione sia con il clima che con la storia delle attività antropiche. Estesi lariceti montani (come sul versante nord del Monte Palino) (*Figura 14*) occupano aree che in Età Romana erano foreste miste di conifere (cfr. *paragrafo 3.2*), in seguito depauperate da incendi ricorrenti che hanno esteso l'area di sfruttamento del pascolo magro e ridotto l'area forestale nella seconda metà del Medioevo, fino a un massimo nel XVII secolo, all'inizio della Piccola Età Glaciale³⁰. La ricorrenza degli incendi su queste montagne denudate ha favorito il larice, già presente in Età Romana, ma più tollerante delle altre conifere nei confronti degli incendi di superficie (*Figure 12-13*).

Per quanto riguarda il limite altitudinale superiore della foresta aperta di larice (*open*

29. R. Rao, *I prati della Val Malenco fra Medioevo ed Età Moderna*, in preparazione.

30. *Ibidem*.

forest line) e del larice isolato a portamento eretto sopra i 2 m (*treeline*)³¹, questi limiti oggi corrono rispettivamente a 2.390 e 2.450 metri in habitat rupestre sul Monte Spundascia sopra l'Alpe Campagneda (*Figura 9*), al Sasso Nero (*Figura 5*) e al Torrione Porro (*Figura 27*). È notevole la costanza altimetrica di questi limiti osservati sui versanti meridionali in serpentinite (*Figura 5* e *Figura 9*). La prossimità tra *timberline* e *treeline* (separate solo da una trentina di metri di elevazione) indica che vi è stata una rapida progressione verso l'alto della foresta, e che nei territori su serpentinitì sono venuti meno i fattori che controllavano la struttura del "lariceto a parco" o lariceto pascolato, tipico del pastoralismo tradizionale.

Alla scala temporale dell'ultimo millennio, i lariceti stanno riguadagnando spazio nei settori rupestri e pietrosi del pascolo su serpentinite, dove, nel primo millennio d.C. erano insediate larici-cembrete e peccete subalpine. Questi antichi boschi seminaturali furono convertiti a pascolo o trasformati in boschi pascolati tra l'XI e il XV secolo d.C., come nei dintorni del *Runcasch* di Campagneda (*Figura 9*). Infatti, quest'ultimo toponimo qualifica uno specifico intervento di deforestazione, ed è richiamato (*Ronchazium*) negli archivi notarili dell'inizio del XV secolo³². In accordo con il quadro regionale della storia del pastoralismo sull'alta montagna orobica e retica³³, queste informazioni suggeriscono una intensificazione dell'allevamento bovino nel Medioevo Centrale e Tardo fino ai secoli XIV-XVI, poi interrotto nel XVII secolo, forse in relazione con la Piccola Età Glaciale (cfr. *paragrafo 3.5*).

La dinamica attuale del limite superiore della foresta aperta e del limite del larice isolato risentono della fase di riscaldamento climatico del XX-XXI secolo e dell'abbandono dei pascoli iniziato con l'ultimo dopoguerra (*dynamic tree line*). Il dato più saliente di questa dinamica è la progressione verso l'alto di giovani lariceti (*dynamic timberline*)³⁴, insediati molto al di sopra dei lariceti preesistenti nella prima metà del XX secolo, presso alcune delle più importanti alpi della Valmalenco (*Figura 6* e *Figura 9*).

Habitat e dinamica della boscaglia di pino mugo

Le mughete del XXI secolo della Valmalenco occupano i settori più aridi, scoscesi, con suoli poco evoluti su serpentinite affiorante (cfr. *paragrafo 2.2*), ma il mugo entra ai bor-

31. F.H. Holtmeyer, *Mountain Timberlines. Ecology, Patchiness, and Dynamics*, in «Advances in Global Change Research», vol. 16, Springer, Berlin 2009, p. 437.

32. R. Rao, *I prati della Val Malenco fra Medioevo ed Età Moderna*, cit.

33. G. Furlanetto, C. Ravazzi, R. Pini, F. Vallé, M. Brunetti, R. Comolli, M.D. Novellino, L. Garozzo, V. Maggi, *Holocene vegetation history and quantitative climate reconstructions in a high-elevation oceanic district of the Italian Alps. Evidence for a middle to late Holocene precipitation increase*, in «Quaternary Science Reviews», vol. 200, 2018, pp. 212-236; R. Rao, *I prati della Val Malenco fra Medioevo ed Età Moderna*, cit.

34. F.H. Holtmeyer, *Mountain Timberlines. Ecology, Patchiness, and Dynamics*, cit., p. 437.

di delle torbiere montane, acide, a sfagno (al margine del Lago d'Entova) (*Figura 10*), un *habitat* riconosciuto anche in altre zone retiche (Pian di Gembro) e comune in Europa Centrale³⁵. Per completezza, va ricordato un altro *habitat* del pino mugo, gli espluvi aridi subalpini, scolpiti in rocce granitoidi compatte. Questo *habitat* è oggi poco diffuso in Valmalenco (una stazione sul Monte Rolla) (*Figura 1* e *Figura 7*), ma è comune sulle montagne dell'Europa orientale³⁶. Il pino mugo inoltre ha un *habitat* europeo caratteristico sulle rocce carbonatiche dure, che però affiorano in Valmalenco solo a quote elevate (2.500-3.500 m slm; cfr. *Figura 2*, area in giallo), oltre il suo limite superiore. Il limite superiore della mugheta è a 2.330 m (rifugio Longoni; Sasso Nero); esemplari isolati rupestri si spingono a 2.415 (2.460) m (rif. Longoni; Monte Spundascia).

È molto difficile ricostruire la dinamica millenaria-secolare delle mughete malenche, perché gli archivi naturali di pertinenza (Lago d'Entova) non sono stati studiati; inoltre, la distinzione del pino mugo dal pino silvestre sulla base dei resti fossili è critica (cfr. *paragrafo 3.3*). Ci limitiamo a osservare che la più estesa delle mughete malenche, quella che oggi occupa il versante in serpentina tra l'Alpe Sasso Moro – Entova (*Figura 10*), era in gran parte occupata da pascoli ancora nei primi decenni del '900 (*Figura 32*). Le fotografie storiche indicano che la progressione del pino mugo in queste aree di pascoli pietrosi su serpentinite è iniziata nel secondo dopoguerra, ed è ancora in atto. La classe demografica più comune per l'età basale dei fusti della mugheta densa del Sasso Moro³⁷ è intorno ai 55 anni di età³⁸.

3. Storia del clima e della vegetazione dopo il ritiro dei ghiacciai. Il ruolo del clima e delle interazioni antropiche

3.1. La Valmalenco dall'Ultimo Massimo Glaciale alla riforestazione

Tra 27 e 19 mila anni fa (Ultimo Massimo Glaciale)³⁹ la Valmalenco fu occupata da grandi ghiacciai, dai quali potevano emergere i picchi e le pareti rocciose più ripide e

35. Z. Debreczy, I. Racz, *Conifers around the world*, cit.

36. D. Ballian, C. Ravazzi, D. De Rigo, Caudullo G., *Pinus mugo in Europe: distribution, habitat, usage and threats*, in San-Miguel-Ayanz, J., de Rigo, D., Caudullo, G., Houston Durrant, T., Mauri, A. (a cura di), *European Atlas of Forest Tree Species*, Publication Office of the European Union, Luxembourg 2016, pp. 124-125.

37. Valutazione speditiva con il metodo dei palchi e delle cicatrici delle perule delle gemme invernali.

38. F.H. Schweingrüber, *Tree Rings and Environment Dendroecology*, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape and Haupt, Berne 1996, pp. 609.

39. G. Monegato, C. Ravazzi, *The Late Pleistocene multifold glaciation in the Alps: updates and open questions*, in «Alpine Mediterranean Quaternary», vol. 31, 2018, pp. 225-229.

imponenti, cioè le superfici che non sostenevano l'appoggio dei glacionevati. Il ritiro dei ghiacciai dal fondovalle ai circhi che ospitano i ghiacciai attuali si è svolto durante una complessa serie di fasi tra la fine dell'Ultimo Massimo Glaciale, il Tardoglaciale e l'Olocene Inferiore (tra circa 19 mila e 9-10 mila anni fa)⁴⁰. Testimonianze di questa storia sono le morene antiche conservate ad esempio sugli altopiani di Carnale, Campagneda, Prabello, Acquanegra, e che hanno modellato i pascoli e le depressioni lacustri e di torbiera oggi sviluppate su questi pianalti⁴¹ (*Figura 7 e Figura 11*). Purtroppo, non è stato possibile finora datare nessuno di questi antichi depositi glaciali in Valmalenco, e quindi la loro età è ipotetica, basata, cioè, sulla correlazione con le età ottenute in altre zone alpine considerando la loro posizione topografica, lo stato di conservazione, lo sviluppo dei suoli e della vegetazione (*Figura 11*).

Per quanto riguarda gli ecosistemi forestali, scomparsi dalle Alpi interne circa 40-50 mila anni fa, sappiamo che le specie forestali si ritirarono in aree di rifugio e di sopravvivenza al bordo del perimetro alpino nell'Ultimo Massimo Glaciale, da dove ripresero a espandersi e ricolonizzarono la Valtellina durante il Tardoglaciale. Si ritiene che le prime fasi della riforestazione della Valtellina⁴² abbiano avuto inizio con la diffusione dei ginepri e proseguirono, a partire da 14.700 anni fa, con foreste di pino silvestre, pino mugo e larice. Quest'ultimo formò rapidamente un limite degli alberi a circa 1.700 metri e fu poi accompagnato da pino silvestre e pino cembro, che formarono foreste di conifere estese. Il limite degli alberi si abbassò tra 12.900 e 11.700 anni fa (episodio denominato "Younger Dryas", cioè "Dryas più recente") e risalì poi fin oltre i limiti attuali, tra 11.700 e 7.500 anni fa (Olocene Inferiore). Le querce si portarono fino a 1.500 metri di altitudine sui versanti più caldi (come sopra la torbiera del Pian di Gembro, al passo dell'Aprica). Tra 10 e 7 mila anni fa l'abete bianco e l'abete rosso sostituirono parte delle pinete e dei lariceti tra la Valtellina, l'Engadina e le Alpi Orobie, fino a oltre 2.000 m⁴³. Svariati archi-

40. C. Ravazzi, *Appendice. Glossario per la lettura della storia paleoambientale del territorio malenco*, cit.

41. G. Nangeroni, *Morene stadiarie nella Valmalenco*, in «Atti della Società Italiana di Scienze Naturali», vol. 69, 1930, pp. 2-21 [anche in C. Saibene (a cura di), *Scritti geografici del prof. Giuseppe Nangeroni*, cit., pp. 39-58]; G. Orombelli, *Aspetti geomorfologici e paleogiaciologici della Valmalenco*, in F. Benetti (a cura di), *Valmalenco Natura 1. Mineralogia e Petrografia, risorse minerarie, geologia applicate. Atti Ufficiali del Convegno 27-29 Settembre 1986*, Comunità Montana Valtellina di Sondrio, Sondrio 1987, pp. 199-204.

42. La storia della riforestazione tardoglaciale in Valtellina è attestata dalle registrazioni polliniche al Pian di Gembro (R. Pini, *A high-resolution Late-Glacial – Holocene pollen diagram from Pian di Gembro (Central Alps, Northern Italy)*, in «Vegetation History Archaeobotany», vol. 11, 2002, pp. 251-262) e nelle valli Camonica ed Engadina, adiacenti alla Valtellina (R. Gehrig, *Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetations- und Klimageschichte des Val Camonica (Norditalien)*, Cramer, Berlin 1997, pp. 152; B. Ilyashuk, E. Gobet, O. Heiri, A.F. Lotter, J.F.N. van Leeuwen, O. van der Knaap, E. Ilyashuk, F. Oberli, B. Ammann, *Lateglacial environmental and climatic changes at the Maloja Pass, Central Swiss Alps, as recorded by chironomids and pollen*, in «Quaternary Science Reviews», vol. 28, 2009, pp. 1340-1353). Non vi sono studi specifici in Valmalenco.

43. R. Pini, *A high-resolution Late-Glacial – Holocene pollen diagram from Pian di Gembro (Central Alps, Northern Italy)*, cit., pp. 251-262; E. Gobet, W. Tinner, P.A. Hochuli, J.F.N. van Leeuwen, B. Ammann, *Middle to Late Holocene Vegetation*

vi di torbiera alpini, situati sopra il limite attuale degli alberi, conservano tronchi fossili datati intorno a 9.000-7.500 anni fa, periodo anche indicato come “optimum climatico”⁴⁴, peraltro non ancora studiato in Valmalenco.

3.2. L'impatto dell'uomo sull'ambiente in Valtellina e Valmalenco: la preistoria e la protostoria

Per quanto vi siano numerosi ritrovamenti che attestano la frequentazione del territorio Valtellinese dal Mesolitico⁴⁵ e della Valmalenco nell'Età del Bronzo e del Ferro⁴⁶, i dati sulla localizzazione e modalità degli impatti delle attività umane sul paesaggio vegetale sono scarsi⁴⁷. Indicatori di pascolo (polline fossile di *Rumex* tipo *acetosa*, Chenopodiaceae, *Urtica*) e di incendio (microparticelle di carbone) nelle torbiere e nei depositi dei laghi aumentano a partire dall'Età del Bronzo (inizio circa 4.000 anni fa) sia in ambiente montano (Pian di Gembro)⁴⁸ che in ambiente subalpino in Engadina⁴⁹, soprattutto in relazione all'apertura delle foreste per attività di pascolo e alpeggio. A partire dall'età del Bronzo, in Engadina, proprio in relazione al pascolo nel bosco in ambiente altomontano-subalpino, si è ipotizzato lo sviluppo di “prati a larice” (*larch meadows*)⁵⁰. Queste tipologie forestali, antesignane del pascolo a larice largamente diffuso oggi in Valmalenco (*Figura 12*), si ricavarono incendiando persistentemente foreste dense ad abete rosso e bianco preesistenti (*dark taiga*) o abetine pure, più in bas-

History of the Upper Engadine (Swiss Alps): The Role of Man and Fire, in «Vegetation history and archaeobotany», vol. 12, n. 3, 2003, pp. 143-163; R. Pini, C. Ravazzi, *Boschi, colture e pascoli nella media Valtellina durante gli ultimi 7mila anni*, cit., pp. 73-81; G. Furlanetto, C. Ravazzi, R. Pini, F. Vallé, M. Brunetti, R. Comolli, M.D. Novellino, L. Garozzo, V. Maggi, *Holocene vegetation history and quantitative climate reconstructions in a high-elevation oceanic district of the Italian Alps. Evidence for a middle to late Holocene precipitation increase*, cit., pp. 212-236.

44. F. Badino, C. Ravazzi, F. Vallé, R. Pini, A. Aceti, M. Brunetti, E. Champvillair, V. Maggi, F. Maspero, R. Perego, G. Orombelli, *8800 Years of high-altitude vegetation and climate history at the Rutor Glacier forefield, Italian Alps. Evidence of Middle Holocene timberline rise and glacier contraction*, in «Quaternary Science Reviews», vol. 185, 2018, pp. 41-68.

45. Per un quadro si vedano R. Poggiani Keller, *Valtellina e Mondo alpino nella Preistoria*, Edizioni Panini, Modena 1989, pp. 191, e S. Casini, A. Fossati, *Le stele incise della Valtellina: analisi delle peculiarità alla luce dei nuovi ritrovamenti*, in «Preistoria Alpina», vol. 46, 2012, pp. 201-209.

46. S. Casini, C. Cucini Tizzoni, G. Marziani, M. Tizzoni, A. Zahova, *Campomoro (Val Malenco - Sondrio): un impianto di riduzione del rame dell'età del Ferro*, cit., pp. 179-205; si segnalano le notevoli iscrizioni del V secolo a.C. di Montagna in Valtellina, sul versante retico di accesso alla Valmalenco riportate da A. Mancini, *I documenti scritti di Tresivio e Montagna in Valtellina e mondo alpino nella preistoria*, in R. Poggiani Keller (a cura di), *Valtellina e Mondo alpino nella Preistoria*, cit., pp. 69-71.

47. Per una sintesi sullo stato delle conoscenze sulla storia della vegetazione in relazione alle attività antropiche si veda R. Pini, C. Ravazzi, *Boschi, colture e pascoli nella media Valtellina durante gli ultimi 7mila anni*, cit., pp. 73-81.

48. R. Pini, *A high-resolution Late-Glacial – Holocene pollen diagram from Pian di Gembro (Central Alps, Northern Italy)*, cit., pp. 251-262.

49. E. Gobet, W. Tinner, P.A. Hochuli, J.F.N. van Leeuwen, B. Ammann, *Middle to Late Holocene Vegetation History of the Upper Engadine (Swiss Alps): The Role of Man and Fire*, cit., pp. 143-163.

50. *Ibidem*.

so⁵¹. Però le foreste pristinie di alta montagna non erano prone all'incendio naturale, nonostante la suscettibilità dell'abete bianco, per via del prolungato innevamento e, anche dopo la fusione della neve, per via del contenuto di umidità della lettiera e del sottobosco combustibile. L'umidità del sottobosco è infatti uno dei fattori principali nella propagazione degli incendi forestali⁵². Una specifica tecnologia di innesco intenzionale può fornire la spiegazione alla storia degli incendi che andiamo a ricostruire in Valmalenco (cfr. *paragrafo 3.3*). Ad ogni modo, la dinamica forestale indotta da incendi frequenti risultava favorevole a ontano verde e larice, più tolleranti (*Figure 13-14*) e compatibili con il pascolo nel bosco⁵³. L'impianto di forni per la riduzione del metallo tra 700 e 400 anni a.C. segnalato a Campomoro e Alpe Musella⁵⁴ suggerisce significativi interventi di incendio e produzione di carbone di legna sulla foresta di conifere subalpina; in questo caso, però, i forni sfruttavano foreste al di sopra del limite dell'abete bianco.

3.3. La storia forestale e culturale della media Valmalenco negli ultimi 2.000 anni. Primi dati dall'archivio naturale del Pantanaccio di Santa Elisabetta di Caspoggio

Presentiamo qui i primi dati sulla storia ambientale della Valmalenco ottenuti dall'archivio naturale del Pantanaccio di Santa Elisabetta (1.190 m slm), il primo archivio di cui è stata studiata e datata una serie microbotanica (polline, spore, funghi e micro/mesocarbone fossili), con lo scopo di ricostruire la storia della vegetazione e delle attività umane della fascia montana della media Valmalenco negli ultimi millenni, e con speciale riguardo all'età medievale.

Il versante settentrionale della dorsale tra la Motta di Caspoggio, il Monte Palino e il Pizzo Scalino (*Figura 15*) è ricoperto da estesi lariceti, che occupano un vasto gradiente ecoclimatico tra 1.050 e 2.250 metri di altitudine e che scendono fino al Pantanaccio (*Figura 16*) e al Castello di Caspoggio (958 m slm) ubicato sul dirupato versante occiden-

51. R. Pini, *A high-resolution Late-Glacial – Holocene pollen diagram from Pian di Gembro (Central Alps, Northern Italy)*, cit., pp. 251-262; L. Wick, A. Möhl, *The mid-Holocene extinction of silver fir (Abies alba) in the Southern Alps: a consequence of forest fires? Palaeobotanical records and forest simulations*, in «Vegetation History and Archaeobotany», vol. 15, 2006, pp.435-444.

52. A.C. Scott, *Fire. A very short introduction*, Oxford University Press, Oxford 2020.

53. Mancano informazioni sull'età delle prime trasformazioni forestali concomitanti ai primi alpeggi sui grandi altopiani di Campagneda-Acquanegra, Alpe Fellaria e Alpe Fora.

54. S. Casini, C. Cucini Tizzoni, G. Marziani, M. Tizzoni, A. Zahova, *Campomoro (Val Malenco - Sondrio): un impianto di riduzione del rame dell'età del Ferro*, cit., pp. 179-205.

tale della Motta. Il lariceto è interrotto da canali umidi, oggi in parte trasformati in piste da sci, ma occupati, nella prima metà del secolo scorso, da arbusteti a ontano verde (*Alnus viridis*) e maggiociondolo (*Laburnum alpinum*), mentre, nel settore inferiore del versante (1.050-1.450 m), vi sono tuttora estesi prati foraggeri cui erano connesse piccole contrade e maggenghi⁵⁵. Ai bordi dei prati e nei settori abbandonati degli stessi si sono sviluppati, a partire dal secondo dopoguerra, estesi boschi di abbandono, formati da frassino (*Fraxinus excelsior*) e acero montano (*Acer psedoplatanus*).

Vi è motivo di ritenere che lo sviluppo di questi abitati sia in relazione all'attività di fienagione e allevamento dei bovini, e quindi ci interroghiamo se un archivio naturale di torbiera, come il Pantanaccio individuato presso l'abitato di Santa Elisabetta – grande palude oggi bonificata, cioè drenata e ricolmata di materiali minerogenici apportati dall'esterno con lo scopo di espandere l'area foraggera – non potrebbe avere registrato la storia dell'attività agropastorale della media Valmalenco e la fondazione di questi piccoli centri, molto caratteristici per il patrimonio culturale vallivo.

I primi carotaggi nel Pantanaccio, le proprietà geoarcheologiche, le datazioni

Prospezioni di carotaggio (*Figure 17-18*) in uno dei settori depressi nel Pantanaccio, oggi prato falciato, hanno evidenziato una importante deposizione di torbe per uno spessore di oltre 320 cm. Nel settore superficiale della successione di torbiera si intercalano livelli di limi grigi (*Figura 18*) che accrescono l'interesse del sito per la storia paleoambientale, perché essi rappresentano eventi di trasporto di materiali minerogenici dal versante retrostante, cioè eventi di denudamento del suolo, spesso conseguenti a incendi, o a eventi meteorologici eccezionali, o a entrambi questi fattori concomitanti. Dunque, i limi grigi rappresenterebbero depositi naturali di *runoff* collegati a particolari eventi meteorologici, mentre il livello di bonifica della palude (*Figura 19*) è rappresentato dal seppellimento delle torbe da parte di altri tipi di materiali minerogenici (a granulometria sabbiosa e con scheletro di frammenti di roccia). Il passaggio dai depositi palustri ai livelli di bonifica è ben evidente a 27,7 cm di profondità nella stratigrafia SELI4b (*Figure 19-20*). I materiali della bonifica sono differenti dai limi depositi naturalmente, in quanto presentano granulometria sabbioso-limosa ed eterometrica, quindi non sono selezionati da fattori idraulici, inoltre contengono carbonati e micro-

55. U. Agnelli, *Strade, Vicoli e Sentieri di Caspoggio. Guida dei toponimi dedotti dall'Inventario della Società Storica Valtellinese*, cit.

mesocarbone (particelle di carbone più piccole di 500 µm) e una suscettività magnetica molto più elevata rispetto ai materiali limosi naturali⁵⁶ indicativa di un brusco incremento di minerali magnetici. Dato che i carbonati sono completamente assenti nelle rocce della zona intorno al Pantanaccio, e negli stessi limi di provenienza locale, la comparsa e presenza continua di carbonati, insieme a un incremento della suscettività magnetica in una serie, possono rappresentare degli indicatori (*proxies*) di attività antropiche edilizie connesse con la cottura della calce (spargimento di materiali contenenti residui cotti di calce); in ciò i carbonati e le proprietà magnetiche sono corroborati dalla presenza dei micro- e meso-carboni, che rappresentano un altro indicatore di attività antropiche di fuoco, i cui prodotti sono commisti nello strato archeologico. Infine, come vedremo in seguito, i dati microbotanici confermano che il livello SELI4b-27.7 cm rappresenta la base della bonifica.

Tabella 2. Datazioni ¹⁴C dal Pantanaccio di Santa Elisabetta di Caspoggio

Sigla laboratorio	ID campione	Materiale datato	Peso secco (mg)	Età ¹⁴ C BP	Età calibrate a.C./d.C. (2 σ range)	Median probability	Profondità
UBA 46369	SELI4B 32 cm	legno e fusti vegetali	18,7	1114 ± 31	776-782 d.C. (1,4%) 879-995 d.C. (97,1%) 1005-1017 d.C. (1,5%)	938 cal d.C.	32 cm
UBA 46370	SELI4B 72 cm	corteccia	112,5	1982 ± 39	89-81 a.C. (0,5%) 53 a.C.- 128 d.C. (99,5%)	37 cal d.C.	72 cm
UBA 46371	SELI3 114 cm	squama pigna di <i>Picea</i>	340	1894±29	75-122 d.C. (100%)	154 cal d.C.	114 cm

Le tre datazioni radiocarboniche finora ottenute nel primo metro superiore della successione (Tabella 2) stabiliscono un'età di I secolo d.C. alla base del primo metro della

56. La suscettività magnetica nei materiali di bonifica risulta > 100 µs, mentre ha valori di 20-30 µm nei limi naturali. Un aumento di minerali magnetici può dipendere (a) da un incremento di ferromagnetici naturali per effetto idraulico su minerali a più alto peso specifico (magnetite); (b) da un incremento di ferromagnetici antropici (residui di fusione dei minerali metalliferi); o (c) più spesso, dalla formazione di ematite per effetto di un'attività di fuoco, come ad esempio nel caso di uno scarico domestico. In proposito si veda C. Ravazzi, R. Pini, M. De Amicis, L. Castellano, R. Comolli, D. Abu El Khair, G. Furlanetto, D. Marsetti, R. Perego, *Palaeoecological archives unraveling the early land-use history at the emergence of the Bronze Age settlement of Bergamo (Italian Alps)*, in «Review of Palaeobotany and Palynology», vol. 276, 2020.

successione di torba (*Figura 20*), mentre l'età del livello 27,7 cm, subito sottostante alla bonifica, cade nel XI-XII sec. d.C., considerando l'intervallo di incertezza statistica delle misure radiocarboniche. Allo stato attuale delle ricerche, disponiamo dunque di un'età massima per la bonifica (XI-XII sec. d.C. per il livello 27,7 cm) e di un'età minima, fornita dalla documentazione storica notarile (per l'anno 1429 d.C.⁵⁷⁵⁸).

Le abetine miste di Età Romana-alto medioevale e gli incendi dedotti dallo studio microbotanico e paleoecologico

Il diagramma della *Figura 20* presenta alcuni dei risultati dello studio del contenuto di polline fossile (*Figura 21*) e di microparticelle di carbone nell'archivio della torbiera del Pantanaccio di Santa Elisabetta, tra 86 cm di profondità e la superficie (0 cm nel diagramma). Sono stati studiati 19 livelli, più 2 campioni di deposizione pollinica attuale, e sono stati identificati 11.069 granuli di polline fossile. Le variazioni di abbondanza dei tipi pollinici sono presentate da una serie di curve che riflettono la storia della vegetazione del sito e anche di aree più distanti. Le fasi sono presentate in dettaglio in *Tabella 3*. Ne discutiamo qui i caratteri salienti.

Dall'Età Romana fino a tutto l'Alto Medioevo il sito palustre è occupato e circondato da foreste di conifere con una dominanza di abete rosso e di abete bianco e partecipazione sul posto di larice e pino, come dimostrato dalla presenza di stomi (strutture presenti nell'epidermide degli aghi) di tutte queste conifere in Età Romana (*Figura 22*). Le latifoglie locali sono rappresentate dall'ontano verde, di cui si sono trovate anche parti di tessuto legnoso (perforazioni scalariformi delle tracheidi) oltre al polline. Già in Età Romana la storia forestale è modulata da incendi che causavano l'arretramento delle conifere dalla palude, aprendo *habitat* palustri favorevoli per lo sviluppo degli ontani e per piante erbacee di ambiente umido (ciperacee). Eventi di incendio si verificarono durante tutto il millennio tra l'Età Romana e la bonifica dell'XI-XII secolo d.C. Si può presumere che gli incendi fossero intenzionali, con lo scopo di aprire la foresta e favorire il pascolo nel bosco, ma forse venivano appiccati anche per le battute di caccia e soprattutto per ottenere carbone di legna dall'abete bianco, il cui impiego nell'attività estrattiva consentiva di innalzare la temperatura dei forni di fusione. Più di recente, queste attività

57. R. Rao, *I prati della Val Malenco fra Medioevo ed Età Moderna*, cit.

58. Al contatto tra le torbe e i depositi di bonifica vi può essere una lacuna nella sedimentazione, per erosione antropica, ma i dati microbotanici farebbero escludere discontinuità deposizionali al limite. La questione non è stata chiarita da queste prime indagini. Sono perciò da prevedere ulteriori datazioni e studi per precisare l'età di questi livelli, con lo scopo di precisare l'età della bonifica.

La valle del larice e delle serpentiniti

Tabella 3. *Le fasi della storia forestale e ambientale registrata al Pantanaccio di Santa Elisabetta, media Valmalenco, dall'Età Romana ad oggi*

<i>Stratigrafia/ tempo</i>	<i>Eventi della storia forestale e ambientale</i>
Livelli 72-64 cm (I/II sec. d.C.)	FORESTE LOCALI di <i>Picea-Abies-Larix-Pinus</i> con importanti eventi di incendio, che favoriscono l'espansione locale di ontani (<i>Alnus viridis</i> + <i>Alnus incana</i>) a sfavore dell'abete bianco. Fase di denudamento dei versanti. Nella vegetazione regionale: comparsa ed espansione romana del castagno (dal I sec. d.C.) che prosegue nei secoli successivi. Comparsa del noce (I sec. d.C.).
Livelli 62, 58 cm	REGRESSO DELLA FORESTA DI CONIFERE, in particolare di abete bianco, ed espansione della boscaglia palustre con ontano verde.
Livelli 54, 50 cm	NUOVA ESPANSIONE DELL'ABETE BIANCO; la boscaglia palustre a ontano verde resta estesa nella palude ma anche con espansione anche dell'ontano bianco; nuovi incendi.
Livelli 42, 38, 35, 32 cm (termina nel X sec. d.C.)	FORESTE DI CONIFERE PERSISTENTI, SEMPRE IN PROPORZIONI SIMILI. Probabile aumento della frequenza di incendio che favoriscono l'ontano bianco, il quale forma una cintura perilacustre. La foresta di conifere si allontana dalla palude. L'ultima fase di queste foreste di conifere seminaturali è datata al X sec. d.C.
Livello 29 cm (3 cm di torba compatta sopra 938 d.C.) quindi XI-XII sec.	INCENDIO ANTROPICO E RIMOZIONE DELLA CINTURA DI ONTANETA. SVILUPPO DI UNA TORBIERA ERBACEA DA INCENDIO. Aumento delle proporzioni polliniche delle conifere a seguito della rimozione della cintura forestale di latifoglie. Non vi sono ancora evidenze di forte incremento del pastoralismo locale da spore coprofile.
Livello 27.7 cm	POSSIBILE EVENTO EROSIVO. <i>Segue possibile evento di erosione che potrebbe avere eliso depositi per una durata ancora da definire.</i> BONIFICA. Evento di trasformazione integrale dell'area tramite apporto di sabbie, compattazione e drenaggio della torba precedentemente deforestata probabilmente in contiguità cronologica con la deposizione torbosa sottostante.
Livelli da 26 a 0 cm (dal tardo Medioevo a oggi)	PRATO FORAGGERO che occupa l'area della torbiera. Riduzione e successiva rapida scomparsa dell'area residua con vegetazione di torbiera.

di fuoco per la produzione di carbone sono documentate da fonti scritte e orali⁵⁹. Nel XIX e XX secolo all'uopo vennero usati il pino mugo, la torba⁶⁰ e, almeno in alcune zone, anche l'ontano verde, ma bisogna considerare la probabile antichità della scomparsa delle abetine, se è vero che oggi in Valmalenco non ne restano che sparuti esemplari⁶¹.

59. S. Gaggi, *Segni di antiche attività in Valmalenco*, cit., pp. 21-25.

60. *Ibidem*.

61. Secondo CMVS (CMVS, *Piano di indirizzo forestale (Periodo di validità 2011-2025). Relazione generale. Tavole di Piano*, cit.), la presenza di boschi con abbondante abete bianco sul versante retico della Comunità Montana Valtellina di Sondrio è limitata a piccoli settori (Valle Maroggia, Prato Maslino) mentre le abetine sarebbero completamente assenti

Pertanto, è probabile che la risorsa fornita dall'abete bianco fosse già esaurita all'inizio del XIX secolo, mentre i dati botanici dal Pantanaccio di Santa Elisabetta ne attestano l'abbondanza e il ruolo nelle attività di fuoco tra l'Età Romana e l'Alto Medioevo. Anche al Pian di Gembro, posto sullo spartiacque tra Valtellina e Valcamonica, a 1.300 m slm (Santa Elisabetta è a 1.190 m), l'abete bianco formava estese foreste ancora nel I secolo d.C., ma subì vistosi tracolli nel IV, VIII e XIII secolo d.C. in relazione con la crescita esponenziale di carbone nel sedimento. In questa località, la sua eradicazione finale è databile al XX secolo⁶².

Il problema dell'assenza della faggeta

La faggeta oggi non forma una fascia forestale nella media Valmalenco, nonostante il faggio sia sporadicamente presente sui versanti freschi nei dintorni di Caspoggio e di Chiesa, e benché il fondovalle malenco si sviluppi alle quote (900-1.400 m) che risultano ottimali per le formazioni forestali a dominanza di faggio, ma solo nella adiacente Val Masino e nelle Orobie Valtellinesi. Il problema dell'assenza della faggeta⁶³ può dipendere da più fattori. Abbiamo già ricordato il fattore edafico (cfr. *paragrafo 2.2*), che agisce sulle proprietà del suolo in modo permanente nel corso del tempo – cioè le proprietà geochimiche e di alterazione della serpentinite, che limitano sia il bilancio idrico che la fertilità del suolo, e quindi l'espansione del faggio. Molto spesso, però, la storia forestale dipende anche da eventi (climatici e antropogeni) che hanno agito dinamicamente nel corso del tempo. Ad esempio, in alcuni settori delle Prealpi Lombarde, sono gli interventi di deforestazione medievali che hanno smantellato i suoli e le faggete che abbondavano nel primo millennio a.C.⁶⁴. Però, per quanto riguarda la Valmalenco, la documentazione paleobotanica dell'archivio del Pantanaccio di Santa Elisabetta racconta una storia differente. Qui è registrato un flusso di polline di faggio

in Valmalenco. Noi stessi abbiamo osservato rarissimi, ma secolari esemplari isolati sul versante NW del Torrione Porro (Val Ventina), 1.740 m slm, cioè nell'habitat altomontano-subalpino freddo e umido relitto che ha conservato l'abete bianco a seguito del depauperamento prodotto dalla sequenza millenaria di incendi antropici.

62. R. Pini, *A high-resolution Late-Glacial – Holocene pollen diagram from Pian di Gembro (Central Alps, Northern Italy)*, cit., pp. 251-262; R. Pini, C. Ravazzi, *Boschi, colture e pascoli nella media Valtellina durante gli ultimi 7mila anni*, cit., pp. 73-81.

63. A. Pirola, *Lo stato di conoscenza sulla vegetazione e sulla flora della Valmalenco*, cit., pp. 15-30.

64. Il faggio tollera gli incendi antropici, soprattutto quando viene governato a ceduo. Per questa tolleranza, spesso il ceduo di faggio si è espanso a spese dell'abete bianco (R. Pini, C. Ravazzi, *Boschi, colture e pascoli nella media Valtellina durante gli ultimi 7mila anni*, cit., pp. 73-81), ma, nelle montagne calcareo-dolomitiche soleggiate e calde delle Prealpi Lombarde, anche l'area della faggeta è stata ridotta da incendio e deforestazione in età medievale. Questa dinamica è documentata in Val Brembana (dati inediti e C. Ravazzi, *Le trasformazioni del paesaggio della Val Borlezza nell'ultimo secolo*, in C. Ravazzi et al., *Val Borlezza. Un viaggio dalla genesi del territorio ai primi insediamenti dell'uomo*, Quaderni di Geodinamica Alpina e Quaternaria, CNR-IDPA e Momacomunicazione, Milano-Bergamo, 2007, pp. 78-81).

importante negli ultimi due millenni, con curva a campana che raggiunge un massimo nei livelli attribuibili all'Alto Medioevo, e una decrescita nel XI/XII secolo (*Figura 20*). Il polline di faggio è abbondante (15-20%) subito prima degli incendi di Età Romana (prima del livello 72 cm, dati non mostrati in *Figura 20a*), ma, sorprendentemente, dopo il primo incendio di Età Romana il faggio non recupera gli spazi perduti; inoltre, durante il Medioevo, le curve del faggio e del castagno non mostrano più correlazione con gli incendi che interessavano i boschi di conifere intorno al Pantanaccio (*Figura 20a*). Infine, notiamo che il faggio non è presente nell'associazione antracologica in studio presso il Castello di Caspoggio (cfr. *paragrafo 3.4*). Concludiamo che stazioni di faggio erano effettivamente presenti nei dintorni del Pantanaccio nell'Olocene medio, ma furono eliminate dagli incendi in Età Romana; da allora, tanto il faggio che il castagno occuparono *habitat* distanti vari km dal sito in studio, non in relazione con gli incendi locali. Tutto ciò suggerisce che, a Caspoggio, l'azione degli incendi culturali tra l'Età Romana e la fine del primo millennio d.C. produssero un declino di stazioni naturali che già naturalmente erano limitate ai settori più freschi dal comportamento pedoclimatico sfavorevole delle serpentiniti⁶⁵. Ulteriori indagini geopedologiche e paleoecologiche potranno fornire elementi di valutazione a ulteriore supporto, o a detrimento, di questa ipotesi.

La bonifica del Pantanaccio. Le condizioni ecoclimatiche e storiche per lo sviluppo dei prati foraggeri nel tardo Medioevo

Non conosciamo la storia forestale posteriore alla bonifica, in quanto l'archivio è rappresentato dal suolo sviluppato sul prato falciato dopo la messa in posto di un deposito di bonifica sabbioso-scheletrico ad alta suscettività magnetica (*Figura 19*). I dati pollinici indicano che, fin dal livello SELI4b-27.7 cm (bonifica), l'ampia palude del Pantanaccio è stata in gran parte bonificata e impiegata come prato foraggero (*Figura 20*). Si può dunque ritenere che la bonifica sia stata funzionale a estendere l'area di produzione foraggera. La comparsa di un fungo coprofilo specifico per le feci dei bovini nella registrazione fossile (*Podospora*) (*Figura 20*) suggerisce stabulazione dei bovini in relazione ai prati, e ciò in accordo sia con le osservazioni etnografiche⁶⁶ che ecoclimatiche.

65. La diffusione del faggio in Valtellina si data all'Olocene Medio (R. Pini, C. Ravazzi, *Boschi, colture e pascoli nella media Valtellina durante gli ultimi 7mila anni*, cit., pp. 73-81).

66. G. Nangeroni, *Studi sulla vita pastorale della Valmalenco (Valtellina)*, cit, pp. 182-204 [anche in C. Saibene (a cura di), *Scritti geografici del prof. Giuseppe Nangeroni*, cit., pp. 513-537].

Infatti, la produzione foraggera dei prati falciati dipende dal bilancio idrico del suolo e, per giunta, l'allevamento dei bovini necessita sia di grandi quantità di foraggio di erbe tenere, che di frequenti bacini d'acqua per l'abbeverata⁶⁷. Infatti, la produzione primaria dei prati foraggeri dipende dalle precipitazioni estive, spesso con il contributo di acque convogliate da canali di irrigazione.

Nuova documentazione storica offre significativo supporto alle considerazioni ecologiche. Dati notarili dell'anno 1416 d.C. hanno individuato al Pantanaccio prati, malghe e fienili nonché canali d'acqua⁶⁸, indicativi di prati irrigui, produzione di foraggio, allevamento bovino e insediamento all'inizio del XV secolo; nell'anno 1429 d.C. alcuni prati del Pantanaccio risultano di proprietà di un mercante che possedeva anche pascoli a Campagneda, implicando relazioni tra questi prati montani e gli alti alpeggi⁶⁹. Un aumento della richiesta dei prodotti caseari da parte di mercanti comaschi nel XV secolo⁷⁰ spinse l'espansione dei prati da foraggio e, in ultima analisi, lo sviluppo delle contrade di insediamento permanente di Caspoggio e Lanzada. Nel XVII secolo è attestata la presenza di un villaggio indicato come "Contrata de Pantanatio"⁷¹.

La storia della bonifica del Pantanaccio di Santa Elisabetta sembra dunque implicare specifiche tecniche di irrigazione e gestione della risorsa idrica, localmente abbondante, per l'incremento della produzione primaria dei prati irrigui (biomassa erbacea) e lo sviluppo di maggenghi al servizio degli alti alpeggi. Più in generale, la documentazione scritta suggerisce che le attività alpicolturali si intensificarono nei secoli XV e XVI d.C., fino all'avvento della Piccola Età Glaciale⁷².

3.4. Prime evidenze archeobotaniche dal Castello di Caspoggio

Il castello di Caspoggio è ubicato in sinistra idrografica del torrente Mallero sul dirupato versante occidentale della Motta, alla quota di 958 m slm. Esso occupa il pianoro alla sommità del poggio in roccia (serpentinite) che si eleva oltre 10 m sopra il declivio a nord e a est. Le fonti scritte che documentano l'esistenza del castello sono estremamen-

67. U. Ziliotto, O. Andrich, C. Lasen, M. Ramanzin, *Tratti essenziali della tipologia veneta dei pascoli di monte e dintorni*, Regione del Veneto, Accademia Italiana di Scienze Forestali, Venezia 2004.

68. R. Rao, *I prati della Val Malenco fra Medioevo ed Età Moderna*, cit.

69. *Ibidem*.

70. *Ibidem*.

71. U. Agnelli, *Strade, Vicoli e Sentieri di Caspoggio. Guida dei toponimi dedotti dall'Inventario della Società Storica Valtellinese*, cit.

72. R. Rao, *I prati della Val Malenco fra Medioevo ed Età Moderna*, cit.

te scarse. È nota un'unica citazione risalente al 1373 nella pace tra Visconti e Capitanei, in occasione del permesso concesso per la ricostruzione del castello danneggiato dagli scontri⁷³. Oggi il castello si compone di tre edifici in stato di rudere solo parzialmente conservati in alzato: una torre, un palazzo o struttura residenziale e una struttura ipogea con volta a botte (interpretabile come cisterna). L'area era cinta da una muratura che oggi appare come muro di terrazzamento a uso agricolo. Durante la campagna di scavo 2021 è stata portata alla luce la scalinata di accesso al castello (*Figura 23*) e sono stati rinvenuti i resti del portale d'ingresso⁷⁴. È probabile che il sito fosse circondato da un borgo castrense di limitata estensione, la cui esistenza dovrà essere accertata nel corso di future indagini archeologiche⁷⁵. Nel 2021 durante la campagna di scavo sono stati prelevati da diversi contesti campioni di sedimento per le analisi dei macroresti vegetali preservati.

Le analisi antracologiche eseguite sinora hanno fornito interessanti dati circa le essenze vegetali che venivano utilizzate come combustibile nei focolari domestici o nei fuochi legati ad attività artigianali o agro-pastorali che si svolgevano nei pressi del castello. Con l'eccezione di un solo campione prelevato in un "punto di fuoco" individuato all'interno del muro di cinta del castello, i campioni studiati corrispondono a contesti di rimaneggiamento, commistione secondaria e dispersione dei carboni in depositi di ambiente aperto, conseguenti alle attività che venivano svolte dagli abitanti del castello. Non sono stati rinvenuti accumuli di carboni riconducibili a strutture lignee che potrebbero documentare la selezione di specifiche essenze legnose come materiale da carpenteria.

L'approvvigionamento della legna da ardere si svolgeva probabilmente in un'area circoscritta ai dintorni dell'insediamento, pertanto, i dati antracologici rispecchiano la composizione delle foreste prossime all'abitato.

Complessivamente sono stati esaminati 92 carboni di cui identificati 81 (*Tabella 4*). Solo tre appartengono a latifoglie, i restanti carboni sono di conifere. Tra questi vi è una particolare abbondanza di carboni di abete rosso/larice e probabile larice. Il larice risulta essere la specie dominante, mentre manca l'abete bianco di cui non è stato rinvenuto alcun carbone. Dal punto di vista dell'anatomia del legno una distinzione tra abete rosso (*Picea abies*) e larice (*Larix decidua*) non è sempre praticabile. La distinzione è,

73. In proposito si rimanda al saggio di Riccardo Rao contenuto in questo volume.

74. In proposito si rimanda al saggio di Federico Zoni contenuto in questo volume.

75. F. Zoni, *Prime indagini archeologiche al castrum de Malenco*, in «Notiziario Istituto Archeologico Valtellinese», vol. 19, 2021, pp. 153-170.

infatti, legata a caratteri cosiddetti di “tendenza”, quali: (i) transizione da legno primaticcio a legno tardivo: brusca nel larice e graduale nell’abete rosso; (ii) posizione dei canali resiniferi del raggio: presenti sia in posizione centrata che eccentrica nel larice, generalmente in posizione centrale nell’abete rosso; (iii) punteggiature areolate nelle tracheidi assiali del legno primaticcio, frequentemente biseriate nel larice, generalmente uniseriate nell’abete rosso; (iv) morfologia delle pareti delle tracheidi radiali, lisce o raramente dentate nel larice, generalmente dentate nell’abete rosso. Questi caratteri sono difficilmente valutabili su carboni di piccole dimensioni, diversamente nel caso di carboni con dimensioni almeno prossime al cm è possibile visionare un’area maggiore e valutare la tendenza generale dei caratteri per un’identificazione di maggior dettaglio. Nella nostra analisi si è deciso di attribuire a cf *Larix* quei carboni che presentavano almeno due dei caratteri di tendenza sopra elencati verso il larice. Alcuni dei caratteri osservati sono illustrati in *Figura 24*.

Anche nel caso di pino mugo e pino silvestre, i caratteri anatomici del legno non sono dirimenti, pertanto, i carboni identificati come *Pinus sylvestris/mugo* possono corrispondere a entrambe le specie. I caratteri ecologico-ambientali del territorio della Valmalenco non ci consentono di escludere una delle due specie. Il pino mugo in Valmalenco si trova dominante in formazioni cespugliose su substrato roccioso massivo ultramafico (serpentiniti e gabbri) tra 1.600 e 2.200 m slm, altrove è raro o assente. In particolare, estese mughete sono presenti lungo la costa rocciosa sotto il Sasso d’Entova e lungo tutto l’alto versante occidentale della media valle⁷⁶. Pinete a pino silvestre caratterizzano i ripidi pendii dei versanti con esposizione a sud e colonizzano le pietraie più evolute presso Chiesa in Valmalenco e nell’alta valle (Val Rosera – Chiareggio – San Giuseppe)⁷⁷.

Per quanto riguarda le altre essenze legnose identificate risultano tutte appartenenti a latifoglie: acero (*Acer* spp.), ontano (*Alnus glutinosa/incana*) e nocciolo (*Corylus avellana*). Si tratta di specie che prediligono ambienti freschi e umidi e che potevano essere reperite nelle formazioni forestali prossime al castello o in abbondanza nei boschi di fondovalle lungo il torrente Mallero.

76. CMVS, *Piano di indirizzo forestale (Periodo di validità 2011-2025). Relazione generale. Tavole di Piano*, cit.

77. *Ibidem*.

Tabella 4. *Essenze legnose riconosciute nei campioni antracologici del Castello di Caspoggio e numero dei carboni identificati*

<i>Taxon</i>		<i>nr. carboni</i>
<i>Pinus sylvestris</i> / mugo	pino silvestre / mugo	10
cf <i>Pinus</i>	probabile pino	3
<i>Picea</i> / <i>Larix</i>	abete rosso / larice	42
cf <i>Larix</i>	probabile larice	19
cf <i>Picea</i> / <i>Larix</i>	probabile abete rosso / larice	1
<i>Acer</i> spp.	acero	1
<i>Alnus glutinosa</i> / <i>incana</i>	ontano nero / bianco	1
<i>Corylus avellana</i>	nocciolo	1
n.d. (conifera)		3
n.d.		11

3.5. Le registrazioni della fase fredda della Piccola Età Glaciale in Valmalenco. Le avanzate dei ghiacciai, le registrazioni degli alberi secolari al Torrione Porro e le conseguenze sui pascoli e sui boschi

Dopo una fase di clima relativamente favorevole all'alpicoltura tra il 1100 e il 1300 d.C. (anche indicata come *optimum* climatico medievale), e successive fasi altalenanti, intorno al 1570 d.C. i ghiacciai alpini iniziarono ad avanzare e, questa volta, le avanzate perdurarono per decenni, cumulando ghiaccio e culminando nella prima metà del Seicento⁷⁸. Verso la fine del Cinquecento, in piena fase espansiva dell'alpicoltura, ciò deve aver iniziato a impensierire i pastori, che vedevano minacciati i pascoli di alta quota, sia a causa del sovralluvionamento che di una prolungata persistenza della neve, la quale costringeva a ridurre il periodo di alpeggio nei settori più produttivi, situati alle quote del limite degli alberi, e quindi a ridurre i carichi delle alpi. In Valle d'Aosta, la prima rotta glaciale catastrofica del ghiacciaio del Rutor in età moderna si verificò nel 1594⁷⁹.

78. G. Orombelli, S. Porter, *Late Holocene fluctuations of Brenva Glacier*, in «Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria», vol. 5, 1982, pp. 14-37; H. Holzhauser, H.J. Zumbühl, *To the history of the Lower Grindelwald Glacier during the last 2800 years – palaeosolos, fossil wood and historical pictorial records – new results*, in «Zeitschrift für Geomorphologie», vol. 104, 1996, pp. 95-127; H. Holzhauser, H.J. Zumbühl, *Nacheiszeitliche Gletscherschwankungen. Hydrologischer Atlas der Schweiz*, Deutschen Geographentag, Bern 2003; G. Catasta, *Il Sentiero Glaciologico "Vittorio Sella" al Ghiacciaio della Ventina*, in «Itinerari glaciologici sulle montagne lombarde», vol. 3, itinerario 11, 2017, pp. 13-27.

79. G. Orombelli, *Il Ghiacciaio del Rutor (Valle d'Aosta) nella Piccola Età Glaciale*, in «Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria», Suppl. VII, 2005, pp. 239-251.

In Valmalenco, gli alberi secolari all'Alpe Musella e al Torrione Porro (*Figure 28-29*) registrarono un'importante fase di declino negli accrescimenti tra il 1570 e il 1595⁸⁰. Ora bisogna considerare che la produzione casearia della Valmalenco, centrata sugli alti alpeggi, era in espansione almeno dall'inizio del Quattrocento⁸¹ ed era immediatamente a rischio, perché alcune alpi erano insediate sulle piane alluvionali-fluvioglaciali o di riempimento lacustre, subito sottostanti agli scaricatori glaciali⁸². A partire dal Seicento, e fino al 1850, dunque, furono perse vaste aree di pascolo tra l'Alpe Fellaria (*Figura 25*), l'Alpe Gembré e la piana dell'Alpe Gera⁸³, nonché una parte della Piana di Campagneda (*Figura 26*) e della Piana di Chiareggio. Probabilmente lo sfruttamento degli alti pascoli declinò anche nelle aree stabili, favorendo così l'insediamento del larice nei pascoli, all'origine di quelli che oggi sono oggi giorno lariceti vetusti, ma questa ipotesi richiede ulteriori indagini.

3.6. Gli effetti del recente abbandono delle attività agropastorali sul paesaggio forestale

La ricostruzione della storia ambientale degli ultimi 150 anni si avvantaggia del confronto tra le immagini fotografiche, che forniscono un documento oggettivo e istantaneo dello stato dei luoghi⁸⁴. In tutta la montagna lombarda e alpina sono evidenti gli effetti del declino delle attività agropastorali, soprattutto a partire dall'ultimo dopoguerra⁸⁵, ma con un'accelerazione a partire dagli ultimi due decenni del XX secolo, mentre gli effetti indotti sulla dinamica della vegetazione sono tuttora in pieno svolgimento, sommandosi agli effetti del riscaldamento climatico, significativi soprattutto a partire dai primi anni 80⁸⁶. Alcune tipologie forestali comuni in Valmalenco sono correlate

80. C. Corona, J. Guiot, J.L. Edouard, F. Chalié, U. Büntgen, P. Nola, C. Urbinati, *Millennium-long summer temperature variations in the European Alps as reconstructed from tree rings*, in «Climate of the Past», vol. 6, 2010, pp. 379-400. Una storia identica è stata registrata dagli alberi intorno al Ghiacciaio del Morteratsch sul versante svizzero del Bernina, a pochi km dal torrione Porro (K. Nicolussi, M. Le Roy, Ch. Schlüchter, M. Stoffel, L. Wacker, *The glacier advance at the onset of the Little Ice Age in the Alps: New evidence from Mont Miné and Morteratsch glaciers*, in «The Holocene», 2022, pp. 1-15.

81. R. Rao, *I prati della Val Malenco fra Medioevo ed Età Moderna*, cit.

82. In Valmalenco erano presenti numerosi esempi di queste piane soggette a sovralluvionamento per avanzata glaciale: l'Alpe Gera sotto il ghiacciaio di Fellaria, la Piana di Campagneda sotto il ghiacciaio del Pizzo Scalino, la piana di Chiareggio sotto il ghiacciaio del Disgrazia.

83. Il nome è quello dell'inizio XX secolo, e richiama le ghiaie ("Gere") degli eventi di sovralluvionamento durante la Piccola Età Glaciale. Il nome dell'Alpe e del probabile laghetto pre-Piccola Età Glaciale non sono noti.

84. www.ecomuseovalmalenco.it/multimedia/archivio-immagini-storiche/

85. C. Ravazzi, *Le trasformazioni del paesaggio della Val Borlezza nell'ultimo secolo*, cit., pp. 78-81.

86. A. Falcucci, L. Maiorano, A. Boitani, *Changes inland-use/land-cover patterns in Italy and their implications for biodiversity conservation*, in «Landscape Ecology», vol. 22, 2007, pp. 617-631.

prioritariamente con l'abbandono di usi tradizionali nelle aree agropastorali. Nel settore inferiore della valle, nelle aree marginali è risultata favorita l'espansione della robinia che oggi si presenta in nuclei forestali maturi, a mosaico e in competizione con gli acero-frassineti (Cagnoletti, Meresatti, Erta, ad altitudini tra 650-800 m). La penetrazione della robinia è stata favorita dai movimenti di terra connessi alle numerose attività di cava e alla regimazione idraulica può portare all'invasione di questa e altre specie aliene con conseguente perdita durevole di naturalità. Gli acero-frassineti (boschi di latifoglie composti da acero montano e frassino maggiore) occupano aree colturali abbandonate negli ultimi decenni, formando orli al limite dei prati e pascoli foraggeri in prossimità di piccoli centri montani, ma densi acero frassineti arrivano a occupare ampie superfici⁸⁷, ovvero interi versanti terrazzati ove le colture sono state abbandonate dopo l'inizio del XX secolo (*Figure 30-31*). Il limite superiore di questi boschi secondari montani di latifoglie è controllato dalla modellazione dell'habitat prodotto dalla deforestazione e dalle pratiche colturali, che hanno favorito la ritenzione idrica nei suoli sui ripiani terrazzati, imponendo un pedoclima con maggiore disponibilità di acqua, oltre che di nutrienti azotati. L'intensità del pascolo nel lariceto è diminuita⁸⁸, insieme alla soppressione dell'incendio, e conseguentemente è a rischio la conservazione di una tipica fisionomia forestale; gli stessi esemplari vetusti di larice sono minacciati dall'infittimento del lariceto e dei cespuglieti (*Figura 12 e Figura 14*).

4. Conclusioni

Nella prima parte del contributo abbiamo svolto un'analisi delle condizioni geologiche del territorio malenco. In particolare, abbiamo esaminato le proprietà geochemiche e di alterazione delle serpentiniti e abbiamo discusso le relazioni con la distribuzione attuale di alcune delle principali specie forestali – il pino mugo, l'abete rosso e in particolare il larice, che domina più del 50% delle formazioni forestali della valle. Nella seconda parte del lavoro queste relazioni “spazialmente esplicite” sono state invece studiate con una prospettiva storico-temporale, considerando sia la storia naturale che culturale della valle. Sono venuti in aiuto nuovi archivi naturali, in particolare il Pantanaccio di Santa Elisabetta, che ha prodotto una storia forestale inedita, scandita

87. CMVS, *Piano di indirizzo forestale (Periodo di validità 2011-2025). Relazione generale. Tavole di Piano*, cit.

88. M. Garbarino, E. Lingua, M. Martinez Subirà, R. Motta, *The larch wood pasture: structure and dynamics of a cultural landscape*, cit., pp. 491-502.

da incendi culturali negli ultimi 2000 anni. Questo archivio naturale ha inoltre fornito prime evidenze stratigrafiche per la bonifica di una grande torbiera connessa alla creazione di prati foraggeri irrigui tra i secoli XI e XV d.C. Inoltre, sono state di utilità nuove informazioni storiche documentarie sulla Valmalenco, ottenute nell'ambito del progetto "Le radici di una identità", che hanno fatto luce sullo stato dell'uso del suolo, e soprattutto sviluppo dell'alpicoltura, nel Quattrocento e Cinquecento, prima dell'avvento della fase principale della Piccola Età Glaciale. Le conseguenze di questa fase fredda (1570-1850 d.C.) sono ben documentate dalla sequenza degli anelli annuali conservati nei lariceti vetusti del Torrione Porro e nelle morene dei ghiacciai dei massicci Disgrazia e Bernina. Le avanzate glaciali hanno ridotto gli alti alpeggi malenchi, che hanno poi ripreso spazio all'inizio del Novecento, fino alla più recente fase di trasformazione, iniziata nell'ultimo dopoguerra e documentata da una varietà di archivi naturali, storici, fotografici. L'abbandono dell'alpicoltura in alta montagna e il riscaldamento del clima hanno combinato i loro effetti nella progressione dei limiti superiori del larice e dei lariceti, nell'espansione delle mughete, nell'abbandono dei settori meno produttivi dei pascoli sui substrati serpentinosi, nonché nella progressione della vegetazione e ripopolamento di erbivori nelle aree deglaciata. Anche nel fondovalle malenco assistiamo a vistose trasformazioni: l'abbandono delle pertinenze colturali terrazzate, la soppressione d'incendio e imponenti interventi di regimazione idrogeologica hanno favorito nuove formazioni forestali, soprattutto di latifoglie (frassineti), ma anche un rapido infittimento dei lariceti montani e invasione di specie esotiche. Questa dinamica ambientale è in corso, ed è divenuta più rapida negli ultimi tre decenni (1990-2020). In sintesi, per affrontare le questioni poste all'inizio del presente saggio risulta insufficiente una descrizione spazialmente esplicita dei fattori ambientali e culturali che governano il paesaggio attuale (geoecologia di serpentine / rocce metamorfiche / depositi glaciali a confronto con la distribuzione dei lariceti, delle mughete e dei pascoli; dipendenza altitudinale della vegetazione da clima; dipendenza dei lariceti e dei pascoli dall'uso del suolo). Solo un'analisi temporale (storica) dei medesimi consente di fornire efficaci elementi di valutazione⁸⁹.

89. Riferimenti citati nelle didascalie delle figure: S. Beschi, R. Perego, C. Ravazzi, E. Sala, *Osservazioni naturalistiche nel gruppo del Bernina*, in «Rivista del Club Alpino Italiano», novembre-dicembre, 1998, pp. 54-58; G. Catasta, *Il Sentiero Glaciologico "Vittorio Sella" al Ghiacciaio della Ventina*, in «Itinerari glaciologici sulle montagne lombarde», vol. 3, itinerario 11, 2017, pp. 13-27; E. Cremona, *Rilevamento di campagna e studio dendrogeocronologico del limite degli alberi e del bosco in alta Val Malenco*, Tesi di Laurea, Corso di Laurea in Scienze Naturali, 1998, Università degli Studi di Milano; A. Galluccio, Catasta G., *Ghiacciai in Lombardia. Nuovo catasto dei ghiacciai lombardi*, Edizioni Bolis, Bergamo 1992, p. 89; A. Monti, R. Scotti, R. De Zoiacomò R., Il Ghiacciaio di Fellaria. *Il Sentiero glaciologico "Luigi Marson"*, in «Itinerari glaciologici sulle montagne lombarde», vol. 3, itinerario 12, 2017, pp. 29-42; A. Montrasio, V. Trommsdorff, *Carta Geologica della Valmalenco. Scala 1:25.000*, cit.; P. Nola, R. Motta, *Una cronologia plurisecolare*

Ringraziamenti

Ringraziamo il progetto “Le radici di una identità” che ha reso possibile e sostenuto la presente ricerca.

Siamo riconoscenti a: Alfredo Dell'Agosto per l'assistenza e le informazioni geologiche; Ida e Leonardo Nani, storici gestori dell'Alpe Campagneda, per le informazioni sulla storia e le tecniche alpicolturali; Francesco Ghilotti, funzionario della Comunità Montana, per avere segnalato il Pantanaccio di Santa Elisabetta; Simona Negrini dell'Azienda Agricola La Foppa per l'accesso al Pantanaccio di Santa Elisabetta; Fausto Nonini per le riprese con drone; Valentina Fontana e Massimo Novellino per la collaborazione alle operazioni di carotaggio nel Pantanaccio; Paolo Bombardieri (Telesondrio) per le riprese al Pantanaccio; Riccardo Rao e Federico Zoni (Università di Bergamo) per le informazioni storiche e per avere posto il problema della storia ambientale degli insediamenti e dei prati della media Valmalenco; Roberto Comolli (Università di Milano Bicocca) e Grazia Signori per le proficue conversazioni sui temi geopedologici; Renato Ferlinghetti (Università di Bergamo) e Rita Pezzola (coordinatore scientifico del progetto “Le radici di una identità”) per i suggerimenti e l'assistenza editoriale. Infine, esprimiamo la nostra gratitudine a Giuseppe Nangeroni, maestro di sensibilità geografica-storica “generalista” del territorio malenco e ad Attilio Montrasio, già ricercatore presso la sede di Milano del CNR-IDPA, per avere realizzato una base geologica di dettaglio, imprescindibile per qualsiasi ulteriore studio ambientale della valle.

di larice (Larix decidua Mill.) per l'alta Valmalenco (Sondrio, Italia), «Dendrochronologia», vol. 14, 1996, pp. 11-42; R. Perego, G. Furlanetto, C. Ravazzi, *Ricostruire la storia paleoambientale dell'altopiano di Campagneda-Acquanegra, Lanzada (SO). Opportunità per lo studio ecologico e paleoecologico degli archivi naturali, Rapporto tecnico CNR del 22 ottobre 2021*, CNR-IGAG, Milano 2021, p. 21.

APPENDICE

GLOSSARIO PER LA LETTURA DELLA STORIA PALEOAMBIENTALE DEL TERRITORIO MALENCO

Archivio naturale: Uno dei tipi principali di registri che raccontano la storia passata del Pianeta. Un archivio naturale è un archivio di informazioni creato, costruito da processi naturali, ad esempio la sedimentazione di strati sul fondo di un lago. Di regola infatti consiste di strati, materiali deposti come le pagine di un libro (sedimenti, legno, ghiaccio) nel quale sono contenute informazioni (microbotaniche, macrobotaniche, fisiche, ecc.) utili a ricostruire la storia geologica, paleoambientale e climatica del Pianeta fin dai tempi geologici più antichi, ma anche e soprattutto negli ultimi decenni (si pensi agli anelli degli alberi, o alle varve nei laghi, o agli strati di neve che formano poi il ghiaccio). Gli archivi naturali “privilegiati” (*superior quality natural archive*) sono quelli in cui il libro della storia della natura è più completo e più dettagliato. Nella ricostruzione della storia delle interazioni uomo-ambiente, gli archivi naturali si integrano con gli archivi archeologici (costruiti direttamente dalle attività dell'uomo; i veicoli e processi naturali sono subordinati nella creazione di questi archivi, come negli strati archeologici) e gli archivi documentari (rappresentati dalla documentazione scritta).

Habitat primario, secondario, sinantropico. Storia ecologica: In ecologia, un habitat primario è creato da condizioni e dinamiche naturali, e non è stato ancora interessato da eventi di disturbo. Un habitat secondario è il risultato della riorganizzazione della dinamica dell'ecosistema a seguito di un evento di disturbo naturale (es. infestazione di patogeni) o antropico (es. taglio di alberi). Un habitat sinantropico risulta da una persistente condizione di disturbo antropico predominante (es. campo coltivato, orto). Non necessariamente la dinamica ecologica tende a un equilibrio, tantomeno vi è una condizione in equilibrio con il clima. Il vecchio concetto di “climax” è stato dismesso⁹⁰. La teoria di un equilibrio forestale con un clima locale, considerato stabile e in assenza di disturbo, su cui si basano anche gli studi dei primi fitogeografi in Valmalenco, non ha trovato conferma negli studi degli archivi della storia naturale e culturale del passato. I moderni studi si indirizzano dunque alla ricostruzione di una sequenza dinamica di eventi tramite dati dal passato, per ricostruire una storia, che prende il nome di storia ecologica.

90. A. Chiarucci, M.B. Araujo, G. Decocq, C. Beierkuhnlein, J.M. Fernández-Palacios, *The concept of potential natural vegetation: an epitaph?*, in «Journal Vegetation Science», vol. 21, 2010, pp. 1172-1178.

Olocene: Termine che si riferisce alla storia climatica della Terra, non alla storia culturale dell'uomo, che rappresenta il presente periodo di clima interglaciale che ha caratterizzato la storia della Terra a partire da 11.770 anni fa. Secondo alcuni ricercatori il clima degli ultimi decenni si è riscaldato a tal punto da non somigliare più a quello naturale interglaciale, e quindi si dovrebbe indicare come post-Olocene, ovvero come Antropocene. L'Olocene si divide in tre parti: Olocene Inferiore (11.770-8.300 anni fa); Olocene Medio (8.300-4.300 anni fa) e Olocene Superiore (da 4.300 anni fa). Nelle Alpi si usa inoltre la seguente suddivisione regionale dell'Olocene: Preboreale (11.770-10.070), Boreale (10.070-8.300), Atlantico (8.300-5.100), Subboreale (5.100-2.800), Atlantico (da 2.800).

Piccola Età Glaciale (PEG): Periodo storico dell'ultimo millennio in cui sono state registrate importanti avanzate dei ghiacciai alpini, a seguito di variazioni di temperatura estiva che hanno influenzato anche le attività umane e che sono registrate in modo esemplare negli anelli degli alberi vetusti (larice e pino cembro) viventi o conservati fossili alle alte quote in Valmalenco⁹¹, in Engadina⁹² e altrove nelle Alpi. La Piccola Età Glaciale inizia nel XIII secolo concludendo così un periodo caldo noto come "Periodo Caldo Medievale" (X-XIII secolo d.C.), in cui però le Alpi e la Valmalenco erano ancora poco popolate, con pochi insediamenti umani permanenti. Secondo le più recenti cronologie la PEG si può suddividere in: una fase antica (1250-1380 d.C.), segnata da una culminazione intorno all'anno 1293 d.C.; una fase intermedia, con moderate avanzate e ritiri dei ghiacciai (1380-1570 d.C.) e una fase principale (1570-1860 d.C.). Durante la fase intermedia si ha un importante incremento demografico antropico nelle valli alpine lombarde⁹³. La fase principale della PEG è caratterizzata da diversi momenti di culminazione glaciale, di cui due particolarmente importanti, rispettivamente nella prima decade del XVII secolo e nella prima metà del XIX secolo. Quest'ultima è ben nota sia nella documentazione prodotta dagli archivi naturali (morene, anelli degli alberi, torbiere) che nella documentazione scritta e catastale: sappiamo dunque che la cosiddetta morena napoleonica è stata costruita tra il 1810 e il 1820 d.C. ed è spesso seguita da una seconda morena, deposta intorno al 1850 d.C. Sembra che la culminazione napoleonica sia stata indotta, o favorita, da grandi eruzioni vulcaniche che hanno ridotto la radiazione solare a scala planetaria. A partire dal 1860 i ghiacciai si ritirano velocemente dalle loro posizioni di avanzata. Secondo alcuni, questa conclusione brusca della PEG nelle Alpi potrebbe dipendere dagli effetti della Rivoluzione Industriale⁹⁴.

Tardoglaciale: Termine che si riferisce alla storia climatica della Terra, non alla cultura dell'uomo, e che indica l'ultimo intervallo dell'ultima glaciazione, inizia circa 18.000 anni fa con i primi segnali di ritiro dei ghiacciai alpini e termina con l'inizio dell'Olocene, 11.700 anni fa⁹⁵. Durante il tardoglaciale è bene distinguere: -una fase più antica (tra 18.000 e 14.700 anni fa) ancora am-

91. C. Corona, J. Guiot, J.L. Edouard, F. Chalié, U. Büntgen, P. Nola, C. Urbinati, *Millennium-long summer temperature variations in the European Alps as reconstructed from tree rings*, in «Climate of the Past», vol. 6, 2010, pp. 379-400.

92. K. Nicolussi, M. Le Roy, Ch. Schlüchter, M. Stoffel, L. Wacker, *The glacier advance at the onset of the Little Ice Age in the Alps: New evidence from Mont Miné and Morteratsch glaciers*. in «The Holocene», 2022, pp. 1-15.

93. R. Rao, *I prati della Val Malenco fra Medioevo ed Età Moderna*, cit.

94. T.H. Painter, M. G. Flanner, G. Kaser, B. Marzeion, R.A. VanCuren, W. Abdalati, *End of the Little Ice Age in the Alps forced by industrial black carbon*, in «PNAS», vol. 110, n. 38, 2013, pp. 15216-15221.

95. C. Ravazzi, A. Aceti, M. Donegana, R. Pini, G. Tanzi, M. Zanni, *Il quadro ambientale del territorio bergamasco negli ultimi 130 mila anni: vegetazione, clima e uomo*, in M. Fortunati, R. Poggiani Keller (a cura di), *Storia Economica e Sociale di Bergamo, I primi millenni – dalla Preistoria al Medioevo*, vol. I, 2007, pp. 237-247.

piamente occupata da ghiacciai fin nei fondovalle principali della media Valmalenco, ma con le vette sotto i 3.000 metri liberate dai ghiacci; -una fase interstadiale di quasi due millenni (tra 14.700 e 12.900 anni fa) durante la quale nelle Alpi Orientali si ha espansione di foreste e il limite degli alberi si porta a 1.700 metri; -una fase finale fredda di 1.200 anni (lo *Younger Dryas*, tra 12.900 e 11.770 anni fa) con avanzate glaciali limitate. Tracce probabili di queste avanzate sono rintracciate sugli altopiani di Campagneda e Prabello Non disponiamo di informazioni sulla storia degli ecosistemi durante il Tardoglaciale della Valmalenco.

Ultimo Massimo Glaciale: È la fase di massimo sviluppo dei ghiacciai tra 27.500 e circa 18.000 anni fa⁹⁶, che rappresenta il momento culminante dell'ultima glaciazione. Importanti ghiacciai occupavano la Valtellina già prima dell'Ultimo Massimo Glaciale, ma a partire da 40.000 anni fa i ghiacciai avanzarono fino a raggiungere il margine delle Alpi all'inizio dell'Ultimo Massimo Glaciale, 27.500 anni fa. Nell'Ultimo Massimo Glaciale il ghiacciaio dell'Adda occupava interamente il Lago di Como. La Valmalenco era occupata da grandi ghiacciai che modellarono i fondovalle attuali.

96. G. Monegato, C. Ravazzi, *The Late Pleistocene multifold glaciation in the Alps: updates and open questions*, in «Alpine Mediterranean Quaternary», vol. 31, 2018, pp. 225-229.

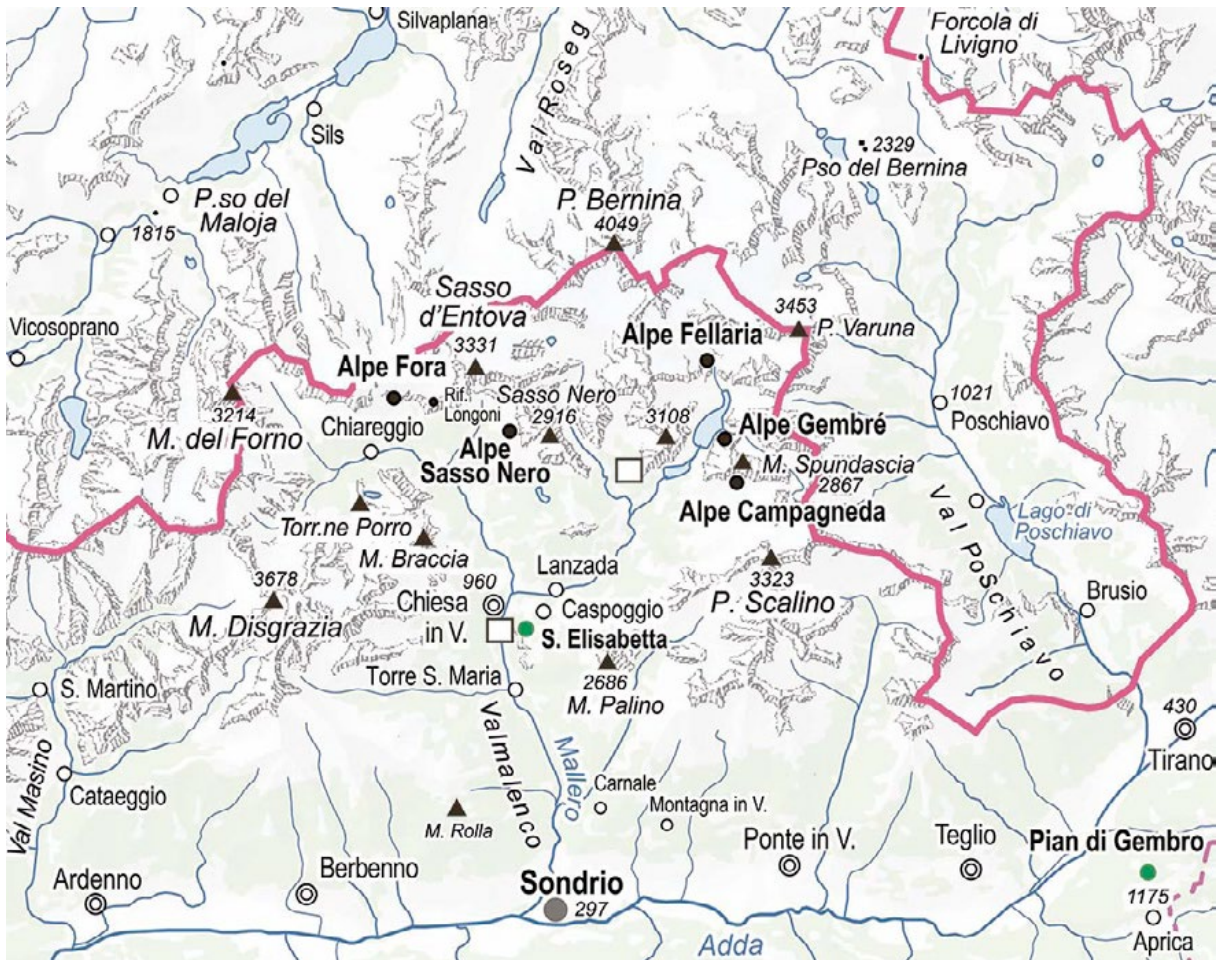


Figura 1. Carta schematica geografica della Valmalenco nel settore centrale delle Alpi Retiche.
Sono indicati i toponimi dei principali luoghi discussi nel testo
(base cartografica: Carta geografica vettoriale della Svizzera 1:500.000, Ufficio federale di topografia swisstopo).

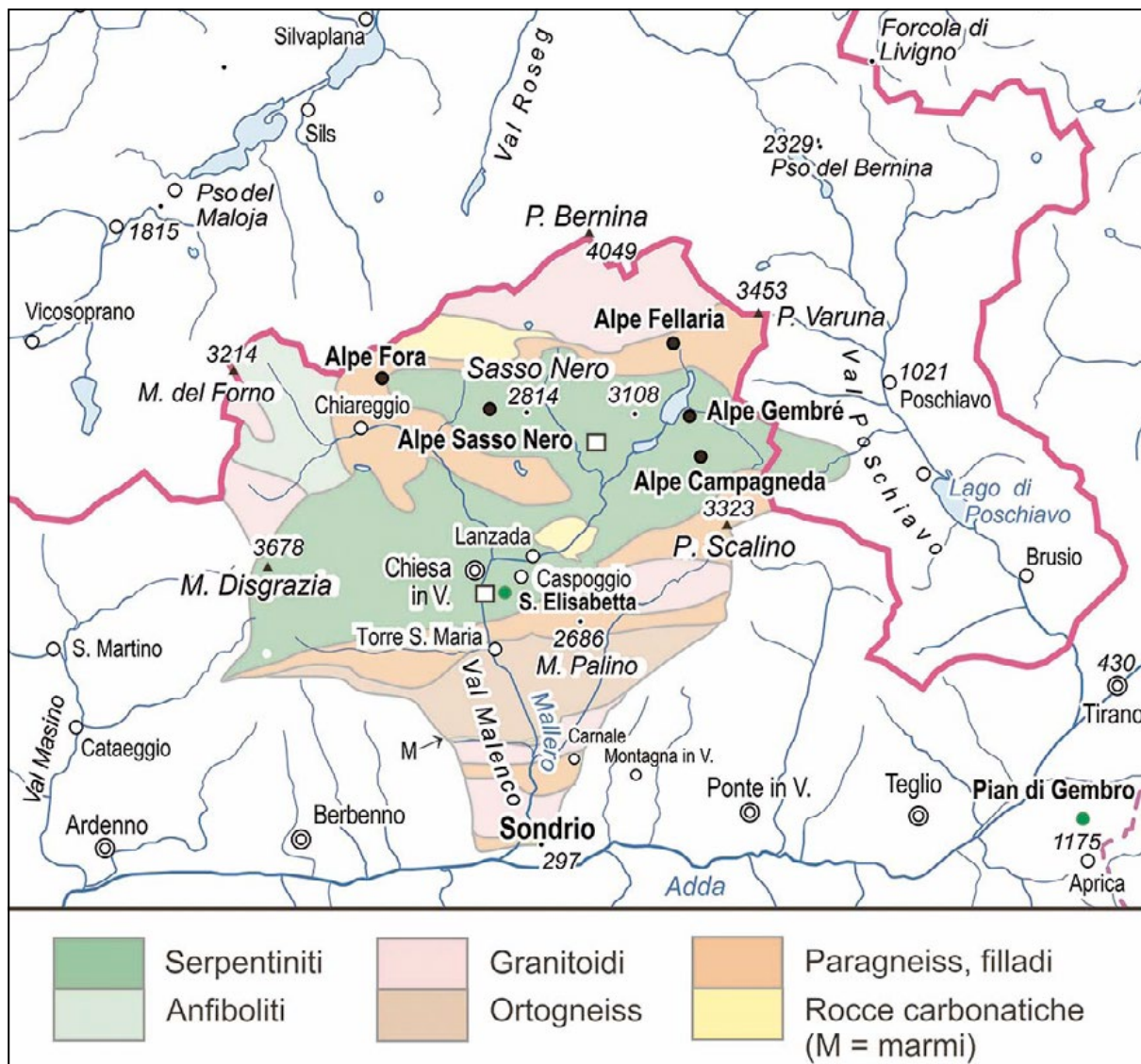


Figura 2. Carta litologica schematica della Valmalenco in base a Montrasio e Trommsdorff (2004) armonizzata in base alle distinzioni geoecologiche presentate in Tabella 1. L'area di affioramento della serpentinite è stata estesa oltre il bacino idrografico (base cartografica: Carta geografica vettoriale della Svizzera 1:500.000, Ufficio federale di topografia swisstopo).

La valle del larice e delle serpentiniti



Figura 3. I versanti dirupati e valanghivi del Monte Braccia (2.908 m slm) sul versante destro dell'alto Mallerio (transetto M. Braccia). Le fasce forestali sono dominate da larice, con il contributo di betulla negli impluvi e una grande fascia di pino mugo favorita dall'affioramento di rocce massive a geochimica ultrabasica (gabbri) con pendii scoscesi tra 1.600 e 2.200 m slm. Vi sono lariceti con ontano verde nei siti umidi a minore pendenza, con malghe. La boscaglia di ontano verde non scende nei canali, per via dei suoli asciutti, drenanti e poveri, in relazione alla scarsità di depositi fini e argille di causa litologica (gabbri), ma forma il limite a 2.240 m su versanti scoscesi esposti a NE (foto Cesare Ravazzi, 1° settembre 2021).



Figura 4. La tipica fratturazione a blocchi della serpentinite, e la scarsa propensione all'alterazione chimica, limitano lo sviluppo dei suoli favorendo le specie amanti degli habitat aridi (xerofile), pioniere e tolleranti di suoli poveri (oligotrofe) come il pino mugo e il larice (dettaglio della *Figura 5*) (foto Cesare Ravazzi, 1° settembre 2021).



Figura 5. Il limite altitudinale attuale delle formazioni di pino mugo (*Pinus mugo* forma orobico-retica) e di una giovane foresta aperta di larice insediati fino a 2.370 m (*treeline* su rupe a 2.420 m) sulle rocce serpentinosi del versante sud-orientale del Sasso Nero nei pressi dell'Alpe omonima, lungo il sentiero che dal Lago Palù sale al Rifugio Longoni (foto Cesare Ravazzi, 1° settembre 2021).



Figura 6. La fascia subalpina superiore della foresta aperta di larice all'Alpe Sasso Nero su versanti di serpentiniti affioranti. L'abete rosso non è competitivo su queste serpentiniti aride; peraltro, le sue foreste (peccete) sono insediate su altri tipi di materiali: depositi glaciali (Lago Palù) o altri tipi di rocce affioranti, come i micascisti che danno suoli con migliore ritenzione idrica (sotto l'Alpe Fora) (foto Cesare Ravazzi, 1° settembre 2021).

La valle del larice e delle serpentiniti

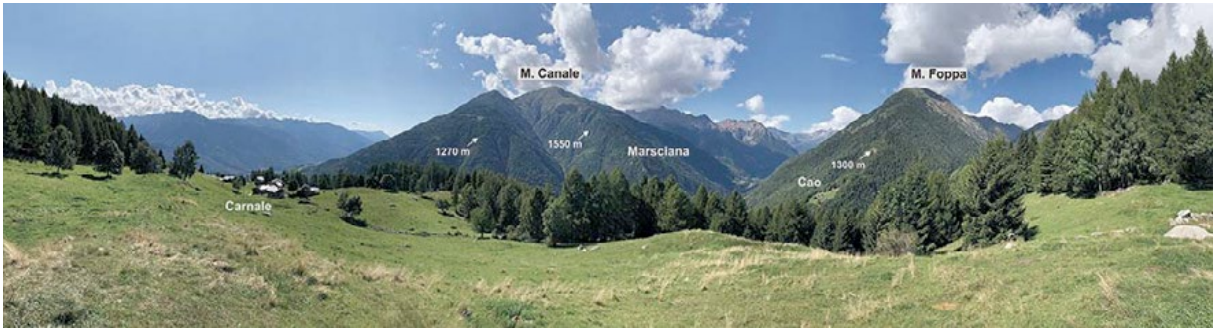


Figura 7. Il pianalto di Carnale (1.260 m slm) forma un terrazzo in roccia e in depositi glaciali che si affaccia sulla forra della Bassa Valmalenco. Le radure pascolive sono inserite in un'estesa fascia a lariceto montano e subalpino (1.100-2.200 m slm). Il pianalto conserva antichi cordoni morenici depositi dal ghiacciaio della Valle di Togno. Sullo sfondo, al centro, il Monte Canale; alla sua destra il fondovalle della media Valmalenco e il Monte Foppa. Con le frecce sono indicati i limiti altitudinali della quercia (*Quercus* spp.) sui versanti più caldi (foto Cesare Ravazzi, analisi Renata Perego del 23 agosto 2021).



Figura 8. Il nucleo di Cao (1.100 m slm), circondato da prati falciati. Caratteristici alberi isolati di noce e frassino fronteggiano le case. Il mantello forestale al limitare dei prati è ricco di ciliegio (foto Cesare Ravazzi, 23 agosto 2021).



Figura 9. Il limite della foresta aperta (*open forest*) formata da gruppi chiusi (*clusters*) di larici sul versante sud del Monte Spundascia (serpentiniti) sopra l'Alpe Campagneda, in una vista dal rifugio Ca' Runcash (pascoli a forte pressione antropica in primo piano, su depositi glaciali).

La panoramica illustra il contrasto di uso del suolo tra i depositi glaciali (pascoli del Runcash, in primo piano) e sulle serpentiniti affioranti sui rilievi alle spalle (area con copertura di larice). La dinamica ecologica del limite della foresta (*timberline*) si osserva solo sulle serpentiniti. Essa dipende dall'effetto combinato del cambiamento climatico del XX-XXI secolo, dalla riduzione del prelievo della risorsa forestale e dall'abbandono dei settori più magri dei pascoli, a partire dalla metà del XX secolo. Si aggiunge il *feedback* positivo prodotto dal riverbero delle superfici scure di serpentinite esposte a Sud, con habitat rupestri anomali per surriscaldamento e irraggiamento della superficie topografica al riparo dai venti. Il limite della foresta aperta è a 2.395 m s.l.m.; il limite degli alberi (larice) a 2.450 m, in stazione rupestre riparata. Il limite del mugo isolato è a 2.420 m. Questi limiti sono simili a quelli rilevati al rif. Longoni, dove le serpentiniti rupestri si affacciano a sud formando una imponente balconata rupestre (rilievo Renata Perego, Progetto Radici – Comune di Lanzada) (foto Cesare Ravazzi, 9 luglio 2021).



Figura 10. Il Lago d'Entova è circondato da una importante torbiera a sfagno colonizzata da pino mugo. L'immagine è stata ripresa dalla grande muggheta che ricopre il versante roccioso in serpentiniti del Sasso d'Entova (foto Cesare Ravazzi, 2 settembre 2021).

La valle del larice e delle serpentiniti



Figura 11. Panoramica del paesaggio di depositi glaciali della Piana di Campagneda, occupata da un cono alluvionale sul quale si è sviluppata una grande torbiera e circondata da morene, con estesi pascoli a nardo. Sullo sfondo, a sinistra, le serpentiniti del Monte Spundascia e, a destra, il Pizzo Scalino (foto Cesare Ravazzi, 12 settembre 2021).



Figura 12. Nel lariceto a parco dell'Alpe Campagneda (1.950 m slm), a seguito di molti decenni di abbandono del pascolo nel bosco e la soppressione dell'incendio, si è sviluppato un cespuglieto di ontano verde (foto Cesare Ravazzi, 11 luglio 2021).



Figura 13. Questo larice di 70/100 anni di età (lariceto pascolato in abbandono sotto l'Alpe di Campagneda, vedi panoramica in *Figura 12*) è rivestito da una corteccia con felloma sugheroso di elevato spessore, sufficiente a proteggerlo da incendi di superficie (foto Renata Perego, 12 settembre 2021).

La valle del larice e delle serpentiniti



Figura 14. Dettaglio della desquamazione del sughero nel felloma corticale di un vecchissimo larice di oltre cinque secoli di età (Lac Miroir, Alpi Francesi) che illustra la longevità del larice, dovuta soprattutto alla sua resistenza sia agli incendi di superficie che agli incendi di chioma, in virtù dello spessore della corteccia e della capacità di ricacciare rami laterali tramite gemme avventizie del cambio (freccia in alto a sinistra). Appiccando il fuoco nei dintorni di questi alberi il pastore poteva eliminare le piante giovani, più competitive, ma più sensibili all'incendio, e favorire il riciclo dell'azoto nel suolo, favorendo quindi le piante erbacee del pascolo, ma determinando anche la selezione di pochi alberi vetusti (foto Cesare Ravazzi, 13 agosto 2021).



Figura 15. Panoramica del versante nord della dorsale Scalino-Palino-Motta di Caspoggio dalla stazione funivia del Monte Motta. È indicata la posizione del Pantanaccio di Santa Elisabetta e del Castello di Caspoggio (foto Cesare Ravazzi, 2 settembre 2021).

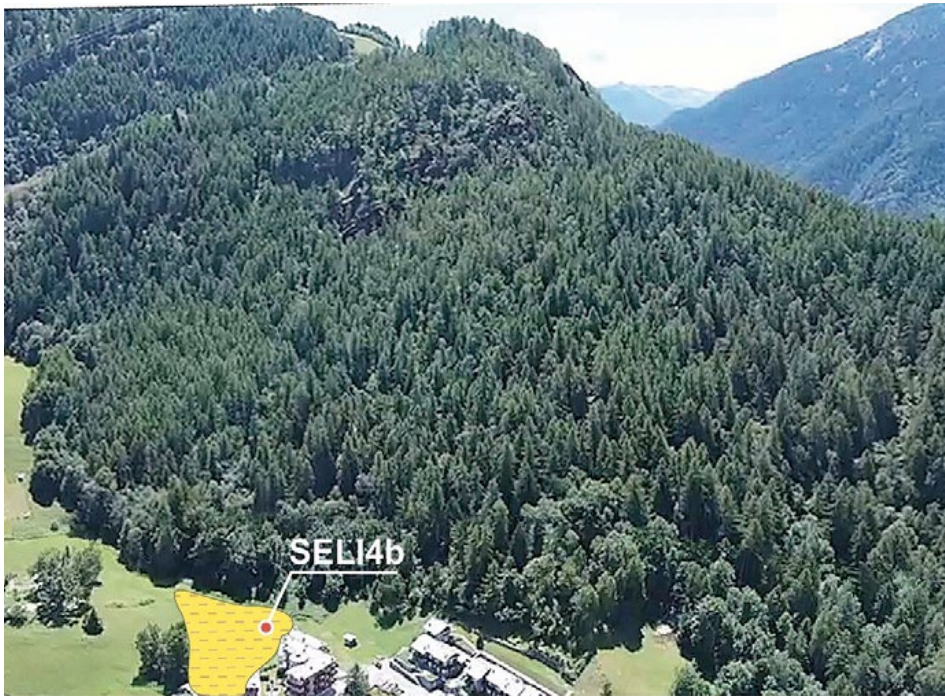


Figura 16. Il lariceto rupestre che oggi occupa il versante settentrionale della Motta di Caspoggio, subito al di sopra del Pantanaccio di Santa Elisabetta (prato in giallo). È indicata anche la posizione della trincea SELI4b (foto cortesia Paolo Bombardieri, Telesondrio).



Figura 17. Operazioni di scavo di una trincea esplorativa (SELI4b) nei depositi della torbiera del Pantanaccio di Santa Elisabetta, poi bonificata e trasformata in prato foraggero. L'immagine mostra uno dei pilastri stratigrafici recuperati dalla porzione più superficiale (16-38 cm) con il passaggio da torbe (scure) ai depositi della bonifica medievale (più chiari) (foto Cesare Ravazzi, 9 luglio 2021).



Figura 18. Operazioni di carotaggio: il segmento di carota 40-90 cm, appena estratto con un carotiere da torbe al Pantanaccio di Santa Elisabetta, mostra le intercalazioni di limi grigi di Età Romana e medievale dell'archivio di torbiera (foto Cesare Ravazzi, 9 luglio 2021).

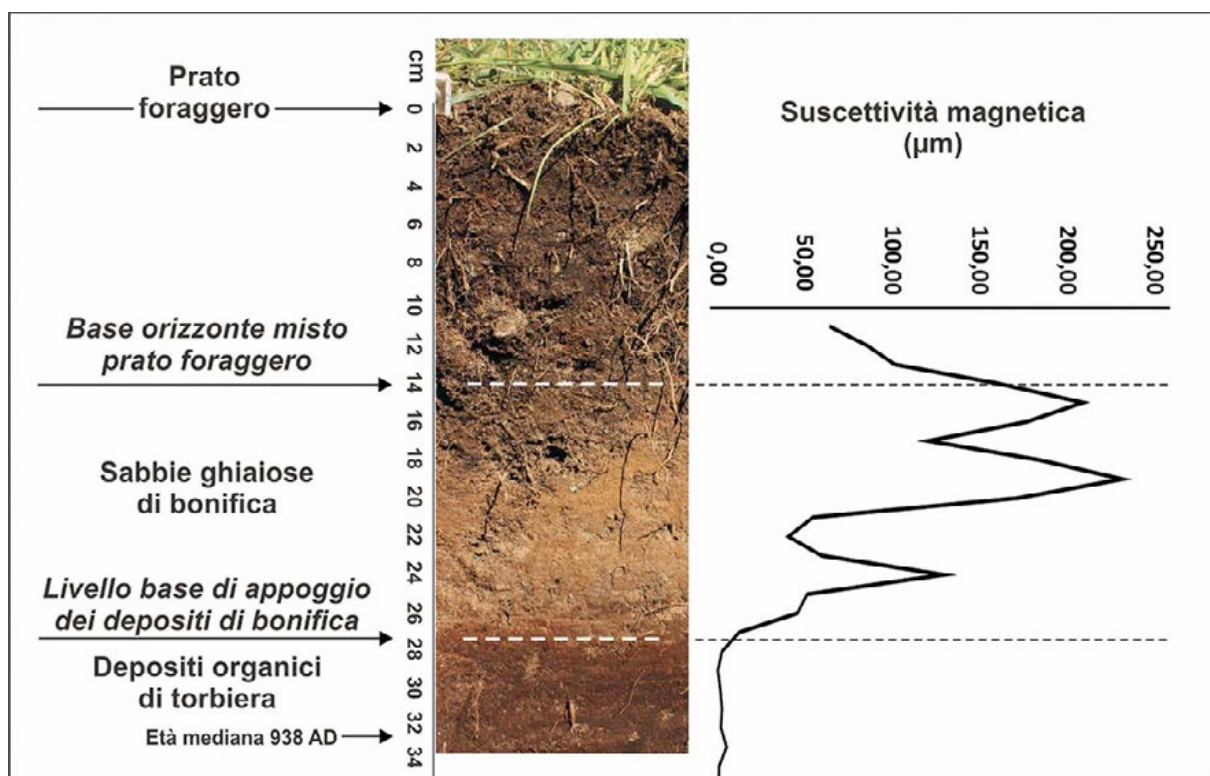


Figura 19. Il pilastro stratigrafico SELI4b 16-38 cm (stratigraficamente sopra la sequenza di Figura 18) e curva di suscettività magnetica misurata sui depositi (elaborazione Giulia Furlanetto e Renata Perego).

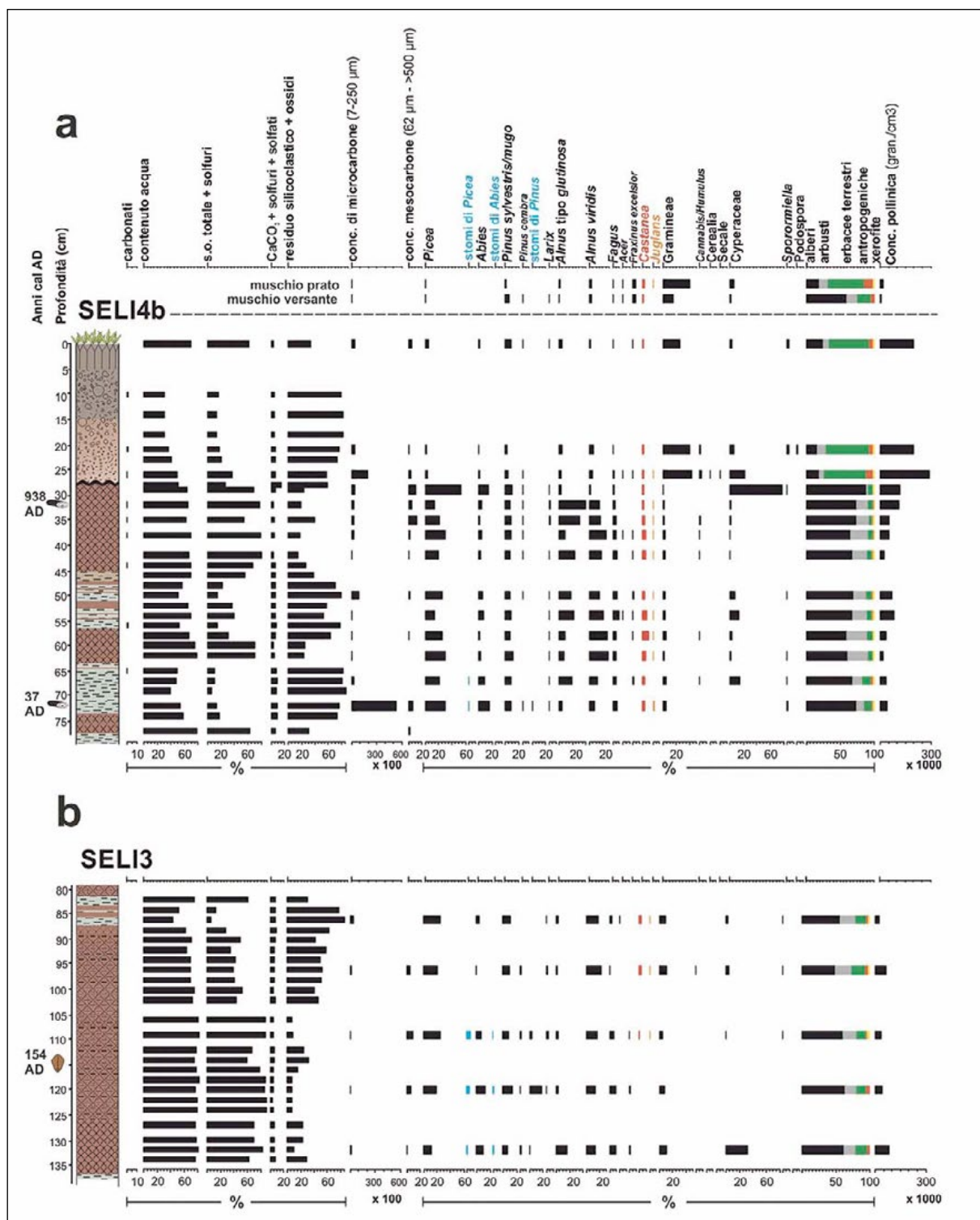


Figura 20. Diagramma dei risultati ottenuti tramite lo studio stratigrafico nella torbiera del Pantanaccio di Santa Elisabetta. Da sinistra: colonnina stratigrafica e datazioni al radiocarbonio; dati litostratigrafici ottenuti tramite perdita al fuoco; micro- e mesocarboni; selezione di alcuni tipi di polline fossile e stomi per la ricostruzione della storia della vegetazione (elaborazione Giulia Furlanetto, dicembre 2021).

La valle del larice e delle serpentiniti

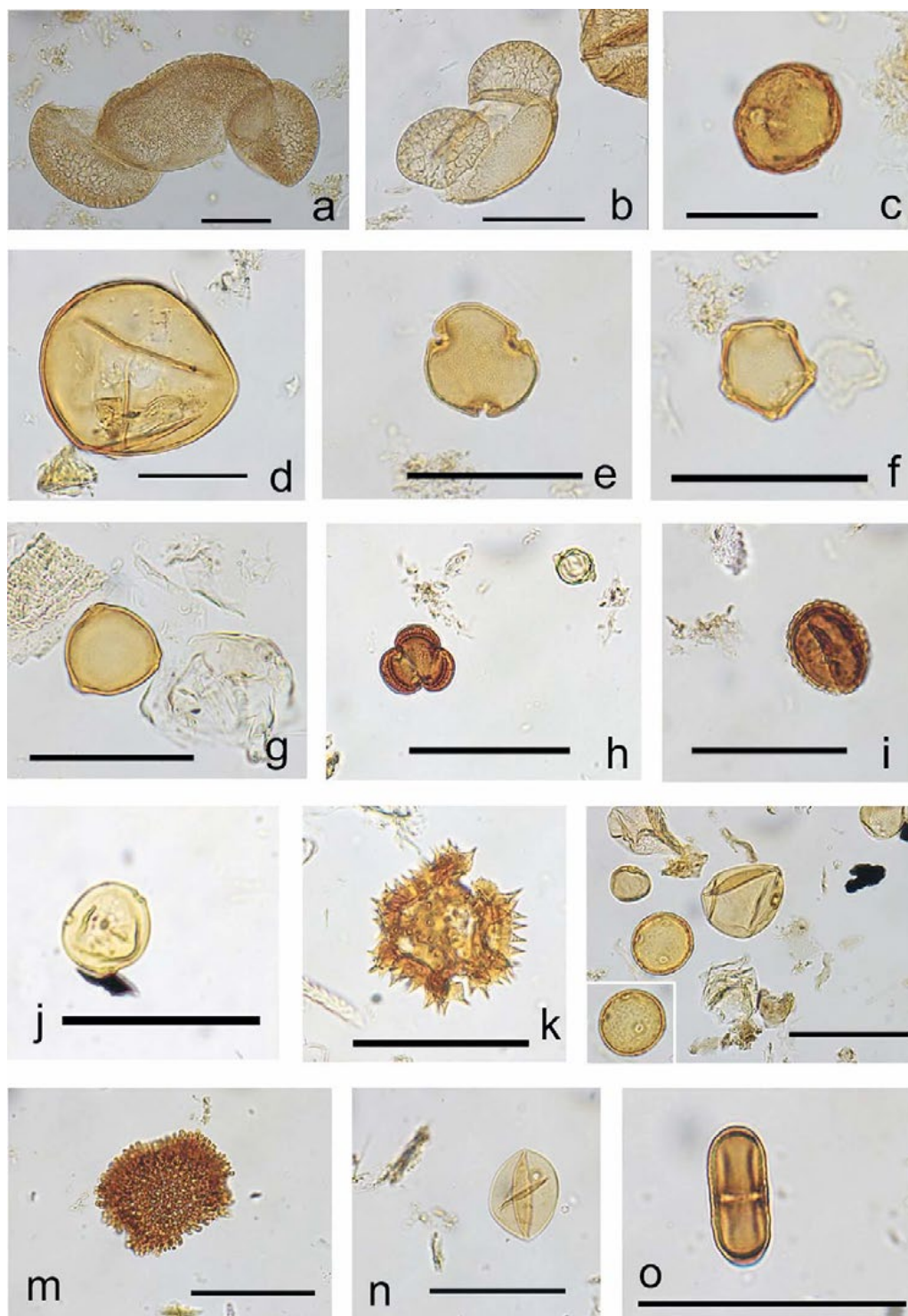


Figura 21. Alcuni microfossili importanti estratti, identificati e conteggiati dai depositi della torbiera di Santa Elisabetta. Polline di: **a.** *Abies*; **b.** *Pinus Sylvestris/mugo*; **c.** *Fagus*; **d.** *Larix*; **e.** *Tilia*; **f.** *Alnus viridis*; **g.** *Corylus*; **h.** *Artemisia*; **i.** *Centaurea jacea* type; **j.** *Cannabis/Humulus*; **k.** *Cichorioideae*; **l.** *Plantago lanceolata* type + *Poaceae*; **m.** *Geranium molle* type; **n.** *Poaceae*; **o.** *Apiaceae*. Scala: 50µm; campioni: (a-f) SELI4b 32cm; (g, k) SELI4b 35cm; (h-j, m-o) SELI4b 26cm; (l) SELI muschio prato (foto Giulia Furlanetto e Renata Perego).

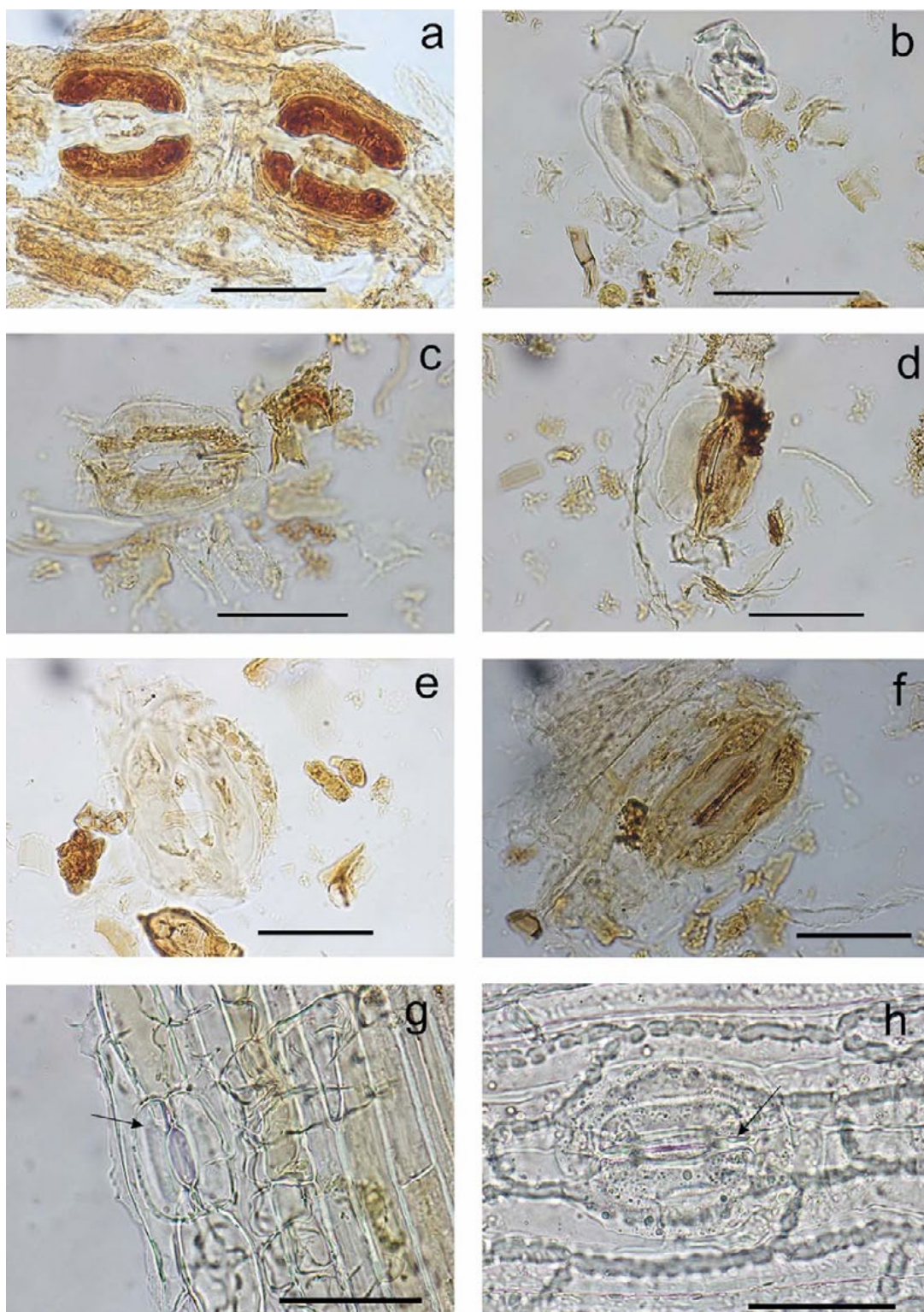


Figura 22. Alcuni microfossili importanti estratti, identificati e conteggiati dai depositi della torbiera di Santa Elisabetta. Stomi di: **a.** *Picea abies* (SELI3 132 cm); **b.** *Abies* (SELI3 120cm); **c.-f.** *Pinus* spp. Campioni: (a, e-f) SELI3 132 cm; (b-d) SELI3 120 cm. Stomi freschi di: **g.** *Larix decidua*; **h.** *Picea abies*. Scala: 50µm (foto Giulia Furlanetto e Renata Perego).



Figura 23. La scalinata di accesso al Castello di Caspoggio in corso di scavo.
Da un riporto di terra al di sotto della scalinata di accesso provengono alcune delle associazioni di carboni analizzate
(foto Cesare Ravazzi, 20 ottobre 2021).

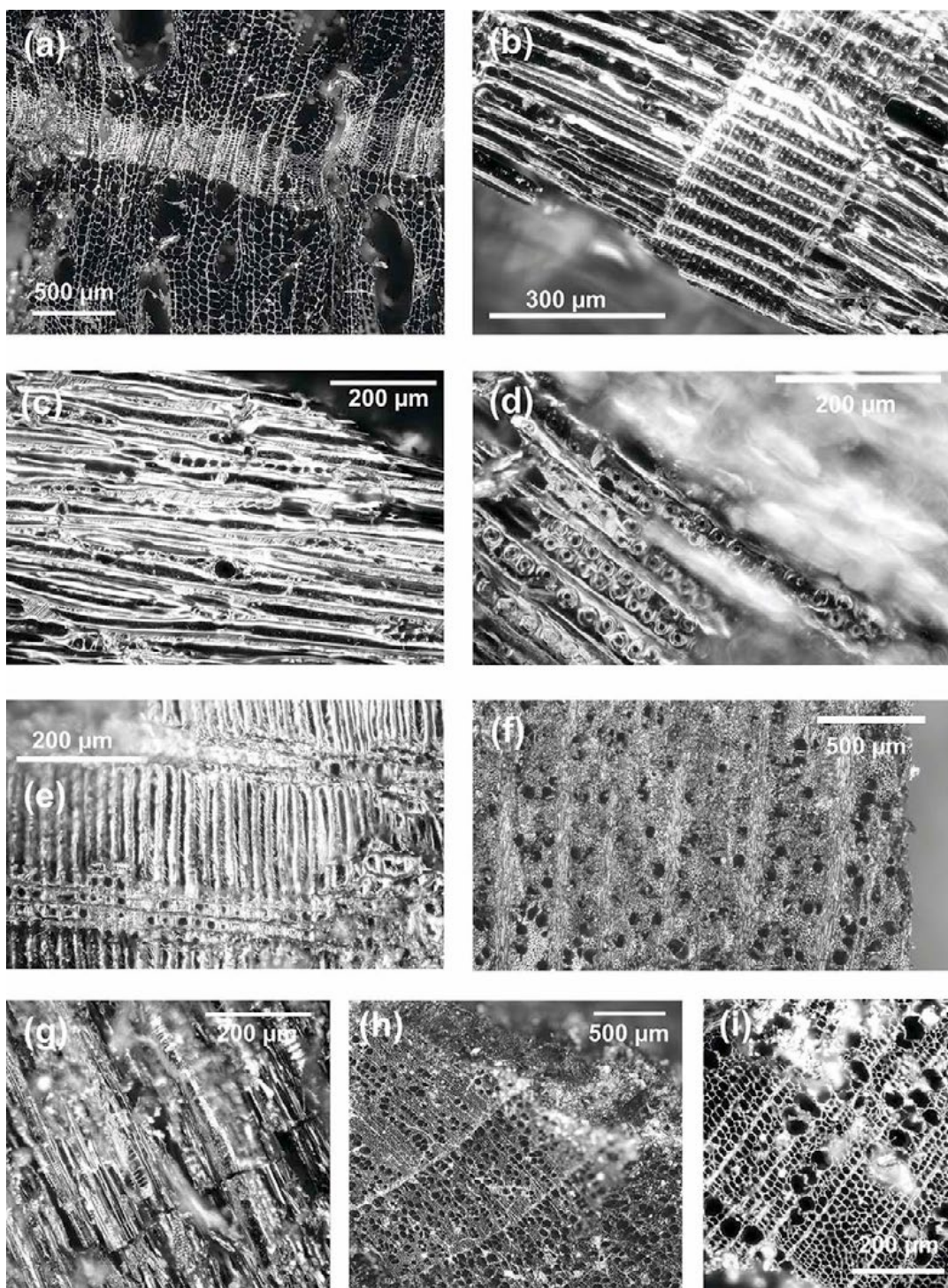


Figura 24. Carboni osservati al microscopio episcopico a riflessione: **a.** *Picea/Larix*, sez. trasv., transizione brusca da legno primaticcio a legno tardivo; **b.** *Picea/Larix*, sez. radiale, punteggiature dei campi di incrocio di tipo piceoide; **c.** cf *Larix*, sez. tangenziale, canale resinifero del raggio decentrato; **d.** cf *Larix*, sez. tangenziale, punteggiature biseriali delle tracheidi assiali; **e.** *Pinus sylvestris/mugo*, sez. radiale, punteggiature dei campi di incrocio di tipo fenestriforme; **f.** *Acer spp.*, sez. trasversale; **g.** *Corylus avellana*, sez. tangenziale, perforazioni scalariformi (CASP1031_2); **h.** *Corylus avellana*, sez. trasversale; **i.** *Alnus glutinosa/incana*, sez. tangenziale (foto Renata Perego).



Figura 25. Vista dal Rifugio Bignami verso il ghiacciaio di Fellaria.

Al centro la affilata morena deposta nella prima metà dell'Ottocento, sul finire della Piccola Età Glaciale (Beschi *et al.*, 1998; Monti *et al.*, 2017), delimita lateralmente la lingua glaciale che si sviluppava sulla destra. Sulla sinistra, invece, un'altra morena serpeggiante delimita i pascoli dell'Alpe Fellaria (fuori campo fotografico), la più alta e fra le più antiche alpi della Valmalenco (foto Cesare Ravazzi, 11 luglio 2021).

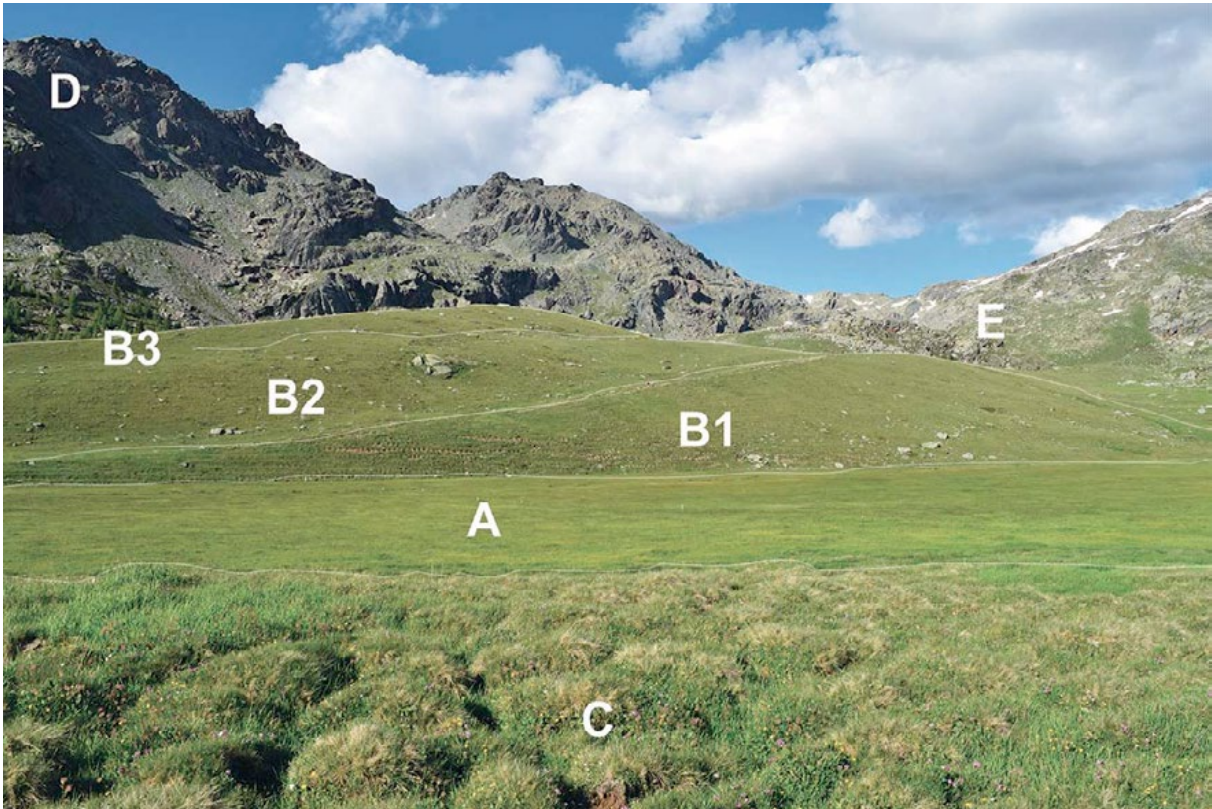


Figura 26. Dettaglio della Figura 11 del settore inferiore della torbiera dei Piani di Campagneda (A). La torbiera fu sovralluvionata nella Piccola Età Glaciale (Perego et al., 2021) ed è delimitata da una serie di cordoni morenici di età tardoglaciale (B1, B2, B3). In primo piano il settore di cuscinetti erbosi (C) che si sviluppa sul versante a lungo innevamento in esposizione nord, probabilmente a causa di processi di geliflusso (scivolamento della cotica erbosa su suolo interessato da ghiaccio stagionale) (foto Cesare Ravazzi, 11 luglio 2021).

La valle del larice e delle serpentiniti



Figura 27. Planimetria della torbiera grande dei Piani di Campagneda. In evidenza una porzione inferiore, più scura (*waterlogged soil* – settore con suolo intriso d'acqua, vedi *Figura 26 A*) e una porzione superiore, con settori di sorgente scuri e prati umidi verde chiaro. I settori giallo-ocracei corrispondono ai nardeti, praterie con valore pabulare più basso perché asciutte e meno fertili (rilievo con drone del 10 luglio 2021, cortesia Fausto Nonini).

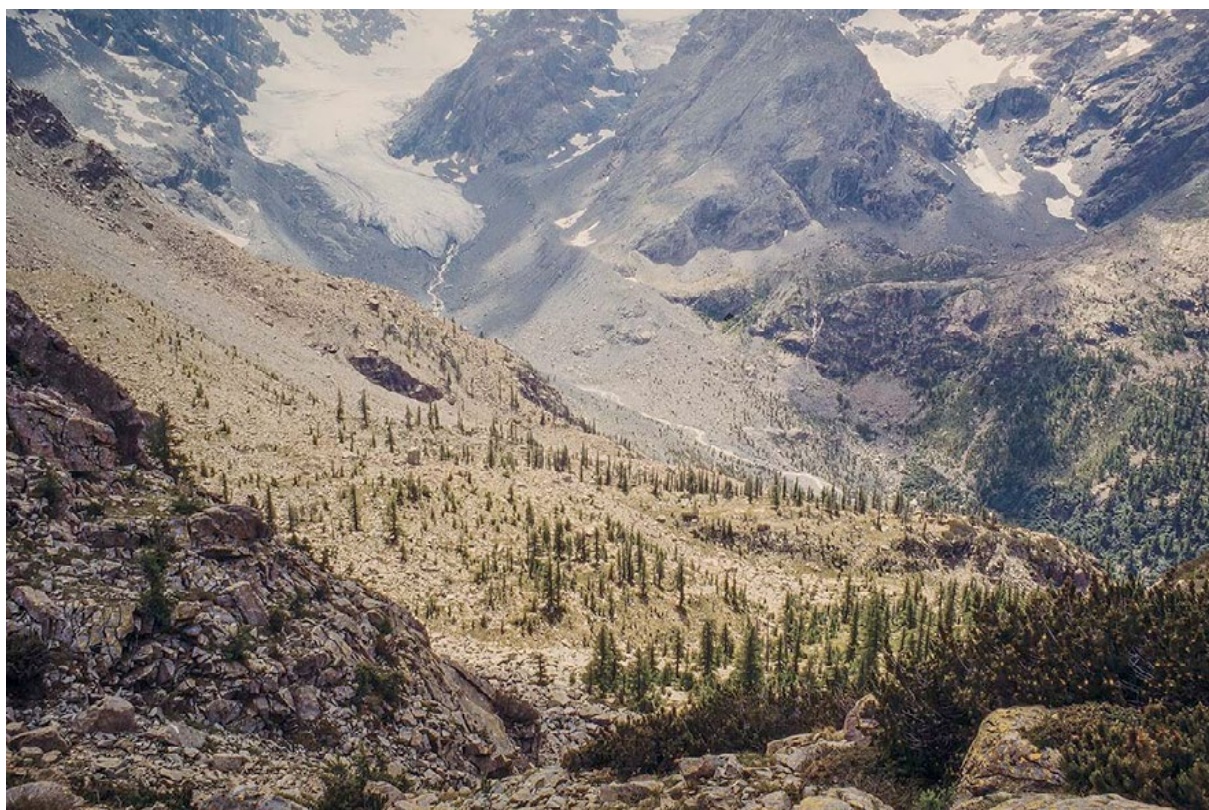


Figura 28. Sul Torrione Porro (Chiareggio) tra 2.150 e 2.330 m slm è presente un frammento di foresta aperta secolare di larice e pino cembro su macereti di serpentinite (antichi *rock glaciers*), di modesto o nessun interesse pastorale. Questi alberi hanno registrato informazioni climatiche nei loro anelli annuali attraverso l'intero intervallo della Piccola Età Glaciale (1570-1850 d.C.). Un larice millenario è stato datato all'anno 1007 d.C. (Nola e Motta, 1996). Si tratta di una delle più incredibili foreste vetuste d'Italia, un vero e proprio museo con centinaia di alberi vivi e mummificati di età maggiore di oltre 500 anni. Sullo sfondo i ghiacciai della Ventina, del Canalone della Vergine e del Pizzo Ventina ripresi poco dopo la culminazione (Mottarella, in Galluccio e Catasta, 1992, p. 89) degli anni '80 del XX secolo. Da segnalare anche la recente pubblicazione di un itinerario glaciologico sul Ghiacciaio della Ventina (Catasta, 2017) (foto Cesare Ravazzi, settembre 1995).



Figura 29. Gli alberi mummificati del Torrione Porro: *a sinistra* Larice del XVI secolo (Cremona, 1998) morto in piedi, mummificato (*standing*) nella foresta vetusta del Torrione Porro. Gli alberi mummificati sono frequenti nelle foreste boreali della Lapponia settentrionale, non disturbate dai prelievi forestali (foto Cesare Ravazzi, settembre 1995); *a destra* Pino silvestre vissuto circa 300 anni, mummificato, foresta di Sääriselka, National Park Uro Kekkonen, Lapponia settentrionale (foto Cesare Ravazzi, 6 agosto 2020).

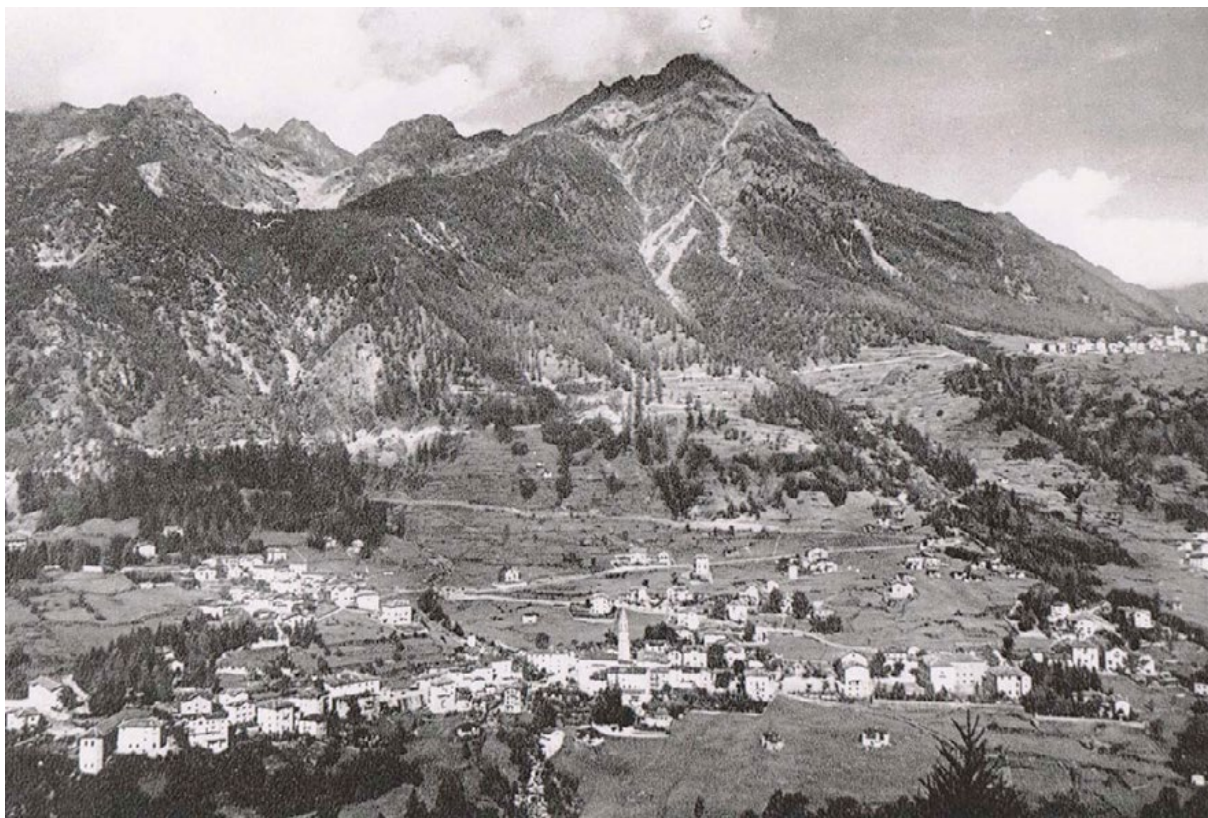


Figura 30. Panorama del versante destro della media Valmalenco con i centri di Chiesa e Primolo nell'ultima decade dell'800. Prati foraggeri, colture su terrazzamenti e lembi di lariceto pascolato si estendevano fino a 1350 metri; al di sopra, un lariceto aperto seguito in alto da una mugheta aperta sul Monte Braccia (Archivio foto storiche della biblioteca comunale di Lanzada, LA0039, foto Palladini).

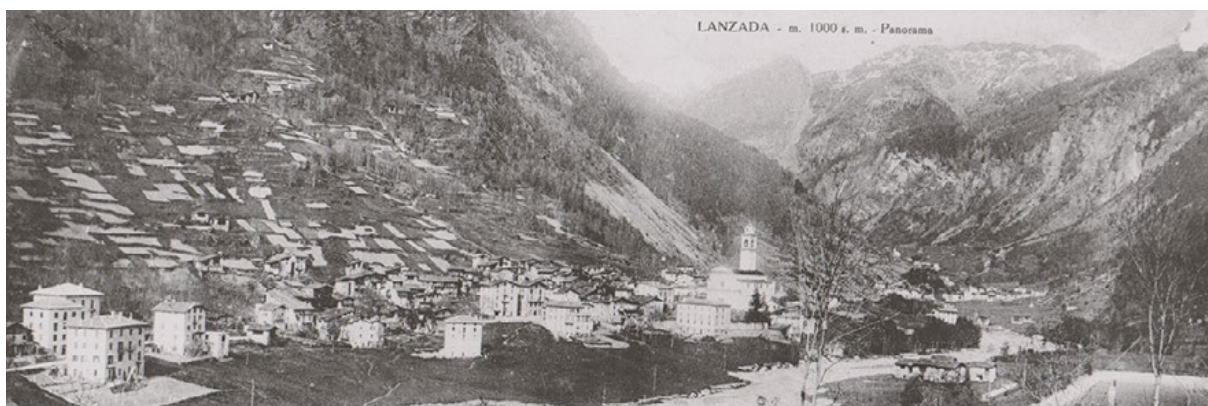


Figura 31. Panorama di Lanzada e delle sue pertinenze agricole terrazzate nel 1926. Sono visibili appezzamenti di prati foraggeri e colture, talora delimitati da filari di frassino maggiore. Nei settori più ripidi i terrazzamenti sono alberati a larice. Oggi tutto il pendio terrazzato è ricoperto da densi boschi secondari di latifoglie (acero-frassinetti) (Archivio foto storiche della biblioteca comunale di Lanzada, LA0031, foto Luigi Bardea).

La valle del larice e delle serpentiniti



*Figura 32. Vista invernale del versante meridionale del Sasso Nero
dalla stazione della funivia del M. Motta negli anni Settanta.*

È visibile l'estensione del lariceto aperto pascolato – oggigiorno lariceto denso con sottobosco di ericacee, non più pascolabile; al di sopra sono riconoscibili piccoli lembi di mugheta aperta nel pascolo, oggigiorno occupati da una densa mugheta continua fino a 2.280 m slm.

Essendo trascorso più di un cinquantennio dalla soppressione d'incendio e dall'abbandono del pascolo, oggi l'intero versante non è più pascolabile

(Archivio foto storiche della biblioteca comunale di Lanzada, LA0524, foto Ilde Nani).

I BOSCHI DELLA VALMALENCO NEL TARDO MEDIOEVO

Ilyes Piccardo

Lo studio dei boschi della Valmalenco è condizionato dalla loro relativamente ridotta comparsa nella documentazione conservatasi¹. Infatti, le fonti disponibili, e in particolar modo quelle notarili, restituiscono informazioni più numerose e dettagliate soprattutto in merito ai prati e ai campi, che, più di qualsiasi altra tipologia di appezzamento di terreno, vengono venduti o dati in locazione². La ragione è individuabile in una presenza pervasiva del bosco nel paesaggio e nella società malenchi, talmente consueta da rendere spesso inutile specificarne l'esistenza e i tratti peculiari³. Per fare emergere questa dimensione sub-documentaria, è utile un'analisi più approfondita dei dati offerti dagli atti notarili, soffermandosi sia sulla toponomastica sia sulla comparsa dei boschi tra le coerenze delle terre, che ne delineano i limiti da ogni lato⁴. Attraverso tali procedimenti, il bosco emerge in maniera più netta, venendo spesso indicato come bene comunitario⁵.

1. «Ad onta della sua centralità e della sua onnipresenza, infatti, il bosco nella documentazione medievale non si qualifica quasi mai come un protagonista di primo piano: per ritrovarne le presenze molteplici, lo studioso si trova per lo più costretto a macinare centinaia di testi di varia natura per ritrovarle camuffate in tutte le pieghe della società e dell'economia e della cultura medievale», B. Andreolli, *Selve, boschi, foreste tra alto e basso Medioevo*, in *I paesaggi agrari d'Europa (secoli XIII-XV). Ventiottesimo convegno internazionale di studi. Pistoia, 16-19 maggio 2013*, Viella, Pistoia 2015, pp. 385-431, p. 386.

2. Tra la documentazione analizzata, gli atti in cui si fa riferimento alla vendita o alla locazione di prati sono 438, seguiti da 319 riguardanti i campi e 47 i boschi, Archivio di Stato di Sondrio (d'ora in poi ASSO), Atti dei notai, bb. 2, 31, 40, 78, 79, 83, 148, 149, 212, 213, 275.

3. Sui boschi, per cui è disponibile un'ampia bibliografia, si rimanda, con i rispettivi riferimenti, a B. Andreolli, M. Montanari (a cura di), *Il bosco nel Medioevo*, Clueb, Bologna 1988; V. Fumagalli, *L'uomo e l'ambiente nel Medioevo*, Laterza, Roma-Bari 1992; G. Cherubini, *Il bosco in Italia tra il XIII e il XVI secolo*, in S. Cavaciocchi (a cura di), *L'uomo e la foresta. Secc. XIII-XVIII*, Atti della "Ventisettesima Settimana di Studi", 8-13 maggio 1995, Le Monnier, Grassano Bagno a Ripoli 1996, pp. 357-374; S. Cavaciocchi, *L'Italia rurale del Basso Medioevo*, Laterza, Roma-Bari 1996; R. Rao, *I paesaggi dell'Italia medievale*, Carocci, Roma 2015, pp. 119-124; A. Cortonesi, *Il Medioevo degli alberi. Piante e paesaggi d'Italia (secoli XI-XV)*, Carocci, Roma 2022; i saggi in S. Bépoix, H. Richard (a cura di), *La forêt au Moyen Âge*, Les belles lettres, Paris 2019; e P. Grillo (a cura di), *Selve oscure e alberi strani. I boschi nell'Italia di Dante*, Viella, Roma 2022; A. Dattero (a cura di), *Il bosco. Biodiversità, diritti e culture dal medioevo al nostro tempo*, Viella, Roma 2022.

4. Sull'importanza della toponomastica in tale ambito, C. Higounet, *Les forêts de l'Europe occidentale du Ve au XIe siècle*, in *Agricoltura e mondo rurale in Occidente nell'alto Medioevo*, Settimane di studio del Centro italiano di studi sull'alto Medioevo, 13, 22-28 aprile 1965, Spoleto 1966, pp. 343-398.

5. Per l'ampia tematica dei beni comuni, si rimanda a R. Rao, *Comunia. Le risorse collettive nel Piemonte medievale (secoli XII-XVIII)*, LED, Milano 2008; e G. Alfani, R. Rao (a cura di), *La gestione delle risorse collettive nell'Italia settentrionale (secoli XII-XVIII)*, FrancoAngeli, Milano 2011.

Iniziando dall'aspetto quantitativo, si sono individuati in totale 105 riferimenti nel territorio della Valmalenco, di cui 57 volte privati, oggetto di cessioni o locazioni, 47 comuni e un caso di privatizzazione di un bene appartenente alla collettività. Nel 1434, infatti, i procuratori del Comune di Sondrio vendono ad Abbondio di Curlo, a suo figlio Domenico e a Domenico Olivi dei Vassalli, tutti malenchi, due terre, di cui una indicata come *prativa, sassiva et buschiva*, in Albareda⁶.

La maggiore o minore concentrazione di menzioni di boschi in una determinata area della valle sembra dipendere dalla casualità delle informazioni offerte dalla documentazione. Infatti, l'unica località in cui il numero di boschi risulta nettamente superiore alle altre è Dagua; tuttavia, ciò dipende dalla conservazione del testamento di Comolo del fu Betto di Dagua, che nel 1437 elenca tutti i suoi beni con dovizia di particolari, stabilendone la ripartizione tra i figli e citando ben 17 appezzamenti di bosco⁷. Esclusa quest'ultima eccezione, la maggior parte degli altri proprietari risulta associata a uno o due boschi, in genere situati nella contrada in cui risiedono. I pochi casi di proprietari forestieri – sei – suggeriscono che tali beni non siano attrattivi per gli investitori, in genere abitanti in Sondrio e interessati piuttosto ai prati della Valmalenco; infatti, tutte e sei le terre affiancano bosco e prato, talvolta con l'aggiunta di campi e altro⁸. Infine, tra i proprietari si segnala anche la chiesa dei Santi Giacomo e Filippo, presso Chiesa, che tra i suoi molteplici possedimenti include anche una terra data in locazione nel 1463, descritta come *prativa, sassiva, gandiva et buschiva* e situata presso la stessa località di Chiesa⁹.

Per quanto riguarda i boschi comuni, essi, salvo la già citata privatizzazione del 1434, emergono esclusivamente dalle coerenze di altre terre e vengono indicati sia genericamente come boschi, sia esplicitamente come boschi comuni, del comune, dei vicini o dei *consortes*¹⁰.

In generale, i boschi della Valmalenco emersi dalla documentazione sono situati

6. ASSo, Atti dei notai, b. 148 – Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, c. 25 v., 1434, gennaio, 30.

7. ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, cc. 276 r., 276 v., 277 r., 277 v., 278 r., 278 v., 279 r., 1437, novembre, 30.

8. ASSo, Atti dei notai, b. 148 – Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, cc. 7 r., 7 v., 1439, dicembre, 21; ivi, cc. 214 v., 215 r., 215 v., 1441, gennaio, 13; ASSo, Atti dei notai, b. 275 – Ambria, Francesco fu Gerolamo, di Sondrio, c. 3 r., 1457, febbraio, 16; ivi, c. 33 v., 1459, aprile, 23; ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni di Sondrio, cc. 297 v., 298 r., 1437, dicembre, 14; ASSo, Atti dei notai, b. 213 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, c. 82 v., 1466, aprile, 3.

9. Il terreno, della misura di 8,5 pertiche, è adiacente al Mallero e la locazione prevede un canone annuo di un quarto di frumento, ASSo, Atti dei notai, b. 212 - Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, c. 392 v., 1463, giugno 18.

10. Per esempio: nella vendita di un prato in Zarri nel 1457, «a mane buschum comunis», ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, c. 312 v., 1457, novembre, 28; in occasione dell'investitura a livello di un campo in Vassalini, nello stesso anno, «a sero buschum comunem», ASSo, Atti dei notai, b. 212 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 159 r., 159 v., 1457, giugno, 2; o nella vendita di un campo e prato in Bianchi, ancora nel 1457, «a mane buschum vicinorum», ASSo, Atti dei notai, b. 275, Ambria, Francesco fu Gerolamo, di Sondrio, c. 5 v., 1457, marzo, 30; nella cessione di una *canipa* in Vetto, «a nulloram buschum consortium», ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, cc. 18 v., 19 r., 19 v., 20 r., 1412, settembre, 5.

sempre in aree adiacenti a quelle antropizzate dagli abitati della valle. In particolare, 60 terreni sono associati ad altre tipologie, tra cui spiccano quasi equamente il prato e il campo, con l'aggiunta di soli 4 riferimenti ad altro¹¹. Nei restanti 45 casi, tutti di proprietà comune per cui non si dispone delle coerenze dettagliate, ci si può basare sui beni accanto ai quali sono riportati nella loro menzione: il prato, il campo o entrambi compaiono ben 44 volte, con un solo riferimento a un bosco dei *consortes*, accanto a un edificio utilizzato probabilmente come magazzino¹².

L'intervento dell'uomo sul paesaggio, con l'estensione delle aree destinate alla praticoltura e all'agricoltura ai danni del bosco, si rileva in modo evidente nella toponomastica. Il nome più diffuso è «Buscha», riscontrabile in Dagua, Melirolo e Caspoggio. In tutti e tre i casi vi sono prati e campi, tuttavia, in Caspoggio e Dagua sono attestati anche boschi, mentre nell'area di Melirolo non ne rimane traccia nemmeno tra le coerenze¹³. Il secondo toponimo significativo è «Ronchum»¹⁴, con le sue varianti «Ronchum Novum», «Ronchetum», «Roncazio». Le località denominate in questo modo sembrano avere subito un processo di antropizzazione più intenso e risalente nel tempo. Solamente in sei casi su trentotto la documentazione informa della presenza di boschi, sparsi in tutta la valle, tra Pizzi, Dagua, Primolo, Lanzada e Vetto¹⁵. Gli altri riferimenti agli arroncamenti sono diffusi in modo persino più capillare, ancora una volta per indicare l'ubicazione di campi e prati, da Spriana a Valrosera, dalla Val Lanterna a Torre, da Melirolo a Ciappanico. Inoltre, in particolare in Val Lanterna, sono presenti boschi di frassini, come testimoniano i luoghi denominati «Frasnerio», «ad Fraxuerium», «Pratum de Frasanedo», «Pratum Fraseni», in parte già trasformati in prati a metà del XV secolo¹⁶. Nell'area di Vassalini, invece, devo-

11. Tra i 60 terreni, 33 volte risultano insieme a prati, 31 volte insieme a campi e tra questi in alcuni casi insieme a entrambi, con l'aggiunta di due riferimenti a terre *gandive*, una *geriva* e un *crapum*.

12. ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, cc. 18 v., 19 r., 19 v., 20 r., 1412, settembre, 5.

13. Per esempio, nel 1411 vengono vendute una terra *prativa et buschiva*, in contrada di Caspoggio «ubi dicitur in Boscha» e un'altra terra *prativa, buschiva et gandiva*, nello stesso luogo ASSo, Atti dei notai, b. 79 – Pusterla (de), Giovannolo fu Fomasio, di Sondrio, c. 24 r., 1411, maggio, 1; nel 1437, tra risulta un campo e bosco in contrada di Dagua «ubi dicitur ad Boscham», ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni di Sondrio, cc. 276 r., 276 v., 277 r., 277 v., 278 r., 278 v., 279 r., 1437, novembre, 30.; nel 1471 risulta la vendita di un prato e campo, sito in contrada di Melirolo «ubi dicitur in Buscha», senza ulteriori riferimenti a boschi, ASSo, Atti dei notai, b. 213 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 303 r., 303 v., 1471, dicembre, 11.

14. Sugli arroncamenti e i disboscamenti in Valtellina, tra X e XII secolo, si rimanda a R. Rao, *I castelli della Valtellina nei secoli centrali del Medioevo (X-XII): habitat fortificato, paesaggi e dinamiche di popolamento*, in V. Mariotti (a cura di), *La Valtellina nei secoli. Studi e ricerche archeologiche*, vol. 1 – Saggi, SAP Società Archeologica, Mantova 2015, pp. 195-259 e 200-203; il termine ronco «anche se ha più accezioni, come primo significato individua i terreni di recente messa a coltura» e pertanto esso rappresenta «una preziosa spia dell'avanzata del disboscamento», R. Rao, *I paesaggi dell'Italia medievale*, cit., p. 96.

15. ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, cc. 276 r., 276 v., 277 r., 277 v., 278 r., 278 v., 279 r., 1437, novembre, 30; ivi, cc. 18 v., 19 r., 19 v., 20 r., 1412, settembre, 5; ASSo, Atti dei notai, b. 148 – Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, cc. 282 r., 282 v., 283 r., 1441, dicembre, 18; ivi, c. 235 r., 1456, giugno, 7.

16. ASSo, Atti dei notai, b. 78 – Quadrio, Simonolo fu Martino, di Chiuro, cc. 88 r., 88 v., 89 r., 89 v., 90 r., 91 v.; ivi, cc. 103 v., 104 r., 104 v.; ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, cc. 296 v., 297 r., 297 v., 1437, di-

no essere più numerosi i roveri, che qui e nei dintorni sono richiamati dai nominativi «ad Rovolum» e «ad Rovorum»¹⁷; a questi si aggiunge un «Rovoledum de Prato Marcheto», in contrada «de Muziis», probabilmente tra Melirolo e Torre¹⁸. Altri riferimenti ai roveri sono invece più episodici e riguardano uno o più alberi esistenti su terreni destinati ad altro scopo: in Ciappanico compaiono diversi appezzamenti di campo e prato con uno o più roveri sopra, così come ne risultano in Somprato e in Muzzi¹⁹. Mancano quasi del tutto, invece, i cenni alle conifere; ciò dipende presumibilmente dalla loro localizzazione in alta montagna, che le colloca al di fuori degli spazi trattati dalla documentazione. Solamente in un atto del 1441, due esponenti della famiglia Zarri, dell'omonima contrada, si impegnano a pagare il canone annuo, per l'affitto di una *domus* e di due campi, tramite la consegna di attrezzi agricoli in legno di peccio²⁰. Anche il larice sfugge alle fonti, comparando in modo sporadico più a sud, nelle zone di Rovoledo e Mossini presso l'imbocco della Valmalenco, per specificare il legno usato per alcuni oggetti²¹. Infine, i castagni individuati si concentrano ancora vicino all'inizio della valle, tra le contrade di Pradella, Rovoledo, Aschieri, Ponchiera e, al limite, al principio della Val di Tegno²².

Un'altra tipologia di terreno, con le relative influenze sulla toponomastica, è indicativa delle presenze boschive, ossia la *spineda*. Si tratta di un'area cespugliosa, richiamata dai luoghi denominati «ad Spinum», «in Spiniis», «ad Spinedam», che possono essere stati trasformati in prati e campi o che ancora mantengono una parte più selvaggia, incolta (*terra zerbiva*)²³, ma anche da appezzamenti esplicitamente descritti come *spineda*²⁴.

Le pratiche che condizionano l'arretramento del bosco e la trasformazione del pae-

cembre, 10; ASSo, Atti dei notai, b. 149, Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, c. 149, 1455, marzo, 24; ivi, c. 149 v., 1455, marzo, 24.

17. ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, c. 313 r., 1457, dicembre, 3; ASSo, Atti dei notai, b. 212 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 333 v., 334 r., 1462, marzo, 2; ASSo, Atti dei notai, b. 213 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 117 r., 117 v., 1466, dicembre, 22.

18. ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, c. 184 r., 1455, dicembre, 4.

19. Ivi, c. 89 r., 1453, marzo, 17; ivi, c. 201 v., 1456, gennaio, 12; ivi, cc. 213 v., 214 r., 1456, febbraio, 5; ivi, c. 250 v., 1456, dicembre, 19; ASSo, Atti dei notai, b. 213 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 54 r., 54 v., 1466, gennaio, 7.

20. ASSo, Atti dei notai, b. 148 – Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, cc. 283 r., 283 v., 1441, dicembre, 18.

21. Per esempio, nella vendita di diversi oggetti risulta anche «botem unam laricis», ivi, cc. 126 r., 126 v., 1442, novembre, 27.

22. Tra i molteplici riferimenti, una *silva* data in affitto in contrada «in monte de Rovoledo ubi dicitur in Pradella», con canone in castagne, ivi, cc. 189 v., 190 r., 1443, maggio, 24; un terreno adibito a campo, vigna e zerbo, con castagni sopra, in Ponchiera, ASSo, Atti dei notai, b. 212, Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 430 r., 430 v., 1464, febbraio, 3; la vendita di un canone in castagne e panico, dovuto per beni in Rovoledo e in contrada «de Ascheriis», ASSo, Atti dei notai, b. 83, cc. 250 r., 250 v., 251 r., 1437, maggio, 28; e l'investitura dell'affitto di due terre *silvate, buschive et gandive*, all'inizio della Val di Tegno, qui indicata con il toponimo «ubi dicitur Inter Lavaduras», ivi, cc. 67 r., 67 v., 68 r., 1416, marzo, 7.

23. In Primolo, ivi, cc. 282 v., 283 r., 283 v., 1437, dicembre, 2; in Valrosera, ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, cc. 146 v., 147 r., 1455, marzo, 8; e in contrada *de Abadinis*, presso Valrosera, ASSo, Atti dei notai, b. 212 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, c. 424 r., 1464, gennaio, 9.

24. Ivi, c. 393 r., 1463, giugno, 18; ASSo, Atti dei notai, b. 213 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, c. 314, 1472, febbraio, 19

saggio della Valmalenco sono molteplici, tra queste si annovera la frutticoltura²⁵. La località in cui ciò si rileva in maniera più netta è Ciappanico, dove spesso i campi e i prati hanno una quantità variabile di noci, ciliegi e meli. Le conseguenze si colgono ancora una volta anche nella toponomastica: nel 1456 è menzionato un prato, con sopra alcuni alberi di noce e di ciliegio e proprio dai frutti di quest'ultimi deriva il nome «ad Pratum Cerexere»²⁶; similmente, nello stesso anno risulta un altro appezzamento di terra, questa volta adibito a prato e bosco, ma di nuovo con noci e ciliegi sopra, ubicato «ubi dicitur ad Pratum Nogerarum»²⁷. Sebbene la concentrazione di alberi da frutto sia superiore in Ciappanico, vi sono riferimenti anche in altre zone della valle, come diversi noci in Bondoledo, Torre, Vassalini, Zarri e in contrada di Muzzi²⁸; mentre alcuni ciliegi isolati risultano in Vassalini e Primolo²⁹. Infine, tracce toponomastiche che rimandano ad aree con un'elevata concentrazione di noci sono riscontrabili anche in Pizzi («ad Pratum de la Nogera»), Ganda («in Campis Nogere» e «ad la Nogeram») e Chiesa (in contrada «de Conzadris, ad Pratum de la Nogera»)³⁰.

Lo sfruttamento del legname, ovviamente, si rileva in diversi ambiti. *In primis*, vi sono gli usi più comuni, per alimentare il fuoco, tanto che nel 1465 Togno detto Rampagno di Sasso paga alcuni canoni di locazione proprio in legname da fuoco³¹, e per produrre attrezzi agricoli³². Il diritto di fare legna è anche menzionato nel 1445, quando il nobile Antonio Beccaria investe gli uomini del comune di Sondrio e in particolare quelli malenchi dell'affitto delle alpi di Togno e di Painale, a sud-est della Valmalenco, includendo i diritti di pascolo, di alpeggio e di *buschizare*³³. Infine, l'utilizzo in ambito

25. Sul tema, si veda A. Cortonesi, *Il Medioevo degli alberi. Piante e paesaggi d'Italia (secoli XI-XV)*, cit., pp. 255-298; gli alberi da frutto sono anche oggetto di specifiche tutele negli statuti criminali valtelinesi del 1549, come recentemente analizzato in M. Gigliola di Renzo Villata, *La legislazione bassomedievale nell'Italia centro-settentrionale e la "sfida del bosco. Riflessioni sparse*, in A. Dattero (a cura di), *Il bosco*, cit., pp. 123-142, p. 127.

26. ASSO, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, c. 221 r., 1456, marzo, 13.

27. Ivi, c. 221 r., 1456, marzo, 13; un altro esempio è l'investitura dell'affitto di diversi beni, tra cui un campo con certi alberi di noce e di melo sopra, in contrada di Ciappanico, «ubi dicitur ad Piazum», ivi, c. 202, 1456, gennaio, 13.

28. ASSO, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, cc. 14 v., 15 r., 1411, dicembre, 4; ivi, cc. 167 r., 167 v., 1429, maggio, 13; ASSO, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, c. 95 r., 1453, maggio, 5; ivi, c. 129 r., 1453, dicembre, 18; ivi, c. 132 r., 1454, dicembre, 30; ivi, c. 203 r., 1456, gennaio, 16; ivi, cc. 213 v., 214 r., 1456, febbraio, 5; ASSO, Atti dei notai, b. 212 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 417 r., 417 v., 1463, dicembre, 15.

29. ASSO, Atti dei notai, b. 213 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 117 r., 117 v., 1466, dicembre, 22; ASSO, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, c. 175 r., 1455, settembre, 30.

30. Ivi, cc. 162 v., 163 r., 1455, luglio, 10; ivi, c. 212 r., 1456, febbraio, 4; ivi, c. 221 r., 1456, marzo, 13; ASSO, Atti dei notai, b. 212 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 423 r., 423 v., 1464, gennaio, 9; ASSO Atti dei notai, b. 213 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 119 r., 119 v., 1467, febbraio, 3; e ancora una volta in Vassalini, «ubi dicitur ad la Nogeram», ASSO, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, cc. 326 v., 327 r., 1438, maggio, 24.

31. ASSO, Atti dei notai, b. 213 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 28 v., 29 r., 29 v., 30 r., 30 v., 31 r., 1465 giugno, 5.

32. ASSO, Atti dei notai, b. 148 – Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, cc. 283 r., 283 v., 1441, dicembre, 18.

33. ASSO, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, c. 27 r., 1445, aprile, 12.

edilizio è diffuso uniformemente in tutta la valle, accanto alla muratura, per qualsiasi tipologia di edificio, ossia dalle *domus* adibite ad abitazione principale delle famiglie alle *mansiones* e ai *cassi* destinati al lavoro agricolo o alla pastorizia³⁴. Allo stesso modo, anche nei tetti le scandole di legno sono presenti in ogni area del territorio, impiegate sia da sole sia insieme alle piode di pietra³⁵.

34. L'importanza dell'allevamento in Valmalenco e nella vicina Val di Togno è riportata anche in D. Zoia, *L'agricoltura a prevalente componente silvo-pastorale*, in G. Scaramellini, D. Zoia (a cura di), *Economia e Società in Valtellina e contadi nell'Età moderna*, Tomo I: *Dati, vicende e strutture economiche*, Fondazione Gruppo Credito Valtellinese, Sondrio 2006, pp. 391-411, 394, 406; sull'utilizzo edilizio del legno, P. Galetti (a cura di), *Civiltà del legno. Per una storia del legno come materia per costruire dall'antichità ad oggi*, Clueb, Bologna 2004.

35. Per tale tematica si rimanda, in questo stesso volume, a I. Piccardo, *Il paesaggio insediativo della Valmalenco nel XV secolo*; e per un confronto con un'altra area valtellinese, R. Rao, *Abitare a Polaggia nel medioevo. Un percorso attraverso le fonti scritte*, in E. Colonna di Paliano, S. Lucarelli, R. Rao (a cura di), *Riabitare le corti di Polaggia. Studi e prefigurazioni strategiche per la rigenerazione delle contrade medievali in Valtellina*, FrancoAngeli, Milano 2021, pp. 19-31.

PIETRE SU PIETRE. MANI E PENSIERO
ARCHITETTURA VERNACOLARE, PAESAGGIO MINERALE
E UMANO DELLA VALMALENCO

Grazia Signori

1. Il paesaggio litico: colore, forme, tessiture

Le mani vogliono vedere, gli occhi accarezzare.

Johann Wolfgang von Goethe

Il colore della Valmalenco è il verde.

Il verde della vegetazione, in cui il larice è protagonista, e il verde delle pietre, tra cui le serpentiniti, con le loro innumerevoli sfumature dai toni più grigi a quelli più azzurri, sono le rocce affioranti più caratteristiche.

Vegetazione e pietra sono le due componenti protagoniste tanto del paesaggio naturale, modellato prevalentemente dall'azione del ghiaccio, dell'acqua e della gravità, tanto di quello litico rurale storico e tradizionale, pazientemente costruito pietra su pietra.

Come spesso succede nei contesti alpini, in Valmalenco il paesaggio litico tradizionale è la continuazione fisica, a volte anche mimetica oltre che simbolica, del paesaggio naturale, con le pietre mute e sincere espressioni dell'anima geologica del territorio.

Pietra e legno si combinano nell'architettura tradizionale formando un binomio collaudato, durevole e peculiare, declinato in forme e tessiture sempre efficienti, essenziali, convenienti e funzionali all'uso, strettamente derivate dalle caratteristiche materiche della componente litica.

1.1. La preda e la piöda

Colore a parte, il carattere strutturale distintivo delle pietre della Valmalenco è la fisilità, cioè l'attitudine a fendersi, con facilità e preferibilmente, lungo superfici naturali ad andamento planare piuttosto regolare.

Si tratta di una predisposizione genetica e mineralogica che guida costantemente lo spacco naturale dei frammenti di roccia. Ciò avviene sia quando sono i fenomeni naturali – innescati da variazioni di temperatura, tra cui crioclastismo (azione del gelo) e termoclastismo (azione del calore), fenomeni gravitativi come frane e smottamenti e/o azione dell’acqua – a fratturare, fendendoli, gli ammassi rocciosi, sia quando è la lavorazione manuale a sfruttare la fissilità, facendo economia di fatica (o energia) e di tempo.

Alla fissilità si devono le forme quasi “senza sforzo” degli elementi litici impiegati da tempi immemorabili in valle per le costruzioni, sempre con morfologie a parallelepipedo relativamente regolare dove due delle sei facce sono a spacco e piano-parallele, mentre le restanti quattro sono tranciate o erose (*Figura 1*).

Queste morfologie a parallelepipedo relativamente regolare prendono il nome di *preda*. Sono volumi geometrici che rendono le operazioni di impilamento e accatastamento degli elementi litici particolarmente agevoli e convenienti. Ciò è evidente soprattutto nel caso della gestione degli accumuli dovuti a spietramento, dove l’intervento antropico si limita alla selezione, sovrapposizione e creazione di paramenti murari stabili, quasi sempre senza utensili, né infrastrutture né malte e autoportanti per semplice gravità.

I piani di fissilità infatti sono insieme lisci e scabri, perfetti per appoggiare uno sull’altro gli elementi e trovare con facilità equilibri statici (*Figura 2*).

È così che anche le pietre che prescindono totalmente da qualsiasi intervento di lavorazione vengono facilmente inserite e “montate” a corsi sovrapposti nelle opere di insediamento e razionalizzazione del territorio: terrazzamenti, muri, recinti, ricoveri, confiniali, opere di gestione dei corsi d’acqua, delle coltivazioni e dell’allevamento del bestiame (*Figure 3-4*), luoghi del sacro (cappelle, santelle, stazioni votive), o negli spazi funzionali interni ai nuclei abitati (*Figura 5*), come pavimentazioni, scalinate, arredi, orti e giardini (*Figura 6*).

Complice la relativamente modesta disponibilità locale di calcari e pietre da calce, le costruzioni storiche sono realizzate prevalentemente a secco, ed è molto immediato leggere nelle tessiture murarie l’abilità dei costruttori, capaci di assortire in maniera molto armoniosa gli elementi di dimensione sempre diversa in corsi e filari, e di inventare, pietra dopo pietra, incastri efficienti per ammorsare meccanicamente, senza legarle, le facce a spacco dei conci.

La spiccata fissilità è anche la proprietà determinante per il prodotto litico più peculiare della Valmalenco, le *piöde* (o *ciöde*). Si tratta di lastre anche di grande formato,

planari ed estremamente sottili, che si ottengono dalla sfaldatura di particolari rocce, i serpentinoscisti. In base alla qualità della pietra, variabile localmente negli affioramenti, si possono ottenere spessori addirittura sotto il cm.

Leggere, facilmente trasportabili, impermeabili, durevoli, sono il materiale ideale per i manti di copertura dei tetti dal tipico aspetto a squame. Diffusissimi grazie all'abbondante disponibilità locale di piode, in Valmalenco i tetti in pietra sono una vera e propria "monocoltura minerale" (Figura 7).

Le falde di copertura sono costruite posando le piode lungo correnti con sovrapposizione sfalsata, con il minimo tasso di copertura, su assiti di legno accuratamente preparati e montati. Qui dunque è il legno, con la sua elasticità, a svolgere la funzione strutturale di portata del carico e la pietra, con la sua resistenza alla flessione e impermeabilità a svolgere la funzione di protezione. I tetti sono infatti un esempio straordinario dell'efficienza e della longevità del connubio pietra-legno, risultato di una sapiente e intelligente comprensione, gestione e valorizzazione delle risorse del territorio.

2. Le pietre verdi della Valmalenco, lacerti di un antico oceano perduto, già mantello, e le altre

Il colore è l'espressione di una virtù nascosta.

Marguerite Yourcenar

Le rocce della Valmalenco sono prevalentemente di colore verde, e non potrebbero essere altro che verdi. Il loro peculiare colore, infatti, è indissolubilmente correlato con la loro genesi geologica e con la serie di eventi che si sono succeduti negli ultimi 200 milioni di anni¹: una combinazione eccezionale di fenomeni che ha portato in affioramento nel cuore di una catena montuosa, le Alpi, masse rocciose che di solito si trovano in profondità nella crosta terrestre (Figura 8).

Gli eventi geologici e geodinamici, che sintetizziamo come orogenesi alpina, hanno lavorato come degli "ascensori" di volta in volta portando verso la superficie o di nuovo in profondità queste rocce, che inizialmente, circa 200 milioni di anni fa, tra Triassico

1. A. Montrasio, V. Trommsdorff, *Carta Geologica della Valmalenco. Scala 1:25.000*, CNR-IDPA, Milano 2004; V. Trommsdorff, A. Montrasio, J. Hermann, O. Muntener, P. Spillmann, R. Giere, *The geological map of Valmalenco*, in «Schweizerische Mineralogische und Petrographische Mitteilungen», vol. 85, n. 1, 2005, pp. 1-13.

e Giurassico, costituivano il mantello superiore alla base della crosta continentale del “supercontinente” Pangea (cioè si trovavano a circa 50 km di profondità). La crosta continentale soprastante era costituita dalle rocce cristalline che ora costituiscono la bassa Valmalenco, il massiccio del Bernina e il Pizzo Scalino e dai depositi sedimentari (dolomie chiare) del Pizzo Tremogge e del Pizzo Scalino.

Le due zolle protagoniste di queste vicende sono la paleo-Europa e la paleo-Africa, al tempo già parzialmente separate verso est da un ampio golfo, la Tetide, che costituiva un braccio di mare ad andamento est-ovest e a latitudine tropicale della Pantalassa, l'unico oceano che circondava la Pangea.

Durante il Giurassico, all'incirca verso 180 milioni di anni fa, la Pangea inizia a frammentarsi e le due zolle, allontanandosi, portano allo scoperto una parte del mantello superiore, presto sommerso dalla Tetide, oceano in rapido sviluppo. Coperte dall'acqua, nelle rocce peridotitiche del mantello superiore si innescano dei processi di idratazione dei minerali (olivina e pirosseno) che trasformano le peridotiti in serpentiniti, e danno origine, in corrispondenza delle zone fratturate, a brecce cementate con calcite, le oficalciti. Contemporaneamente, l'apertura della Tetide è associata all'effusione molto abbondante di lave sottomarine di composizione basaltica, che coprono i fondali e che oggi ritroviamo sottoforma di anfiboliti.

Intorno a 135 milioni di anni fa, i movimenti reciproci delle zolle si invertono: paleo-Europa e paleo-Africa si avvicinano sempre più, fino a scontrarsi, con i rispettivi bordi spezzettati in scaglie (o falde) sovrapposte una sull'altra e non più distinte tra paleo-Africa e paleo-Europa. La Tetide, di conseguenza, viene consumata e spesso i brandelli di crosta oceanica restano pinzati tra le falde.

Tra 80 e 35 milioni di anni fa le forze compressive si intensificano, e il corpo di falde impilate, comprese quelle oceaniche, viene portato in subduzione; sottoposte a pressione e temperatura, le rocce si modificano attraverso processi metamorfici che trasformano le peridotiti superstiti in serpentiniti molto scistose.

Successivamente, oltre alla messa in posto dei plutoni della Val Masino e di Triangia, al limite occidentale della Valmalenco, si verifica il sollevamento della catena alpina, che ha favorito l'erosione e il modellamento delle vallate, portando a giorno le serpentiniti e le rocce appartenenti alle altre falde, di origine paleo-africana.

Tra queste la falda Bernina, nel tratto mediano della Valmalenco tra Spriana e Torre di Santa Maria, e la falda Margna, intorno a Chiareggio e al Pizzo Scalino.

2.1. Le rocce della Valmalenco

Nel complesso le rocce che costituiscono la Valmalenco sono prevalentemente serpentiniti, oficalci, cloritoscisti (pietra ollare), anfiboliti, gneiss e ortogneiss, marmi dolomitici e calcescisti.

In base ai modelli interpretativi correnti, le pietre verdi, che i geologi chiamano ofioliti², sono quel che resta del fondo di un oceano, quasi sempre perduto perché interamente consumato a seguito della collisione tra due placche continentali. Prima di diventare ofioliti e ritrovarsi in una catena montuosa, sono state mantello e poi crosta oceanica. La sequenza di rocce è solitamente un complesso ultramafico composto da peridotiti e serpentiniti, gabbri e basalti, su cui si depositano le coperture sedimentarie (calcari, diaspri, ecc.), che in Valmalenco sono rappresentati dai marmi dolomitici che affiorano bianchi o di colore chiaro, facilmente distinguibili

Per quanto poco diffuse, le ofioliti si ritrovano in lacerti più o meno estesi (da piccole lenti alla scala dell'affioramento a centinaia di km quadrati) in vari punti della catena alpina, come ad esempio è facile vedere in Val d'Aosta e in Piemonte. In Valmalenco si estendono per oltre 170 km² e uno spessore di circa 2 km, e costituiscono il complesso ultramafico più esteso della catena alpina.

Per queste rocce dunque il colore, verde, è memoria e traccia della particolare provenienza dal mantello e della lunghissima e articolata storia geologica.

3. La geodiversità della componente litica del territorio: varietà, composizione, tessitura, proprietà, lavorabilità e durabilità delle pietre della Valmalenco in coltivazione

I sassi sono come le foglie degli alberi,
si assomigliano ma non sono identiche.

Alfonso Alessandrini

La lunga storia geologica delle rocce della Val Malenco è dunque alla base della grande variabilità litologica disponibile sul territorio, che geologi chiamano di geodiversità,

2. Il termine Ofiolite (dal greco ophis = serpente e lithos = roccia) è stato coniato all'inizio del XIX secolo per associazione tra l'aspetto di queste rocce e la pelle di molti rettili (ofidi): infatti le ofioliti, spesso di colore verde, a volte cangiante, sono venate, maculate, squamose o striate, hanno una lucentezza sericea o "untuosa". Già Vincenzo Scamozzi (1548-1616) nei suoi scritti le denomina "ofiti".

e che da sempre l'uomo ha ricercato, indagato e coltivato, con intelligenza e fatica, per trarne il massimo vantaggio, funzionale ed economico. Fermo restando che non tutti gli affioramenti presentano caratteristiche idonee o più favorevoli per l'estrazione, la convenienza di coltivarli è variata sensibilmente nel corso dei secoli.

Accanto ai numerosi minerali³, rari e tipici quasi esclusivamente della serie affiorante nella valle, come ad esempio minerali metallici (ferro, rame), alle risorse minerarie (amianto, talco) e alla pietra ollare, le georisorse volumetricamente più importanti sono le rocce utilizzabili come materiali da costruzione o come pietre ornamentali.

Mentre la coltivazione dei giacimenti minerari è ormai limitata a un'unica miniera di talco, da cui tuttavia si ricavano ben 100.000 tonnellate all'anno, quella delle pietre ornamentali è tuttora attiva, e, secondo il piano cave vigente⁴, sono oltre 100.000 i metri cubi annui autorizzati per l'estrazione. Dalla pietra estratta si ricavano manufatti destinati al mercato nazionale ma soprattutto a quello internazionale, proprio in virtù della qualità e singolarità dei litotipi e delle loro caratteristiche prestazionali.

La *Tabella 1* sintetizza il piano cave corrente: sono riportati i 15 siti estrattivi autorizzati (tra cui uno attualmente sospeso), che si trovano nei comuni di Chiesa Valmalenco (6), Lanzada (5) e Torre di Santa Maria (4) con le varietà commerciali, la loro collocazione geologica, il nome petrografico e l'impiego principale.

I prodotti estratti, intesi come tipologia di elementi da avviare alle lavorazioni successive, sono molto diversi. Alcune cave producono blocchi per segagione, altre pietrame da muratura o lastre a spacco, principalmente per coperture, altre ancora elementi ad uso decorativo o ornamentale oppure, come nel caso della pietra ollare, manufatti per interni.

I blocchi per segagione a telaio sono il prodotto grezzo di maggior pregio nella filiera delle pietre ornamentali, poiché dal blocco è possibile ricavare lastre degli spessori desiderati e, successivamente, eseguire la finitura prescelta, come ad esempio lucidatura, levigatura, fiammatura, sabbiatura, ecc. e infine ottenere i manufatti delle dimensioni necessarie per lo specifico impiego e come definite in fase di progettazione.

La cave che coltivano giacimenti di serpentinite appartenente alla formazione geologica delle Serpentiniti della Valmalenco sono 9, di cui 6 producono blocchi per segagione da serpentiniti massive e compatte, mentre 3 producono lastre a spacco da serpentinoscisti con la tipica fissilità ben sviluppata e ideale per impieghi per coperture o per pavimentazioni esterne.

3. F. Bedognè, A. Montrasio, E. Sciesa, *Valmalenco: i minerali della provincia di Sondrio*, Bettini, Sondrio 1993.

4. Regione Lombardia, *Piano cave, provincia di Sondrio, Settore lapidei*, 2002, online: www.provinciasondrio.it/sites/default/files/contents/pagine/2681/allegati/pcp_settore-lapidei.pdf.

Tabella 1. Piano cave vigente provincia di Sondrio – bacini estrattivi pietre ornamentali Valmalenco

Località	Comune	Nome commerciale	Formazione geologica	Nome petrografico	Impiego principale del materiale	Mc/anno estraibili	Potenzialità stimata volume giacimento (mc)
Alpe Fora-Sellette	Chiesa Valmalenco	Serpentino da Spacco	Serpentiniti della Valmalenco	Serpentinite	Coperture	2.000	502.000
Sabbionaccio-Monsù	Chiesa Valmalenco	Dorato della Valmalenco	Gneiss di Chiareggio	Gneiss	Blocchi per telai	15.000	305.000
Agnisci	Chiesa Valmalenco	Serpentino da Spacco	Serpentiniti della Valmalenco	Serpentinite	Coperture	7.000	266.000
Sasso Corvi	Chiesa Valmalenco	Serpentino da Spacco	Serpentiniti della Valmalenco	Serpentinite	Coperture	30.000	650.000
Castellaccio	Chiesa Valmalenco	Serpentino Classico	Serpentiniti della Valmalenco	Serpentinite	Serpentino per telai	13.000	386.000
Ove Malosse	Chiesa Valmalenco	Pietra Ollare	Serpentiniti della Valmalenco	Cloritoscisto	Manufatti per interni	40	3.000
Dossi di Francisa	Lanzada	Verde Perlato	Serpentiniti della Valmalenco	Serpentinite	Serpentino per telai	7.000	174.000
Valbrutta	Chiesa Valmalenco	Verde Principe	Serpentiniti della Valmalenco	Serpentinite	Serpentino per telai	15.000	765.000
Le Prese	Lanzada	Verde Mare	Serpentiniti della Valmalenco	Serpentinite	Serpentino per telai	2.000	255.000
Cen	Lanzada	Verde Tornadri	Serpentiniti della Valmalenco	Serpentinite	Serpentino per telai	1.000	26.000
Sasso Basci	Torre Santa Maria	Verde Santa Maria	Serpentiniti della Valmalenco	Serpentinite	Serpentino per telai	5.000	445.000
Cagnoletti	Torre Santa Maria	Beola Argentata	Gneiss del Monte Canale	Ortogneiss	Pietrame per muratura	1.000	30.000
Fontanino – Valle del Pettine	Torre Santa Maria	Beola Argentata	Gneiss del Monte Canale	Ortogneiss	Pietrame per muratura	3.000	30.000
Val Sora (attività sospesa)	Torre Santa Maria	Marmo	Unità Predarossa-Sissone complesso ofiolitico	Oficalce	Elementi ornamentali e decorative	0	119.000
Totale						101.040	3.956.000

Complice la finitura superficiale a spacco, che ha un aspetto relativamente omogeneo ma opaco, crenulato e dalla tipica lucentezza della seta (sericea), i serpentinoscisti non hanno nomi commerciali differenziati tra un sito estrattivo e l'altro, poiché esteticamente sono molto simili e distinguerne la provenienza non è necessario dal punto di vista estetico-applicativo.

Viceversa, nel caso delle serpentiniti massive, è possibile riscontrare, soprattutto sulle superficie levigate o lucidate, tonalità cromatiche, disegni, tessiture, dimensioni e forme dei cristalli diverse in base al giacimento di estrazione. Per questo motivo, pur essendo simili nel cromatismo complessivo, le 6 serpentiniti provenienti dai 6 siti estrattivi vengono identificate con nomi commerciali differenti, tra cui: Serpentino Classico, Verde Tornadri, Verde Perlato, Verde Principe, Verde Mare, Verde Santa Maria.

Sono presenti due cave in cui si coltivano ortogneiss appartenenti alla formazione geologica degli Gneiss del Monte Canale per la produzione di pietrame da spacco denominato Beola Argentata, mentre da un'altra formazione geologica, gli Gneiss di Chiareggio, si estrae il Dorato della Valmalenco, gneiss compatto che si lavora in blocchi per segazione.

Infine, dall'Unità Predarossa-Sissone Complesso Ofiolitico si coltiva un'oficalce per la produzione di manufatti (attività estrattiva al momento sospesa) e nel comune di Chiesa Valmalenco è ancora attiva una cava per l'estrazione della famosa pietra ollare.

Le tipologie litologiche coltivate sono⁵:

1. *serpentiniti*, tra cui Serpentino Classico, Verde Tornadri, Verde Perlato, Verde Principe, Verde Mare, Verde Santa Maria. Si tratta di pietre ornamentali di grande pregio, caratterizzate dal tipico colore verde del serpentino, lucidabili, e contraddistinte da un'ottima durabilità, infatti resistono molto bene ai cicli di gelo/disgelo e la resistenza ai carichi a compressione e flessione è superiore a quella di marmi e graniti. Dal punto di vista tecnico-commerciale sono spesso comprese nella categoria dei "marmi" e trovano applicazione per rivestimenti interni ed esterni, verticali o a pavimento, comprese le facciate ventilate, oltre che per un'ampia gamma di complementi d'arredo e altri manufatti. Vengono utilizzate in Italia e, soprattutto, in nord Europa e nel resto del mondo, dove valorizza pavimentazioni e rivestimenti, tanto in interni quanto in esterni, di hotel, banche, palazzi, università, scuole, centri benessere, passeggiate lungomare, residenze private;

5. Il progetto di estrarre un calcare dolomitico in blocchi dalla formazione dei Calcescisti e calcari dolomitici della Falda Suretta purtroppo non ha avuto successo, quindi al momento nessun marmo carbonatico è in coltivazione.

2. *serpentinoscisti*⁶, sono la pietra ornamentale più caratteristica della Valmalenco, grazie al colore e alla straordinaria predisposizione allo spacco anche in spessori sottili legata alla disposizione allineata lungo piani continui dei cristalli planari di serpentino. A queste caratteristiche tessiturali si associano le proprietà prestazionali, tra cui l'elasticità e la resistenza a flessione, il bassissimo coefficiente di imbibizione⁷ e la resistenza al gelo/disgelo. L'utilizzo principe e più peculiare resta la realizzazione dei manti di copertura dei tetti non solo in Italia ma in tutta Europa. L'apertura verso il mercato nazionale e internazionale ha favorito molto anche la ricerca di altri utilizzi accanto a quello tradizionale, e ora trovano spesso impiego anche per le pavimentazioni, soprattutto esterne, in lastre (*Figure 9-10*) o cubetti e per i rivestimenti verticali, in lastre o in masselli a posa con profilo complanare o a profondità sfalsata;
3. *gneiss*: Dorato della Valmalenco. Si tratta di una roccia granitoide con la tessitura occhiadina (cioè con cristalli relitti bianchi tondeggianti che in sezione sembrano piccoli occhi e mica di colore grigio-dorata) che conferisce alla pietra il caratteristico aspetto dorato. Pur presentando una netta orientazione planare dei cristalli che permette la lavorazione a spacco se desiderata, è possibile estrarre il Dorato della Valmalenco in blocchi, lavorarlo a telaio in lastre e eseguire tutte le finiture superficiali, compresa la lucidatura. Si utilizza per pavimentazioni e rivestimenti, in interni ed esterni, tra cui facciate ventilate di edifici di grande estensione. Anche il Dorato della Valmalenco viene largamente esportato e, come il Serpentino, ha trovato nel mercato internazionale l'interlocutore ideale;
4. *ortogneiss/beole*: Beola Argentata della Valmalenco, anch'essa molto resistente ai carichi e ai cicli di gelo/disgelo, come tutte le beole si lavora prevalentemente a spacco a partire dal pietrame estratto in cava, dove si sfruttano gli enormi massi di un deposito morenico. È una pietra rustica che si lavora in vari formati, prevalentemente irregolari per esaltarne la tattilità e si utilizza soprattutto a livello locale sottoforma di conci per muratura e lavorati per pavimentazioni e rivestimenti esterni, soglie e davanzali;
5. *cloritoscisto*: è la famosa Pietra Ollare, la pietra lavorabile a mano al tornio, resistente al fuoco e refrattaria, cioè capace di mantenere a lungo il calore accumulato a contatto con il fuoco. Ricercata ed estratta da millenni grazie a queste sue proprietà dovute a una speciale composizione mineralogica (il 90% della roccia è clorite) e alla

6. *Serpentinoscisto della Valmalenco*, Consorzio Artigiani Cavatori della Valmalenco, Valrosera 2002.

7. A. Cavallo, "Serpentino della Valmalenco" (*Central Alps, Northern Italy*): A green dimension stone with outstanding properties, in «Resources Policy», vol. 75, 2022, 102467.

grana finissima, non è una roccia ornamentale che si impiega in edilizia ma è una georisorsa importantissima nella storia economica e sociale del territorio. Da sempre, infatti, si impiega per la costruzione di stufe e forni, così come per piastre, pentole e tegami, poiché non solo cuoce perfettamente, ma permette anche un notevole risparmio di energia termica.

6. *oficalce*: si tratta di rocce metamorfiche di colore verde e bianco, costituite da frammenti di serpentiniti con aspetto brecciato e solitamente ricementati da carbonati. Hanno un aspetto molto variegato e gradevole e commercialmente sono comprese nella categoria dei marmi. La coltivazione della cava è attualmente sospesa.

4. Un posto per ogni pietra, una pietra per ogni posto – per sussistenza e per ornamento

Marco Polo descrive un ponte, pietra per pietra. «Ma qual è la pietra che sostiene il ponte?» chiese Kublai Kan.

«Il ponte non è sostenuto da questa o quella pietra» risponde Marco «ma dalla linea dell'arco che esse formano».

Kublai Kan rimase silenzioso, riflettendo. Poi soggiunse: «Perché mi parli delle pietre? È solo dell'arco che m'importa».

Polo risponde: «Senza pietre non c'è arco».

Italo Calvino

Coltivare un giacimento di pietre ornamentali oggi richiede ingenti sforzi imprenditoriali e ammortamenti che impongono la disponibilità di volumi estraibili su un arco di tempo solitamente almeno trentennale. Di conseguenza solo i giacimenti più cospicui soddisfano i criteri introdotti dalla normativa regionale nel 1982⁸.

Anche per questo motivo, in passato, quando le economie di scala erano completamente diverse, la lavorazione era esclusivamente manuale e le quantità in estrazione più contenute, i siti in coltivazione erano molto più numerosi. Il censimento eseguito tra il 2002 e il 2003 per la creazione del catasto delle cave cessate della provincia di

8. Nel 1977, attraverso il DPR 616 del 24/07/1977, la competenza circa la disciplina della coltivazione di sostanze minerali di cava passò dallo Stato alle regioni. La regione Lombardia, mediante la L.R. 27 del 30/03/1982, definì tale disciplina, che si attua attraverso la pianificazione delle attività estrattive. Quest'ultima comprende l'individuazione e localizzazione territoriale, oltre alle specifiche tecniche, tra cui dati che descrivono sinteticamente la morfologia della cava stessa e dati sul materiale estratto, lo stato giuridico amministrativo, dati tecnici sull'attività produttiva e informazioni che permettono di descrivere il contesto ambientale nel quale è situata la cava, con particolare riferimento ai vincoli ambientali esistenti, all'uso del suolo e al recupero ambientale previsto.

Sondrio⁹, pubblicato nel 2005, ne ha identificate 138 per tutta la provincia, di cui 34 in Valmalenco. Tra queste, 11 sono situate nel comune di Chiesa Valmalenco, 9 nel comune di Lanzada, 9 nel comune di Torre di Santa Maria, 4 in quello di Caspoggio e 1 a Spriana. Numerose cave erano in sotterraneo, comprese quelle per l'estrazione del calcare da destinare alla produzione di calce.

I litotipi in estrazione erano cloritoscisto/pietra ollare (8 cave, molte in galleria, tra Chiesa Valmalenco, Lanzada e Torre di Santa Maria), serpentinite (19 cave, di cui 3 di serpentinite a spacco, tra cui la famosissima cava del Giovello, ubicate nei comuni di Chiesa Valmalenco, Caspoggio, Lanzada, e Torre di Santa Maria), gneiss (3 cave tra Torre di Santa Maria e Spriana), oficalce (2 cave, a Lanzada e Torre di Santa Maria), calcare dolomitico (1 cava, a Lanzada), e calcare (1 cava, a Torre di Santa Maria).

Quasi tutte cessate (o abbandonate) tra gli anni '80 e l'inizio degli anni 2000, sono collocate spesso a quote molto elevate, fino a 2500 m, e, a eccezione delle cave di cloritoscisto, in attività da secoli, e della cava del Giovello, segnalata attiva dal 1400, sono state in attività solo per parte del XX secolo.

Infatti, diversamente da oggi, storicamente le risorse litiche oggetto di commercio al di qua e al di là delle Alpi erano la pietra ollare e le piode di serpentinoscisto.

Ciò non significa che non vi fossero piccoli siti estrattivi per l'approvvigionamento di materiale a uso strettamente locale legato all'architettura tipica della valle come gli gneiss per gli elementi da muratura e le pavimentazioni più rustiche, i serpentinoscisti per le coperture e le pavimentazioni, i ciottoli di fiume per gli acciottolati, la serpentinite massiccia per i manufatti più sagomati o plastici, gli ortogneiss con tessitura meno orientata per gli elementi monolitici, gli scampoli e le scaglie di lavorazione per i selciati ecc.

Si trattava tuttavia di attività di estrazione di materiale prevalentemente "per sussistenza", cioè per le esigenze quotidiane, insediative, e di economia domestica, tra cui l'alimentazione, le colture, gli allevamenti.

Tutto è cambiato tra le due guerre, quando da un lato aria compressa ed energia elettrica hanno iniziato a semplificare la lavorazione dei materiali, velocizzando i processi, e dall'altro la viabilità e i mezzi a motore hanno permesso di far giungere le pietre della Valmalenco a destinazioni anche a medio-lungo raggio grazie a un'incidenza sostenibile dei costi di trasporto.

9. Provincia di Sondrio, Servizio Cave, *Catasto delle cave cessate*, online: www.provinciasondrio.it/sites/default/files/contents/pagine/2742/allegati/catasto-cave-cessate-2005.pdf.

Il seguente *excursus* attraverso le fonti permette di ricostruire tale apertura del mercato al di fuori della valle, quando da pietra “per sussistenza” si passa a pietra “per ornamento”.

Nella relazione a firma del prof. Giuseppe Ponzi¹⁰ dei prodotti minerali italiani a uso edilizio e decorativo spediti dal ministero d’agricoltura, industria e commercio all’esposizione internazionale del 1873 a Vienna la provincia non risulta partecipante, quindi non è dato sapere quali litotipi sono considerati prodotti per il mercato estero.

Giulio Curioni¹¹, nel 1877, nel suo *Geologia, Parte Seconda, Descrizione ragionata delle sostanze estrattive utili metalliche e terree raccolte nelle provincie lombarde*, per la Valmalenco segnala 3 siti/materiali:

- «Valle Lanzada. Marmo detto di Varallo. Trovasi nella Valle Malenco al principio della valletta del Ghiacciajo. È un impasto di serpentina e di calcare che è ora bianco, ora verdiccio. Non è scavato, quantunque si possa giudicare il deposito assai esteso».
- «Castellaccio. Ardesie scavate al Castellaccio presso La Chiesa, nella Valle Malenco. Sono resistentissime alle intemperie. Da pochi anni si formò una società per dare sviluppo alle cave, e per attivare metodi economici di regolarne i lembi, essendo di una grande durezza».
- «Malenco. Ardesie amfiboliche delle cave del Castellaccio sopra Torre in Val Malenco. Vennero eseguite, da remoti tempi, escavazioni grandiose di questa pietra a uso di ardesie. La pietra si sfalda con facilità quasi orizzontalmente in lastre di 5 a 10 millimetri. La grandezza delle lastre che se ne ottengono raggiungono talvolta un metro di superficie. Il più delle volte però riescono di minori dimensioni per rotture che si producono per lo sforzo degli strumenti adoperati a sfaldarle. Sarebbero di un uso assai comodo e conveniente anche per la costruzione di tetti eleganti, se ne fosse più facile la squadratura. Ora le cave sono state date in affitto a una società, dalla quale si attende una più ampia e più regolare escavazione. Questa roccia vedesi nell’interno delle cave fessa in più luoghi e gli spacchi larghi circa un centimetro sono otturati da amianto in fibre normali alle spaccature. Il commercio di queste lastre è poco esteso fuori della Valtellina, a causa specialmente della irrego-

10. G. Ponzi, F. Masi, *Catalogo ragionato dei prodotti minerali italiani ad uso edilizio e decorativo spediti dal Ministero d’Agricoltura, Industria e Commercio all’Esposizione Internazionale di Vienna ed ordinati e descritti dai Signori Prof. Giuseppe Ponzi, senatore del Regno, e Prof. Francesco Masi, colla scorta delle notizie fornite dalle Giunte speciali di ciascuna provincia*, Tipografia Coltellini e Bassi, Roma 1873.

11. G. Curioni, *Geologia. Parte seconda. Descrizione ragionata delle sostanze estrattive utili metalliche e terree raccolte nelle provincie lombarde*, Hoepli, Milano 1877.

larità delle loro forme. Possono ricevere un mediocre pulimento, pel quale si rendono manifeste alcune piccole macchie nere lucide, che spiccano sopra un fondo verdognolo».

- «Torre. Marmo bianco interposto agli scisti talcosi della Val Malenco, presso Torre; non è escavato».

Nel 1881 l'ingegnere Vittorio Camis, nella sua relazione in qualità di giurato all'Esposizione industriale italiana del 1881 in Milano, nella sezione cave riporta l'interesse suscitato da

le rocce serpentinosi delle Alpi e degli Appennini somministrano svariati e pregevoli materiali per usi industriali, per costruzioni e per ornamento. Il Verde di Susa e Varallo usato per rivestimenti, le oficalci di Levanto il marmo d'Oira sono materiali utilissimi forniti dalle serpentine. Quelle di Toscana oltre al materiale da costruzione offrono la materia prima all'industria artistica dei lavori in serpentino, così bene esercitata in quella regione¹².

Non vi è tuttavia alcun accenno alla presenza all'esposizione dei serpentini della Valmalenco, né di altri litotipi, nemmeno della zona di Sondrio più in generale.

Quasi un decennio più tardi, nel 1889, Guglielmo Jervis¹³, nel suo trattato in 4 volumi *I tesori sotterranei dell'Italia* indica solo due località e due materiali in estrazione in Valmalenco:

- «Chiesa – serpentinoschisto – cava sulla destra della Val Malenco, presso il casale di Primolo;
- Lanzada, villaggio a sinistra della Val Malenco, è posto a 18 km superiormente a Sondrio. Pietra Ollare – Cava nella Val Brutta. Si scava per farne dei recipienti a uso domestico, come pentole sottilissime, padelle e vasi diversi da cuocere gli alimenti, lavorati al tornio. è un'industria locale, che risale a tempi antichi. Varietà ricca in talco».

Qualche anno dopo, l'ingegnere Francesco Salmojrighi¹⁴, autore nel 1892 di un volume dal titolo: *Materiali naturali da costruzione caratteri litologici, requisiti costruttivi*,

12. V. Camis, *Esposizione industriale italiana del 1881 in Milano: relazioni dei giurati / pubblicate per cura del Comitato esecutivo*, Hoepli Milano 1881.

13. G. Jervis, *I tesori sotterranei dell'Italia. Parte quarta. Geologia economica dell'Italia*, Loescher, Torino 1889.

14. F. Salmojrighi *Materiali naturali da costruzione: caratteri litologici, requisiti costruttivi, impieghi, estrazione, lavorazione, distribuzione in Italia*, Hoepli, Milano 1892.

impieghi, estrazione, lavorazione, distribuzione in Italia, passando in rassegna i territori riporta informazioni molto interessanti.

Segnala infatti:

- calcari a Cagnoletti¹⁵, calcari con varietà “cipolliniformi” e oficalce, non usata, a Lanzada;
- «Lavezzo (cioè pietra ollare) a Lanzada, Chiesa, Torre di Santa Maria e, fuori valle, a Piuro, con questa descrizione: “compatto, bigio-azzurrognolo o verdognolo, talor verde-cupo, associato a scisti precarboniferi; tenero, durevole, scolpibile, sito a pietra decorativa (es.: capitelli in Sant’Ambrogio a Milano), lavorabile al tornio, refrattario; usato per vasellami, stufe, ecc.»;
- «Scisti a Chiesa (Castellaccio, Primolo), Torre di Santa Maria, ecc. Serpentinosi, cloritici o talcosi, precarboniferi; azzurro-cupi; in lastre regolari 0,005-0,015 m, dette Piode o Tegole di Valmalenco (es.: Cassa di Risparmio in Milano); resistenti, durevoli, pesanti, mal raffilabili; ps. 2,77; servono ad altri usi, essendo levigabili e refrattarie; massima dimensione: 1 mq».

Alla fine del XIX secolo quindi le risorse della Valmalenco, a eccezione delle serpentinite da taglio, iniziano a essere conosciute.

Nell’*Annuario dei marmi italiani: marmi, graniti e pietre*¹⁶, pubblicato nel 1929 dalla Federazione Nazionale fascista dell’industria del marmo, del granito, delle pietre e affini, dedica un paragrafo ai “marmi verdi”: i marmi verdi sono tra i più ricercati:

essi danno un senso di grandiosità per cui furono adoperati, durante l’impero in Francia e in epoche simili, per decorare i palazzi e templi. I “Verdi italiani” sono delle oficalci, cioè dei frammenti di serpentina di cementati con della calcite che si palesa attraverso le venature bianche: sono principalmente scavati nella Valle d’Aosta, del Polcevera, nei pressi di Cuneo e di Susa, a Varallo, a Prato (dove la serpentina si presenta più compatta) e in altre località varie. Una oficalce è pure il “rosso di Levante” (riviera della Liguria, presso le ridenti cittadine di Levante e di Bonassola) nella quale il verde cede il campo di predominio al rosso-cupo per una alterazione della serpentina.

La Valmalenco non è citata tra i territori di produzione dei marmi verdi né la provincia di Sondrio è presente nell’annuario con alcuna delle sue pietre.

15. Questa indicazione compare solo in questa fonte, dove forse sono erroneamente accorpati a quelli, cipolliniformi, di Civo riportati anche dagli altri Autori (Nda).

16. *Annuario dei marmi italiani: marmi, graniti e pietre*, Federazione Nazionale Fascista dell’industria del marmo, Roma - Borgo Val di Taro (Parma) 1929.

Diciannove anni dopo, alla mostra Mostra autarchica del Minerale italiano¹⁷ che si tenne in alcuni padiglioni nei pressi del Circo Massimo, a Roma, dal novembre 1938 al maggio 1939, il Serpentino della Valmalenco è invece tra i protagonisti.

La mostra, realizzata con l'obiettivo di costruire «una documentazione, pratica e interessante, delle ricchezze italiane del sottosuolo e della loro sapiente utilizzazione» è progettata da importanti architetti del momento per dare la massima visibilità ai materiali nazionali e alla tecnologia:

I marmi, i graniti e le altre pietre da ornamentazione e da taglio nonché gli impianti e le macchine a essi inerenti interverranno con una triplice funzione: quella di mostrare la loro importanza nel campo della produzione e della esportazione quella di presentare una varietà grandissima di ottimi materiali litoidi capaci di soddisfare tutte le esigenze e tutti gli stili: quella di segnare una gentile nota di arte caratteristicamente italiana.

Il serpentino è finalmente presente: viene indicato con la provenienza e con le aziende altamente specializzate (ma non malenche né valtelinesi) che ne curano l'estrazione e la lavorazione: Serpentino verde di Valmalenco in provincia Sondrio (S.A. Serpentino d'Italia. Lecco – S.A. Fratelli Remuzzi, Bergamo – Marco Calvasina, Lecco).

Sono precisate anche le varietà esposte in mostra: Serpentino d'Italia (prov. Sondrio) – Serpentino oniciato (ivi) – Serpentino di Sondrio – Serpentino verde (ivi) – Serpentino verde mare (ivi) – Serpentino verde oniciato (ivi).

La pietra viene utilizzata per i rivestimenti dei pilastri del porticato e per il giardino d'inverno, dove «una parte del pavimento è composta di grandi lastre di marmi verdi (Serpentino – Verde Issorie – Cipollino) alternate senza disegno; il resto è costituito da elementi irregolari di travertino separati da strisce di erba».

Passando in rassegna i marmi colorati esposti in mostra, nell'articolo si specifica che

Altrettanto numerosi sono i marmi verdi, generalmente oficalci. Se ne trovano nel Piemonte (Acceglio. Aosta e dintorni, Cesana, Roja, Varallo), nella Liguria (Val Polcevera, Chiavari, Levante), nella Toscana (Prato), nella Calabria (Catanzaro), nella Lombardia (Gemmo in prov. di Brescia), ecc., oltre a diverse serpentine che si scavano nelle provincie di Aosta, Torino, Sondrio.

17. *I marmi italiani*, Confederazione Fascista degli industriali-Federazione Nazionale Fascista degli esercenti le industrie estrattive, Roma 1939; cfr. «Marmi pietre graniti nell'arte dell'industria nel commercio: marmo graniti pietre ed affini», anno XVI, n. 3, maggio-giugno 1938.

Infine, nell'elenco descrittivo dei materiali, alla voce "serpentinite" l'articolo riporta:

Abbiamo già detto dei "marmi verdi", alcuni dei quali sono vere e proprie serpentine ed oficalci (serpentina triturrata e ricementata da calcite che forma la rilegatura bianca degli elementi serpentinosi verdi). Conservano nel commercio il nome di serpentine alcune di queste rocce metamorfiche come quelle della Val Malenco in prov. di Sondrio e della prov. di Como.

A seguito della mostra, nel 1939 verrà pubblicato un volume monografico¹⁸ a ricordo della grande iniziativa, che descrive i distretti estrattivi regionali italiani, il mercato estero e riporta l'elenco dei materiali in estrazione, degli industriali esercenti delle cave di materiali a uso ornamentale, dei materiali da costruzione e dei laboratori di trasformazione.

Anche qui non sono riportate aziende locali per l'estrazione e la lavorazione delle serpentinite, affidata a imprese di Bergamo e Lecco, ma viene dato spazio al materiale, così descritto: "Serpentino di Sondrio – giacimenti a Caspoggio, Torre San Martino, Dubino nella provincia di Sondrio".

Sotto l'impulso e l'evoluzione delle tecniche di estrazione e lavorazione che dal 1925 circa ha rivoluzionato il settore, il Serpentino della Valmalenco inizia a ricevere attenzione e suscitare interesse a largo raggio, e a proporsi man mano nel tempo non solo sul mercato nazionale ma anche su quello estero.

Solo pochi anni dopo, infatti, nel 1956, nell'articolo Giacimenti di rocce e minerali utili tra il Lago Maggiore e il Lago di Garda, il prof. Gustavo Fagnani¹⁹, oltre a parlare delle miniere e della pietra ollare, elenca le seguenti cave attive:

[...] numerose e prospere sono le cave di serpentino: questa tipica roccia compatta si presta assai bene a essere lucidata costituendo un ottimo materiale per l'ornamentazione sia degli esterni che degli interni degli edifici; il verde intenso è rotto qua e là da macchie di tonalità più scura e da qualche inclusione di magnetite. Cave di serpentino sono aperte a Torre di Santa Maria, dove si ricava il "Verde Alpi Santa Maria" e il "Verde oniciato Santa Maria". Un gruppo di cave modernamente attrezzato è aperto sul fianco destro idrografico della carrozzabile che da Chiesa sale a Chiareggio. Le lastre di serpentino, messe in opera, generalmente, se non lucidate, tendono a schiarire in conseguenza delle intemperie e della luce del sole, assumendo spesso una tinta giallognola per impregnazione limonitica: lo stesso materiale lucidato è invece assai durevole e di pregevole effetto.

18. *I marmi italiani*, cit.

19. G. Fagnani, *Giacimenti di rocce e minerali utili tra il Lago Maggiore ed il Lago di Garda*, estratto dalla Rivista di Scienze Naturali «Natura», vol. XLVII. Milano, 1956.

I serpentinoscisti della Val Malenco vengono invece impiegati in tutta la Valtellina come “pietre tegolari” per la copertura dei tetti in luogo delle tegole di laterizio; le lastre vengono generalmente ricavate nelle dimensioni di 20x50 cm; eccezionalmente però se ne ottengono di dimensioni anche molto maggiori. I serpentinoscisti della Val Malenco sono stati spesso usati come pietra regolare anche a Milano; numerose cave di questo materiale sono aperte sui due fianchi della valle in corrispondenza dei primi tornanti della carrozzabile per Chiareggio.

Nel 1958, Mario Pieri²⁰, nel volume *I marmi d'Italia*, tra le pietre estratte in territorio lombardo, riporta: «in provincia di Sondrio si estrae il ben noto Serpentino della Val Malenco, e anche in provincia di Como, nelle varietà perlato a tinta cupa, e spaccato, tegolare, per rivestimenti decorativi e coperture; se ne estraggono anche blocchi di notevoli dimensioni».

Sempre Mario Pieri²¹, nel 1966 nel volume *Marmologia, Dizionario di marmi e graniti italiani ed esteri*, approfondisce le informazioni, indicando nella sezione geografica che per la provincia di Sondrio «sono presenti materiali calcarei ma soprattutto rocce serpentinosi e granitiche» e riportando un elenco di siti e relative pietre ornamentali estratte:

- *Caspoggio*: verde serpentino e labrador verde;
- *Chiesa Valmalenco*: serpentino, pietra ollare, beola, diorite, ardesia;
- *Lanzada*: verde serpentino, pietra ollare, ghiandone, calcare;
- *Torre di Santa Maria*: cave di verde serpentino;
- *Val Malenco*: piode, argilloscisti serpentinosi;

Nella sezione del dizionario invece riporta alcune tipologie di materiale lapideo con la relativa descrizione:

- *Beola della Val Malenco*. Viene escavata presso il centro di Chiesa in Val Malenco (a 14 km da Sondrio della cui provincia fa parte), situato a quasi mille metri di altitudine sulle pendici orientali del Monte Disgrazia (3.678 m), sul fianco destro della Val Malenco immediatamente a nord di Sondrio, percorsa dal torrente Mallero. Questa roccia metamorfica gneissica può molto facilmente esser divisa in lastre, anche di grande superficie e di piccolo spessore; la si adopera per pavimentazioni e altri usi;

20. M. Pieri, *I marmi d'Italia: graniti e pietre ornamentali*, Hoepli, Milano 1958.

21. M. Pieri, *Marmologia: dizionario di marmi e graniti italiani ed esteri. Pietre da costruzione ed ornamento, naturali e prodotte dall'industria, merceologia, mineralogia, geologia dei materiali litoidi e loro cave*, Hoepli, Milano 1966.

- *Labrador verde di Caspoggio* (Sondrio). È una roccia serpentinoso che si escava nella omonima località. Si presenta a fondo di tonalità verdone scuro, con particolari fenomeni di iridescenza (gatteggiamenti) che ricordano la Labradorite. Questo materiale rappresenta una delle varietà del Serpentino della Val Malenco;
- *Piode*. Sono degli argilloscisti che si escavano presso Bergamo, presso Margno (Como) e nella Val Malenco (Sondrio). In quest'ultima sono dette anche «tegole»;
- *Serpentino della Val Malenco*. Questa roccia è di natura serpentinoso (peridotitica), priva o quasi di calcare, compatta e durissima; può estrarsi anche in blocchi di notevoli dimensioni. Dal lato geologico la formazione della Val Malenco in prov. di Sondrio viene assegnata ai terreni liassici del sistema Giurassico dell'Era Mesozoica o Secondaria. I centri principali di escavazione sono Chiesa in Val Malenco, Lanzada, Caspoggio, Torre di Santa Maria e altri minori, a una altitudine oscillante sui 1.000 metri e a una ventina di chilometri da Sondrio. Il serpentino della Val Malenco si presenta a fondo verde scuro, talvolta tanto carico da sembrar nero; ha piccole venature o chiazze biancastre sfumate che conferiscono al materiale lucidato una specie di iridescenza madreperlacea e talvolta dei gatteggiamenti. La sua colorazione verde quasi nerastra è data da serpentino, clorite e ferro ferroso; si tratta di materiale avente perciò durezza intermedia fra marmi e i graniti, quindi di segabilità e lavorabilità non molto agevole. In compenso presenta caratteri di inalterabilità e di durezza veramente superlativi, quale che possa essere la condizione d'impiego. Sue varietà sono il serpentino perlato, il serpentino Torre Santa Maria, il verde serpentino di Lanzada, il verde serpentino Caspoggio, il Labrador verde, ecc.;
- *Verde serpentino di Lanzada*. Serpentina escavata presso la omonima località (Sondrio). Rappresenta una delle varietà del Serpentino della Val Malenco.

Nel frattempo, a partire dagli anni '30, il Serpentino della Valmalenco, e anche il Labrador verde, sono sempre più utilizzati nell'architettura non solo pubblica, ma anche privata, come si può facilmente riscontrare negli ingressi²² dei tanti palazzi milanesi dell'epoca.

Ormai le pietre della Val Malenco sono diventate note, apprezzate e richieste a livello italiano e internazionale.

22. Una raccolta molto interessante di tali impieghi si trova nel volume: K. Kolbitz (a cura di), *Entryways of Milan. Ingressi di Milano*, Taschen, Cologne 2017.

5. L'architettura vernacolare di pietra come chiave del paesaggio: caratteri generali identitari della Valmalenco e specifici delle contrade/insediamenti

L'arte si celava sotto le sembianze della natura; l'occhio appagato ne abbracciava la struttura, mai sorpreso e sempre incantato.

Voltaire

La Valmalenco (So) è una valle con andamento nord-sud formata dal fiume Mallero, tributario dell'Adda. I massicci del Bernina e del Disgrazia sono i bastioni che fungono da spartiacque e limitano la valle a nord, verso la Svizzera.

Anche se in posizione strategica per le rotte commerciali verso sud con la Valtellina e verso nord con l'Engadina, la Valmalenco è rimasta a lungo territorio esclusivamente di transito. Questo fatto è determinante soprattutto per la tipologia di utilizzo di beni e materiali, come quelli da costruzione, che, per l'alto peso e il basso prezzo unitario, non giustificavano i costi di approvvigionamento da fuori valle di prodotti, come la pietra, disponibile in abbondanza, e il legno.

Sul territorio della Valmalenco, infatti, affiorano numerose tipologie di rocce che, grazie a una sapiente tradizione di lavorazione e utilizzo, sono oggi la componente materica di un patrimonio caratteristico, unico e identitario della valle: l'architettura dell'edilizia rurale di pietra, dove le costruzioni devono adempiere alle esigenze quotidiane di vita degli uomini e degli animali.

Anche qui, in analogia con altri casi specifici nell'arco alpino, come ad esempio la Lessinia (Vr) o in Valle Imagna (Bg), è il caso di parlare di architettura vernacolare di pietra, intesa come architettura rurale montana tipica di un territorio, in cui pietra e legno, declinati attraverso i saperi millenari di abilissimi artigiani, assolvono a tutte le funzioni architettoniche del costruire e danno forma a un linguaggio architettonico originale e strettamente locale. La pietra è la sintesi di una cultura materiale e contemporaneamente il testimone giunto a noi di una cultura immateriale.

La scelta d'uso della pietra si perde nella notte dei tempi e deriva dall'abbondante disponibilità in loco nonché dalle proprietà del materiale, ben resistente e durevole all'inclemenza del tempo e delle stagioni, ma anche facilmente lavorabile e plasmabile alla punta degli utensili per tutte le destinazioni d'uso.

Diversamente da quanto avviene ora, si utilizzavano le pietre disponibili in loco, a "km 0", approvvigionandosi dai depositi sciolti a portata di mano, come i ciottoli dei greti dei torrenti e i clasti, più o meno smussati, dei depositi glaciali o gravitativi di fra-

na, oppure sfruttando gli affioramenti più convenienti per vicinanza, facilità di estrazione e lavorazione coniugate con adattabilità e predisposizione d'utilizzo della pietra. Pietra ollare a parte, infatti, il peso delle pietre²³ ha sempre giocato un ruolo fondamentale nella selezione e diffusione del loro utilizzo in ambito costruttivo.

La componente litica è dunque l'ingrediente fondamentale di questa unicità, che concorre alla creazione di una vera e propria "isola culturale" autonoma rispetto alle altre valli circostanti.

Le tipiche pietre da costruzione dell'architettura rurale della Valmalenco, infatti, sono per lo più pietre verdi, ultimo prodotto di una lunghissima e complessissima storia geologica, completamente diverse dalle rocce dei territori circostanti.

Da un punto di vista geologico, si tratta di rocce di composizione ultramafica che si sono formate in profondità, a livello del mantello, e che, attraverso le ere geologiche, sono diventate il fondo di un antico oceano prima di essere portate in superficie durante la formazione della catena alpina, per un caso fortuito e relativamente inconsueto.

Dal punto di vista petrografico le rocce della Valmalenco sono classificabili come serpentiniti, serpentinoscisti, gneiss e altre rocce di origine metamorfica. Le loro caratteristiche estetiche più distintive sono l'inconfondibile colore verde in varie sfumature (verde sericeo, verde-blu, grigio-verde, o grigio ecc.) e la disposizione dei minerali, spesso di abito lamellare o appiattito, lungo piani che ne determinano le proprietà fisico-meccaniche e l'attitudine a fendersi con facilità alla punta piatta degli utensili.

Queste due caratteristiche determinano forme, geometrie, volumi e colori dell'architettura vernacolare e la specificità di alcuni manufatti tipici, tra cui gli elementi lastrolari per la copertura dei tetti sono quelli di più immediata percezione.

L'adattabilità di impiego del materiale lapideo è tale che anche il linguaggio locale ne evidenzia le specificità, attribuendo agli elementi in pietra da copertura una denominazione ad hoc: *ciöda* o *piöda*.

Ciöda/Piöda è il termine usato per identificare le lastre impiegate nelle coperture dei tetti e per le pavimentazioni in virtù di morfologie lastrolari, dove lo spessore è nettamente subordinato per dimensioni rispetto alle due facce piano-parallele. Il termine *piöda* è comunemente usato nel linguaggio alpino per indicare elementi lastrolari ottenuti a spacco sfruttando la tessitura planare della roccia, generalmente cristallina e

23. Connesso alla composizione prevalentemente ultramafica, anche il peso specifico (massa volumica) delle rocce verdi che affiorano nella valle è singolare e decisivo per i trasporti: si aggira infatti sui 3,0 kg/cm³. Le rocce granitoidi e quelle carbonatiche invece hanno comunemente peso specifico inferiore, tra 2,6 e 2,7 kg/cm³.

caratterizzata dalla disposizione di minerali con forma appiattita lungo orizzonti più o meno piano-paralleli e regolari.

Va precisato però che in Valmalenco si utilizza il serpentinoscisto, il cui spacco preferenziale lungo piani paralleli corrisponde all'orientazione mineralogica di minerali particolari, quelli della famiglia del serpentino.

Questi ultimi, oltre ad avere abito lamellare e ad agevolare la lavorazione come gli altri minerali lamellari, offrono ulteriori vantaggi. Permettono infatti di ottenere spessori sottilissimi, alla scala del cm, con l'effetto di realizzare manti di copertura meno pesanti, e conferiscono alla copertura anche maggiore resistenza ai carichi, grazie alla loro resistenza alla flessione, oltre a impermeabilità e isolamento termico. Questa specificità implica proprietà differenti (soprattutto in fatto di elasticità e di resistenza alla flessione) che determinano la tecnica costruttiva e la conseguente forma del tetto, completamente diverse da quelle relative ad altre *piöde*, come ad esempio quelle di Branzi o di Valleve (Orobie), della Val d'Aosta o del Verbano-Cusio-Ossola²⁴. Le falde dei tetti in pietra della Valmalenco sono infatti più sottili nonostante la tipica embricatura, e più versatili e capaci di adattarsi alle pendenze necessarie.

Tra gli altri impieghi originali e tipici malenchi delle *piöde*, vanno segnalati i confinalli tra i terreni (*Figura 11*), in analogia a quanto si vede in Lessinia (con il lastame della Scaglia Rossa Veneta) o sull'altopiano di Asiago (con il lastame del Rosso Ammonitico), i davanzali, le sedute accanto all'uscio (*Figura 12*), le pedate delle scale e, come unicum, i pianerottoli monolitici e sottilissimi antistanti gli accessi alle costruzioni. Si tratta di un impiego singolare, che si riscontra soprattutto in prossimità dei giacimenti, come ad esempio nel centro storico di Lanzada (*Figura 13*)

In generale, i litotipi affioranti in Val Malenco si prestano poco alla sagomatura e alla scultura; fanno eccezione gli gneiss poco scistososi, spesso impiegati sottoforma di tre o più elementi monolitici sagomati al contorno degli ingressi (*Figura 14*), le oficalcite e le serpentiniti più massicce, da cui si ricavavano elementi monolitici ornati. È il caso ad esempio delle acquasantiere (*Figura 15*) in serpentino nero della chiesa di Lanzada o del basamento (*Figura 16*) del monumento sul sagrato della chiesa di Torre di Santa Maria, realizzato in oficalcite.

Infine, una menzione particolare per tutti quei manufatti, vitali, destinati a fungere da conche per la raccolta dell'acqua: dalle fontane (*Figura 17*) alle coppelle (*Figura 18*),

24. G.M. Conti, G. Oneto, *Paesaggio di pietra, alberi e colore: l'architettura tradizionale nel Verbano-Cusio-Ossola*, Alberti Libraio Editore, Intra 2008.

agli abbeveratoi nei pascoli (*Figura 19*), senza trascurare le premurose e tenere attenzioni della quotidianità rurale, di cui l'abbeveratoio per le galline (*Figura 20*) del pollaio sospeso a Scilironi è forse l'esempio più emblematico.

6. La cultura immateriale della pietra in Valmalenco, tra saperi millenari e labili memorie

I sassi sono ostriche per chi li sa toccare.

Erri De Luca

Anche nel contesto spontaneo/rurale, quello che finora abbiamo chiamato “per sussistenza”, c'è sempre una attenzione estetica alla bellezza e all'armonia, per quanto queste ultime non siano l'obiettivo principale. Invece, nel caso dell'utilizzo “per ornamento”, l'intento artistico o decorativo e di valorizzazione del manufatto e dell'intera costruzione guida scelta della pietra, della sua lavorazione e della sua collocazione.

In entrambi i casi, c'è memoria muta custodita dalla pietra: una memoria che ci racconta il lavoro, la fatica, l'intuizione, l'istinto, la sapienza, la creatività, il pensiero, la mano che trova a colpo sicuro, quasi per simbiosi con la pietra e apparentemente senza studiare il pezzo, le geometrie, che tra fissilità e spacco, disegnano il ricamo di pietra che scandisce il ritmo del paesaggio.

Un paesaggio minerale e umano che è un gioiello fatto di storie degli uomini e manufatti di pietra. Abbiamo scelto due siti che sul territorio esprimono in maniera paradigmatica questo rapporto tra uomo, pietra e paesaggio: il percorso Cristini-Melirolo e il Castello di Caspoggio.

6.1. Il percorso Cristini-Melirolo come paradigma dell'architettura vernacolare della Valmalenco

Il percorso Cristini-Melirolo (*Figura 21*) attraversa un antico nucleo abitativo (Cristini) che si snoda tra piccole corti da cui le strette stradine pedonali confluiscono e si dipartono fino a raggiungere un piccolo agglomerato di stalle e costruzioni di servizio, occasionalmente abitative (Melirolo). Lungo il percorso numerosi sono gli esempi dell'architettura vernacolare di pietra.

I tetti, tutti rigorosamente in *piöde/ciöde*, si distinguono tra i più antichi, con lastre reperite direttamente in loco, più spesse poiché non sempre in serpentinoscisto (che non affiora nelle immediate vicinanze), e quelli relativamente più recenti, sempre realizzati in serpentinoscisto.

Le murature delle costruzioni presentano elementi sempre di provenienza strettamente locale, di dimensioni abbastanza omogenee, in gneiss o serpentinite a forma di parallelepipedo sbizzato a volte solo su 4 delle 6 facce, o, in alcuni casi, elementi arrotondati, di provenienza fluviale o di recupero da accumuli morenici.

Le pavimentazioni sono solitamente in gneiss, beola o serpentinite, con piano di calpestio corrispondente alla superficie di spacco naturale.

Le murature a secco dei terrazzamenti che disegnano il profilo del prato che si estende tra i due agglomerati sono realizzate ancora impiegando elementi di provenienza strettamente locale, ma di dimensioni e forma decisamente eterogenee, in gneiss o serpentinite, spesso di provenienza fluviale o di recupero da accumuli morenici.

Una menzione a parte meritano gli erratici, levigati e arrotondati monoliti trasportati dal ghiacciaio anche per chilometri e poi depositati “casualmente” in fase di ritiro. A volte sono di dimensioni enormi (e di parecchie tonnellate di peso), coppedati forse a riconoscimento di una funzione sacra, e con le case costruite intorno, come nel cuore del nucleo di Cristini; oppure, forse traslati, a costituire manufatti monolitici di grande utilità, come la vasca per la raccolta dell’acqua e abbeveratoio lungo il tratto del prato terrazzato tra Cristini e Melirolo.

Quest’insieme di caratteri insediativi e ambientali tanto peculiari, di cui l’uso così accorto della pietra locale è protagonista indiscusso, contribuisce fortemente a connotare il *genius loci* della Valmalenco.

Per questo motivo il percorso Melirolo-Cristini è un esempio paradigmatico non solo dell’architettura vernacolare ma anche dell’anima del tratto di media valle della Valmalenco.

6.2. Il Castello di Caspoggio come paradigma dell’architettura tradizionale celebrativa della Valmalenco

Il Castello di Caspoggio, perfettamente contestualizzato nella valle a partire dalla sua posizione, offre molteplici spunti per una chiave di lettura integrativa e per alcuni aspetti di cesura con l’architettura vernacolare/tradizionale di pietra della Valmalenco.

Trattandosi infatti di un edificio “palatino” con funzione anche rappresentativa di *status* sociale, di ricchezza e di potere, la sua componente materica e morfo-estetica prende le distanze dalle tecniche costruttive e dai materiali comunemente espressi dalle costruzioni della “quotidianità”.

Il Castello di Caspoggio è uno degli esempi più emblematici in cui l'utilizzo della pietra è per ornamento, mentre nel resto della valle è quasi sempre per sussistenza.

Fermo restando che la copertura non si è conservata e quindi non è possibile verificarne l'eventuale selezione materica e morfologica, molte interessanti informazioni sono leggibili nella tessitura muraria tuttora in alzato e in alcuni dettagli recentemente riportati alla luce dagli scavi archeologici in corso, come ad esempio il portale.

La tessitura muraria ancora in opera presenta elementi in gneiss di provenienza strettamente locale, di dimensioni e morfologia piuttosto omogenee, e si contraddistingue per presenza di conci cantonali accuratamente scolpiti a bugnato rustico sulle facce a vista e con nastrino lungo gli spigoli. L'accurata lavorazione e la forma dei conci esprimono chiaramente l'esclusività e il rango della costruzione.

Il portale recentemente esumato si distingue non solo per la finezza della lavorazione, ma anche per la composizione litologica, che ne determina colore e tattilità. I conci, infatti, quasi tutti delicatamente bugnati, con nastrino e con forma generalmente pentagonale, sono realizzati in un marmo cristallino dolomitico a grana finissima (sub-millimetrica) e di colore bianco avorio omogeneo. In valle affiorano lenti o corpi circoscritti di tali marmi, perciò la loro presenza sottoforma di manufatti costitutivi il Castello di Caspoggio evidenzia la forte ricerca decorativo-ornamentale nell'attenta selezione della pietra, unitamente alla volontà celebrativa e di status symbol espressa attraverso la componente materica utilizzata.

Pietra per ornamento, non per sussistenza.



Figura 1. Elementi da muratura di una costruzione rurale ad uso abitativo. Si noti la varietà litologica, ogni elemento infatti è costituito da rocce diverse: serpentinite, anfibolite, orto-gneiss. Il fattore comune è l'orientazione planare prevalente che guida lo spacco naturale lungo le due facce parallele al suolo e che facilita l'operazione di impilamento degli elementi e di costruzione della muratura.



Figura 2. Dettaglio dell'accesso rialzato ad un'abitazione realizzato utilizzando elementi di provenienza detritica, fluviale o glaciale, come suggerisce la forma e l'irregolarità degli elementi, che si riflette sulla tessitura muraria. Le pedate sono realizzate con elementi monolitici planari, lisci ma al contempo scabri per la sicurezza di chi sale o scende le scale.



Figura 3. Malghe da alpeggio, in cui si legge la tessitura muraria realizzata con elementi a spacco naturale accuratamente selezionati e organizzati in corsi. Il manto di copertura è realizzato in piòde relativamente spesse. Si noti la grande pietra utilizzata come attraversamento del piccolo corso d'acqua. È una lastra spessa di serpentinite, immediatamente riconoscibile dal caratteristico colore verde-blu, reso ancora più evidente dalla levigatura naturale per l'usura da calpestio nel punto di passaggio "obbligato" dei pedoni.



Figura 4. Malghe da alpeggio in prossimità delle precedenti.
Si noti il manto del tetto, decisamente più sottile, realizzato in tempi più recenti con serpentinoscisto da cava.



Figura 5. Scorcio dell'erto passaggio tra alcune abitazioni a Scilirioni. Si noti la continuità tra la geologia affiorante e la geologia costruita, e l'attento utilizzo della pietra, selezionata nella forma e dimensione degli elementi in base alla collocazione: conci d'angolo e al contorno delle aperture, più grandi e sagomati, elementi generici da muratura, gradini monolitici.



Figura 6. Un altro esempio di utilizzo delle grandi pietre piatte: pavimentazione di un sentiero in area soggetta ad accumulo d'acqua.



Figura 7. La “monocoltura minerale” dei tetti in pietra della Valmalenco, in un piccolo agglomerato di case con il manto di copertura dei tetti dal tipico aspetto a squame. Si notino i tetti più recenti, in serpentinoscisto, a bassissimo spessore, e quelli più antichi, più spessi e ancora performanti.

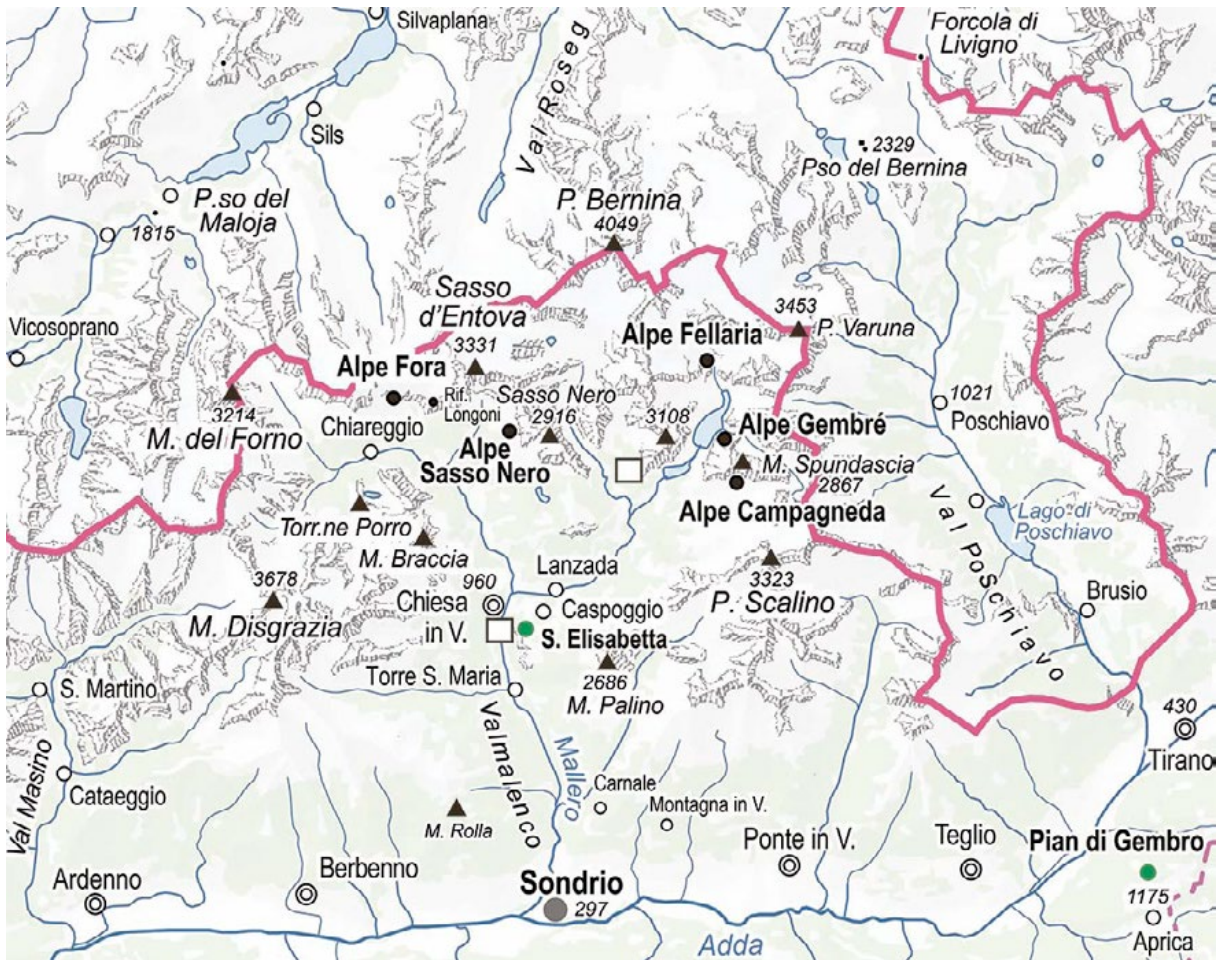


Figura 8. Carta schematica geografica della Valmalenco nel settore centrale delle Alpi Retiche (base cartografica: Carta geografica vettoriale della Svizzera 1:500.000, Ufficio federale di topografia swisstopo) (elaborazione Renata Perego)



Figura 9. Sagrato della chiesa di Torre Santa Maria: pavimentazione contemporanea realizzata con lastre di serpentinoscisto. La scistosità planare che guida lo spacco manuale presenta anche una leggera anisotropia lineare secondaria, che, in funzione di come è orientata rispetto all'angolo di incidenza della luce, fa percepire il colore in maniera diversa. In realtà, tutte le lastre della pavimentazione hanno lo stesso colore.



Figura 10. Sagrato della chiesa di Torre Santa Maria: pavimentazione contemporanea realizzata con lastre di serpentinoscisto. Particolare del raccordo tra la pavimentazione del sagrato, in piano, e la strada di accesso al percorso pedonale, in discesa. Data la forte acclività del percorso, la pietra è stata posata a coltello (come se fosse in smolleri di porfido), mettendo in evidenza la sezione scistosa della pietra, che così offre una maggiore resistenza allo scivolamento. Sono ben visibili gli allineamenti planari dei minerali lamellari.



Figura 11. Lastre a spacco conficcate nel terreno a demarcazione degli spazi. Località Palo Lungo.

Grazia Signori



Figura 12. Piccola corte a Cristini, che sintetizza le principali possibilità di utilizzo delle *piöde*: per copertura dei tetti, per pavimentazione, per i sedili fuor dall'uscio, per le pedate delle scale e i piani dei davanzali.



Figura 13. Vassalini, pianerottolo monolitico in serpentinoscisto. Da notare la dimensione della lastra, lo spessore, sottilissimo e la distanza tra i due montanti di supporto, possibile solo grazie alla straordinaria elasticità (resistenza alla flessione) del serpentinoscisto.



Figura 14. Elementi monolitici in gneiss massiccio, sagomati in parallelepipedi a misura, con sezione trapezoidale e utilizzati al contorno di un ingresso a Melirolò.



Figura 15. Acquisantiera in serpentino nero (chiesa di Vassalini).



Figura 16. Basamento del monumento sul sagrato della chiesa di Torre Santa Maria, realizzato con un monolite di oficalcite.



Figura 17. Fontana monolitica ricavata da un masso tondeggiate, probabilmente un erratico (sagrato della chiesa di Torre Santa Maria).

Pietre su pietre. Mani e pensiero



Figura 18. Il grande masso erratico coppedato che al centro di una delle corti nel nucleo più interno di Cristini. Si notino le forme arrotondate dal ghiaccio, gli interventi antropici (coppelle) e l'armonioso costruito che lo circonda.



Figura 19. Abbeveratoio monolitico ricavato da un erratico lungo il breve percorso pedonale tra Cristini e Melirolo.



Figura 20. La depressione rettangolare, ora inutilizzata e perciò piena di foglie, su una lastra “pianerottolo” a Scilironi con la funzione di abbeveratoio per le galline di un pollaio “sospeso”.



Figura 21. Vista d’insieme dell’agglomerato di costruzioni di Melirolo dal sentiero che parte da Cristini.

IL PAESAGGIO INSEDIATIVO DELLA VALMALENCO NEL XV SECOLO

Ilyes Piccardo

La principale caratteristica del paesaggio insediativo della Valmalenco è la sostanziale omogeneità tra le diverse aree che la compongono. Nella maggior parte delle località sono presenti edifici sia in muratura sia in legno, con coperture tanto in piode di pietra quanto in scandole lignee e con saltuarie lastricature dei pavimenti e dei soffitti¹. Tali elementi, spesso uniti in una medesima struttura, possono contraddistinguere sia le *domus* principali, indicate come abitazioni, sia le *canipe* – utilizzate come cantine o magazzini – le *mansiones* e i *baxitii* – ossia strutture rustiche per l'attività agricola o per quella pastorale².

Questa tendenza a un utilizzo misto di muratura e legno³, così come di piode e scandole, si rileva anzitutto in una delle aree per cui si dispone della maggior quantità di informazioni, ossia quella che inizia dal centro di Torre di Santa Maria e che si estende fino alla confluenza del torrente Torreggio nel Mallerò, includendo a ovest la parte più a valle della Val Torreggio fino a Ciappanico e alla contrada «de Baxiis» e a est Melirolo e Zarri. Per riportare qualche esempio, nel 1453 viene venduta una *canipa* in muratura,

1. In merito alla definizione di paesaggio insediativo: R. Rao, *I paesaggi dell'Italia medievale*, Carocci, Roma 2015, pp. 22-23.

2. Le considerazioni che seguiranno si basano sullo spoglio della documentazione notarile del XIV e del XV secolo conservata presso l'Archivio di Stato di Sondrio (d'ora in poi ASSo), in particolare Atti dei notai, bb. 2, 31, 40, 78, 79, 83, 148, 149, 212, 213, 275; in altre aree della Valtellina si sono rilevate scelte differenti, come l'utilizzo della paglia per i tetti, attestata nel primo tratto della valle, fino ad Andevenno, R. Rao, *Abitare a Polaggia nel medioevo. Un percorso attraverso le fonti scritte*, in E. Colonna di Paliano, S. Lucarelli, R. Rao (a cura di), *Riabitare le corti di Polaggia. Studi e prefigurazioni strategiche per la rigenerazione delle contrade medievali in Valtellina*, FrancoAngeli, Milano 2021, pp. 19-31; oppure l'utilizzo delle scandole in Val d'Ambria, I. Piccardo, *La Val d'Ambria verso la polarizzazione sociale: paesaggio, società ed economia (XIV-XV secc.)*, in P. De Vingo (a cura di), *Le Radici della Terra. Le miniere orobiche valtellinesi: da risorsa economica a patrimonio culturale della Comunità tra medioevo ed età contemporanea*, FrancoAngeli, Milano 2022, pp. 203-220.

3. Sull'utilizzo della pietra: E. Basso, P. Bernardi, G. Pinto (a cura di), *Le pietre delle città medievali. Materiali, uomini, tecniche (area mediterranea, secc. XIII-XV)*, Centro internazionale di studi sugli insediamenti medievali, Cherasco 2020; sull'utilizzo del legno: P. Galetti (a cura di), *Civiltà del legno. Per una storia del legno come materia per costruire dall'antichità ad oggi*, Clueb, Bologna 2004.

con un solaio sopra, coperta da piode e con una loggia davanti, in contrada «de Vasalis»⁴. Nel 1455 risulta la vendita di un edificio rurale, una *mansio* in parte murata e in parte in legno, con copertura in scandole e con una corte davanti, in contrada «de Andrianis», nella zona di Torre⁵. Nel 1458, ancora in contrada «de Vasalis», è indicata un'altra *mansio*, in muratura e in legno, con il tetto in piode⁶. Nel 1463 compare un altro edificio rustico, un *baxitium* in muratura, nella cui descrizione si riporta che in precedenza era scoperto e che ora è stato coperto da piode⁷. In Ciappanico nel 1456 è significativa l'investitura dell'affitto «de mansione una murata et lignaminis, cuperta scandolarum et plodarum, cum curte ante»⁸. La tipologia delle strutture rimane la stessa anche in Melirolo e Zarri, come dimostra nel primo caso un atto del 1473 in cui risulta una *mansio* in legno, coperta da scandole e con vicino molteplici *baxitii* in parte coperti e in parte scoperti, o a Zarri la *domus* in muratura, lastricata e coperta da piode indicata nel 1441⁹.

Nell'area appena considerata, la particolarità più significativa si rileva sul versante occidentale, nel tratto finale del Torreggio, ed è la presenza di molteplici mulini nella località denominata talvolta «ad Toregium», dal nome del torrente, e talaltra «ad Molinazum», proprio per tale specializzazione¹⁰. Gli strumenti notarili restituiscono anche dati sullo scavo di rogge per alimentare i mulini della zona, come nel 1443, in occasione della vendita di metà di un mulino, con il suo acquedotto, situato «super flumen Torigii», che è delimitato sia a ovest sia a nord da una «rozia»¹¹. Allo stesso modo, tali

4. La contrada corrisponde all'incirca a tale area, da non confondere con l'assonante contrada «de Vasalinis», situata nel punto in cui il torrente Lanterna si immette nel Mallero, ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, c. 117, 1453, novembre, 4.

5. «[...] mansione una, partim murata usque ad primo ampros et partim lignaminis, cuperta scandolarum, cum curte ante», ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, c. 157 v., 1455, maggio, 27; sulle corti in Valtellina, cfr. R. Rao, *Abitare a Polaggia nel medioevo*, cit.

6. Si tratta della vendita di un appezzamento di terra *campiva, prativa, zerbiva et buschiva*, «cum mansione una supra, partim murata et partim lignaminis, cuperta plodarum», ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, c. 333 r., 1458, marzo, 11.

7. «[...] baxitio uno murato, quod solebat esse discopertum et nunc est copertum a plodis», ASSo, Atti dei notai, b. 212 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 417 r., 417 v., 1463, dicembre, 15.

8. ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, c. 202 r., 1456, gennaio, 13.

9. ASSo, Atti dei notai, b. 213 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 370 r., 370 v., 1473, ottobre, 1; ASSo, Atti dei notai, b. 148 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, cc. 283 r., 283 v., 1441, dicembre, 18.

10. I riferimenti sono numerosi, a titolo esemplificativo: nel 1453 avviene la vendita di sette dodicesimi di «unius molendini et unius pille, cum aqueductibus», in un prato situato nella «squadra de Vasalis, ubi dicitur ad Molinazum», costeggiato a nord dal Torreggio, ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, cc. 83 v., 84 r., 1453, febbraio, 27; nel 1455 viene venduto un campo in località «ubi dicitur ad Campum Molinazii», delimitato a sud dal Torreggio; nel 1441 è riportato un prato in località «ad Toregium» o «ad Torgium», ASSo, Atti dei notai, b. 148 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, cc. 282 r., 282 v., 283 r., 1441, dicembre, 18.

11. «[...] unius sediminis seu molendini, cum suo aqueducto et iuribus spectantibus dicto molendino [...] cui coheret a mane strata, a meridie pauperum de Malenchjo, assero rozia et in parte suprascripti emptoris et a nullora similiter», ASSo, Atti dei notai, b. 148 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, cc. 187 v., 188 r., 1443, maggio, 21; tra i numerosi riferimenti alle rogge, nel 1457 viene venduto un prato con a est il Torreggio e a ovest «rozia molandinorum»; ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, c. 280 r., 1457, marzo, 5; le rogge compaiono anche in altre località, come nel 1457 vicino a un prato in contrada «de Aragiis», nei pressi di Chiesa, ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, c. 271 r., 1457, febbraio, 14; e anche nella toponomastica, come nel 1435, quando vie-

dinamiche si confermano anche in Chiesa e Caspoggio, che, insieme alle contrade nei dintorni, risultano tra le zone più popolate e dinamiche, nonché in Val Lanterna con la presenza di edifici eterogenei e di saltuari mulini¹².

L'unica differenza significativa tra i centri abitati della Valmalenco è determinata dalle loro dimensioni. Da un lato, vi sono le località principali come Torre, Chiesa, Caspoggio e Lanzada, ma anche realtà più ridotte come Spriana, Marveggia, Melirolo, Ciappanico, Primolo. In tali siti sono presenti i beni di molteplici famiglie, tra cui alcune fra le più importanti e facoltose, come i Capitanei di Sondrio, in Chiesa, o i Buzzi di Menaggio, residenti nell'adiacente contrada di Sasso¹³. Per esempio, per la *domus* dei Buzzi emergono più elementi di pregio, come la presenza di una *caminata*, una *stupa* con un *lobiolo* e un ulteriore portico¹⁴. La seconda tipologia di insediamento, molto diffusa nella valle, è quella del complesso di più *domus* appartenenti a esponenti di un unico gruppo parentale. Spesso essi danno anche il nome alla contrada in cui risiedono; è così per i *de Blanchis* a Bianchi, i *de Baxiis* presso Ciappanico, i *de Zaris* a Zarri, i *Montini* nell'omonima contrada in Chiesa, i *de Abadinis* presso Valrosera, i *de*

ne venduto un prato sito «ubi dicitur ad Pratum de la Rozia», ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, cc. 204 v., 205 r., 1435, luglio, 25.

12. Tra i mulini individuati ve ne sono almeno uno in Vassalini; «unius molandini murati», con il relativo acquedotto, «in quadra de Interduobus fluminibus, ubi dicitur in Giera», ASSo, Atti dei notai, b. 79 – Pusterla (de), Giovannolo fu Fomasio, di Sondrio, cc. 53 v., 54 r., 1403, luglio, 25; uno in Somprato: un campo «cum mansionibus duabus et stabiis duobus, cum curte et canipam unam, cum molandino uno et pillam», adiacente al Mallero a est, ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, cc. 18 v., 19 r., 19 v., 20 r., 1412, settembre, 5; uno in Chiesa in Valmalenco: «sedimine uno unius molandini, cum aquaducto», in località «ad Folam», ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, c. 217, 1456, febbraio, 19; uno in Val Lanterna, sul torrente Lanterna, in località «ad Zordis», probabilmente tra Ganda e Vetto: un prato «cum molandino uno supra», ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, c. 150 v., 1455, marzo, 24; e uno in Caspoggio: un prato, con metà di «unius molandini supra», in località «ad Pratum del Molino», ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, cc. 124 r., 124 v., 125 r., 1429, febbraio, 19.

13. In più occasioni i notai rogano i propri atti nelle abitazioni di tali famiglie, per esempio: «in contrada de la Ecclesia, apud domum heredum condam domini Franzischi Capitanei», ASSo, Atti dei notai, b. 79 – Pusterla (de), Giovannolo fu Fomasio, di Sondrio, c. 24 r., 1411, maggio, 1; «prope ecclesiam Sancti Iacobi, in curte dominorum Nicodemi et Franzischi fratrum de Capitaneis de Sondrio», ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, cc. 17 v., 18 r., 1412, luglio, 31; «in caminata domus habitationis dictorum fratrum de Buzonibus», ASSo, Atti dei notai, b. 79 – Pusterla (de), Giovannolo fu Fomasio, di Sondrio, c. 71 r., 1404, maggio, 2; «in lobiolo quod est prope stupa Filipi Buzi», ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, cc. 120 v., 121 r., 121 v., 1429, febbraio, 3; sulla casa con corte dei Capitanei in Chiesa e sulla sua importanza nella società locale, M. Della Misericordia, *Divenire comunità: comuni rurali, poteri locali, identità sociali e territoriali in Valtellina e nella montagna lombarda nel tardo Medioevo*, Unicopli, Milano 2006, p. 113; M. Della Misericordia, *La disciplina contrattata. Vescovi e vassalli tra Como e le Alpi nel tardo Medioevo*, Unicopli, Milano 2000; sui Buzzi di Menaggio, *ivi*, pp. 264, 283; M. Della Misericordia, *Divenire comunità*, cit., p. 173.

14. ASSo, Atti dei notai, b. 79 – Pusterla (de), Giovannolo fu Fomasio, di Sondrio, c. 71 r., 1404, maggio, 2; ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, cc. 11 v., 12 r., 1411, luglio, 26; ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, cc. 120 v., 121 r., 121 v., 1429, febbraio, 3; sulle dimore in Valtellina, L. De Matteis, *Case contadine in Valtellina e Valchiavenna*, Priuli & Verlucca, Ivrea 1987; D. Benetti, S. Langé (a cura di), *La dimora alpina*, Atti del convegno di Varenna, Villa Monastero – 3-4 giugno 1995, Cooperativa Editoriale Quaderni Valtellinesi, Sondrio 1996; D. Benetti, *Dimore rurali medievali del versante orobico valtellinese*, Cooperativa Editoriale Quaderni Valtellinesi, Sondrio 2009; R. Rao, *Abitare a Polaggia nel medioevo*, cit.; F. Zoni, *Archeologia di un borgo rurale. Le architetture medievali di Polaggia*, in E. Colonna di Paliano, S. Lucarelli, R. Rao (a cura di), *Riabitare le corti di Polaggia*, cit., pp. 33-55.

Marianis, i *de Gattis* e i *de Saniis*, tutti e tre in Lanzada, e ancora i *de Cavonis* in Val Lanterna¹⁵.

La varietà degli edifici è illustrata con efficacia in una vendita del 1461, da parte di un esponente della famiglia *Cavoni*, di beni siti in località «ad Domos illorum de Cavonis», in un'area presumibilmente ubicata tra Ganda e Vetto, in Val Lanterna. La cessione include un sedime con più *cassi* su due piani, con solai nella parte superiore, in parte in muratura e in parte in legno, con copertura sia in piode sia in scandole, a cui si aggiungono una *mansio*, un forno e una corte. Inoltre, la vendita riporta anche una *domus* a due piani, con solaio incorporato, di nuovo con copertura in scandole e in piode, con una corte e un orto adiacente. Infine, sono presenti numerosi appezzamenti di prati e campi, affiancati da altre quattro *mansiones*¹⁶. Esclusa la presenza del forno, di cui si sono rinvenuti solamente un altro caso in Ganda e due in Torre¹⁷, il resto del possedimento può essere preso come esempio dell'articolazione dei complessi famigliari malenchi.

A fronte della casistica appena descritta, un'eccezione è rappresentata dai, pochi, riferimenti alla lastricatura degli edifici. Questo sembra essere l'unico elemento con una tipizzazione abbastanza precisa. La lastricatura è menzionata dieci volte, di cui cinque in associazione a una *domus*, una a un edificio indicato sia come *domus* sia come *canipa* e altre quattro a una *canipa*. La descrizione di tali strutture non sempre ne riporta ulteriori dettagli, tuttavia, quando è disponibile, esse risultano esclusivamente in muratura e con il tetto coperto da piode¹⁸. Infine, l'utilizzo della lastricatura sembra essere diffuso in modo indistinto in tutta la valle, con un riferimento a Zarri, uno a Bondoledo, tre a

15. «[...] ubi dicitur ad Domos Illorum de Blanchis», ASSo, Atti dei notai, b. 148 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, cc. 106 r., 106 v., 107 r., 107 v., 108 r., 1442, agosto, 23; «ad Domos Ilorum de Baxiis», ASSo, Atti dei notai, b. 275 – Ambria, Francesco fu Gerolamo, di Sondrio, cc. 41 r., 41 v., 1459, giugno, 12; «ubi dicitur ad Domos Illorum de Zaris», ASSo, Atti dei notai, b. 148 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, cc. 283 r., 283 v., 1441, dicembre, 18; «in contrata de Montinis», ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, cc. 26 v., 27 r., 1465, maggio, 8; «in contrata de Abadiniis ... ubi dicitur in Domo Abadinorum», ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, c. 228 r., 1456, aprile, 6; «ubi dicitur ad Domos de Marianis», ASSo, Atti dei notai, b. 79 – Pusterla (de), Giovannolo fu Fomasio, di Sondrio, cc. 27 r., 27 v., 1411, agosto, 16; «in contrata de Gatis», ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, c. 297 v., 1457, maggio, 9; «in contrata de Saniis», ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, cc. 291 r., 291 v., 1437, dicembre, 2; «ubi dicitur ad Domos Saniorum», ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, cc. 318 r., 318 v., 1438, maggio, 17; «in contrata de Cavonis ... ad Domos Illorum de Cavonis», ASSo, Atti dei notai, b. 212 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 280 v., 281 r., 281 v., 282 r., 1461, novembre, 19.

16. ASSo, Atti dei notai, b. 212 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 280 v., 281 r., 281 v., 282 r., 1461, novembre, 19.

17. ASSo, Atti dei notai, b. 78 – Quadrio, Simonolo fu Martino, di Chiuro, cc. 88 r., 88 v., 89 r., 89 v., 90 r., 91 v., data incerta collocabile tra il 1446 e il 1449; ASSo, Atti dei notai, b. 148 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, cc. 189 r., 189 v., 1443, maggio, 24; ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, c. 144 r., 1455, febbraio, 27.

18. La presenza di edifici lastricati e con il tetto in piode, è stata riscontrata anche altrove in Valtellina, come in Polaggia, R. Rao, *Abitare a Polaggia nel medioevo*, cit.; F. Zoni, *Archeologia di un borgo rurale*, cit.

Vassalini, uno a Curlo, due a Ganda e due nel complesso di beni della famiglia Poschiavini, sul versante settentrionale della Val Lanterna¹⁹.

In conclusione, la Valmalenco si presenta come un'area omogenea dal punto di vista insediativo, con una generale uniformità nelle scelte dei materiali per la costruzione degli edifici e per la loro copertura. Il territorio è costellato da molteplici agglomerati di beni appartenenti a singole famiglie, che nel tempo vengono definiti sempre più spesso come contrade. I centri principali, a partire da quelli di Torre, Chiesa, Caspoggio e Lanzada concentrano i possedimenti di più famiglie, tra cui spiccano alcune più facoltose, che si distinguono per la presenza di elementi aggiuntivi rispetto ai vicini, come logge o portici, *caminatae* e *stupe*. Infine, oltre alle strutture abitative, sovente accompagnate da *canipe* e stalle²⁰, la valle presenta molti altri edifici rustici utilizzati come depositi agricoli e come supporto per la pastorizia, indicati con svariati termini, come *bargum*, *baxitium*, *casellum*, *cassum*, *fenile*, *mansio*, *tegia*, *tabialle*²¹.

19. «[...] canipis duabus astregatis», in località «ubi dicitur ad Domos de Mar[ianis]», ASSo, Atti dei notai, b. 78 – Quadrio, Simonolo fu Martino di Chiuro, cc. 88 r., 88 v., 89 r., 89 v., 90 r., 91 v., data imprecisata collocabile tra il 1446 e il 1449; «unius canipe ab astrego infra murata ... cum duabus domibus, videlicet canipa una astregata et coquina una cupertis plodarum», in località «ubi dicitur ad Domos Illorum de Pusclavinis de Malenco», ASSo, Atti dei notai, b. 148 – Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, cc. 7 r., 7 v., 1439, dicembre, 21; «canipa una murata cum astrego infra», sita «ubi dicitur ad Domos Illorum de Blanchis», ASSo, Atti dei notai, b. 148 – Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, cc. 106 r., 106 v., 107 r., 107 v., 108 r.; «domo una murata, astregata et plodata ab astrego infra», sita «ubi dicitur ad Domos Illorum de Zaris», ASSo, Atti dei notai, b. 148, Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, cc. 283 r., 283 v., 1441, dicembre, 18; «domo una cuperta plodarum, cum astrego uno...», ASSo, Atti dei notai, b. 149, Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, c. 262 r., 1457, febbraio, 3; «coquinam unam ab astrego primo infra ... domum unam cum astrego supra», in contrada «de Vasalinis, ubi dicitur ad Domos de Bugatis» e, ancora, «domum unam cum astrego supra, copertam plodis...» nella stessa contrada di Vassalini, ASSo, Atti dei notai, b. 212 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 303 r., 303 v., 304 r., 304 v., 305 r., 305 v., 306 r., 306 v., 307 r., 307 v., 1460, ottobre, 3.

20. Per esempio, nel 1412 viene venduto un sedime in contrada di Somprato, «videlicet canipis duobus, cum domo una ab igne, cum mansionibus duabus et stabiis duobus, cum curte in antea dicti domibus», ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, cc. 18 v., 19 r., 19 v., 20 r., 1412, settembre, 5.

21. Tra i molteplici riferimenti: nel 1437 è riportata la vendita di parte di «unius mansionis et unius baxitii unius bargi», in Bondoledo; nel 1416 è menzionato un prato «cum mansione una et tegia una», in contrada di Caspoggio, «ubi dicitur ad Pantanzium», ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, cc. 68 r., 68 v., 69 r., 1416, marzo, 14; nel 1457 risulta «domo una murata, cuperta plodarum, cum astrego uno et cum caselo uno, cum curte ante», in contrada di Curlo, ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, c. 262, 1457, febbraio, 3; nel 1461 viene venduta parte di «unius sediminis, cum pluribus cassis in terra et in solario, partim muratis et in parte lignaminum, copertis in parte plodis et in parte scandolarum et cum mansione ibi prope et forno, cum curte» e con un campo, in contrada «de Cavonis [...] ubi dicitur ad Domos Illorum de Cavonis», ASSo, Atti dei notai, b. 212 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 280 v., 281 r., 281 v., 282 r., 1461, novembre, 19; e, infine, nel 1465 risulta la cessione di «medietate pro indiviso in terra domus unius seu tabialis unius coperti scandolarum, cum curte de ante. Et de quarta parte pro indiviso dicti tabialis seu fenilis in aere seu in solario et cum curte de ante», in contrada della Chiesa, ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 26 r., 26 v., 1465, maggio, 8.

I PAESAGGI MINIMI DEGLI SPAZI APERTI

Arturo Arzuffi, Renato Ferlinghetti¹

Premessa

Come illustrato nelle pagine di apertura i paesaggi minimi sono tessere territoriali costituite da superficie esigue, frutto della trasformazione umana, inserite in contesti a elevata antropizzazione e caratterizzate da originalità, specificità geografica, valore storico-paesaggistico e identitario, habitat di biocenosi di pregio naturalistico poco diffuse nelle aree contermini. Nel triennio 2019-2021 sono state effettuate in valli venti missioni finalizzate al rilevamento di ambiti territoriali che potessero essere inseriti in tale categoria paesaggistica. Sono state così censiti oltre una trentina di contesti raggruppati in nove tipologie generali (terrazzamenti, paesaggi minimi della filiera lattiero-casearia, paesaggi minimi legati alla gestione dell'acqua, paesaggi minimi delle attività produttive isolate, paesaggi minimi degli spazi aperti urbani, paesaggi minimi dell'edificato, paesaggi minimi delle mulattiere, paesaggi minimi dei sentieri, paesaggi minimi del superamento dei corsi d'acqua) a loro volta riunite in tre categorie principali: i paesaggi minimi degli spazi aperti, paesaggi minimi dei nuclei abitati e dell'edificato diffuso, i paesaggi minimi delle strade e della viabilità storica. Ne è uscito uno spaccato assai significativo del paesaggio malenco, analizzato a una grana di elevato dettaglio. Ne emerge un contesto che manifesta ancora una forte identità, oltre che una ricca biodiversità. Anche solo sfogliando le immagini che illustrano i paesaggi minimi censiti si rimane colpiti dall'ampio uso di materiali lapidei accompagnato,

1. Per essendo frutto di un lavoro comune, Arturo Arzuffi ha steso i testi, Renato Ferlinghetti la premessa, revisionato i testi e predisposto il progetto di analisi territoriale. Entrambi hanno svolto le escursioni di terreno e i rilevamenti relativi ai paesaggi minimi descritti.

sebbene in subordine, da legno. Pietra e larici sono i protagonisti, non solo dei grandi quadri ambientali, ma anche della trama fine del paesaggio, staccando nettamente il contesto locale da quello che si osserva a sud della Valtellina, nelle Prealpi lombarde. La rassegna che segue è innanzitutto un quadro d'insieme dell'architettura vernacolare locale a cui prestare attenzione, perché elemento distintivo del paesaggio e habitat di specifiche comunità biologiche. Si rimane sorpresi di come alcuni manufatti, ad esempio i ponti e in particolare quello di Arquino, possano essere sede di articolate biocenosi che accolgono specie d'interesse naturalistico. L'analisi dei paesaggi minimi non permette solo di cogliere le radici geo-storiche, frutto della plurimillennaria coevoluzione tra azione antropica e sistemi ambientali, ma può fornire anche indicazioni per i paesaggi contemporanei e per quelli del futuro. Tra i problemi della valle vi sono gli scarti di cava. Abbandonati a se stessi divengono sede di specie esotiche e di forme di colonizzazione a basso interesse naturalistico. In alcuni casi, come lungo la strada che sale a Chiareggio, i grossi blocchi lapidei sono stati accatastati, per consolidare le pareti. Si è così formata, grazie alla tecnica utilizzata, una parete artificiale colonizzata da entità rupicole di alta quota tra le quali alcune rare saxifraghe. Tale gestione ha realizzato “giardini rocciosi” in cui si possono osservare, comodamente dal margine della strada, specie tipiche degli orizzonti alpini superiori. Le stesse potenzialità hanno le pavimentazioni stradali con materiali e tecniche locali, i canali di raffreddamento delle casere o di alimentazione dei torni e altri paesaggi minimi. Questi segni antropici creano ambienti in cui la natura trova nuove nicchie di vita e costituiscono chiari esempi di riconciliazione ecologica², obiettivo primario da perseguire in aree, quali quelle italiane, oggetto di antichissimo e intenso popolamento; nel contempo ci aiutano a comprendere il ruolo, anche biologico, dei paesaggi culturali soggetti a un continuo degrado, a causa di quella che Ian D. Rotherham ha definito la “cultural severanc”³ (“separazione culturale”), con conseguenze negative sulla qualità dei nostri luoghi e i servizi ecosistemici che l'ambiente può offrirci.

2. M.L. Rosenzweig, *Win Win Ecology: How the Earth's Species Can Survive in the Midst of Human Enterprise*, Oxford University Press, New York, 2003.

3. I.D. Rotherham, *Bio-cultural heritage and biodiversity: emerging paradigms in conservation and planning*, in «Biodivers. Conserv.», 24, 2015, pp. 3405-3429.

1. I paesaggi minimi dei coltivati

1.1. I terrazzamenti

L'attività agricola nelle aree montane, in ogni parte del Pianeta, si è caratterizzata da sempre dalla pratica del terrazzamento.

Sui versanti montani sono stati creati, nei secoli, ripiani subpianeggianti coltivabili, sostenuti da scarpate, al fine di interrompere l'acclività del versante. In tal modo si sono venute a creare strutture di accumulo di terra e di acqua interstiziale e si è attuato un costante regime delle acque, controllando in tal modo i fenomeni erosivi dei terreni messi a coltivo⁴.

La stabilizzazione delle scarpate è stata effettuata sia mediante il ciglionamento, l'impiego cioè di zolle inseminate con specie erbacee con la capacità di radicarsi in profondità, sia mediante la costruzione di strutture murarie con impiego di materiali reperibili in loco, con la tecnica tradizionale "a secco".

La seconda modalità, la formazione cioè di strutture in pietra a secco, è stata la soluzione utilizzata quasi ovunque in Valmalenco⁵ (*Figure 1-6*).

Con la creazione di terrapieni si è trattenuta la frazione fine del suolo agrario, si è formato un substrato sufficientemente profondo e si reso possibile lo sviluppo della pedogenesi, altrimenti inibita dal dilavamento accelerato⁶.

La maggior parte dei sistemi terrazzati era destinata ad accogliere forme policolturali, con la presenza delle più diverse combinazioni (cereali, grano saraceno, patate, canapa; la coltivazione della vite non superava l'abitato di Cagnoletti) secondo il principio dell'ottimizzazione delle superfici produttive. I terrazzamenti a seminativo presentavano di norma superfici pianeggianti o con grado di inclinazione contenuta⁷ (*Figure 7-9*).

4. In merito allo studio e all'analisi dei paesaggi terrazzati si vedano: D. Trischitta (a cura di), *Il paesaggio terrazzato. Un patrimonio geografico, antropologico, architettonico, agrario, ambientale*, Atti del Seminario di Studi, Taormina 30-31 maggio 2003, Città del Sole, Reggio Calabria 2005; G. Scaramellini, *Paesaggi terrazzati nell'area alpina: osservazioni geostoriche e prospettive analitiche*, in G. Scaramellini, M. Varotto (a cura di), *Paesaggi terrazzati dell'arco alpino. Atlante*, Marsilio, Venezia 2008, pp. 10-18.

5. In merito ai terrazzamenti in Valtellina si veda: D. Benedetti, *I terrazzamenti valtelinesi: un patrimonio da salvare*, in «Quaderni Valtelinesi», vol. 74, 2, 2000.

6. Lo scopo dei terrazzamenti è quello «di plasmare la giacitura dei terreni nell'intento di predisporvi un regime idrico propizio alla vegetazione, prevenendo nel contempo – o separatamente – i fenomeni erosivi imputabili al rilievo, al clima e alle lavorazioni stesse», G. Haussmann, *Suolo e società*, Istituto sperimentale per le colture foraggere, Lodi 1986, p. 484.

7. Per l'attività agricola su terrazzamenti della Valtellina e della Valchiavenna si veda: L. Bonardi, *I terrazzamenti agrari di Chiavenna (Alpi centrali, Sondrio)*, in «Geotema. Paesaggi terrazzati», anno X, n. 29, 2006, pp. 35-44; B. Aldighieri, L. Bonardi, R. Comolli, A. Conforto, L. Mariani, G. Mazzoleni, T. Rizzotti, *La viticoltura in Valchiavenna (SO): il progetto Pianazzola*, in «Bollettino della Società Geologica», vol. speciale n. 6, 2006, pp. 17-27.

A garantire il deflusso delle acque in eccesso sono state adottate opere di canalizzazione e di inclinazione della fascia verso l'esterno del terrazzamento⁸.

Piccoli insiemi terrazzati specificamente dedicati alle colture orticole si rinvenivano un po' ovunque nei pressi delle sedi abitative di mezza costa⁹.

1.2. I muri a secco dei terrazzamenti

Le strutture murarie a sostegno dei terrazzamenti, i cosiddetti “muri a secco”, si presentano in Valmalenco estremamente variabili e ricchi di forme, di soluzioni originali e al contempo sono *habitat* e microecosistemi peculiari.

I fattori che determinano una così grande diversità di manufatti sono molteplici. Il contesto geologico in cui si colloca il muro a secco, ad esempio, determina i litotipi di roccia utilizzati, di solito materiali di origine gravitativa, fluviale o morenica presenti in loco¹⁰.

Osservando un muro a secco, infatti, è chiaramente percepibile la corrispondenza che sussiste tra i conci del muro e le rocce in loco e i depositi naturali di pietre dell'ambiente circostante. È una corrispondenza di forme, colori e composizione mineralogica che porta a una percezione di compatibilità ambientale del manufatto, la funzione del quale, di sostegno e contenimento, di demarcazione poderale, di spietatura, ne determina lo spessore e la cura.

I materiali lapidei sono utilizzati anche nelle demarcazioni di proprietà spesso formate da lastre di serpentino poste in posizione verticale in modo da occupare il minor suolo possibile.

L'età di costruzione, lo sviluppo verticale e lineare, il grado di inclinazione, la pezzatura dei clasti utilizzati (da quelli ciclopici, al pietrame e minutaglia) favoriscono la diversità del manufatto e del suo popolamento biologico¹¹.

8. In merito al deflusso e smaltimento delle acque meteoriche si veda: T. Apuani, M. Masetti, A. Conforto, *Modellazione del flusso idrico e delle condizioni deformative nei versanti terrazzati*, in E. Fontanari, D. Patassini (a cura di), *Paesaggi terrazzati dell'arco alpino. Esperienze di progetto*, Marsilio Editori, Venezia 2008, pp. 20-22.

9. L. Bonardi, *I versanti terrazzati dell'arco alpino: tecniche costruttive e modelli formali*, in G. Scaramellini, M. Varotto (a cura di), *Paesaggi terrazzati dell'arco alpino. Atlante*, cit., pp. 28-37.

10. P. Brandolini, P. Nicchia, R. Terranova, *Litologia applicata nelle costruzioni dei terrazzamenti agrari nei paesaggi dell'Europa Meridionale*, in D. Trischitta (a cura di), *Il paesaggio terrazzato. Un patrimonio geografico, antropologico, architettonico, agrario, ambientale*, cit., pp. 15-40.

11. In merito alle tecniche costruttive e alle tipologie dei muri a secco dei terrazzamenti si veda: L. Bonardi, *I versanti terrazzati dell'arco alpino, tecniche costruttive e modelli formali*, cit.; A. Ambrosi, *L'architettura in pietra a secco: costruzione, progetto, tipologie (con riferimento alla Puglia)*, in A. Ambrosi, E. Degano, C.A. Zaccaria (a cura di), *Architettura in pietra a secco*. Atti del I Seminario internazionale “Architettura in Pietra a secco”, Noci-Alberobello, 27-30 settembre 1987, Schena Editore, Fasano 1990, pp. 17-84.

Le forme prevalenti dei clasti, ad esempio, a spigoli vivi o sbozzati, arrotondati o squadrati, determinano lo spazio dentro cui si innesta la vita vegetale e si sviluppa quella animale. La loro composizione mineralogica e il conseguente chimismo acido o alcalino del microsuolo interstiziale di disfacimento determinano i lineamenti delle biocenosi che vi si insediano. Altri fattori che determinano l'unicità dei muri a secco sono la tecnica costruttiva, nella Valmalenco è dominante quella a *opus incertum*, gli interventi di manutenzione, di sfalcio e di decespugliamento, e purtroppo i sempre più presenti dissesti, gli smottamenti se non addirittura i crolli (*Figure 10-12*).

Ed è per questo motivo che i muri a secco hanno un forte il valore identitario, in quanto espressione caratteristica e unica di un secolare rapporto tra le comunità della valle, le risorse disponibili e i condizionamenti ambientali. Essi raccolgono e manifestano le fatiche della vita contadina e la perizia dei costruttori, alimentando sentimenti di stupore e ammirazione.

Pur essendo di origine antropica, i muri a secco palesano un elevato grado di naturalità, microecosistemi caratterizzati da peculiari flussi di energia, di materia organica e inorganica, da scambi con l'ambiente circostante e da proprie biocenosi, sia vegetali (fitocenosi) che animali (zoocenosi)¹².

Le biocenosi dei muri a secco sono determinate da alcuni macro-fattori di tipo geografico, climatico, pedologico. Lo si capisce bene confrontando un muro a secco delle Cinque Terre in Liguria, con uno per esempio di Melirolò in Valmalenco¹³.

I micro-fattori, invece, operano più nel dettaglio e creano effetti microclimatici, generando un'incredibile varietà biologica. I muri esposti a solatio, ad esempio, accumulano maggior calore, favorendo una vegetazione xerica, quelli a bacio risentono invece di maggior frescura e umidità, dando spazio a vegetazione sciafila e microtermica.

L'inclinazione del manufatto, l'eventuale presenza di ruscellamenti d'acqua, l'esistenza o meno di copertura vegetale, la frequenza della manutenzione, sono ulteriori fattori che determinano la varietà delle cenosi presenti.

I muri a secco aumentano quindi la biodiversità specifica, la biodiversità cenotica e l'ecodiversità del territorio¹⁴.

12. A. Sarzo, *Mondi di pietra, per mano dell'uomo Aspetti geografici e floristici dei muri a secco in Trentino*, in «Natura alpina», vol. 56, 2004, pp. 5-36; e A. Marsili, *Relazione tecnica geodatabase "Paesaggi terrazzati un angolo di biodiversità da tutelare"*, Albatros, Trento 2016.

13. Per comprendere le diversità e le uguaglianze dei terrazzamenti in contesti geografici differenti si veda: R. Terranova, *Il paesaggio costiero agrario terrazzato delle Cinque Terre in Liguria*, in «Studi e Ricerche di Geografia», vol. 12, 1, 1989, pp. 1-58.

14. L'elevato valore naturalistico dei muri dei terrazzamenti è ben espresso in: C. Lasen, L. Fagarazzi, *I sistemi terrazzati nell'arco alpino: biodiversità vegetale e valore naturalistico*, in G. Scaramellini, M. Varotto (a cura di), *Paesaggi terrazzati dell'arco alpino*. Atlante, cit., 2008, pp. 55-60.

In linea generale, la sinecologia dei muri a secco mostra alcune affinità con la sinecologia delle rupi: i fattori ecologici in comune ai due ambienti sono la verticalità, l'assenza di un vero suolo, le notevoli escursioni termiche sia giornaliere che stagionali e le carenze idriche.

È questo il motivo per cui diverse specie di animali e di vegetali rupicole sono anche muricole; è un adattamento secondario del loro *habitat* elettivo.

Sui muri ben esposti l'aridità e l'elevata temperatura selezionano specie mediterranee, sui muri esposti a nord, caratterizzati da accentuata umidità e frescura, si possono insediare comunità vegetali che ricreano in verticale la struttura del bosco mesofilo.

I muri a secco presentano quindi una chiara variabilità in termini floristici, sia seguendo lo sviluppo lineare del manufatto, sia nell'ambito dello stesso muro, seguendo la direzione basso-alto. Infatti, la situazione climatica alla base di un muro a secco è diversa da quella alla sua sommità.

Bisogna infine ricordare la frequente contaminazione floristica riscontrabile sia a carico delle associazioni strettamente muricole che si sviluppano nella parte mediana del manufatto sia, in misura decisamente maggiore, a carico delle cenosi della parte inferiore, compresa la base del muro e di quella superiore, compresa la sommità, con specie che provengono dagli ambienti vicini, come calpestii, prati pingui, prati aridi e semiaridi, pratelli di cengia rocciosa, ambienti ruderali, coltivi e orli nemorali¹⁵.

Le prime specie colonizzatrici che compaiono sui muri sono in genere alcune Alghe, quali Cianofite e Diatomee, seguite, nell'ordine, da Licheni, da Briofite, da Pteridofite per giungere alla fine alle piante più evolute, le Spermatofite, in modo particolare le Angiosperme.

I Licheni, non essendo in grado di trattenere l'acqua, spesso appaiono in uno stato di vita latente detta anidrobiosi che spiega il loro lentissimo ritmo di accrescimento e la loro incredibile longevità, che può essere secolare.

Le Briofite, meglio conosciute con il nome di Muschi, crescono preferibilmente su muri freschi, umidi, ombreggiati o esposti a bacio. Alcune specie mostrano un aspetto a cuscinetto o a tappeto basso, con fusticini eretti e molto appressati, altre palesano un aspetto a tappeto più sviluppato, con i piccoli fusti striscianti e aggrovigliati. La presenza sul muro di licheni e muschi determina la formazione di piccoli accumuli di terriccio

15. Lo studio sul campo della flora sui muri a secco è stato confrontato con flore muricole di altre Regioni alpine, ad esempio con A. Sarzo, *La flora dei muretti del Trentino. 100 fiori di campagna e di città: descrizione, distribuzione, ecologia, curiosità*, Curcu & Genovese Associati, Trento 2009, e Aa.Vv., *Piante dei muri a secco del trentino*, Curcu & Genovese Associati, Trento 2009. La ricerca sul campo ha avuto un riscontro positivo con V. Credaro, A. Pirola, *La vegetazione della Provincia di Sondrio*, Bonazzi, Sondrio 1975.

e di sostanze organiche, veri e propri microsuoili che facilitano la successiva crescita di specie vegetali più evolute.

La flora muricola più evidente è costituita da specie di Pteridofite e di Spermatofite, che crescono sui manufatti in base all'influenza di gradienti ecologici ben precisi (Figura 13).

Se analizziamo il muro secondo il gradiente verticale possiamo individuare tre fasce che tendono a compenetrarsi con gradualità: la fascia basale, posta ai piedi del muro a secco, la parte mediana e la parte sommitale.

Il piede e le parti più basse dei muri a secco sono solitamente microambienti più freschi, umidi e ricchi di nutrienti azotati, rispetto alle altre parti del manufatto: ne consegue che alla base dei muri a secco crescono elettivamente specie sinantropiche, quelle cioè presenti soprattutto nelle aree antropizzate, legate in modo particolare ai giardini, alle aiuole, ai marciapiedi e ai bordi delle strade.

Se analizziamo per esempio i muri a secco dei terrazzamenti sopra Vassilini, o quelli sopra la frazione Curlo, o sopra Chiesa di Valmalenco lungo la strada verso Primolo, quelli non ancora invasi completamente dal bosco, troviamo alla base dei muri a secco piante che vivono comunemente nei nostri giardini o ai bordi delle nostre strade come la Veronica lucida (*Veronica polita*), la Veronica dalle foglie d'edera (*Veronica hederifolia*) e la Veronica dei campi (*Veronica arvensis*), la Cinquefoglia comune (*Potentilla reptans*), l'Ellera terrestre (*Glechoma hederacea*), l'Iva comune (*Ajuga reptans*) che con i loro stoloni superficiali colonizzano velocemente le aree scoperte, il Centocchio comune (*Stellaria media*), l'Agrimonia comune (*Agrimonia eupatoria*) e il Caglio asprello (*Galium aparine*), per citare le specie più comuni¹⁶.

Alla base dei muri a secco trovano spazio anche le specie ruderali, piante che esprimono una notevole vitalità su suoli incolti e abbandonati e sui cumuli di macerie, quali la Falsa ortica reniforme (*Lamium amplexicaule*), la Falsa ortica purpurea (*Lamium purpureum*), la Fumaria comune (*Fumaria officinalis*), una piccola felce come l'Equiseto dei campi (*Equisetum vulgare*) e una ricca varietà di piccoli gerani, quali il Geranio lombino (*Geranium columbinum*), il Geranio sbrindellato (*Geranium dissectum*) dalle foglie profondamente settate, il Geranio volgare (*Geranium molle*), il Geranio malvaccino (*Geranium rotundifolium*) dalle foglie arrotondate e il Geranio di San Roberto (*Geranium robertianum*), dall'inconfondibile odore di cimice (Figura 14).

16. I termini scientifici delle specie vegetali fanno riferimento a S. Pignatti, *Flora d'Italia*, Edagricole, Bologna 2017, 2017b, 2018.

Comuni sono le specie infestanti, le cosiddette malerbe delle colture sarchiate, quali ad esempio il Senecione comune (*Senecio vulgaris*), il Crespigno degli orti (*Sonchus oleraceus*) e il Grespino spinoso (*Sonchus asper*). Altre specie sono alloctone, provengono cioè da Paesi lontani e che introdotte nel nostro Paese hanno trovato energia e adattamenti per prosperare a danno delle specie autoctone, come la Veronica di Persia (*Veronica persica*).

Anche alcune graminacee, comuni nei prati circostanti, trovano spazio ai piedi dei muri a secco. È il caso dell'Avena altissima (*Arrhenatherum elatius*), del Loglio maggiore (*Lolium multiflorum*) e della Fienarola comune (*Poa trivialis*).

Non mancano le specie nitrofile, piante adattate a vivere in ambienti caratterizzati dal percolamento e dal perdurare dell'acqua, dove si concentrano sali minerali quali i nitrati, come l'Ortica comune (*Urtica dioica*) e la Vetriola comune (*Parietaria officinalis*).

La parte mediana dei muri a secco presenta caratteristiche stazionali intermedie tra la base e la sommità, in termini di luminosità, temperatura, umidità e quantità di nutrienti azotati.

È un ambiente fortemente selettivo, dove poche piante sono state capaci di sviluppare una strategia per prosperare. In questa fascia crescono le specie che più propriamente possono essere definite “muricole” o “parietali”: si tratta quasi sempre di entità originariamente legate alle rupi, che si sono dimostrate capaci di colonizzare successivamente anche i muri.

Tra le piante meglio attrezzate a insediarsi in questi ambienti difficili alla sopravvivenza ci sono alcune piccole felci quali l'Asplenio ruta di muro (*Asplenium ruta-muraria*), l'Asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*), la Cedracca comune (*Ceterach officinarum*) (Figura 15) la Felcetta fragile (*Cystopteris fragilis*) e il Polipodio comune (*Polypodium vulgare*). Alcune piccole piante superano l'aridità dei muri trattenendo l'acqua nelle loro foglie succulente come la Borracina cinerea (*Sedum dasyphyllum*) (Figura 16) e la Borracina glauca (*Sedum hispanicum*) (Figura 17), altre con una sottile peluria sulla pagina inferiore delle foglie, dove si aprono gli stomi, come la Vetriola minore (*Parietaria judaica*). Poche altre essenze vivono su questa parte di muro, tra cui il Paleo rupestre (*Brachypodium rupestre*), la Cinquefoglia fragola secca (*Potentilla micrantha*) e la Celidonia (*Chelidonium majus*), che un tempo, grazie alla sua linfa caustica veniva utilizzata per curare le verruche.

La parte alta dei muri rappresenta solitamente microambienti più caldi e meno umidi, con un terriccio tendenzialmente arido e oligotrofico che dal terrazzamento superiore tende a infiltrarsi tra gli interstizi dei clasti.

Pertanto qui si possono osservare con più frequenza specie termo-xerofile e eliofile, di suoli magri, legate ai pratelli pionieri su ghiaietto e terriccio e ai prati aridi e semiaridi.

I muri a secco a quote inferiori nelle località di Marveggia, di Cristini e di Bedoglio, costruiti su versanti solatii, sono quelli che beneficiano maggiormente di questo tipo di consorzio vegetale.

Le specie più significative sono la piccola felce *Asplenium ruta di muro* (*Asplenium ruta-muraria*), le camefite succulenti *Borracina bianca* (*Sedum album*) e *Borracina rupestre* (*Sedum rupestre*), il *Semprevivo maggiore* (*Sempervivum tectorum*), la *Festuca della Westfalia* (*Festuca gr. ovina*) e in alcuni terrazzamenti ben esposti a meridione, l'*Assenzio vero* (*Artemisia absinthium*) (Figura 18).

La sommità di muri di sostegno di terrazzamenti è ricoperta da un microsuolo in continuità con il coltivo sovrastante, che, dove non è ancora invaso dal bosco, è attualmente coltivato a prato. La sommità dei muri a secco dei terrazzamenti ospita pertanto essenze tipiche di tale contesto: le graminacee *Festuca eterofilla* (*Festuca heterophylla*), *Bambagione aristato* (*Holcus mollis*), *Fienarola dei prati* (*Poa pratensis*), carici come la *Carice primaticcia* (*Carex caryophylla*), la *Carice di Paire* (*Carex pairae*) e piante erbacee dai fiori assai colorati, come il *Tarassaco comune* (*Taraxacum officinale*), la *Primula odorosa* (*Primula veris*) e l'*erba medica* (*Medicago sativa*).

L'esiguità della coltre pedologica crea situazioni di aridità che favoriscono anche la presenza di essenze tipiche dei prati aridi e semiaridi, quali il *Forasacco a foglie strette* (*Bromopsis erecta subsp. stenophylla*), l'*erba medica falcata* (*Medicago falcata*), la *Salvestrella minore* (*Sanguisorba minor*) e il *Timo goniotrico* (*Thymus pulegioides*).

Sui muri a secco dei terrazzamenti abbandonati e colonizzati dal bosco, ad esempio a Melirolo, o lungo il pendio che da Cristini sale a Scaia e a Dagua, il clima sciafflo e umido per la presenza arborea, ha fatto sì che alle tipiche essenze muricole si siano associate alcune specie nemorali.

È il caso della *Melica comune* (*Melica uniflora*), della *Fienarola dei boschi* (*Poa nemoralis*), del *Paleo silvestre* (*Brachypodium sylvaticum*), dell'*Alliaria comune* (*Alliaria petiolata*), della *Falsa ortica bianca* (*Lamium album*) e della *Girardina silvestre* (*Aegopodium podagraria*).

Anche alberi e arbusti germogliano sul terriccio che si forma tra un clasto e l'altro, per poi crescere introducendo le proprie radici all'interno delle fessure fino al terreno retrostante. Il *Frassino comune* (*Fraxinus excelsior*) è uno dei primi alberi che si insediano sui muri con scarsa manutenzione, seguito dall'*Acero di monte* (*Acer pseudoplatanus*).

Tra gli arbusti, il vitalissimo Rovo comune (*Rubus ulmifolius*) e il Nocciolo (*Corylus avellana*) prediligono i muri più solatii, mentre il Sambuco nero (*Sambucus nigra*) si attesta nelle parti più umide e ombrose.

Non mancano le rampicanti, quali l'Edera comune (*Hedera helix*), la Clematide vitalba (*Clematis vitalba*) e il Luppolo (*Humulus lupulus*), particolarmente vitali nelle fasi iniziali del rimboschimento.

Una ricca fauna lega la propria esistenza alla presenza dei muri a secco¹⁷.

I numerosi spazi e le fessure di varie dimensioni tra le pietre infatti sono un ambiente ricco di risorse, offrono riparo dagli agenti atmosferici, nascondigli e protezione dai predatori, siti di nidificazione e quartieri di svernamento.

I muri a secco hanno inoltre il vantaggio di accumulare il calore durante le ore solatie e di ridistribuirlo di notte. Grazie all'inerzia termica della massa del substrato questi manufatti offrono una temperatura superiore e più stabile rispetto all'intorno, soprattutto nei mesi invernali e primaverili.

Per la medesima proprietà fisica, i muretti mantengono la frescura e l'umidità nelle zone ombreggiate o esposte a Nord, soprattutto durante la stagione estiva, favorendo la presenza di animali che preferiscono tali condizioni edafiche.

I muri a secco, oltre a essere luoghi di vita e di riproduzione per un gran numero di specie della fauna selvatica, nel loro sviluppo orizzontale attraversano e connettono ambienti differenti, quali coltivi, prati, boschi e incolti, contribuendo alla dispersione delle specie e alla diffusione della biodiversità. Mitigano in tal modo la frammentazione degli habitat svolgendo l'importante funzione di corridoi ecologici, al pari delle siepi e dei corsi d'acqua.

Gli abitanti più comuni dei muri a secco sono gli invertebrati, animali di piccole dimensioni che ben si adattano alle numerose fessure e agli anfratti fra le pietre¹⁸.

Numerosi sono gli insetti. I tisanuri, insetti privi di ali, il cui corpo termina con 3 cerci, detti più comunemente Pesciolini d'argento frequentano le parti più nascoste nutrendosi di detriti, di alghe e licheni che crescono sulle pietre.

I dermatteri, come ad esempio la Forbicina (*Forficula auricularia*), trovano riparo tra le pietre per poi cibarsi di afidi e di insetti nocivi delle piante vicine, svolgendo un utile controllo dei parassiti dei coltivi.

17. Per la fauna vertebrata dei muri a secco si veda: A. De Carlini, *Vertebrati della Valtellina. Il Naturalista Valtellinese*, ristampa anastatica, in «Il naturalista valtellinese: atti del Museo civico di storia naturale di Morbegno», vol. 14, 1, 2003, pp. 57-134.

18. Per la fauna invertebrata si veda: G. Ferretti, *Farfalle e altri insetti di Valtellina e Valchiavenna*, Verona Scripta, Sondrio 2008.

Alcuni eterotteri, come la Cimice rosso-nera (*Pyrrhocoris apterus*), svernano in colonie di numerosi individui al riparo delle cavità dei muri a secco. Sono insetti dotati di un sottile rostro con il quale pungono il tessuto dei vegetali e ne aspirano la linfa.

Diverse le specie di lepidotteri, tra cui le comuni cavolaie del genere *Pieris* e la più rara Podalirio (*Iphiclides podalirius*) (Figura 19) alternano la loro presenza tra muri a secco e ambienti aperti e assolati, in particolare nei prati aridi, o sui pendii cespugliati, ad esempio sopra Vassilini.

Vespe del genere *Polistes*, api muratrici e altri imenotteri come i Bombi (*Bombus lapidarius*) utilizzano gli anfratti tra le pietre per costruire il proprio nido. È evidente la preziosa attività di impollinatori di questi insetti. La Formica nera (*Lasius niger*) preferisce la base dei muri per alloggiare le proprie colonie.

Grilli e cavallette dell'ordine degli ortotteri, come la Cavalletta verde (*Tettigonia viridissima*) frequentano i muri a secco.

La Mantide religiosa (*Mantis religiosa*) si avvicina ai muri a secco soprattutto in autunno. In questa stagione depone le proprie uova all'interno di una massa schiumosa, che indurisce all'aria, detta ooteca, che viene fissata alle pietre al riparo di un anfratto. Così protette, le uova superano l'inverno per schiudersi nella primavera seguente (Figura 20-21).

Tra i diversi coleotteri che frequentano i muri a secco il più prezioso, in quanto specie di interesse comunitario ai sensi della direttiva 79/409/CEE è il Cervo volante (*Lucanus cervus*)¹⁹.

È particolarmente appariscente e voluminoso: i maschi superano facilmente gli otto centimetri, mentre le femmine si attestano di media sui quattro centimetri, risultando tra i più grossi coleotteri della fauna europea.

Tra gli aracnidi gli Acari Oribatei svolgono un ruolo fondamentale nel processo di decomposizione delle sostanze organiche. I Ragni salticidi, invece, sono predatori formidabili, dotati di un'ottima vista; di giorno si muovono continuamente sui sassi a piccoli saltelli compiendo, quando avvistano una preda, balzi da quaranta a sessanta volte la lunghezza del loro corpo. Gli scorpioni cacciano di notte perlustrando con diligenza ogni anfratto alla ricerca di prede. Anche gli Opilioni chiamati volgarmente Falsi ragni dalle zampe lunghe sono predatori. Cacciano piccoli insetti, muovendosi elegantemente sulle loro lunghissime zampe.

19. Questa specie è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE. È una specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.

Tra i crostacei sono presenti alcune specie terrestri di Isopodi Oniscidi come i comuni Porcellini di terra (*Porcellio scaber*, *Oniscus asellus*) che svolgono un ruolo primario tra gli organismi decompositori. Sono facili da riconoscere perché si raggomitano come una piccola sfera di fronte al pericolo.

I molluschi, come le chioccioline (*Elicidi*, con conchiglia sviluppata) e limacce (*Arionidi* e *Limacidi*, senza conchiglia) frequentano gli ambiti più umidi e riparati dei muri, uscendo allo scoperto alla ricerca di cibo nelle giornate piovose o nelle notti fresche e umide (*Figura 22*).

Tale ricchezza di invertebrati non poteva non attirare un numero cospicuo di predatori.

I muri a secco infatti sono ambienti elettivi per i rettili. I numerosi anfratti offrono loro moltissime opportunità di preda, dagli insetti ai piccoli mammiferi. Inoltre, essendo animali eterotermi, i rettili hanno la possibilità di regolare la propria temperatura corporea, non solo riscaldandosi al sole, ma soprattutto assorbendo il calore accumulato dalle pietre.

La Lucertola comune (*Podarcis muralis*) è la più frequente e conosciuta, ben diffusa dal fondovalle fino a 1700 m circa di quota. Il Ramarro (*Lacerta bilineata*), più raro, frequenta maggiormente le aree cespugliate e le zone ecotonali, limitrofe dei muretti, ben esposte al sole, non oltre i 1200 m. Lungo la ciclabile da Arquino a Cagnoletti è facile incontrare questi rettili immobili mentre si scaldano sulle pietre dei muretti (*Figura 23*).

L'Orbettino (*Anguis fragilis*) preferisce la base dei muretti dove la vegetazione è piuttosto folta e l'ambiente è più fresco e umido.

Il Biacco (*Coluber viridiflavus*) ha abitudini diurne e prevalentemente terricole, predilige gli ambienti più asciutti e ricchi di vegetazione, come cespuglieti, pietraie, coltivi, radure e margini dei boschi e dei muri a secco. Vive fino a 1500 m di quota.

Il Colubro liscio (*Coronella austriaca*), vive in ambienti soleggiati e aridi, con poca copertura vegetale, ai margini dei boschi e dei muri a secco.

La Vipera comune (*Vipera aspis*) si osserva soprattutto in ambienti secchi e caldi, con presenza di pietraie e radure, fino a una quota di 1200 m.

Non mancano neppure i mammiferi nei muri a secco²⁰.

Tra gli insettivori si rinviene il Toporagno nano (*Sorex minutus*) che vive ai margini dei prati e dei pascoli, spesso in vicinanza di muretti a secco, dal fondovalle fino a 2000 m di quota. Il suo nido, nascosto tra i sassi, è costruito con erbe secche.

20. Per i mammiferi e uccelli favoriti dalla presenza dei muri a secco si veda: G. Ferretti, *Uccelli e mammiferi di Valtellina e Valchiavenna*, Lyasis, Sondrio 2009.

La Crocidura minore (*Crocidura suaveolens*) è piuttosto comune fino a circa 1200 m di quota soprattutto nell'ambito di cespuglieti e boschi di latifoglie ed è attiva soprattutto di notte e caccia di artropodi lungo i muri a secco.

Il Riccio (*Erinaceus europaeus*) con abitudini strettamente notturne, va a caccia lungo la base dei muri alla ricerca di insetti e altri invertebrati come ragni, lombrichi e lumache, spingendosi volentieri nelle aree abitate.

I roditori sono rappresentati dall'Arvicola campestre (*Microtus arvalis*) che dai muretti a secco si spinge lungo i margini dei prati e dei pascoli, frequentando spesso le baitte e le stalle e dal Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), un piccolo mammifero di abitudini prevalentemente notturne. Trascorre il giorno nascosto in una galleria sotterranea e al calar delle tenebre inizia le perlustrazioni alla ricerca di cibo, costituito soprattutto da vegetali: semi, bacche, noci, pinoli, gemme, cortecce.

La presenza di un numero così grande di prede attira le attenzioni di predatori di maggiori dimensioni. È il caso della Volpe (*Vulpes vulpes*) che ha l'abitudine di utilizzare i muretti come demarcazione del proprio territorio, irrorandoli della propria urina o lasciando ben in mostra le proprie fatte.

La Donnola (*Mustela nivalis*) e la Faina (*Martes foina*), della famiglia dei Mustelidi, perlustrano assiduamente gli anfratti alla ricerca di roditori o di covate di uccelli che utilizzano i ripari nel muro per allevare la propria prole.

Anche il Tasso (*Meles meles*) non disdegna di percorrere dopo il tramonto la base dei muretti alla ricerca di cibo scavando con i robusti unghioni e portando in superficie radici, lumache, larve di insetti, topolini e soprattutto lombrichi.

Le pareti situate vicino a una sorgente o a un corso d'acqua risultano particolarmente umide e fresche. Sono i luoghi d'elezione per gli anfibii quali il Rospo comune (*Bufo bufo*) che dopo aver deposto le uova in acqua si rifugia fra gli anfratti dei muri a secco per cacciare insetti dopo il tramonto.

Diversi uccelli nidificano e trovano riparo nelle fessure dei muri a secco.

Il Pigliamosche (*Muscicapa striata*), ad esempio, che predilige aree verdi in cui spazi aperti e zone alberate si compenetrino e dove sussistono disponibilità di posatoi per il controllo del territorio e per l'espletamento dell'attività trofica, colloca spesso il nido nelle cavità dei muri dei terrazzamenti.

Il Codirosso (*Phoenicurus phoenicurus*) predilige le fasce ecotonali, prati, pascoli, ambiti agricoli e boschi di varia composizione. Costruisce il proprio nido in cavità di muri a secco o di cascine nei piccoli borghi rurali.

L'Upupa (*Upupa epops*), i cui insediamenti sono solitamente riferiti ad ambienti in

cui si alternano coltivi arborei, prati e abitati rurali sparsi, spesso nidifica in manufatti quali ruderi e murature a secco in corrispondenza di declivi terrazzati rivolti verso i quadranti meridionali. È una specie in declino a causa dell'abbandono delle tradizionali pratiche agropastorali e del conseguente rapido rimboschimento spontaneo che portano alla soppressione dei siti elettivi della specie.

La Cinciarella (*Parus coeruleus*) e la Cinciallegra (*Parus major*), oltre agli ambienti prettamente boschivi, prediligono i settori collinari aperti con presenza di piccole aree boschive, siepi naturali, coltivi e insediamenti abitativi sparsi. In questi contesti, i siti di nidificazione sono spesso localizzati in cavità murarie di manufatti e di muri di sostegno di terrazzamenti.

Altre specie ornitiche, pur non utilizzando i muri a secco come luoghi di nidificazione, frequentano queste fasce ecotonali soprattutto per motivi trofici.

Alcuni utilizzano gli arbusti che crescono alla base o alla sommità dei muri come posatoi per il controllo del territorio o per la caccia di prede.

È il caso del Saltimpalo (*Saxicola torquatus*), ma soprattutto dell'Averla piccola (*Lanius collurio*)²¹.

È una specie non comune che predilige gli ambienti con posatoi e vegetazione bassa dove cattura gli insetti e i piccoli vertebrati di cui si nutre.

Alcuni uccelli prediligono ambienti sciafili e meno esposti, come i boschi, ma si affacciano sui coltivi dei terrazzamenti cacciando invertebrati, come la Ballerina bianca (*Motacilla alba*), o alla ricerca di semi di piante erbacee presenti sui pianori coltivati, come il Cardellino (*Carduelis carduelis*), il Fringuello (*Fringilla coelebs*), il Fagiano comune (*Phasianus colchicus*) e la Tortora comune (*Streptopelia turtur*).

1.3. Le delimitazioni in pietra delle proprietà

Il reticolo di strade, canali, siepi, cordoni di spietramento sono spesso, all'interno di prati e coltivi, delimitazioni delle singole proprietà.

In Valmalenco i confini di proprietà sono spesso realizzati mediante file di lastre in pietra infisse verticalmente nel terreno (*Figure 24-26*).

Gli allineamenti lapidei costituiscono un microhabitat all'interno dei coltivi. Ad esempio, a Scilironi, le lastre di separazione tra i prati sono colonizzate da licheni e muschi

21. Questa specie è inserita nell'Allegato 1 della direttiva 79/409/CEE al fine di una particolare tutela.

(Figura 27). Tra le fratture delle pietre crescono le specie muricole Asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*) e Geranio di San Roberto (*Geranium robertianum*). Alla base, al riparo delle lastre, specie tipiche dei prati quali Loglio maggiore (*Lolium multiflorum*), Avena altissima (*Arrhenatherum elatius*) e Trifoglio ladino (*Trifolium repens*) condividono il suolo con essenze ruderali e dei margini dei coltivi come l'Orzo selvatico (*Hordeum murinum*), la Veronica di Persia (*Veronica persica*), il Forasacco rosso (*Anisantha sterilis*), il Geranio volgare (*Geranium molle*), l'Achillea millefoglie (*Achillea millefolium*) e il Rovo comune (*Rubus ulmifolius*), a cui si aggiungono erbe nitrofile come l'Ortica comune (*Urtica dioica*) e la Vetriola comune (*Parietaria officinalis*).

Le recinzioni di pietra sono inoltre percorsi preferiti per lo spostamento di animali selvatici, quali volpi e arvicole, che si sentono maggiormente al riparo dalla cortina di pietre nel loro girovagare. Uccelli come il Saltimpalo (*Saxicola torquatus*) e il Codiroso (*Phoenicurus phoenicurus*) utilizzano le lastre come posatoi nella ricerca di prede nei prati limitrofi.

1.4. Le recinzioni degli orti

In prossimità dei centri abitati il suolo veniva un tempo adibito a colture orticole, soprattutto per il fabbisogno familiare. Per proteggere gli ortaggi dal pascolo di animali selvatici, una robusta recinzione venivaalzata lungo il perimetro degli orti. La rete di protezione veniva sostenuta da pali di pietra lunghi circa due metri chiamati *sfilzùm* a sezione rettangolare, che si ricavavano dai ritagli di pietra non più utilizzabili nelle cave locali di serpentinoscito, secondo un'usanza tipicamente locale²².

Spesso alla base del perimetro degli orti venivano appoggiate lastre in pietra che oltre a delimitare il confine svolgevano la funzione termoregolatrice delle colture nelle ore più fredde.

Alla base dei pali di sostegno e lungo il confine degli orti cresce una vegetazione ruderale e infestante, che coloro che coltivano gli orti ben conoscono, costituita da Ortica comune (*Urtica dioica*), Galinsoga comune (*Galinsoga parviflora*), Fienarola annuale (*Poa annua*), Centocchio comune (*Stellaria media*), Sanguinella comune (*Digitaria sanguinalis*), Pabbio comune (*Setaria italica* subsp. *viridis*) e Crespigno degli orti (*Sonchus oleraceus*) (Figura 29).

22. A Masa, *A Chiesa un tempo, "si andava a Giovello" ... Le piode della Valmalenco dal 1300 a oggi*, Mevio, Sondrio 1994, p. 137 (Figura 28).

2. I paesaggi minimi della filiera lattiero-casearia

Fin dall'epoca preistorica l'uomo ha utilizzato, nel periodo estivo, le praterie in quota per il pascolo del proprio bestiame. Le mandrie di bovini che trascorrevano l'autunno e l'inverno nel fondovalle, con l'arrivo della primavera venivano spostate verso i pascoli alpini. Il trasferimento delle mandrie in alpeggio, detta monticazione, non avveniva direttamente dal fondovalle all'alpeggio. I maggenghi rappresentavano una realtà intermedia tra i siti invernali e l'alpeggio estivo: su di essi si trasferiva, per un breve periodo, il bestiame in primavera nella fase di salita verso i pascoli sommitali e in autunno nella discesa al piano²³.

2.1. I maggenghi: prati e edifici rurali

I maggenghi sono praterie di origine secondaria, ricavate dal dissodamento di boschi di latifoglie o conifere, dai 900 ai 1800 m di quota circa. In origine erano condotti a pascolo, per essere successivamente convertiti in prati regolarmente concimati e sfalciati per la produzione di foraggio.

Nei maggenghi in Valmalenco, ad esempio in quelli di Prabello e Sant'Antonio sopra Caspoggio, di Ponte sopra Lanzada o di San Giuseppe verso Chiareggio, si sono sviluppati dei veri e propri villaggi temporanei, con tanto di spazi comuni come chiese, fontane e lavatoi, i cui fabbricati erano finalizzati principalmente alla conservazione del fieno prodotto nei prati e consumato dal bestiame direttamente sul posto o, caso meno frequente, nelle stalle a valle presso le dimore permanenti (*Figure 30-31*)²⁴.

Attualmente le tecniche moderne di allevamento tendono a escludere la tappa intermedia durante la salita all'alpeggio delle mandrie. Questo ha contribuito all'abbandono progressivo dei maggenghi, con la conseguente conversione degli edifici d'appoggio in residenze secondarie. Questo cambiamento d'uso ha favorito l'ingresso nel consorzio vegetale dei prati di essenze infestanti e il restringimento delle aree adibite a prati con il conseguente avanzamento del bosco circostante.

Le praterie dei maggenghi hanno un grande valore biologico e sono caratterizzate da

23. In merito alla transumanza delle mandrie si veda: M. Corti (a cura di), *La Transumanza tra storia e presente*, Edizioni Festival Pastoralismo, Bergamo 2019.

24. M. Corti, *Süssura de l'aalp. Il sistema d'alpeggio nelle Alpi lombarde*, in «Annali di S. Michele», vol. 17, 2004, pp. 31-155.

una notevole varietà di fioriture, che si alternano durante le stagioni, indicatrici di una preziosa biodiversità (Figure 32-34)²⁵.

Questi prati sono stati oggetto nel tempo di intensa attività di manutenzione per conservarne l'alto il valore pabulare. La costante concimazione infatti ha favorito la presenza di graminacee e fabacee dall'alto valore nutrizionale, mentre lo sfalcio regolare ha ostacolato la predominanza di graminacee resistenti e competitive e impedito l'insediamento di arbusti e alberi²⁶.

I consorzi vegetali dei maggenghi sono dominati da numerose graminacee: Gramigna bionda (*Trisetaria flavescens*), Cappellini delle praterie (*Agrostis capillaris*), Paleo odoroso (*Anthoxanthum odoratum*), Erba mazzolina comune (*Dactylis glomerata*), Festuca rossa (*Festuca rubra*), Festuca dei prati (*Schedonorus pratensis*), Fienarola delle Alpi (*Poa alpina*), a cui si associano le fabacee Trifoglio pratense (*Trifolium pratense*) e Ginestrino comune (*Lotus corniculata*), le umbellifere Tragoselino maggiore (*Pimpinella major*) e Cumino dei prati (*Carum carvi*), le asteracee Ventagliana comune (*Alchemilla vulgaris*) e Dente di leone comune (*Leontodon hispidus*) la colorata Silene dioica (*Silene dioica*) (Figura 35) e la più comune Silene rigonfia (*Silene vulgaris*), la colorata Campanula di Scheuchzer (*Campanula scheuchzeri*) e il Geranio silvano (*Geranium sylvaticum*) (Figura 36). Al primo sciogliersi della neve compare lo Zafferano alpino (*Crocus vernus*), mentre chiude la stagione estiva il Colchico autunnale (*Colchicum autumnale*). Le aree del prato leggermente più elevate, un po' più aride, sono il luogo della Cresta di gallo comune (*Rhinanthus alectorolophus*) e della Salvia comune (*Salvia pratensis*), negli avvallamenti invece, dove l'acqua persiste per più tempo, fioriscono il Trifoglio ladino (*Trifolium repens*), il Poligono bistorta (*Bistorta officinalis*) e il Botton d'oro (*Trollius europaeus*)²⁷.

2.2. Gli alpeggi: insediamenti e pascoli

Per l'intero periodo estivo il bestiame e il personale che se ne prendeva cura si trasferivano in alpeggio, cioè nelle aree di pascolo quasi sempre al di sopra di 1900 metri

25. I maggenghi oggi sono sotto tutela ai sensi della direttiva habitat 92/43/CEE, in quanto rientrano nell'habitat 6520 "Praterie montane da fieno".

26. Le attività per mantenere alto il valore pabulare dei maggenghi è ben descritto nel: *PIANO DI GESTIONE Sito di Importanza Comunitaria IT2040024 "Da Monte Belvedere a Vallorda"*, Ufficio Parchi – Provincia di Brescia, Servizio Aree Protette – Provincia di Sondrio, 2014.

27. Per approfondire l'alto valore floristico dei maggenghi si veda: A. Pirola, *Lo stato di conoscenza sulla vegetazione e sulla flora della Valmalenco*, in *Valmalenco: natura 2: flora e vegetazione: la copertura vegetale, risorsa economica e funzione idrogeologica per la protezione ambientale*. Atti del convegno, Valmalenco 2-4 ottobre 1987, Sondrio 1989; R. Ferranti, *Flora alpina di Valtellina e Valchiavenna*, Lyasis, Sondrio 2012.

di quota dotate di ricoveri per uomini e animali, nonché di locali per la lavorazione del latte e la conservazione dei latticini.

L'alpeggio quindi oltre a connotarsi come un'attività aziendale temporanea era un vero e proprio insediamento umano, sia pure temporaneo. In alcune realtà, come per esempio sulle Alpi Orobie, ha assunto la forma isolata (analogamente alle caschine della pianura) in Valmalenco invece si è affermata la forma aggregata detta "a villaggio" (Figure 37-40).

Un numero più o meno grande di famiglie saliva sull'alpe per esercitare in modo indipendente le une dalle altre la gestione del pascolo e la lavorazione del latte. La trasformazione del latte avveniva in una baita con un solo vano, utilizzato anche per la preparazione dei cibi e il riposo²⁸.

È la situazione, ad esempio, dell'Alpe Arcoglio sopra Torre di Santa Maria, dell'Alpe Prabello o dell'Alpe Acquanera in alta Val Lanterna. Un villaggio di baite in pietra con tetti in lastre di serpentino, colonizzate da licheni crostosi, è situato nei luoghi più idonei e dotato di servizi comuni come la chiesa, la fontana e in alcuni casi anche il lavatoio.

Oggi la maggior parte delle baite si sono trasformate in residenze secondarie, mentre le abitazioni delle famiglie (a volte ve ne è una sola) che hanno continuato l'attività zootecnica sono state ampliate, con l'aggiunta di nuovi edifici, assumendo i connotati degli alpeggi "unitari"²⁹.

I pascoli dell'alpeggio sono il frutto di un'interazione attiva e costante tra l'attività antropica e la vitalità della natura. Infatti, la vegetazione presente in questi pascoli anche se a prima vista sembra la stessa delle comuni praterie alpine, presenta invece una peculiare composizione floristica.

Il consorzio di specie vegetali di questi pascoli infatti è il frutto della costante selezione delle erbe, mediante l'estirpazione delle specie nocive al bestiame, quali gli Aconiti (*Aconitum napellus*), l'asportazione delle specie legnose come il Ginepro comune (*Juniperus communis*) e il Rododendro rosso (*Rhododendron ferugineum*) e la concimazione del suolo. Solo in questo modo i pascoli alpini hanno mantenuto nei secoli le condizioni ottimali di produttività concentrando al loro interno specie con alto valore nutritivo (Figure 41-44)³⁰.

28. M. Corti, *L'organizzazione dell'alpeggio nella storia*, online: www.ruralpini.it.

29. D. Spinelli, *L'alpeggio in Valmalenco: mutamenti sociali ed economici in una valle alpina dal secolo 19° ad oggi*, tesi di laurea, Università degli Studi di Milano, a.a. 1980-1981.

30. Per le attività in alpeggio per mantenere alto il valore pabulare dei pascoli alpini si veda: Aa.Vv., *Alpe Neel. Caratteristiche e interventi di miglioramento dell'alpeggio pilota della Provincia di Bergamo*, Ferrari Grafiche, Clusone 2000; E. Cabini, *Percorso didattico Alpe Neel: progetto pilota di valorizzazione multifunzionale di un alpeggio in alta Valle Seriana*, tesi di laurea triennale, Università degli Studi di Milano, facoltà di Agraria, Corso di laurea 2006.

Le graminacee più diffuse, oltre al comune Cervino (*Nardus stricta*), sono la Fienarola delle Alpi (*Poa alpina*), il Migliarino maggiore (*Deschampsia cespitosa*), il Paleo delle Alpi (*Anthoxanthum alpinum*), l'Agrostide delle Alpi (*Agrostis alpina*) il Migliarino capellino (*Avenella flexuosa*) e la Codolina alpina (*Phleum alpinum*), accompagnate da coloratissime fioriture di altre numerose essenze. Allo sciogliersi delle nevi fanno la loro comparsa lo Zafferano alpino (*Crocus vernus*) e la Soldanella comune (*Soldanella alpina*), con l'avanzare della stagione fioriscono il Dente di leone elvetico (*Scorzoneroidees helvetica*), la Radicchiella aranciata (*Crepis aurea*), la Campanula barbata (*Campanula barbata*), la Prunella comune (*Prunella vulgaris*), il Trifoglio alpino (*Trifolium alpinum*), il Ranuncolo montano (*Ranunculus montanus*), il Botton d'oro (*Trollius europaeus*) e l'Arnica (*Arnica montana*), per citarne solo alcune delle innumerevoli piante erbacee³¹.

2.3. I caselli del latte

In alpeggio sussiste la necessità di un locale freddo per conservare il latte appena munto, raffreddarlo per facilitare l'affioramento della panna, alimento base per la formazione del burro e preservare i prodotti caseari di facile deperibilità.

Dove era possibile, si è utilizzato il flusso dell'acqua gelida di una sorgente per il raffreddamento. Un velo d'acqua scorre all'interno di costruzioni idonee in modo da creare ambienti freddi adatti alla conservazione e alla lavorazione del latte.

All'Alpe Prabello, ad esempio, la sorgente di acqua è stata incanalata in un piccolo riolo e lungo la sua asta sono state costruite numerose piccole strutture in pietra con il tetto in lastre di serpentino, i cosiddetti caselli del latte, che formano un piccolo villaggio dentro un nucleo più grande (*Figure 45-46*)³².

L'acqua gelida ricopre completamente il pavimento di ogni casello rinfrescando l'intero edificio. I recipienti del latte sono posti sul pavimento, mentre sulle mensole vengono collocati i prodotti della sua lavorazione. L'acqua, dopo aver inondato il locale, fuoriesce da una fessura nella parete a livello del pavimento per poi ricongiungersi al corso del riolo (*Figure 47-48*).

31. Per la vegetazione dei pascoli alpini si veda: E. Bona (a cura di), *Praterie e pascoli alpini*, Tipografia Brenese, Breno 2016; G. Fornaciari, *Osservazioni sul popolamento vegetale esistente nel 1950 sulla morena sinistra della vedretta del Pizzo Scalino presso il passo di Campagneda*, in *Valmalenco: natura 2: flora e vegetazione: la copertura vegetale, risorsa economica e funzione idrogeologica per la protezione ambientale*, Atti del convegno, Valmalenco 2-4 ottobre 1987, Comunità Montana Valtellina di Sondrio e Università di Pavia, Sondrio 1989, pp. 78-81.

32. M. Corti, *L'alpeggio, forma peculiare e centrale della colonizzazione pastorale alpina e di strutturazione del paesaggio*, Seminario "Paesaggio dell'alpe", Ostello Curò, Alta Val Seriana, 12-13 settembre, 2015.

Il reticolo idrico dei caselli del latte ha generato un habitat specifico all'interno del villaggio dell'Alpe Prabello.

Sulla pietra del casello, al lambire dell'acqua, cresce l'Arabetta alpina (*Arabis alpina*) originaria dei macereti sovrastanti, mentre dentro il flusso idrico tra i muschi trovano spazio il Garofanino basilichino (*Epilobium alsinifolium*), la Veronica beccabunga (*Veronica beccabunga*) e il Centocchio dei rivi (*Stellaria alsine*), piante tipicamente acquatiche.

La Ventaglina giallo-verde (*Alchemilla xanthochlora*) e il Ranuncolo strisciante (*Ranunculus repens*) si stanziano sui bordi beneficiando dell'umidità dell'acqua corrente.

Le pietre dei caselli sono colonizzate da molte specie di Licheni, di cui il più comune è il Lichene geografico (*Rhizocharpon geograficum*).

Alcuni caselli si appoggiano alla roccia retrostante consentendo a un leggero strato di cotica erbosa di colonizzare il tetto di pietra. Si assiste all'instaurarsi di un consorzio vegetale dei pascoli circostanti con una peculiarità di aridità. Al Cervino (*Nardus stricta*), alla Fienarola delle Alpi (*Poa alpina*) e alla Codolina alpina (*Phleum alpinum*), essenze tipiche dei pascoli alpini, si alternano il Semprevivo montano (*Sempervivum montanum*), la Gipsofila strisciante (*Gypsophila repens*) e la Margherita alpina (*Leucanthemopsis alpina*) piante comuni sui suoli aridi e sui ghiaioni di quote più elevate.

2.4. I cordoni e gli accumuli di spietramento dei pascoli

Un'azione antropica determinante per la qualità del pascolo è lo spietramento costante del suolo. Iniziato secoli or sono, è continuato per anni fino ai nostri giorni al fine di contrastare la naturale caduta di massi dalle pareti sovrastanti. Nel tempo tale attività ha portato alla formazione di accumuli di pietre che possono formare cordoni di detriti o raggruppamenti isolati, che emergono inconfondibili dal verde dei pascoli (*Figure 49-50*).

Questi accumuli creano un'evidente discontinuità nel pascolo e manifestano proprietà peculiari tali da costituire piccoli ecosistemi distinti.

All'interno della omogenea distesa erbosa sono punti di calore, grazie al riverbero dei raggi solari esercitato dai blocchi rocciosi. Ai loro piedi la neve si scioglie anticipatamente e al mattino il calore intiepidisce l'aria circostante, quando ancora il freddo persiste nello strato erboso. Gli accumuli lapidei sono i luoghi dove il calore raggiunge il suo massimo picco durante il giorno e persiste più a lungo al calar della sera.

Sono paesaggi minimi particolari colonizzati da peculiari microecosistemi che arricchiscono la biodiversità dei pascoli (*Figure 51-52*).

Gli accumuli di pietre, formati da un materiale incoerente, con varia tessitura pedologica offrono riparo a una serie di piante e animali che non potrebbero sopravvivere nella coltre erbosa dei pascoli.

Vi prosperano Muschi e Licheni. Numerose sono le felci come la Felce maschio (*Dryopteris filix-mas*), la Felcetta crespa (*Cryptogramma crispa*) e la Felce dei faggi (*Phegopteris connectilis*). Le angiosperme colorate come la Campanula di Scheuchzer (*Campanula scheuchzeri*) e la Genziana rossigna (*Gentiana pannonica*) si alternano al Cirsio spinosissimo (*Cirsium spinosissimum*).

Piccoli arbusti crescono tra le pietre quali il Fior di stecco (*Daphne mezereum*), il Rododendro rosso (*Rhododendron ferugineum*), il Mirtillo nero (*Vaccinium myrtillus*) e il Mirtillo di palude (*Vaccinium uliginosum*) che con le loro bacche colorate svolgono un ruolo fondamentale per la sopravvivenza degli uccelli stanziali nella stagione avversa.

Tra gli anfratti delle pietre trovano rifugio il Toporagno nano (*Sorex minutus*) col suo nido ben nascosto a forma sferica, costruito con erbe secche, e l'Arvicola campestre (*Microtus arvalis*). Al termine della stagione dell'alpeggio questi piccoli mammiferi si spingono anche nelle baite e nelle stalle lasciate libere durante l'inverno, alla ricerca di cibo e riparo. Anche l'Ermellino (*Mustela erminea*) frequenta con assiduità gli accumuli di pietra alla ricerca di invertebrati, anfibi, rettili, uccelli e piccoli mammiferi di cui nutrirsi.

Qui trovano rifugio e cibo la Lucertola vivipara (*Zootoca vivipara*) e il Marasso (*Vipera berus*) che utilizzano il riverbero delle pietre per termoregolarsi prima di iniziare le loro battute di caccia.

Tra gli uccelli vi nidifica il Culbianco (*Oenanthe oenanthe*). È infatti un luogo ideale per l'avifauna. I pascoli circostanti brulicano di insetti, in modo particolare ortotteri (grilli e cavallette). Così pure è facile vedere il Codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*) e lo Stiaccino (*Saxicola rubetra*) stare ritti sul punto più alto dei cumuli di pietra osservare attentamente la distesa erbosa alla ricerca di invertebrati, loro prede.

La Coturnice (*Alectoris graeca*) frequenta i cumuli di pietra per nutrirsi di semi, germogli, frutti selvatici senza disdegnare piccoli invertebrati.

È facile notare inoltre lo Zigolo muciatto (*Emberiza cia*) utilizzare i cumuli di spietramento come vedetta sulle zone aperte dei pascoli, come pure lo Spioncello (*Anthus spinoletta*) e il Sordone (*Prunella collaris*), uccelli che in estate frequentano le alte quote³³.

33. Per la fauna e la flora dei macereti e dei pascoli alpini si veda: L. Cusini, S. Pessot, *Flora e fauna della Valtellina e delle valli di Livigno*, Sergio Nordpress, Chiari 2004. Per la flora e la fauna dei pascoli alpini della Valmalenco si veda: Aa.Vv., *PIANO DI GESTIONE DEL SIC/ZPS IT 2040021 "Val di Togno - Pizzo Scalino"*, Provincia di Sondrio, Sondrio 2010.

3. I paesaggi minimi legati alla gestione dell'acqua

3.1. I rioli di bonifica

La gestione dell'acqua è fondamentale per mantenere stabili i versanti e i terrazzamenti e per l'irrigazione dei prati e dei maggenghi. L'acqua piovana viene infatti raccolta con attenzione e cura e convogliata al più vicino corso d'acqua.

A Cagnoletti, per esempio, l'acqua di scolo della fontana viene raccolta in un piccolo riolo che drena anche il prato sovrastante per essere convogliata all'esterno (*Figura 53*). I piccoli corsi d'acqua arricchiscono di biodiversità la conca e le praterie sotto l'antico borgo di Cagnoletti.

Lungo le rive dei canali vegetano essenze degli ambienti umidi quali la Menta romana (*Mentha spicata*), il Bambagione pubescente (*Holcus lanatus*), la Veronica beccabunga (*Veronica beccabunga*), il Garofanino minore (*Epilobium parviflorum*) (*Figura 54*), il Salice comune (*Salix alba* subsp. *vitellina*), a cui si aggregano essenze dei prati circostanti come il Loglio maggiore (*Lolium multiflorum*), la Fienarola dei prati (*Poa pratensis*), il Tarassaco (*Taraxacum officinale*) e il Trifoglio pratense (*Trifolium pratense*).

Sugli argini, dove la terra è smossa più frequentemente, si insediano essenze ruderali: la Piantaggine lanciata (*Plantago lanceolata*), l'Ortica comune (*Urtica dioica*), la Cinquefoglia comune (*Potentilla reptans*) e il Rovo comune (*Rubus ulmifolius*).

3.2. Gli abbeveratoi

Gli abbeveratoi sono strutture costruite per l'approvvigionamento idrico degli animali di allevamento. Tali manufatti di forma solitamente allungata e rettangolare si trovano sia nei centri abitati, spesso accostati a una fontana di cui fruiscono dell'acqua di scolo, sia lungo le vie legate alla transumanza, sia nei pascoli alpini, presso le malghe, dove si alimentano da locali sorgenti (*Figure 55-56*).

Nei luoghi d'alpeggio, la vegetazione attorno agli abbeveratoi è specifica. La presenza quotidiana delle mandrie che si recano a bere e le frequenti deiezioni degli animali rendono ricca di sali azotati l'area attorno a queste costruzioni. Alla base dell'abbeveratoio, oltre alle graminacee tipiche dell'alpeggio, come il Cervino (*Nardus stricta*), la Fienarola delle Alpi (*Poa alpina*) e la Codolina alpina (*Phleum alpinum*) si riscontrano essenze

più nitrofile come l'Ortica comune (*Urtica dioica*), il Migliarino maggiore (*Deschampsia cespitosa*) e il Rabarbaro alpino (*Rumex alpinus*) (Figura 57).

In altri luoghi, a volte, la minor pressione degli animali al pascolo consente l'instaurarsi di ulteriori consorzi vegetali.

Lungo la via "Cavallera" che porta al Passo del Muretto, nei pressi dell'Alpe dell'Oro, ad esempio, alcuni abbeveratoi sono scavati nel tronco di un albero, di solito di larice, e protetti da un rivestimento metallico. Altri sono semplicemente una vasca metallica che raccoglie la canalizzazione di una sorgente (Figura 58).

L'acqua che tracima crea all'intorno un ambiente microtermico e favorisce un consorzio floristico particolare, formato da essenze dei prati igrofilo, quali la Ventagliina giallo-verde (*Alchemilla xanthochlora*), il Ranuncolo strisciante (*Ranunculus repens*) e il Geranio silvano (*Geranium sylvaticum*), accompagnato da specie tipiche dei megaforbietti, come l'Imperatoria comune (*Imperatoria ostruthium*) e la Felce maschio (*Dryopteris filix-mas*), e da quelle dei luoghi di calpestio come la Piantaggine maggiore (*Plantago major*).

A quote inferiori è stato individuato un interessante abbeveratoio incassato nel terreno e alimentato dall'acqua della sorgente sovrastante, in un contesto agricolo caratterizzato da terrazzamenti e muri a secco, nei pressi della contrada Zarri. Poche grosse pietre a sostegno del pendio formano con una lastra in serpentino, posta a coltello nel suolo, con incavo all'incile per il troppo pieno, una piccola pozza triangolare a fianco del sentiero (Figura 59).

Il clima più mite, favorito dalla quota inferiore, ha consentito l'instaurarsi di un consorzio vegetale ancora differente. Una vegetazione igrofila, composta da Veronica beccabunga (*Veronica beccabunga*) e Billeri amaro (*Cardamine amara*) si è organizzata tra cuscini di muschio accompagnata da piante tipiche dei prati umidi, come la Ventagliina giallo-verde (*Alchemilla xanthochlora*), e il Geranio silvano (*Geranium sylvaticum*), ben adattate sui lati della piccola pozza. Specie dei prati limitrofi come il Trifoglio pratense (*Trifolium pratense*), la Gramigna bionda (*Trisetaria flavescens*) e il Bambagione aristato (*Holcus mollis*) arricchiscono la flora dell'abbeveratoio.

Gli interstizi delle pietre di sostegno sono colonizzati dall'essenza ruderale Cinquefoglia comune (*Potentilla reptans*), che si alterna con la Fragola comune (*Fragaria vesca*), essenza degli orli boschivi. Il percolamento dell'acqua e il successivo accumulo di sostanze organiche avvantaggia l'insediamento dell'Ortica comune (*Urtica dioica*), pianta nitrofila ruderale.

3.3. I canali di alimentazione dei mulini

La coltivazione di orzo e segale sui terrazzamenti della valle prevedeva la presenza di numerosi mulini per macinare i cereali e ricavarne la farina, alimento base della popolazione locale.

L'acqua per azionare le pale dei mulini veniva prelevata dai corsi idrici, abbondanti nella valle, e convogliata tramite canali fino al mulino, in modo da non subire le variazioni della portata dei torrenti che potevano essere a volte devastanti.

A Caspoggio, il canale d'acqua che alimentava il mulino, ormai scomparso, all'incrocio tra via Ezio Vanoni e via Bernina presenta ancora tratti esposti a monte di via E. Zanoni.

Pur essendo irreggimentato dentro due sponde cementificate con pietre del luogo è colonizzato da un ricco e interessante consorzio vegetale (*Figure 60-61*).

Nella parte più bassa delle sponde, a contatto con l'acqua, crescono specie tipiche degli ambienti umidi quali la Veronica beccabunga (*Veronica beccabunga*), il Garofanino minore (*Epilobium parviflorum*), il Bambagione pubescente (*Holcus lanatus*), il Salicone (*Salix caprea*) e il Trifoglio ladino (*Ranunculus repens*). Favorite dal clima umido, si sono insediate piante dei boschi, come l'Acetosella dei boschi (*Oxalis acetosella*) e la Felce maschio (*Dryopteris filix-mas*).

Sulle pareti delle sponde si abbarbicano le specie dei muri come la Borracina bianca (*Sedum album*), la Vetriola minore (*Parietaria judaica*), la Celidonia (*Chelidonium majus*) e il Geranio di San Roberto (*Geranium robertianum*), associate a essenze ruderali quali l'Ortica comune (*Urtica dioica*) e il Rovo comune (*Rubus ulmifolius*). Verso la sommità delle sponde si osserva la contaminazione delle specie dei prati limitrofi come la Codolina dei prati (*Phleum pratense*), l'Erba mazzolina comune (*Dactylis glomerata*), la Festuca falascona (*Schenodorus arundinaceus*), il Caglio tirolese (*Galium mollugo*) e perfino essenze dei prati umidi alpini come la Ventagliina giallo-verde (*Alchemilla xanthochlora*).

3.4. I canali di alimentazione dei torni della pietra ollare

Lungo il torrente Sassersa che scende dall'Alpe Pirlo verso Chiesa in Valmalenco, fino alla metà del secolo scorso erano in attività diversi torni per lavorare la pietra ollare cavata nelle vicine miniere.

L'utilizzo della forza idraulica per muovere le pale dei mulini costringeva a costruire i manufatti che ospitavano i torni nei pressi del torrente.

Per non subire danni in caso di piena, i torni sono stati collocati al di fuori dell'alveo del torrente. L'acqua di cui necessitavano veniva pertanto deviata e convogliata lungo un canale fino al salto sopra la ruota del mulino, per poi essere di nuovo incanalata e riversata a valle nel torrente stesso (*Figure 62-63*).

Lo scorrimento dell'acqua lungo il canale che dal corso d'acqua si dirige all'unico mulino ancora oggi funzionante della famiglia Gaggi crea un particolare ambiente microtermico lungo le sue sponde, favorendo la presenza di specie sciafile e igrofile come la Cinquefoglia tormentilla (*Potentilla erecta*), l'Imperatoria comune (*Imperatoria ostruthium*), l'Ontano verde (*Alnus viridis*) e l'Acetosella dei boschi (*Oxalis acetosella*) (*Figura 64*), mentre tra pietre ai bordi del corso d'acqua si insediano il Romice scudato (*Rumex scutatus*) e la piccola Felcetta fragile (*Cystopteris fragilis*), specie dei ghiaioni e delle rupi.

Il canale che porta l'acqua al mulino presenta inoltre una caratteristica particolare. La leggera e regolare pendenza genera un flusso d'acqua costante e senza variazioni di velocità. Questo favorisce la presenza di larve di insetti acquatici e dei loro predatori, tra cui la Rana montana (*Rana temporaria*).

L'acqua che precipita sulla pala del mulino viene poi incanalata rasente il muro del manufatto generando un microambiente ancora più fresco, prodotto sia dallo scorrimento dell'acqua, sia dal flusso d'aria densa di goccioline, generato dalla cascata (*Figura 65*).

Qui trovano spazio piante legate più decisamente agli ambienti microtermici e umidi come le piante arbustive del Salice stipolato (*Salix appendiculata*) e dell'Ontano verde (*Alnus viridis*) e le erbacee Valeriana trifogliata (*Valeriana tripteris*), Viola gialla (*Viola biflora*) e Felce certosina (*Dryopteris carthusiana*).

4. I paesaggi minimi delle attività produttive isolate

4.1. Le calchere

Le calchere, piccole fornaci diffuse nell'ambiente alpino utilizzate per la produzione di calce per l'edilizia, erano costituite da grossi massi a formare costruzioni circolari di un diametro di due o tre metri, alte tre o quattro metri ristrette verso l'alto in modo da

formare una struttura a tronco di cono. Il diametro nella parte sommitale più ristretto rispetto alla base consentiva una minor dispersione del calore, importante per una buona cottura del calcare (*Figura 66*).

Alla base si apriva un'apertura, la "bocca", che serviva per il caricamento e l'alimentazione del fuoco (*Figura 67*).

All'interno della calchera venivano posti blocchi di rocce calcaree³⁴, poi attraverso la bocca si introduceva la legna e le si dava fuoco, mantenendolo costantemente attivo per alcuni giorni, fino a che tutti i massi introdotti fossero cotti. Si formava in questo modo l'ossido di calcio (CaO) la cosiddetta "calce viva", che prima di essere usata doveva essere bagnata e trasformata in idrossido di calce Ca(OH)₂, la "calce spenta".

La calce veniva utilizzata per la preparazione di malta e di legante per l'edilizia, ma anche come disinfettante, stendendo uno strato di intonaco di questo prodotto sulle pareti di stanze e stalle³⁵.

Le calchere erano distribuite in ambito rurale in modo puntuale lungo tutta la Valmalenco, addossate e in parte interrate nel pendio, sempre in prossimità di rocce calcaree, per rispondere soprattutto alle necessità edilizie locali.

Agli inizi del 900 con l'avvento di strutture industriali e la facile reperibilità di calce sul mercato le calchere vennero dismesse. Rimangono ora come segni della sapienza interattiva delle comunità con i luoghi in cui vivevano.

Il comune di Lanzada ha conservato due calchere collocate sul lato sinistro orografico del torrente Lanterna nei pressi di Tornadri, inserite in un bosco di latifoglie a prevalenza di Ontano bianco (*Alnus incana*), che ha colonizzato i manufatti, creando un paesaggio unico (*Figure 68-69*)³⁶.

Nell'avvicinarsi alle due calchere la presenza di Piantaggine maggiore (*Plantago major*), pianta tipica dei calpestii, indica la frequentazione turistica del manufatto.

Le essenze legate agli ambiti più freschi della foresta si attestano alla base e nei dintorni, all'ombra degli Ontani, come la Girardina silvestre (*Aegopodium podagraria*), l'Uva di volpe (*Paris quadrifolia*), l'Acetosella dei boschi (*Oxalis acetosella*), l'Ortica mora (*Galeobdolon luteum*), la Campanula maggiore (Campanula latifolia), l'Erba trinità (*Hepatica nobilis*), e la Felce maschio (*Dryopteris filix-mas*) che si insedia soprattutto alla base della costruzione.

34. Le rocce calcaree sono rocce sedimentarie con un'alta percentuale di Carbonato di Calcio (CaCO₃).

35. M. Grassi, *Calchere l'industria povera della Valle di Scalve*, Tipografia Valgrina, Esine 2005.

36. E. Sagliani, *Le calchere*, in S. Gaggi (a cura di), *Segni di antiche attività in Valmalenco*, Tipografia Bettini, Sondrio 2014, pp. 79-91.

Le specie maggiormente termofile hanno colonizzato la parte superiore della calchera dove si è formato col tempo un leggero strato di humus (Figura 70).

Lo sparviere dei boschi (*Hieracium murorum*), la Borracina bianca (*Sedum album*), l'Erba medica lupulina (*Medicago lupulina*), la Lattuga dei boschi (*Lactuca muralis*), il Millefoglio (*Achillea millefolium*), il Paleo silvestre (*Brachypodium sylvaticum*), il Pigamo minore (*Thalictrum minus*), l'Ambretta dei querceti (*Knautia drymeja*), il Caglio dei boschi (*Galium sylvaticum*), la Fragola comune (*Fragaria vesca*) e il Cirsio giallo (*Cirsium erisithales*) hanno trovato qui il luogo per crescere.

Sulle pareti sia interne che esterne della calchera hanno preso posto specie maggiormente rupicole degli ambienti freschi quali le piccole felci come l'Asplenio tricomanes (*Asplenium trichomanes*), la Felcetta fragile (*Cystopteris fragilis*) e la Felce dei faggi (*Phegopteris connectilis*), il Geranio di San Roberto (*Geranium robertianum*), la Veronica con foglie da ortica (*Veronica urticifolia*) e la Morella rampicante (*Solanum dulcamara*) (Figura 71).

4.2. Le miniere

La Valmalenco vanta il maggior numero di specie minerali dell'intera provincia di Sondrio e alcune unicità del mondo mineralogico dell'arco alpino. Questa ricchezza di minerali ha alimentato l'attività di estrazione e di lavorazione di pietre e minerali, in particolare di ferro e di rame sin dall'epoca medievale. Tali minerali sono stati estratti e lavorati dagli stessi cavatori della pietra ollare, attività quest'ultima particolarmente rilevante per l'antica economia del territorio e lo sviluppo della cultura della valle.

Dismesse da tempo le miniere di ferro e rame, tra le diverse estrazioni ancora in attività è rimasta funzionante una sola miniera di pietra ollare, all'Alpe Pirlo, in località "Ui", di proprietà della famiglia Gaggi³⁷.

Lo studio dei consorzi vegetali che colonizzano le miniere prendono in considerazione soprattutto l'ingresso dello scavo in quanto la mancanza di luce al loro interno impedisce alla vegetazione di sopravvivere (Figure 72-74).

Le pareti delle miniere possono ospitare alghe Cianoficee fin dove la luce può pene-

37. S. Gaggi (a cura di), *Segni di antiche attività in Valmalenco*, cit.; A. Benetti, F. Benetti, *Lavorare la pietra: tradizione e innovazione nella lavorazione della pietra locale*, in *Valtellina e Valchiavenna: gli oggetti d'uso e di ornamento: pietra ollare e pietre dure*, Sondrio 2001.

trare, ma è solo all'ingresso della grotta che si presenta un vero consorzio vegetale di piante vascolari.

Nelle miniere all'Alpe Pirlo, ad esempio, tra le fessure delle pareti di ingresso si insediano l'Asplenio verde (*Asplenium viride*) e il Polipodio comune (*Polypodium vulgare*). Ai piedi della parete crescono il Romice scudato (*Rumex scutatus*), il Billeri alpino (*Cardamine bellidifolia*) e lo Sparviere dei boschi (*Hieracium murorum*). Sui primi sfasciamenti, legati alla bassa temperatura della bocca della miniera, vegetano la Valeriana trifogliata (*Valeriana tripteris*) e la Felce certosina (*Dryopteris carthusiana*). Su un suolo più consolidato all'esterno della miniera tra cuscini di muschio crescono piante dei boschi sciafili e microtermici, come l'Acetosella dei boschi (*Oxalis acetosella*), la Felce femmina (*Athyrium filix-femina*), il Geranio silvano (*Geranium sylvaticum*), la Verga d'oro comune (*Solidago virgaurea*) e l'Orchidea macchiata (*Dactylorhiza maculata*), accompagnati dall'Ontano verde (*Alnus viridis*).

Dove il bordo si affaccia sulla vallata il tepore del sole favorisce la crescita della Minuartia con foglie di larice (*Minuartia laricifolia* subsp. *ophiolitica*) e del Lampone (*Rubus idaeus*), che sente la presenza del detrito sotto le sue radici, per poi annunciare il Pino silvestre (*Pinus sylvestris*), il Pino mugo (*Pinus mugo*) e il Larice comune (*Larix decidua*), che preludono l'arrivo del bosco a riprendersi gli spazi che un tempo gli erano propri.

Le miniere sono luoghi elettivi nella scelta come rifugio da parte dei chiroterri³⁸.

I pipistrelli europei sono insettivori e sono attivi durante le ore notturne a partire dal crepuscolo. Durante le ore diurne trovano rifugio nelle cavità di alberi, all'interno degli edifici, nelle fessure delle rocce, ma soprattutto in cavità sia naturali, come grotte carsiche e tettoniche, sia artificiali, quali appunto le miniere. Il periodo invernale viene trascorso in letargo e le miniere, grazie a temperature più miti e non sottoposte a balzi termici, sono siti elettivi di svernamento di numerosi pipistrelli, che possono trovarsi anche ad alcune decine di chilometri da quelli riproduttivi.

Per una serie di fattori, soprattutto di origine antropica, i chiroterri sono attualmente minacciati e in regresso su tutto il territorio europeo. Da qui emerge l'importanza delle miniere nella conservazione dei pipistrelli europei.

Numerosi sono i chiroterri presenti in Valmalenco che utilizzano le miniere come siti di rifugio o svernamento.

38. Per i chiroterri presenti in Valmalenco si veda: C. Prigioni, M. Cantini, A. Zilio (a cura di), *Atlante dei mammiferi della Lombardia*, Regione Lombardia e Università degli Studi di Pavia, 2001.

Il Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*)³⁹, il più piccolo pipistrello europeo, frequenta i centri abitati, ma si spinge fin oltre i 2000 metri di quota. Il Pipistrello di Kuhl (*Pipistrellus Kuhlii*) frequenta tipologie ambientali molto varie, compresi gli ambiti urbani, dove rappresenta la specie più comune. Il Serotino di Nilsson (*Eptesicus nilssonii*)⁴⁰ è una specie a vocazione forestale e si ciba di piccoli ditteri, ma anche di coleotteri, falene e tipule. È stato rilevato fino a 2290 metri di quota. L'Orecchione alpino (*Plecotus macrobullaris*)⁴¹ è una specie primariamente forestale, che caccia in ambienti aperti, principalmente su prati pingui e aree urbanizzate, lungo viali alberati, attorno ad alberi isolati, sotto i lampioni stradali e lungo la fascia ecotonale dei margini boschivi. Il Vespertilio mustacchino (*Myotis mystacinus*)⁴² frequenta foreste, boscaglie, praterie e terreni boscosi in prossimità di fonti d'acqua fino a 1.920 metri di altitudine avvicinandosi anche a parchi cittadini e giardini.

Il Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*)⁴³ frequenta un'ampia varietà di ambienti, ambiti urbani compresi. È segnalato dal livello del mare fino ai 2600 m di quota sulle Alpi.

L'ingresso delle miniere sono inoltre siti di nidificazione del Picchio muraiolo (*Tichodroma muraria*), specie rigorosamente protetta⁴⁴ (Figura 75). Frequenta pareti di roccia dove con il becco lungo e sottile fruga fra gli interstizi alla ricerca di cibo: piccoli

39. Il Pipistrello nano è considerato presente in valle sulla base all'articolo D. Preatoni, A. Martinoli, A. Zilio, F. Penati, *Distribution and status of Bats (Mammalia, Chiroptera) in alpine and prealpine areas of Lombardy (Northern Italy)*, in «Il Naturalista Valtellinese», vol. 11, 2000, pp. 89-121, e nella relazione tecnica "Indagine sulla consistenza e distribuzione della chiroterofauna nelle province di Como, Lecco, Sondrio e Varese", redatta da A. Zilio, A. Martinoli e D.G. Preatoni nel 1999. È specie inserita nell'allegato IV alla Direttiva Habitat (Dir. 92/43/CEE) "Specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa" ed è protetta dalla L. 11/02/1992 n. 157 e inclusa nell'appendice II della Convenzione di Berna.

40. In Valmalenco, a Chiareggio, sono segnalati il Serotino di Nilsson (*Eptesicus nilssonii*) e il Pipistrello di Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), riportati già da D. G. Preatoni et al. (2000) e da A. Martinoli et al. in seguito alle catture effettuate nel corso dei monitoraggi faunistici del 2004. È specie inserita nell'allegato IV alla Direttiva Habitat (Dir. 92/43/CEE) ed è protetta dalla L. 11/02/1992 n. 157 e inclusa nell'appendice II della Convenzione di Berna.

41. La presenza dell'Orecchione alpino (*Plecotus macrobullarius*), già considerata certa nel quadrato di rilevamento di 10 km di lato dell'Atlante regionale riguardante la Valmalenco, è stata confermata nel 2008 nel SIC/ZPS Monte di Scerscen-Ghiacciai di Scerscen e Monte Motta. La specie è inserita nell'allegato IV alla Direttiva Habitat (Dir. 92/43/CEE) ed è protetta dalla L. 11/02/1992 n. 157 e inclusa nell'appendice II della Convenzione di Berna.

42. In *Aspetti ambientali del Parco Naturale Regionale del Bernina-Disgrazia-Val Masino-Val Codera*, di Scherini e Tosi (1994), oltre al Pipistrello nano, veniva segnalata la presenza del Vespertilio mustacchino (*Myotis mystacinus*). Lo stesso studio indicava poi varie altre specie potenzialmente presenti, ma di cui non era stato possibile confermare la presenza, quali *Hypsugo savii*, *Eptesicus nilssonii*, *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula*, *Vespertilio murinus* e specie del genere *Plecotus*. Il Vespertilio mustacchino è specie inserita nell'allegato IV alla Direttiva Habitat (Dir. 92/43/CEE) ed è protetta dalla L. 11/02/1992 n. 157 e inclusa nell'appendice II della Convenzione di Berna.

43. La presenza di Pipistrello di Savi è stata registrata durante il monitoraggio dei chiroterti all'interno del Sito in Val di Togno, svolto attraverso registrazioni di ultrasuoni per la stesura Piano di Gestione del SIC/ZPS IT2040021 Val di Togno-Pizzo Scalino (2010). La specie è inserita nell'allegato IV alla Direttiva Habitat (Dir. 92/43/CEE) ed è protetta dalla L. 11/02/1992 n. 157 e inclusa nell'appendice II della Convenzione di Berna.

44. Il Picchio muraiolo è incluso negli elenchi delle Convenzioni internazionali, nazionali e regionali, quali la Convenzione di Berna, l'articolo 2 della legge 157/92 (specie particolarmente protette) e la DGR della Regione Lombardia n° 7/4345 del 20/04/2001.

artropodi e ragni. Durante la stagione fredda scende a quote più basse, cercando a volte riparo sulle pareti a quote inferiori e nei centri storici, frequentando torri, castelli e campanili.

4.3. I torni della pietra ollare

Fino alla metà del secolo scorso in Valmalenco erano in attività diversi torni per la lavorazione della pietra ollare cavata nelle miniere della valle.

La cessazione quasi completa dell'attività estrattiva e l'avvento dell'elettricità ha decretato la chiusura degli antichi torni, che oggi si presentano in stato di abbandono, tranne quello dei signori Gaggi, ubicato lungo il torrente Sassersa all'Alpe Pirlo⁴⁵ (Figure 76-77).

I manufatti diroccati che ospitavano i torni sono diventati habitat particolare.

L'antico pavimento è colonizzato dalle essenze del bosco circostante, che si sta riprendendo dopo il disboscamento operato dai minatori nei secoli scorsi. Sono presenti plantule di alberi di Pino mugo (*Pinus mugo*) e di Cirmolo (*Pinus cembra*), piccoli arbusti di Mirtillo rosso (*Vaccinium vitis-idaea*) e le erbacee Verga d'oro comune (*Solidago virgaurea*) e Acetosella dei boschi (*Oxalis acetosella*).

L'umidità e la frescura creata dai ripetuti salti dell'acqua del vicino torrente favoriscono la presenza di essenze legate agli ambienti umidi e freschi come il Migliarino maggiore (*Deschampsia cespitosa*) e la Valeriana trifogliata (*Valeriana tripteris*). Le pietre dei muri sono colonizzate dai muschi, mentre tra le fessure dei clasti attecchiscono le felci Polipodio comune (*Polypodium vulgare*) e Felcetta fragile (*Cystopteris fragilis*) (Figure 78-79).

4.4. Le discariche delle miniere di pietra ollare

L'estrazione della pietra ollare comporta la produzione di materiale non idoneo alla lavorazione. I detriti minerali non utilizzabili sono stati da secoli scaricati a valle dell'imbocco delle miniere. Sono venuti così a formarsi sfasciumi di roccia lungo i ver-

45. S. Gaggi, *La pietra ollare*, in *Valmalenco: natura 1: mineralogia e petrografia, risorse minerarie della Valmalenco*. Atti del convegno, Chiesa in Valmalenco, 11 dicembre 2004, Comune di Chiesa in Valmalenco, Sondrio 2004.

santi della montagna, colonizzati da un consorzio vegetale complesso determinato dalla vicinanza o meno alla bocca della miniera e dal periodo in cui si è formato.

Ad esempio, presso l'imbocco delle miniere in località Pirlo, al riparo di un grosso anfratto, un clima particolarmente umido ha favorito la crescita di numerose felci, quali la Felce femmina (*Athyrium filix-femina*), la Felce del calcare (*Gymnocarpium robertianum*) e la Felce maschio (*Dryopteris filix-mas*), a cui si sono aggiunte piante evolute in boschi freschi come l'Ortica mora (*Galeobdolon luteum*). Dove il detrito è addossato alla roccia e riceve un maggiore irraggiamento solare, compaiono il Geranio di San Roberto (*Geranium robertianum*) e lo Sparviere dei boschi (*Hieracium murorum*) (Figure 80-81).

Lo scarico invece di materiale più grossolano versato nella valle sottostante la miniera, operato decine di anni fa, presenta una colonizzazione vegetale più stabile, legata soprattutto alla flora del bosco circostante.

La copertura delle ericacee, quali Erica carnicina (*Erica carnea*) e Mirtillo rosso (*Vaccinium vitis-idaea*), delle graminacee, come Cappellini delle praterie (*Agrostis capillaris*), Migliarino maggiore (*Deschampsia cespitosa*) e Paleo rupestre (*Brachypodium rupestre*) è quasi totale e maschera il detrito sottostante. Essenze legate alle rupi e ai ghiaioni come il Bupleuro stellato (*Bupleurum stellatum*), il Rovo erbaiolo (*Rubus saxatilis*), il Romice scudato (*Rumex scutatus*), il Silene di Veselsky (*Heliosperma veselsky*) e lo Sparviere dei boschi (*Hieracium murorum*) si uniscono alle essenze legate a prati aridi quali la Silene rigonfia (*Silene vulgaris*) e il Ginestrino alpino (*Lotus alpinus*) a formare un consorzio vegetale unico nel suo genere.

Gli alberi, come il Pino silvestre (*Pinus sylvestris*), il Pino mugo (*Pinus mugo*) e il Larice comune (*Larix decidua*) hanno colonizzato i detriti più antichi, quelli più lontani dall'ingresso della miniera.

4.5. Le discariche delle cave di serpentinoscisto

L'estrazione di serpentinoscisto per la produzione di lastre dette *Piöde* è una delle attività più significative della Valmalenco (Figura 82). Tale attività determina però la produzione di materiale di scarto che la maggior parte delle volte viene accumulato all'interno dell'area della cava⁴⁶. Questi scarti lapidei vengono colonizzati da una flora

46. G. Mastropietro, *Le discariche delle "cave d'ardesia" presso Chiesa in Valmalenco*, in «Valtellina e Valchiavenna», a. 8, n. 10, 1955, pp. 21-25.

particolare, legata sia all'instabilità statica del substrato che allo scorrere del tempo (*Figura 83*).

La sommità dei cumuli dei materiali di scarto, ad esempio nella cava in località Castellaccio, è caratterizzata da una marcata aridità per l'incapacità di trattenere l'acqua piovana. Si insedia qui una vegetazione legata ad ambienti ruderali aridi, come l'Erba medica lupulina (*Medicago lupulina*), l'Achillea millefoglie (*Achillea millefolium*), l'Agrimonia comune (*Agrimonia eupatoria*), la Carota selvatica (*Daucus carota*), l'Assenzio selvatico (*Artemisia vulgaris*), il Pabbio comune (*Setaria italica* subsp. *viridis*) e una vegetazione tipica dei prati aridi, come l'Erba medica (*Medicago sativa*).

Sui fianchi dei detriti mettono radici l'esotica Buddleja (*Buddleja davidii*) e alberi dei cespuglieti subalpini come la Betulla verrucosa (*Betula pendula*) e dei boschi di quota come il Larice comune (*Larix decidua*). Verso la base dei cumuli di inerti, una maggior umidità consente l'insediarsi di piante dei prati come il Tarassaco comune (*Taraxacum officinale*) e la Codolina comune (*Phleum pratense*). Alla base, dove si forma un ristagno d'acqua, un ambiente particolarmente umido favorisce la crescita di piante più igrofile come la Cannella comune (*Calamagrostis varia*), il Migliarino maggiore (*Deschampsia cespitosa*), il Meliloto bianco (*Melilotus albus*), il Farfaraccio maggiore (*Petasites hybridus*) e il Salice stipolato (*Salix appendiculata*).

Grossi massi della cava sono invece stati utilizzati per consolidare il versante a monte della strada che sale a Chiareggio creando una parete verticale di alcuni metri di altezza lungo la via (*Figura 84*). Un consorzio vegetale particolarmente interessante si è insediato tra gli interstizi dei massi, formato da vegetazione rupicola, come le felci Asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*), Polipodio comune (*Polypodium vulgare*) e Felcetta fragile (*Cystopteris fragilis*), la Borracina Bianca (*Sedum album*), la Borracina cinerea (*Sedum dasyphyllum*) e il Romice scudato (*Rumex scutatus*).

Piante dei pascoli aridi alpini come la Vulneraria comune (*Anthyllis vulneraria*) si alternano a piante dei boschi subalpini come il Larice comune (*Larix decidua*) e a felci dei boschi mesofili come la Felce maschio (*Dryopteris filix-mas*).

Ma quello che rende particolarmente preziosa la flora di questi manufatti sono le sassifraghe delle rupi e dei ghiaioni alpini che vivono in genere a quote più elevate, come la Sassifraga dei graniti (*Saxifraga cotylendon*) e la Sassifraga alpina (*Saxifraga paniculata*), che qui hanno trovato un luogo novo per crescere (*Figure 85-86*).

Alla base della parete si alternano specie ruderali e dei prati aridi come la Gramigna dei boschi (*Elymus caninus*) e l'Achillea millefoglie (*Achillea millefolium*), con essenze

di ambienti più umidi, in particolare dove c'è un ristagno d'acqua, come l'Equiseto dei campi (*Equisetum arvense*) e il Garofanino d'acqua (*Epilobium hirsutum*).

4.6. La discarica del Giovello

La cava del Giovello è la più antica cava di estrazione di serpentinoscisto della Valmalenco. Abbandonata negli ultimi anni del secolo scorso, presenta lungo il fianco del pendio un enorme accumulo di materiale lapideo di scarto, ormai consolidato nel tempo⁴⁷.

Il consorzio vegetale che ha colonizzato l'area abbandonata annovera specie ruderali di ambienti aridi, specie di arbusteti alpini e negli avvallamenti essenze di habitat umidi (*Figure 87-88*).

Il selciato dei sentieri che portavano all'imbocco delle singole gallerie e i muri a secco di sostegno del versante a difesa del tracciato, hanno offerto un fertile substrato per un consorzio vegetale degno di nota, costituito dalle borracine Borracina Bianca (*Sedum album*) e Borracina cinerea (*Sedum dasyphyllum*), dalle felci Asplenio tricomanes (*Asplenium trichomanes*), Asplenio ruta di muro (*Asplenium ruta-muraria*), Polipodio comune (*Polypodium vulgare*) e Felcetta fragile (*Cystopteris fragilis*), dallo Sparviere dei boschi (*Hieracium murorum*) e dal Geranio di San Roberto (*Geranium robertianum*). La Flora è impreziosita dalle sassifraghe delle rupi come la Sassifraga dei graniti (*Saxifraga cotyledon*) e la Sassifraga alpina (*Saxifraga paniculata*) e dalla Campanula dei ghiaioni (*Campanula cochleariifolia*), preziosa essenza dei macereti alpini (*Figure 89-90*). Tra i gradini in pietra e il muro a secco, un ambiente più fresco favorisce la crescita di essenze dei boschi mesofili, quali la Felcetta montana (*Cystopteris montana*), la Felce femmina (*Athyrium filix-femina*) e la Fragola comune (*Fragaria vesca*). Aree pianeggianti di fronte agli antichi laboratori abbandonati da tempo ospitano essenze arboree e arbustive quali la Betulla verrucosa (*Betula pendula*), il Larice comune (*Larix decidua*), l'Abete rosso (*Picea abies*) e il Pino mugo (*Pinus mugo*), alla cui base si è insediata una piccola felce, il Licopodio abietino (*Huperzia selago* subsp. *selago*) (*Figure 91-93*).

47. V. Messa, *Le cave del Giué. Una storia lunga 600 anni*, in «Le montagne divertenti», n. 12, 2010.

Ringraziamenti

Siamo grati ai soggetti finanziatori, ai partner, alla coordinatrice scientifica, Rita Pezzola, del progetto “Le radici di una identità”, per l’opportunità di ricerca offerta.

Ai colleghi Renata Perego, Riccardo Rao, Cesare Ravazzi, Grazia Signori, per i proficui scambi e confronti effettuati nelle comuni uscite in Val Malenco. A Silvio, Alberto e Noi Gaggi per le informazioni fornite sulle attività tradizionali della valle, per la guida alle località estrattive e ai torni di pietra ollare, per la splendida ospitalità offerta in numerose occasioni. Siamo inoltre grati, per la cortese disponibilità manifestata, ai Sindaci, amministratori e tecnici comunali con i quali siamo venuti a contatto. A Redi Dendena per l’assistenza nelle traduzioni, alla maestra Barbara Forni e a Marusca Cabello bibliotecaria di Chiesa in Val Malenco per i materiali forniti.

I terrazzamenti



Figura 1. Il versante tra Chiesa in Valmalenco e Primolo completamente terrazzato, ora rimboschito, è forse il segno più forte del cambiamento della valle.



Figura 2. Terrazzamenti in fase di rimboschimento sul versante solatio di Vassilini.



Figura 3. I terrazzamenti sopra Vassilini in via di rimboschimento nella stagione primaverile.

I paesaggi minimi degli spazi aperti



Figura 4. Terrazzamenti in via di abbandono sopra Curlo.



Figura 5. Terrazzamenti abbandonati a Mussi. Sulla sinistra della contrada la superficie occupata da alberi latifoglie all'interno del bosco di conifere definisce l'area dei terrazzamenti.



Figura 6. Terrazzamenti prativi ad Albareda.



Figura 7. I terrazzamenti tra Arquino e Cagnoletti coltivati a vite.

I paesaggi minimi degli spazi aperti



Figura 8. Terrazzamenti a Marveggia colonizzati da un bosco di latifoglie con la presenza di Castagno.



Figura 9. Terrazzamenti tra Scilironi e Bedoglio colonizzati dal Castagno.

Arturo Arzuffi, Renato Ferlinghetti

I muri a secco dei terrazzamenti



Figura 10. Muro di sostegno di un terrazzamento tra Melirola e Cristini.



Figura 11. Terrazzamenti sopra Bedoglio ormai invasi dal bosco.

I paesaggi minimi degli spazi aperti



Figura 12. Muri a secco dei terrazzamenti sopra Curlo.



Figura 13. I muretti a secco sono un habitat particolare. Possono ospitare felci delle fredde rupi di quota come l'Asplenio settentrionale e felci che vivono in ambienti più caldi come la Cedracca comune.



Figura 14. Geranio di San Roberto pianta assai comune sui muri a secco.



Figura 15. Muro di sostegno di un terrazzamento a vite a Cagnoletti. I massi alla sommità sono posati con perizia a coltello e ospitano tra gli interstizi numerose piante della piccola felce Cedracca comune.

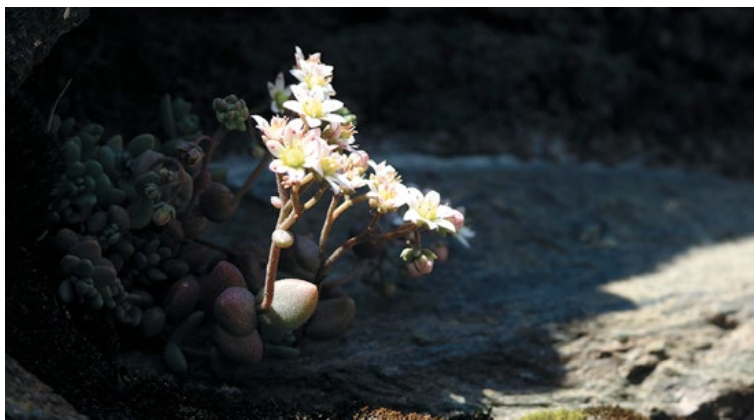


Figura 16. Borracina cinerea su un muro a secco a Cagnoletti.

I paesaggi minimi degli spazi aperti



Figura 17. Borracina glauca su un muro a secco a Cristini.



Figura 18. Il versante solatio di Vassilini consente al mediterraneo Assenzio di vivere sui muri a secco dei terrazzamenti.



Figura 19. I terrazzamenti nei pressi dei centri abitati coltivati a prato ospitano numerosi insetti tra cui la farfalla Podalirio.



Figura 20. Una vespa del genere *Polistes* ha costruito il nido in un muro a secco a Scilironi avvantaggiandosi del caldo del riverbero delle pietre.

I paesaggi minimi degli spazi aperti



Figura 21. Le formiche sono gli insetti più comuni tra i muretti a secco.



Figura 22. Una chiocciola si avventura al di fuori di un anfratto di un muro a secco.



Figura 23. Il Ramarro sceglie le pietre del muretto per scaldarsi velocemente al sole del mattino.

Arturo Arzuffi, Renato Ferlinghetti

Le delimitazioni in pietra delle proprietà

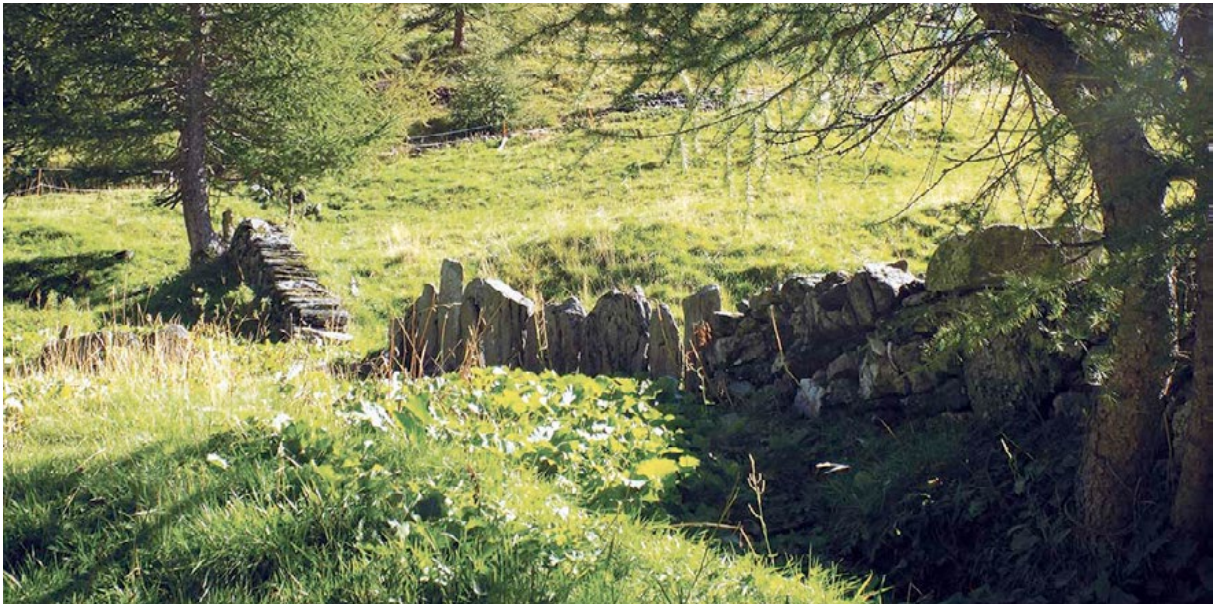


Figura 24. Delimitazione di proprietà con lastre in verticale all'Alpe dell'Oro.



Figura 25. Lastre in pietra in verticale delimitano proprietà e passaggi pedonali all'interno del centro abitato di Scaia.

I paesaggi minimi degli spazi aperti



Figura 26. Allineamento di lastre a separazione dei prati a Scilironi.



Figura 27. Lastre in pietra separano il prato dalla strada verso Chiareggio in località Carotte.

Le recinzioni degli orti



Figura 28. Recinzione di un orto a Vassalini con l'utilizzo di pali in serpentinoscisto chiamati localmente *sfilzum*.



Figura 29. Recinzione di un orto a Pedrotti con pali di serpentinoscisto. Lungo il perimetro dell'orto sono state collocate in verticale lastre in pietra a protezione termica delle colture orticole.

I paesaggi minimi degli spazi aperti

I maggenghi: prati e edifici rurali



Figura 30. Il maggengo Prabello sopra Caspoggio.



Figura 31. Il maggengo S. Antonio sopra Caspoggio.



Figura 32. Prati fioriti a Ganda.



Figura 33. Fioritura primaverile nei prati del maggengo a Pian del lupo.



Figura 34. Prati del maggengo di Forbicina a Chiareggio.

I paesaggi minimi degli spazi aperti



Figura 35. Viole del pensiero e Silene dioica colorano in primavera i prati del maggengo a Pian del lupo.



Figura 36. Geranio silvano, uno degli innumerevoli fiori dei prati dei maggenghi della Valmalenco.

Arturo Arzuffi, Renato Ferlinghetti

Gli alpeggi: insediamenti e pascoli



Figura 37. L'alpeggio di Arcoglio. La presenza di Romice alpino e Ortica comune attorno ai manufatti denota un'alta concentrazione di nitrati nel suolo, a seguito di deiezioni delle mandrie.



Figura 38. Gli alpeggi di Campagneda e Campascio hanno come cortina di fondo il monte Disgrazia.

I paesaggi minimi degli spazi aperti



Figura 39. L'alpeggio dell'Acquanera.



Figura 40. L'alpeggio di Prabello con canali di drenaggio dell'acqua sorgiva dopo aver alimentato i caselli del latte.



Figura 41. Pascoli alpini presso l'alpeggio di Campagneda.

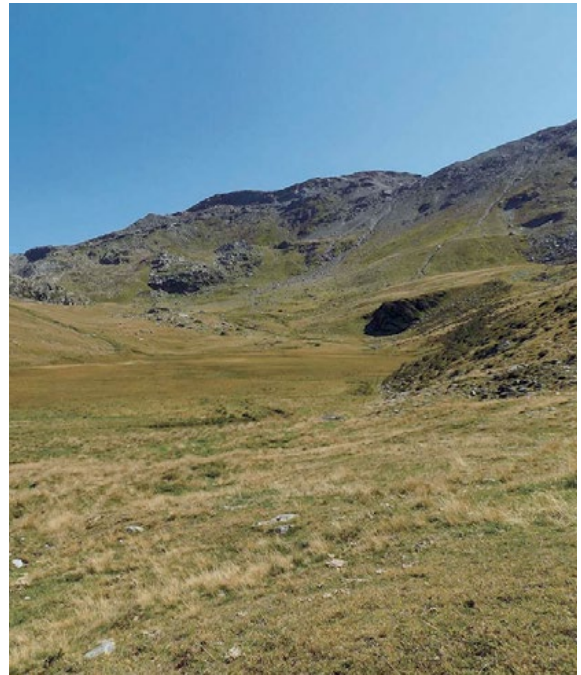


Figura 42. Torbiera all'interno dei pascoli alpini di Campagneda.



Figura 43. Pascoli alpini di Prabello con lo sfondo del monte Disgrazia.



Figura 44. Pascoli alpini dell'Acquanera.

I caselli del latte



Figura 45. Caselli del latte all'interno dell'Alpe Prabello.



Figura 46. Una sorgente di acqua fredda alimenta il flusso idrico nei caselli dell'Alpe Prabello. L'acqua della sorgente è deviata a monte all'interno di ogni casello, per essere restituita a valle.



Figura 47. All'interno del casello del latte, l'acqua scorre lentamente su tutto il pavimento raffreddando l'intero ambiente.



Figura 48. All'uscita del casello del latte l'acqua defluisce verso il ruscello a valle.

I cordoni e accumuli da spietramento dei pascoli

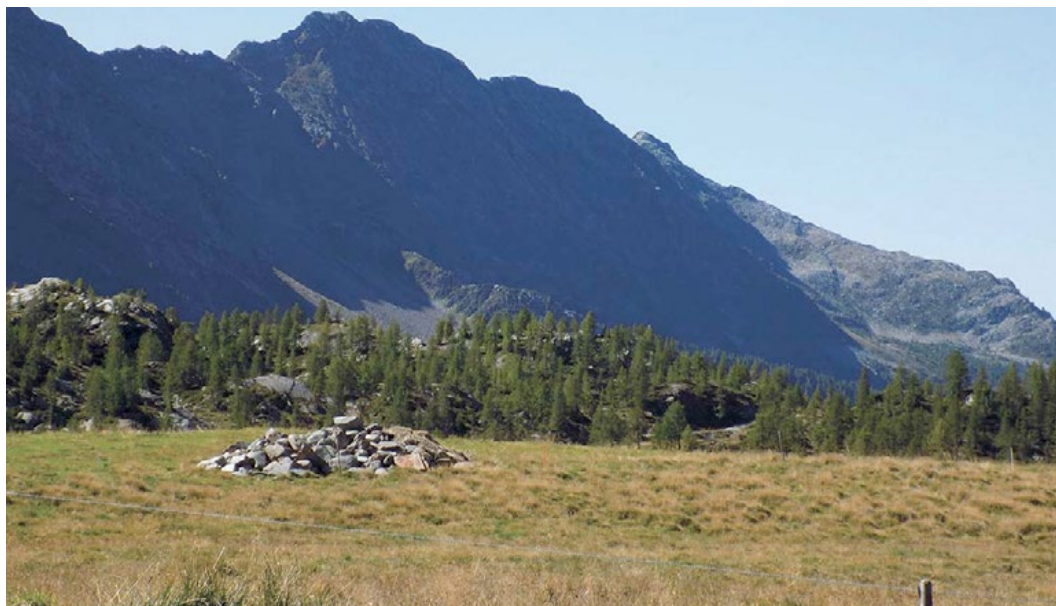


Figura 49. Accumulo di sassi da spietramento nel pascolo all'Alpe Campagneda.



Figura 50. Cordoni da spietramento addossati alla morena all'Alpe Prabello.



Figura 51. Pascolo non più interessato dall'attività di spietramento. Come si può notare il costante scarico di materiale inerte dai macereti sovrastanti ha ricoperto di pietre una larga porzione del pascolo presso l'Alpe Prabello.



Figura 52. Pascolo dell'Alpe Prabello libero dalle pietre a seguito dell'attività di spietramento. Sullo sfondo, il Pizzo Scalino.

I rioli di bonifica



Figura 53. Riolo di bonifica del prato nella conca sotto la Chiesa a Cagnoletti.



Figura 54. Garofanino minore, specie tipica dei corsi d'acqua.

Gli abbeveratoi



Figura 55. Abbeveratoio tra Cristini e Melirolo costituito da un grosso monolite, una ricca flora igrofila cresce sia all'interno che alla base della vasca in pietra.



Figura 56. In località Caral un abbeveratoio, a valle di una fontana-lavatoio di recente costruzione, a servizio delle mandrie in transumanza verso gli alpeggi.

I paesaggi minimi degli spazi aperti



Figura 57. All'Alpe Arcoglio l'acqua che percola dall'abbeveratoio e la presenza quotidiana delle mandrie favoriscono una vegetazione igrofila e nitrofila.



Figura 58. Abbeveratoi nei pressi dell'Alpe dell'Oro scavati nel tronco di un albero e protetti da un rivestimento metallico.



Figura 59. A Zarri una piccola sorgente, con una lastra in serpentino posta a coltello nel suolo, forma un abbeveratoio colonizzato da un'interessante flora igrofila.

Arturo Arzuffi, Renato Ferlinghetti

I canali di alimentazione dei mulini



Figura 60. Canale che alimentava il vecchio mulino all'incrocio tra via Ezio Vanoni e via Bernina a Caspoggio.



Figura 61. Nonostante la massiccia cementificazione del canale un interessante consorzio vegetale igrofilo ha colonizzato le sponde del corso d'acqua.

I canali di alimentazione dei torni della pietra ollare



Figura 62. Canale di alimentazione dei torni della pietra ollare all'Alpe Pirlo. Il flusso d'acqua costante e lento, nei canali di alimentazione dei torni della pietra ollare, favorisce la presenza di larve di insetti acquatici e l'instaurarsi di una semplice rete alimentare.



Figura 63. L'acqua del canale viene condotta sopra la ruota del mulino del tornio mediante una canaletta in legno.



Figura 64. L'Acetosella dei boschi cresce sui bordi del canale che porta l'acqua ai torni.



Figura 65. Dopo la caduta, un piccolo rio restituisce l'acqua al torrente creando un ambiente microtermico.

Le calchere



Figura 66. Interno della seconda calchera di Tornadri, più a monte della prima, lungo il sentiero per località Brusada.



Figura 67. La bocca della seconda calchera per il caricamento della legna e l'alimentazione del fuoco.



Figura 68. La prima calchera di Tornadri, all'inizio del sentiero per località Brusada.



Figura 69. La seconda calchera di Tornadri, più a monte della prima.



Figura 70. Interno della prima calchera.



Figura 71. La prima calchera vista dall'alto, colonizzata da una ricca vegetazione lungo il bordo.

Le miniere



Figura 72. Ingresso di un'antica miniera di pietra ollare all'Alpe Pirlo.



Figura 73. Interno di un'antica miniera di pietra ollare all'Alpe Pirlo.



Figura 74. Interno di una miniera ancora attiva all'Alpe Pirlo.



Figura 75. Nido di Picchio muraiolo all'imbocco della miniera.

Torni della pietra ollare



Figura 76. Il tornio di proprietà della famiglia Gaggi, ancora funzionante, a conservazione della memoria storica.



Figura 77. Il sig. Silvio Gaggi in una dimostrazione dell'uso del tornio.



Figura 78. Tornio in località Alpe Pirlo in rovina. Per accedere al tornio si superava un piccolo corso d'acqua che alimentava il mulino, ormai asciutto.



Figura 79. Le strutture e l'interno dei torni in rovina sono colonizzati da piante degli ambienti sciafli.

Le discariche delle miniere di pietra ollare



Figura 80. La discarica di inerti presso l'imbocco delle miniere in località Pirlo, al riparo di un grosso anfratto, su cui si è instaurata una flora particolarmente sciafila.



Figura 81. L'umidità del luogo ha favorito la crescita di numerose felci sulla discarica della miniera.

Arturo Arzuffi, Renato Ferlinghetti

Le discariche di cave di serpentinoscisto



Figura 82. Cava di serpentinoscisto in località Castellaccio.

I paesaggi minimi degli spazi aperti



Figura 83. Discarica di inerti di cava colonizzata da una vegetazione sinantropica.

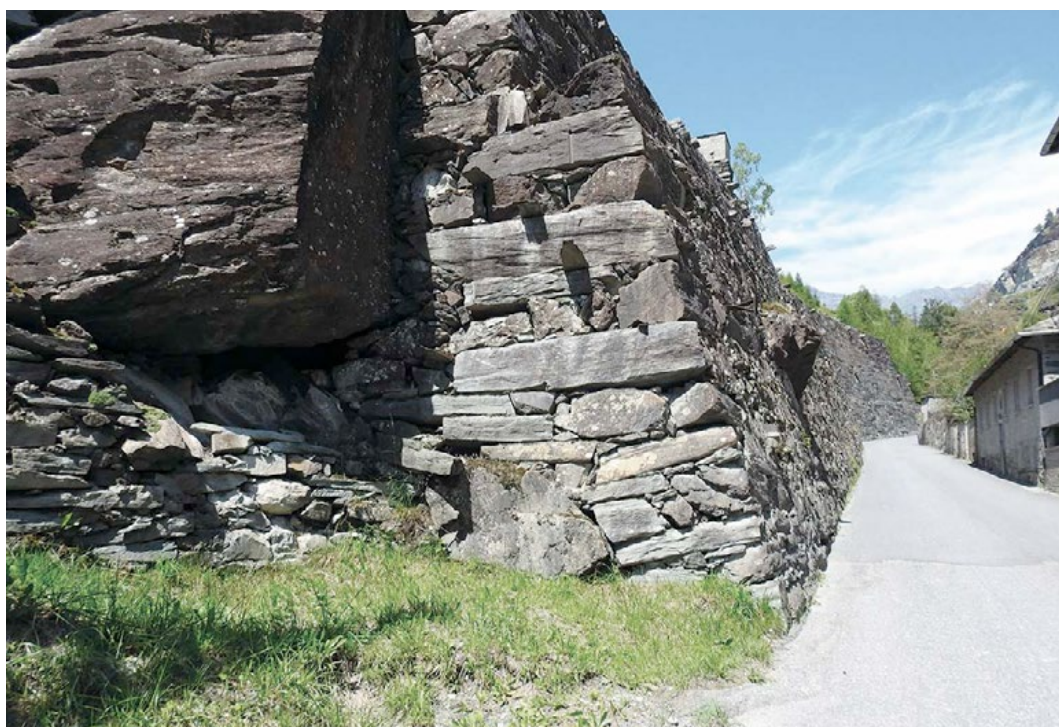


Figura 84. Imponente muro di sostegno del versante a difesa della strada verso Chiareggio in località Castellaccio costruito con scarti di cava.



Figura 85. La *Sassifraga alpina*, essenza dei macereti e delle rupi alpine, si è insediata tra gli anfratti delle pietre del muro di sostegno in località Castellaccio.



Figura 86. La rara *Sassifraga* dei graniti ha trovato un habitat idoneo tra gli anfratti del muro di sostegno del versante.

La discarica del Giovello



Figura 87. Le miniere abbandonate e la discarica delle pietre inutilizzate in località Giovello.



Figura 88. Discarica di materiale non idoneo alla lavorazione.



Figura 89. Viabilità interna al Giovello.

I paesaggi minimi degli spazi aperti



Figura 90. I muretti di protezione della viabilità interna pedonale al Giovello ospitano piante rare come la Sassifraga dei graniti.



Figura 91. Ingresso di una miniera abbandonata al Giovello.



Figura 92. L'area di fronte ad una miniera è ormai colonizzata da un consorzio vegetale che comprende alberi come la Betulla, il Larice e il Pino mugo.



Figura 93. I vecchi e diroccati laboratori della pietra vengono colonizzati dalle Betulle e dai Larici.

I PAESAGGI MINIMI DEI NUCLEI ABITATI E DELL'EDIFICATO DIFFUSO

Arturo Arzuffi, Renato Ferlinghetti¹

1. I paesaggi minimi degli spazi aperti urbani

Gli spazi aperti dei nuclei urbani, storicamente in terra battuta, sono stati nel tempo trasformati in pavimentazioni in pietra, per migliorare il drenaggio delle acque piovane e facilitare il transito delle persone, degli animali e dei mezzi su ruote.

Nei centri urbani della Valmalenco alcuni spazi aperti sono stati pavimentati in acciottolato, con l'impiego di ciottoli di forma ovoidale o rotonda, prelevati dai fiumi, posati su battuto in terra, altri sono stati pavimentati con lastre di forma rettangolare, soluzione questa impiegata di solito in particolari ambiti dei nuclei storici, come nelle aree di maggior passaggio e intorno alle chiese. In contesti di minor pregio il lastricato si presentava di forma irregolare per il presumibile uso di parti di scarto di lavorazione.

Nelle vie di collegamento all'interno dei nuclei abitati è stata di solito utilizzata una pavimentazione in selciato, formata da elementi in pietra a spacco di dimensione variabile e di grossolana lavorazione. In epoca moderna per la pavimentazione di marciapiedi, di strade e camminamenti dei centri storici si sta utilizzando sempre più frequentemente cubetti di serpentinoscisto, detti "masselli", simili per geometria a quelli di porfido.

1.1. Le piazze e gli slarghi pavimentati con acciottolato

Non sono molti gli spazi aperti urbani pavimentati con ciottoli di fiume. Lo sono ad esempio la piazza di fronte alla chiesa parrocchiale dei Santi Giacomo e Filippo a Chiesa in Valmalenco, parte della via Roma e uno slargo sul fianco della stessa via, la piazzetta

1. Per essendo frutto di un lavoro comune, Arturo Arzuffi ha steso i testi, Renato Ferlinghetti ha revisionato i testi e predisposto il progetto di analisi territoriale. Entrambi hanno svolto le escursioni di terreno e i rilevamenti relativi ai paesaggi minimi descritti.

di fronte alla chiesa di Sant'Anna nell'omonima frazione nel comune di Torre di Santa Maria (Figure 1-3).

Le pavimentazioni in acciottolato sono luoghi esposti a continuo calpestio, che genera un ambiente molto particolare, in cui accentuate condizioni di stress selezionano piante con determinate caratteristiche.

Non sono molte infatti le specie vegetali che hanno sviluppato questa specifica adattabilità ecologica. Sono piante prevalentemente erbacee. Le loro radici penetrano tra gli interstizi della pavimentazione sfruttando il terriccio compatto formato di sabbia e breccia, o imbrigliando ciò che rimane dallo sgretolamento della malta, nel caso in cui i ciottoli siano stati cementati. Sopportano l'aridità e gli sbalzi termici causati dall'insolazione diretta, dal riscaldamento e dal raffreddamento dei ciottoli. Le loro foglie e i loro fusti presentano strutture atte a resistere alla forte pressione del calpestio.

Presenti inizialmente sui luoghi sterrati di passaggio, le piante dei calpestii, così sono chiamate le piante che vivono sulle strade pedonali, sono state successivamente relegate nelle fessure tra le pietre fino a occupare attualmente i ridotti spazi tra i ciottoli².

La comunità floristica si alterna nel corso della stagione: alcune piante perenni, come la Piantaggine maggiore (*Plantago major*), sono accompagnate da terofite, che durano solo una stagione, come la Draba primaverile (*Erophila verna*) all'inizio della primavera, o l'Acetosella dei campi (*Oxalis corniculata*) presente nella stagione estiva, per terminare con la Galinsoga comune (*Galinsoga parviflora*) alle soglie dell'inverno (Figure 4-5).

Lo stress da calpestio non è tollerato da tutte le piante allo stesso modo.

Nei luoghi di maggior passaggio, nel centro della piazzetta e all'ingresso della chiesa di Sant'Anna, ad esempio, si insediano piante maggiormente resistenti, con uno sviluppo del fusticino prostrato al suolo tra un ciottolo e l'altro, quali la Migliarina a quattro foglie (*Polycarpon tetraphyllum*), la Fienarola annuale (*Poa annua*), la Sagina sdraia-ta (*Sagina procumbens*), la Piantaggine maggiore (*Plantago major*), la Verbena comune (*Verbena officinalis*) e la Sassifraga annuale (*Saxifraga tridactylites*). Verso il bordo della piazzetta, dove il disturbo del calpestio è minore, si insediano specie legate agli ambienti incolti e antropizzati quali il Billeri primaticcio (*Cardamine hirsuta*), la Peverina a brevi petali (*Cerastium brachypetalum*), la Peverina annuale (*Cerastium semidecandrum*), la Veronica di Persia (*Veronica persica*) (Figure 6-7).

Ai piedi del muretto che racchiude la piazzetta si stabiliscono piante che approfittano della maggiore umidità e dell'accumulo di terriccio, come il Centocchio comune

2. Per la flora degli ambienti antropici si veda: K. Huska, *Ecologia urbana*, CUEN, Napoli 2000.

(*Stellaria media*) e il Tarassaco comune (*Taraxacum officinale*), i cui semi provengono dai prati vicini, l'Iva comune (*Ajuga reptans*) e la Celidonia (*Chelidonium majus*).

Il muretto che racchiude la piazzetta ospita una flora più xerotermofila, come la Borracina cinerea (*Sedum dasyphyllum*), la Borracina bianca (*Sedum album*), il Geranio di San Roberto (*Geranium robertianum*) e alcune felci rupicole quali l'Asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*) e la Felcetta fragile (*Cystopteris fragilis*).

1.2. Le piazze e gli slarghi lastricati con lastre in pietra

Gli spazi urbani pavimentati con lastre in pietra in serpentinoscisto, appoggiate sul substrato senza l'utilizzo di malta e lasciando interstizi liberi tra una pietra e l'altra, si trovano più facilmente nei piccoli borghi meno frequentati, come Scilironi, Cristini, Bedoglio, Scaia, Gianni (Figure 8-10).

All'interno del borgo di Scilironi, ad esempio, a lato della strada che attraversa l'abitato si apre uno slargo di fronte a una abitazione, ricoperto di lastre di serpentinoscisto con vie di fuga non cementate, che consentono alla vegetazione di occupare gli spazi liberi. Si è venuto a creare un luogo di gradevole aspetto dove la natura e l'azione antropica hanno trovato un giusto equilibrio (Figura 11).

Si è formato un consorzio vegetale composto da alcune essenze tipiche dei calpestii come la Piantaggine maggiore (*Plantago major*), la Sanguinella comune (*Digitaria sanguinalis*), la Fienarola annuale (*Poa annua*) e il Centocchio comune (*Stellaria media*). Essenze dei prati circostanti hanno arricchito la fitocenosi con Loglio comune (*Lolium perenne*), Tarassaco comune (*Taraxacum officinale*), Cariofillata comune (*Geum urbanum*) e Trifoglio ladino (*Trifolium repens*). Nei pressi del muro della mulattiera che fiancheggia lo slargo si sono inserite essenze legate agli ambienti più caldi e asciutti come la Vetrìola minore (*Parietaria judaica*), il Trifoglio campestre (*Trifolium campestre*) e il Forasacco rosso (*Anisantha sterilis*). La Buddleja (*Buddleja davidii*) e la Saepola canadese (*Erigeron canadensis*) sono alcune delle specie esotiche che hanno avuto la vitalità di inserirsi nel contesto vegetale.

Anche a Marveggia, uno slargo all'inizio del paese si presenta pavimentato con lastre di serpentinoscisto accostate lasciando libere le linee di fuga (Figura 12).

Il consorzio vegetale che si è consolidato al suo interno presenta essenze tipiche dei calpestii, come riscontrato a Scilironi, quali Piantaggine maggiore (*Plantago major*), Sanguinella comune (*Digitaria sanguinalis*) e Fienarola annuale (*Poa annua*). Lo slargo,

affacciandosi sull'esterno del borgo, ha ricevuto un maggiore contributo dagli habitat della valle. Ad esempio, dagli ambienti incolti aridi sono giunte l'Erba medica lupulina (*Medicago lupulina*), il Poligono centinodia (*Polygonum aviculare*), la Borsapastore comune (*Capsella bursa-pastoris*) e l'Achillea millefoglie (*Achillea millefolium*). I giardini e le aiuole hanno arricchito la fitocenosi con la Pratolina comune (*Bellis perennis*) e la Radicchiella capillare (*Crepis capillaris*), mentre i prati hanno contribuito con il Trifoglio pratense (*Trifolium pratense*), il Trifoglio ladino (*Trifolium repens*) e la Piantaggine lanciuiola (*Plantago lanceolata*). Perfino gli orti hanno concorso ad arricchire la biodiversità con l'Euforbia catapuzia (*Euphorbia lathyris*), coltivata con la credenza che allontani le talpe dalle colture, accompagnata dall'invasiva Galinsoga comune (*Galinsoga parviflora*).

A ridosso della parete dell'abitazione vicina cresce la Celidonia (*Chelidonium majus*), pianta dei muri, e le essenze ruderali Farinello comune (*Chenopodium album*) e Ortica comune (*Urtica dioica*), con le esotiche Lepidio della Virginia (*Lepidium virginicum*) e Saepola canadese (*Erigeron canadensis*) (Figure 13-14).

1.3. Le strade interne pavimentate con acciottolato

La pavimentazione ad acciottolato con sassi arrotondati di fiume è utilizzata anche in alcune vie interne e di accesso ai centri urbani (Figura 15). Ad esempio, le strade di ingresso a Scilironi e all'antico borgo di Cagnoletti presentano una pavimentazione di ciottoli con corsi di pietre nella mezzeria per lo scolo dell'acqua.

La pendenza del tracciato favorisce il fluire dell'acqua determinando il formarsi di un ambiente maggiormente xerotermofilo rispetto agli acciottolati delle piazze.

Sulla strada per Cagnoletti, ad esempio, favorite anche dall'esposizione soleggiata del tracciato, oltre all'immane Piantaggine maggiore (*Plantago major*), troviamo nella parte centrale, luogo di maggior calpestio, la Borracina Bianca (*Sedum album*), la Borracina acre (*Sedum acre*) e la Gramigna indiana (*Eleusine indica*), esotica in rapida espansione su tutto il territorio nazionale (Figura 16).

Sui bordi della strada prendono possesso degli interstizi tra i ciottoli la Cinquefoglia argentata (*Potentilla argentea*), essenza dei prati aridi e delle rupi soleggiate, la Radicchiella capillare (*Crepis capillaris*), la Fienarola annuale (*Poa annua*) e il Geranio volgare (*Geranium molle*), essenze tipiche degli incolti. Il Tarassaco comune (*Taraxacum officinale*) e il Trifoglio ladino (*Trifolium repens*) specie dei prati limitrofi, preferiscono la zona più riparata vicino al bordo della via (Figura 17).

La parete del muretto, che accompagna la strada sulla sinistra salendo verso l'abitato, è arricchita dalle felci Cedracca comune (*Ceterach officinarum*), Asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*) e Polipodio comune (*Polypodium vulgare*) a cui si affiancano la Borracina Bianca (*Sedum album*), la Borracina cinerea (*Sedum dasyphyllum*) e l'Assenzio vero (*Artemisia absinthium*), pianta ruderale legata agli ambienti xerofili.

Alla base del muretto, la Canapetta comune (*Galeopsis tethrait*) e la Vetriola comune (*Parietaria officinalis*), piante legate ad ambienti maggiormente nitrofilo e freschi, si insediano sul sottile substrato che la percolazione dell'acqua ha creato alla base del muro.

La strada per Scilironi in acciottolato, sul fondovalle, è invece poco soleggiata e subisce una riduzione termica anche dal continuo scorrere delle acque del vicino torrente Mallero (*Figura 18*).

Tra i ciottoli al centro della strada dove si attua la maggior parte del calpestio crescono le piante più resistenti alla pressione: Piantaggine maggiore (*Plantago major*), Fienarola annuale (*Poa annua*), Centocchio comune (*Stellaria media*) e Sanguinella comune (*Digitaria sanguinalis*).

Ai bordi della strada, dove il calpestio è meno frequente, prendono posto alcune essenze del bosco sovrastante quali la Fragola comune (*Fragaria vesca*), Il Paleo silvestre (*Brachypodium sylvaticum*) e la Cariofillata comune (*Geum urbanum*).

Il muro di protezione a monte della strada che la separa dal bosco ospita specie di ambienti più freschi: le felci Asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*) e Felcetta fragile (*Cystopteris fragilis*), l'Arabetta maggiore (*Arabis turrata*) e la Betulla verrucosa (*Betula pendula*).

All'ingresso del paese, la presenza delle case fa sentire la propria benevola influenza termica favorendo la presenza di specie più termofile quali la Borracina cinerea (*Sedum dasyphyllum*), la Borracina bianca (*Sedum album*), la Borracina massima (*Hylotelephium maximum* subsp. *maximum*) e la Vetriola minore (*Parietaria judaica*).

Anche a Primolo alcune strade interne all'abitato sono lastricate con ciottoli di fiume, presentando nella mezzeria una striscia di cubetti di pietra che oltre ad agevolare lo scorrimento dell'acqua piovana facilita la percorrenza dei passanti.

L'intervento di ripristino delle vie, fatto di recente, ha comportato purtroppo il riempimento di malta nell'intercapedine tra i ciottoli creando un'ulteriore difficoltà all'insediamento della flora.

Nonostante questo, un consorzio floristico complesso sta colonizzando le vie acciottolate, partendo dai bordi e inserendosi negli spazi liberi lasciati dalla disgregazione della malta.

Ritroviamo le essenze tipiche dei calpestii quali la Piantaggine maggiore (*Plantago major*), le cariofillacee Migliarina a quattro foglie (*Polycarpon tetraphyllum*) e Sagina sdraiata (*Sagina procumbens*) e le graminacee Fienarola annuale (*Poa annua*) e Gramigna indiana (*Eleusine indica*).

Le specie tipiche degli incolti rimangono sui bordi dove il calpestio è minore, senza avventurarsi troppo al centro, come la Peverina annuale (*Cerastium semidecandrum*), la Piantaggine lanciata (*Plantago lanceolata*), il Grespino dei campi (*Sonchus arvensis*) e la Gramigna rampicante (*Cynodon dactylon*), in condivisione con le specie dei prati, quali il Tarassaco comune (*Taraxacum officinale*), il Bambagione aristato (*Holcus mollis*), il Trifoglio ladino (*Trifolium repens*) e il Nontiscordardimé minore (*Myosotis arvensis*), che colora il passaggio di azzurro. Si aggiungono essenze più termofile, quali la Borracina cinerea (*Sedum dasyphyllum*), la Piantaggine pelosa (*Plantago media*), il Timo goniotrico (*Thymus pulegioides*) e perfino fiori dei nostri giardini come la Pratolina (*Bellis perennis*).

1.4. Le scalinate e le rampe lastricate dei centri abitati

Le mulattiere di collegamento tra i centri abitati nell'attraversamento dei nuclei urbani presentano una pavimentazione in selciato molto curata. Nel caso di percorsi in salita, sono state spesso realizzate scalinate con elementi in pietra disposti a coltello e alzate in massello dello stesso materiale (*Figure 19-20*).

Un consorzio vegetale particolare ha colonizzato queste scalinate. La parte in piano, sollecitata dal calpestio, accoglie la presenza di essenze resistenti alla pressione come la Piantaggine maggiore (*Plantago major*), la Fienarola annuale (*Poa annua*) e la Sanguinella comune (*Digitaria sanguinalis*).

Tra la pedata e l'alzata, dove l'acqua di percolamento ristagna maggiormente e dove si accumula un sottile strato di detrito, si posizionano essenze ruderali come l'Ortica comune (*Urtica dioica*), il Centocchio comune (*Stellaria media*) e la Saepola canadese (*Erigeron canadensis*), a cui si aggiungono specie dei prati come il Tarassaco comune (*Taraxacum officinale*).

Sull'alzata si insediano essenze dei muri come le piccole felci Asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*) e Felcetta fragile (*Cystopteris fragilis*), la Borracina cinerea (*Sedum dasyphyllum*) e il Geranio di San Roberto (*Geranium robertianum*) (*Figura 21*).

Le rampe e le scalinate esposte a Nord risentono di un clima particolarmente fresco

e umido così da favorire la crescita di una flora sciafila. Ad esempio, a Cagnoletti (*Figura 22*) una scalinata stretta tra due case presenta sulla pedata, oltre al muschio, essenze tipiche di boschi freschi come il Paleo silvestre (*Brachypodium sylvaticum*), l'Erba maga comune (*Circaea lutetiana*), la Cariofillata comune (*Geum urbanum*), la Felce maschio (*Dryopteris filix-mas*) e perfino una plantula di Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*). Sull'alzata, dove si presentano condizioni di aridità tipiche dei muri, crescono essenze rupicole come il Geranio di San Roberto (*Geranium robertianum*), la Felcetta fragile (*Cystopteris fragilis*) e l'Asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*). Essenze ruderali si insediano ai bordi dei gradini: la Balsamina minore (*Impatiens parviflora*), l'Ortica comune (*Urtica dioica*) e il Tarassaco comune (*Taraxacum officinale*) (*Figure 23-25*).

1.5. I marciapiedi, le strade e i camminamenti lastricati in cubetti in pietra

Per la copertura di marciapiedi e di strade nei centri storici, come la via Milano in Chiesa in Valmalenco, sono stati utilizzati cubetti di serpentinoscisto, simili per geometria a quelli di porfido. Nella via Don Gatti a Caspoggio i due materiali vengono abbinati, la parte centrale è serpentinoscisto e i lati sono in porfido. Una malta cementizia fissa i blocchetti alla base sottostante ostacolando l'inserimento della flora tra un blocchetto e l'altro (*Figure 26-27*).

Nei punti dove la malta ha però dato segni di cedimento ha iniziato a inserirsi una flora particolare, ben adattata agli ambienti aridi.

Ad esempio, a Torre di Santa Maria lungo il marciapiede di fronte alla Scuola Primaria si sono già insediate l'Acetosella dei campi (*Oxalis corniculata*), il Becco di grù comune (*Erodium cicutarium*), la Panicella di Barrelier (*Eragrostis barrelieri*) e la Sanguinella comune (*Digitaria sanguinalis*), accompagnate dall'esotica Saepola canadese (*Erigeron canadensis*) (*Figure 28-29*).

2. I paesaggi minimi dell'edificato

2.1. I tetti

Le abitazioni in Valmalenco hanno prevalentemente tetti in legno a due falde con coperture in lastre di pietra. Il materiale lapideo utilizzato è il serpentinoscisto, una

pietra da secoli coltivata nelle cave della valle. La scistosità piana di questa roccia dona alla pietra una notevole fissilità, cioè una grande facilità di essere divisa in lastre piane molto sottili.

La lavorazione delle lastre porta a due prodotti diffusi nella Valle: la *Piöda* di spessore mediamente di circa uno, due centimetri, di forma regolare quadrata o rettangolare, utilizzata nei fabbricati moderni, e il *Ciatùm da tèc*, una lastra dalla forma irregolare e con uno spessore maggiore, con una resistenza più elevata agli agenti atmosferici rispetto alla piöda. Questo tipo di lastre veniva un tempo impiegato per la copertura dei tetti utilizzando una posa irregolare che conferiva unicità e originalità a ogni singolo manufatto. Gli spigoli delle lastre venivano smussati sui bordi, con un'operazione denominata "sbarbatura" (Figure 30-33)³.

I tetti di antichi fabbricati nei borghi più periferici, come Bedoglio, Melirolo, Gianni, Scilironi, Cagnoletti, sono stati lentamente colonizzati da una flora peculiare e presentano attualmente un consorzio floristico degno di attenzione.

Licheni e muschi sono stati i primi a insediarsi sulle lastre di serpentinoscisto dei tetti creando successivamente la possibilità all'instaurarsi di una flora più esigente.

Le falde esposte a nord sono state occupate dalle felci *Asplenium trichomanes* e Polipodio comune (*Polypodium vulgare*), tipiche di ambienti rupicoli freschi e umidi e dal Geranio di San Roberto (*Geranium robertianum*), essenza comune anche sui muri. Le falde invece esposte a un irraggiamento solare più intenso hanno dato vita a un insediamento di piante con foglie succulente, atte a resistere alla siccità, come la Borracina Bianca (*Sedum album*), la Borracina cinerea (*Sedum dasyphyllum*) e il Semprevivo maggiore (*Sempervivum tectorum*) (Figure 34-36). I tetti di abitazioni ormai abbandonate e quindi senza più una manutenzione ordinaria, ad esempio molte case nel borgo di Dagua, hanno accolto anche specie dei prati aridi come i Cappellini delle praterie (*Agrostis capillaris*) e il Dente di leone (*Leontodon* sp.).

La presenza della Lucertola comune (*Podarcis muralis*), predatrice di invertebrati, dimostra che in questi consorzi vegetali si è instaurata una complessa rete alimentare (Figure 37-38).

3. Per l'utilizzo delle lastre in pietra nella copertura dei tetti si veda: A. Masa, *A Chiesa un tempo "si andava a Giovello"...* Le piöde della Valmalenco dal 1300 a oggi, Mevio, Sondrio 1994, p. 142.

2.2. Le strutture murarie e gli stoccaggi di lastre all'interno dei nuclei abitati

Negli antichi borghi oltre alle abitazioni in pietra, si evidenzia la presenza di muretti a secco a sostegno di orti, rampe di scale, slarghi di accesso alle abitazioni private e la costruzione in pietra di ripostigli per attrezzi (Figure 39-40).

C'è anche l'abitudine, nei piccoli borghi come Cristini, Vetto, Pedrotti, di accatastare piastre per un eventuale uso secondario negli angoli di slarghi a ridosso delle abitazioni (Figure 41-42).

Questa varietà di strutture murarie ha consentito alla flora di instaurarsi tra gli interstizi delle pietre creando un particolare consorzio vegetale.

Per esempio, a Marveggia, i muri rivolti a sud, sud-ovest presentano un gradiente climatico più favorevole, facilitando in tal modo l'instaurarsi di specie legate alle rupi e ai muri caldi come la Cinquefoglia fragola-secca (*Potentilla micrantha*), la Borraccina massima (*Hylotelephium maximum* subsp. *maximum*), la Vetriola minore (*Parietaria judaica*), l'Asplenio ruta di muro (*Asplenium ruta-muraria*) e la Celidonia (*Chelidonium majus*).

Nei luoghi più freschi o interessati dal percolamento dell'acqua crescono le felci Asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*) e Felce femmina (*Athyrium filix-femina*).

Essenze ruderali come Billeri primaticcio (*Cardamine hirsuta*) e Acetosella di Dillenius (*Oxalis dillenii*) si affiancano sulle pareti con alcune specie sfuggite dai giardini come alcune Campanule (*Campanula* sp.) (Figure 43-44).

Alla base dei muri, dove la maggior umidità e i depositi di terriccio creano un habitat particolare, si insediano essenze dei margini e degli incolti quali l'Euforbia minore (*Euphorbia peplus*), la Gramigna dei boschi (*Elymus caninus*), il Crespigno degli orti (*Sonchus oleraceus*), la Sanguinella comune (*Digitaria sanguinalis*), la Cinquefoglia comune (*Potentilla reptans*) e l'Ortica comune (*Urtica dioica*).

Una flora così numerosa e varia è risorsa nutritiva per numerosi invertebrati, predati dall'immane Lucertola comune (*Podarcis muralis*).

Sui muri esposti a nord invece è presente un consorzio vegetale che si è evoluto su habitat più freschi.

A Cagnoletti, per esempio, alcune pareti di abitazioni esposte a nord sono rivestite abbondantemente di muschio e ospitano le rupicole Asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*) e Borraccina cinerea (*Sedum dasyphyllum*).

Alla base si insediano essenze di bosco come la Fienarola dei boschi (*Poa nemoralis*) e di luoghi umidi come il Trifoglio ladino (*Trifolium repens*). Essenze del prato, come l'Er-

ba mazzolina (*Dactylis glomerata*) e il Tarassaco comune (*Taraxacum officinale*) si alternano alle graminacee degli incolti quali la Sanguinella comune (*Digitaria sanguinalis*) e la Fienarola annuale (*Poa annua*) (Figura 45).

2.3. Le scale esterne delle abitazioni

Quasi tutte le antiche case hanno l'accessibilità ai piani superiori attraverso una scala esterna al fabbricato. Basta passeggiare per le vie di Ganda, di Marveggia, di Zarri, di Gianni, borghi non ancora stravolti dall'ultima urbanizzazione, per rendersene conto.

Scalini fatti di lastre di serpentinoscisto, lavorate sulla superficie e ai bordi, spesse quattro-cinque centimetri, di lunghezza e larghezza variabili, a seconda della necessità e dello spazio disponibile, appoggiano di solito su un manufatto costituito da blocchi di pietra assemblati a secco, senza utilizzo di malta, per facilitare l'ingresso ai piani superiori (Figure 46-49).

Una ricca vegetazione colonizza questi manufatti, favorita dai numerosi anfratti disponibili e dal microclima che si instaura all'interno dei centri abitati che protegge la flora dai venti e dagli eventi climatici più rigidi.

A Marveggia, per esempio, una doppia scala a servizio del primo piano presenta nella parte più fresca, esposta a nord, una flora dei boschi ombrosi e freschi come la Fienarola compressa (*Poa compressa*), la Cariofillata comune (*Geum urbanum*), l'Asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*) e il Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), albero dalle spiccate capacità pionieristiche in habitat freschi e umidi.

Nella parte esposta a sud si sono insediate invece essenze dei muri legate ad ambienti più aridi e caldi, come la Borracina bianca (*Sedum album*), la Borracina cinerea (*Sedum dasyphyllum*), l'Asplenio ruta di muro (*Asplenium ruta-muraria*), l'Asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*), la Cedracca comune (*Ceterach officinarum*), la Felcetta fragile (*Cystopteris fragilis*) e il Geranio di San Roberto (*Geranium robertianum*).

Alla base dei gradini trovano spazio piante degli habitat ruderali e marginali come la Gramigna dei boschi (*Elymus caninus*), la Sanguinella comune (*Digitaria sanguinalis*), la Saepola canadese (*Erigeron canadensis*), il Centocchio comune (*Stellaria media*), l'Ortica comune (*Urtica dioica*) e il Tarassaco comune (*Taraxacum officinale*) (Figure 50-53).

2.4. I manufatti in abbandono

I manufatti abbandonati e caduti in rovina, purtroppo numerosi man mano che ci si allontana dai centri abitati facilmente raggiungibili dalla strada, sono oggetto dell'instaurarsi di una flora particolare (*Figura 54*)⁴.

All'Alpe Pirlo, ad esempio, una piccola costruzione in rovina e abbandonata è stata col tempo colonizzata da un consorzio vegetale dove ogni specie ha occupato l'area meglio adatta al proprio stato evolutivo.

La Felce femmina (*Athyrium filix-femina*) ad esempio, specie tipica di boschi ombrosi e di megaforbieti ha occupato la base interna e fresca dei muri, il Polipodio comune (*Polypodium vulgare*), tipico delle rupi, si è stanziato sui muri interni, non troppo esposti al sole, l'Epilobio a foglie strette (*Epilobium angustifolium*), specie degli incolti e dei ghiaioni si trova tra i clasti rovinati all'interno del manufatto e l'Ortica (*Urtica dioica*) abitante degli incolti nitrofilo cresce là dove si è accumulato materiale più fine.

3. I paesaggi minimi delle fontane e dei lavatoi

Le fontane hanno sempre avuto un ruolo di vitale importanza per l'approvvigionamento pubblico dell'acqua, prima della realizzazione degli acquedotti pubblici⁵.

In Valmalenco ogni borgata aveva la propria fontana, spesso più di una. Capillare infatti era la presenza, nei punti più idonei del tessuto urbano, dei punti dove rifornirsi d'acqua per i molteplici usi della vita quotidiana. Molto spesso le fontane erano affiancate da lavatoi o da abbeveratoi, in modo da separare gli usi e da non contaminare l'acqua da bere (*Figure 55-56*).

Attualmente questi manufatti, pur avendo perso ormai il loro uso tradizionale, rappresentano la preziosa testimonianza del tessuto storico, artistico e culturale dei borghi. Infatti le fontane sono state costruite con arte e hanno rappresentato luoghi di aggregazione e di incontro.

Le fontane venivano realizzate in pietra ed erano costituite per la maggior parte da

4. Per il recupero del patrimonio edilizio rurale e ambientale si veda: E. Tompetrini, P. Vaschetto, C. Cola, F. Ferreto, *Manuale per il recupero e la valorizzazione dei patrimoni ambientali rurali del GAL Valli del Canavese*, Tipografia Valdostana, Aosta 2016.

5. Per gli studi e il recupero architettonico delle fontane storiche si veda: M.T. Aganetti, *Caratteri architettonici e storico-culturali nel territorio del Gal Baldo-Lessinia*, Comunità montana della Lessinia – Comunità montana del Baldo, Bosco Chiesanuova 2013.

una vasca rettangolare formata dall'assemblaggio di lastre e blocchi, tenuti insieme da incastri o graffe in ferro impiombati.

Di solito, una colonna in pietra sormontava la parte centrale della vasca sostenendo la bocchetta di erogazione dell'acqua. Quasi sempre, due barre in ferro parallele collegavano la colonna alla lastra opposta e servivano da base d'appoggio per i secchi mentre venivano riempiti (*Figure 57-59*).

La maggior parte delle fontane hanno perso la colonna in pietra, sostituita da un semplice tubo in metallo da cui sgorga l'acqua. All'inizio del secolo scorso inoltre molti manufatti in pietra sono stati sostituiti con fontane, lavatoi e abbeveratoi in cemento (*Figura 60*).

Attorno alle fontane si formano consorzi vegetali particolari, determinati dal contesto geografico in cui è collocata la fontana, dall'umidità dovuta allo scorrere continuo dell'acqua e dal selciato, che di solito circonda la struttura.

La percolazione dell'acqua favorisce la crescita di piante igrofile alla base della fontana e lungo lo scolo che ne deriva, mentre il selciato facilita l'instaurarsi di essenze legate agli ambienti del calpestio.

Le fontane addossate a una parete si arricchiscono anche di una flora rupicola (*Figure 61-63*).

Lungo l'antica mulattiera tra Cristini e Melirolò, ad esempio, una fontana alimenta sia il lavatoio che l'abbeveratoio. Quest'ultimo è formato da una eccezionale monolito.

La presenza dell'acqua che percola alla base della fontana favorisce la crescita di piante igrofile come la Veronica beccabunga (*Veronica beccabunga*), la Menta romana (*Mentha spicata*), l'Equiseto dei campi (*Equisetum arvense*) e quelle dei prati umidi quali la Panace comune (*Heracleum sphondylium*) e il Geranio silvano (*Geranium sylvaticum*).

Piante dei prati limitrofi arricchiscono il corteggio floristico con la Fienarola comune (*Poa trivialis*), l'Avena altissima (*Arrhenatherum elatius*), il Trifoglio pratense (*Trifolium pratense*), il Caglio bianco (*Galium album*), il Tarassaco comune (*Taraxacum officinale*) e la Silene rigonfia (*Silene vulgaris*).

Sulle pareti del muretto che protegge la fontana dal declivio retrostante crescono essenze delle rocce e dei muri, quali la Borracina rupestre (*Sedum rupestre*), l'Asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*), la Felce maschio (*Dryopteris filix-mas*) e le più comuni Celidonia (*Chelidonium majus*) e Geranio di San Roberto (*Geranium robertianum*) (*Figura 64*).

Lungo la strada che da Torre di Santa Maria porta all'Alpe Arcoglio, presso la località Prà Curati esiste una fontana con funzione anche di abbeveratoio (*Figura 65*).

La posizione a Nord–Est del sito e la percolazione dell'acqua hanno favorito l'instaurarsi tra le pietre che rivestono il manufatto di essenze della flora rupicola, come la Felcetta fragile (*Cystopteris fragilis*) e l'Asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*), dei boschi freschi come il Polipodio comune (*Polypodium vulgare*) e perfino dei ghiaioni di alta quota come l'Arabetta alpina (*Arabis alpina*).

Ai piedi della fontana, la Ventagliina giallo-verde (*Alchemilla xanthochlora*) e il Ranuncolo strisciante (*Ranunculus repens*) si avvantaggiano dell'umidità del suolo.

L'abitato di Bedoglio invece, posizionato a Sud–Ovest, beneficia di un maggior irraggiamento solare e di un clima più mite. Le piante che colonizzano il muro in pietra su cui si appoggia la fontana risentono della temperatura più elevata, ospitando essenze legate a climi più caldi come la Borracina bianca (*Sedum album*) e l'Aptenia cordifolia (*Mesembryanthemum cordifolium*), pianta dalle foglie succulente sfuggita dai giardini (Figura 66 e Figura 67).

I lavatoi erano i luoghi dove le persone si recavano per lavare i panni. Sono vasche di forma rettangolare, fortemente allungate. La caratteristica che li contraddistingue sono i piani inclinati, un tempo realizzati in pietra, a volte arricchiti da assi di legno, come ad esempio a Primolo, per facilitare le attività di pulizia degli indumenti (Figure 68-69).

I manufatti erano costruiti in pietra come quello che fa bella mostra a Bedoglio. In seguito molti sono stati sostituiti con strutture in cemento come ad esempio a Scilironi (Figura 70).

Spesso si trovano accostati a una fontana, di cui ne utilizzano l'acqua di scolo, così come a Cagnoletti, a Vetto, a Scaia, a Zarri, o sono posti in modo speculare rispetto alla colonna da cui zampilla l'acqua, ad esempio nel maggengo Prabello sopra Caspoggio, o a Gualtieri (Figura 71).

Gran parte dei lavatoi presenta una tettoia, al fine di riparare dagli agenti atmosferici le persone che vi facevano il bucato.

La vegetazione alla base di questi manufatti è presente soprattutto in quelli privi di tettoia, in quanto la mancanza di acque meteoriche impedisce la crescita delle piante.

Il suolo attorno ai lavatoi è di solito pavimentato con ciottoli o con lastre di pietra per facilitare il lavoro delle donne. Tra una lastra e l'altra o tra i ciottoli cresce una flora caratterizzata da specie adatte alle zone di calpestio quali la Piantaggine maggiore (*Plantago major*), la Draba primaverile (*Erophila verna*), la Migliarina a quattro foglie (*Polycarpon tetraphyllum*), la Fienarola annuale (*Poa annua*) e la Sagina sdraiata (*Sagina procumbens*) (Figure 72-74).

Le piazze e gli slarghi pavimentati con acciottolato



Figura 1. Piazzetta della chiesa di S. Anna, nell'omonima frazione, pavimentata in acciottolato.



Figura 2. Piazza in acciottolato di fronte all'ingresso della Chiesa parrocchiale di Chiesa in Valmalenco.

I paesaggi minimi dei nuclei abitati e dell'edificato diffuso



Figura 3. Slargo di via Roma pavimentato in acciottolato a Chiesa in Valmalenco.



Figura 4. Piantaggine maggiore e Fienarola annuale, piante tipiche dei calpestii, lungo l'acciottolato di Via Roma a Chiesa in Valmalenco.



Figura 5. Tra i ciottoli presso la fontana all'inizio di via Secchione in Chiesa in Valmalenco ha trovato rifugio anche la Galinsoga comune.



Figura 6. La Sassifraga annuale, piccola e preziosa pianta protetta, cresce tra i ciottoli della piazza della Chiesa di S. Anna.



Figura 7. Un angolo della piazza di fronte alla Chiesa parrocchiale di Chiesa in Valmalenco intensamente colonizzato dalla graminacea Fienarola annuale.

I paesaggi minimi dei nuclei abitati e dell'edificato diffuso

Le piazze e gli slarghi lastricati con lastre in pietra



Figura 8. Piccola piazzetta in località Cristini pavimentata con lastre di serpentinoscisto. Nelle linee di fuga trovano spazio essenze tipiche dei calpestii.



Figura 9. Piccolo slargo lastricato a Bedoglio.

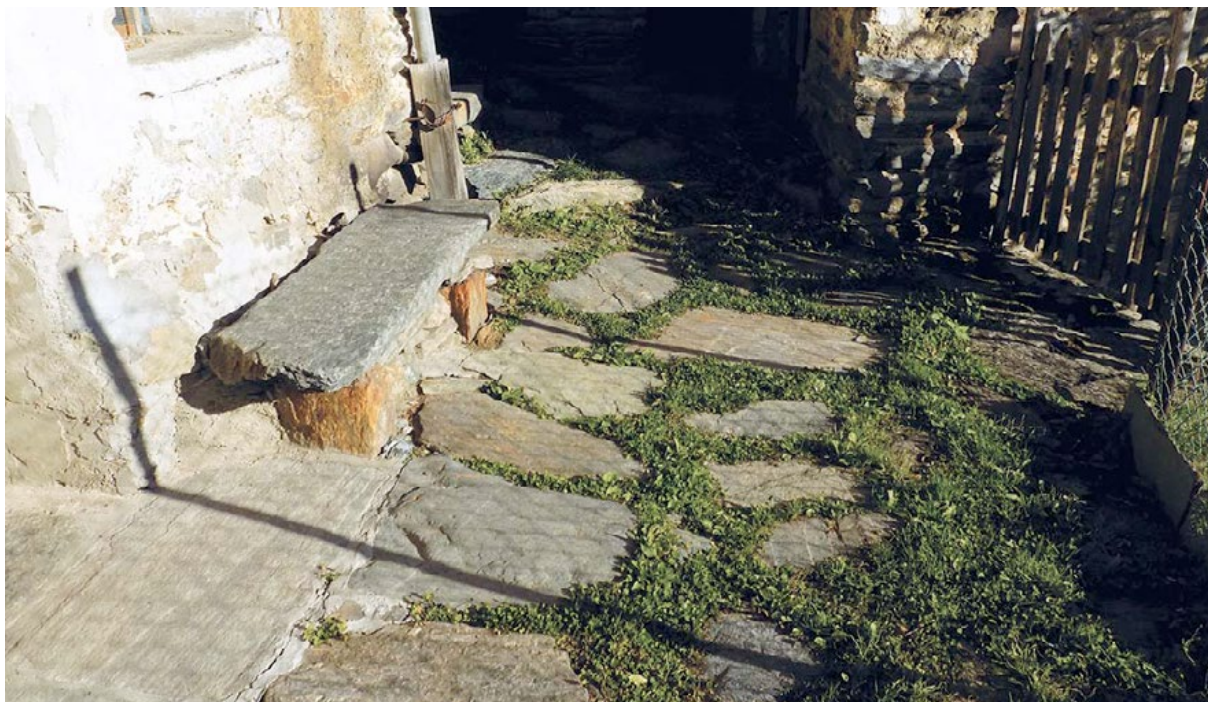


Figura 10. Piccolo slargo di fronte ad una abitazione a Gianni.



Figura 11. Piazzetta lastricata a Scilironi.

I paesaggi minimi dei nuclei abitati e dell'edificato diffuso



Figura 12. Slargo con lastre di serpentinoscisto di fronte ad una abitazione a Marveggia.



Figura 13. Slargo lastricato di fronte a una abitazione in località Pedrotti.



Figura 14. Piccola piazzetta a Primolo pavimentata con lastre di serpentinoscisto. Nelle fessure le graminacee esprimono tutto il vigore primaverile.

Le strade interne pavimentate con acciottolato



Figura 15. Strada interna a Primolo pavimentata in ciottoli con striscia centrale in cubetti di serpentinoscisto. La vegetazione dai bordi, dove minore è la pressione da caelestio, si protende verso il centro della via.



Figura 16. Strada in acciottolato che dall'antico borgo scende alla chiesa di Cagnoletti.



Figura 17. Una flora complessa si è insediata tra i ciottoli della strada tra l'antico paese Cagnoletti e la Chiesa.



Figura 18. Strada di ingresso a Scilironi in acciottolato.

Le scalinate e le rampe lastricate dei centri abitati



Figura 19. Strada interna alla contrada Scilironi.



Figura 20. Rampa di scale completamente inerbita a Ca' Bianchi.



Figura 21. Scalinata a Primolo. L'alzata dei gradini è colonizzata dalla Borracina cinerea.

I paesaggi minimi dei nuclei abitati e dell'edificato diffuso



Figura 22. Strada interna a Cagnoletti. L'esposizione a nord favorisce la crescita di una flora sciafila.



Figura 23. Alla frazione Mussi le recenti scalinate in cemento sono prive la vegetazione che si abbarbica invece sui muri di sostegno delle rampe.



Figura 24. A Pedrotti la vegetazione si concentra ai bordi delle scalinate dove minore è la pressione del calpestio.



Figura 25. Rampe di scale in acciottolato a Chiesa in Valmalenco.

I marciapiedi, le strade e i camminamenti lastricati in cubetti in pietra



Figura 26. Strada lastricata con cubetti di serpentinoscisto a Tornadri.



Figura 27. Via Milano a Chiesa in Valmalenco, lastricata con cubetti di serpentinoscisto.

I paesaggi minimi dei nuclei abitati e dell'edificato diffuso



Figura 28. L'Acetosella dei campi e il Becco di grù comune fioriscono tra i cubetti di serpentinoscisto lungo il marciapiede a Torre Santa Maria.



Figura 29. La Panicella di Barrelier sul marciapiede a Torre Santa Maria. La modalità di crescita appiattita al suolo consente a questa pianta di sopravvivere alla pressione del calpestio.

I tetti



Figura 30. Tetti ricoperti da Ciatum de tèc a Cagni.



Figura 31. Particolare di una copertura in Ciatum de tèc di una casa a Cagni. Le differenze pezzature delle lastre e l'asimmetria della posa rende unica ogni copertura con queste pietre.

I paesaggi minimi dei nuclei abitati e dell'edificato diffuso



Figura 32. Tetti in Piode della nuova urbanizzazione lungo la strada per Cagni. L'uguaglianza delle pezzature delle piastre e la regolarità della posa, pur nella loro armonia, rendono tutte le coperture simili tra di loro.



*Figura 33. All'Alpe Prabello la differenza tra i tetti in Piode e quelli con i *Ciatum de tèc* si nota immediatamente.*



Figura 34. Tetti delle case di Dagua ricoperte da uno spesso strato di muschio e dal Semprevivo maggiore.



Figura 35. Tetto di una abitazione a Melirolo colonizzato da una spessa coltre di muschio e dalla Borracina bianca.



Figura 36. Tetto di un ripostiglio degli attrezzi a Cristini ricoperto da muschio e da una folta colonia di Polipodio comune.

I paesaggi minimi dei nuclei abitati e dell'edificato diffuso



Figura 37. Caselli del latte all'Alpe Prabello coperti dai Ciatum de tèc.



Figura 38. I tetti dell'antico insediamento di Melirolo sono ricoperti dall'indistruttibile Ciatum de tèc colonizzati da un consorzio vegetale peculiare.

Le strutture murarie e gli stoccaggi di lastre all'interno dei nuclei abitati



Figura 39. Muro in pietra a secco a sostegno di uno slargo a Primolo, ricoperto dalla piccola felce *Asplenio tricomane*.



Figura 40. A Ca' Bianchi un muro di sostegno offre la possibilità di crescita a numerose specie degli ambienti freschi, come le felci *Asplenio tricomane* e *Felcetta fragile* e la *Fragola di bosco*.

I paesaggi minimi dei nuclei abitati e dell'edificato diffuso



Figura 41. Stoccaggio di lastre di pietra a ridosso di una parete nell'abitato di Cagnoletti.



Figura 42. Stoccaggio di lastre di pietra a Cristini colonizzato da un ricco consorzio vegetale.



Figura 43. Muro di sostegno all'interno dell'abitato di Melirolò. La posizione riparata e umida consente la crescita di ben tre specie di felci: l'Asplenio tricomane, la Felcetta fragile e la Felce maschio.



Figura 44. Asplenio tricomane, piccola felce presente su quasi tutte le pareti dei muri a secco.



Figura 45. Muro di un'abitazione a Cagnoletti, rivolto a Nord, colonizzato da essenze di ambienti sciafli.

Le scale esterne delle abitazioni



Figura 46. Intrico di scale in pietra nella ripida Dagua.



Figura 47. A Spriana due rampe di scale di accesso ai piani superiori di due abitazioni separate dalla strada hanno origine da un unico sostegno.



Figura 48. A Vetto la rampa delle scale si giova di un grosso masso addossato alla parete della casa. Tra un clasto e l'altro si è insediata una ricca flora dominata dalla felce *Asplenio tricomanes*.



Figura 49. A Vassalini una recente scala poggia su un antico manufatto in pietra. È evidente la ricca vegetazione sul manufatto antico e la completa assenza di piante sui gradini recentemente costruiti.

I paesaggi minimi dei nuclei abitati e dell'edificato diffuso



Figura 50. Una scala a Torre Santa Maria ospita essenze rupicole come la Borracina maggiore e la più piccola Borracina cinerea e piante dei prati come il Tarassaco comune.



Figura 51. Le scale di accesso ai piani superiori sono di solito addossate alla parete dell'abitazione per non ostacolare il passaggio sulla strada. A Cristini una scala in pietra è arricchita dalla felce *Asplenio tricomame*.



Figura 52. Scala in pietra a Vassalini. La Vegetazione, composta da Borracina maggiore, Asplenio tricomane e Geranio di San Roberto colonizzano preferibilmente il limite tra la pedata e l'alzata dei gradini e i bordi con la parete della casa, dove minore è il calpestio.



Figura 53. La parete del muro di sostegno della scala è luogo ideale per le felci. A Scaia una scala è ricoperta dall'Asplenio tricomane, dall'Asplenio ruta da muro, mentre la Felce femmina, al riparo, gradisce luoghi con maggior umidità.

I manufatti in abbandono



Figura 54. Manufatti abbandonati a Cagnoletti.

Arturo Arzuffi, Renato Ferlinghetti

I paesaggi minimi delle fontane e dei lavatoi



Figura 55. Fontana con la vasca in pietra a Tornadri, abbinata ad un lavatoio di recente costruzione in cemento.



Figura 56. La fontana di recente costruzione in cemento al centro della piazzetta a Scaia è abbinata a un lavatoio.

I paesaggi minimi dei nuclei abitati e dell'edificato diffuso



Figura 57. La fontana a Zarri è abbinata al lavatoio protetto da una tettoia. La vasca della fontana è realizzata dall'assemblaggio di lastre e blocchi di pietra, tenute insieme da incastri o graffe in ferro.



Figura 58. Fontana nell'antico borgo abbandonato di Cagnoletti. Una vegetazione ruderale circonda la vasca in lastre e blocchi di pietra.



Figura 59. Fontana con la vasca in pietra a Galtieri. Il fondo attorno alla fontana è in terra battuta, colonizzato dalla vegetazione dei prati e dei calpestii.



Figura 60. Nuova fontana con lavatoio all'Alpe Prabello.



Figura 61. La fontana a Gianni è addossata alla parete costruita in blocchi di pietra a sostegno del pendio. Un complesso consorzio vegetale circonda l'intera fontana.



Figura 62. Fontana in pietra a Marveggia. La parte antistante la fontana è colonizzata da erbe dei prati e dei calpestii.



Figura 63. Una vasca in pietra raccoglie l'acqua alla fontana di Cagnoletti.



Figura 64. Il lavatoio tra Cristini e Melirolo immerso nella vegetazione primaverile.

I paesaggi minimi dei nuclei abitati e dell'edificato diffuso



Figura 65. In località Pra' Curati una fontana con funzione anche di abbeveratoio ospita negli interstizi delle pietre un'interessante flora rupicola.



Figura 66. I lavatoi erano spesso abbinati ad una fontana di cui utilizzavano l'acqua di scolo. Un esempio è il lavatoio a Bedoglio con piani inclinati in pietra. Il muro su cui si appoggiano la fontana e il lavatoio ospita un'interessante flora rupicola.



Figura 67. L'acqua delle fontane è fonte di sussistenza per molti piccoli animali.
A Cagnoletti le api vengono a bere alla fontana.



Figura 68. Lavatoio con piani inclinati in pietra al riparo di una tettoia a Cagnoletti.

I paesaggi minimi dei nuclei abitati e dell'edificato diffuso



Figura 69. Il lavatoio a Primolo presenta due tavole di legno sui piani inclinati per facilitare il lavaggio della biancheria.



Figura 70. A Scilironi il recente lavatoio in cemento è protetto da una tettoia rendendo difficile qualsiasi relazione con la vegetazione.



Figura 71. Fontana con lavatoio costruita in cemento presso il maggengo Prabello, sopra Caspoggio, divenuto ormai centro abitato di residenze estive.



Figura 72. A Vetto il lavatoio di recente costruzione, riparato da una solida struttura, riceve l'acqua della fontana adiacente.

I paesaggi minimi dei nuclei abitati e dell'edificato diffuso



Figura 73. Una fontana di recente costruzione e l'attiguo lavatoio in struttura di cemento in località Francisa.



Figura 74. Nella frazione Gianni il lavatoio è inserito in una nicchia del pendio, la cui parete è protetta da un muro di sostegno colonizzato da un consorzio vegetale complesso.

IL CASTELLO DI MALENCO (CASPOGGIO) NELLE FONTI SCRITTE¹

Riccardo Rao

Dopo un primo tentativo di attirare l'attenzione sull'argomento da parte di Giancarlo Corbellini, in un articolo che tuttavia ancora poggia sull'idea oggi superata dell'esistenza di una rete di castelli e di torri di avvistamento preposta al controllo della Valtellina, quello di Tarcisio Salice rimane il più solido contributo sul castello di Malenco, tuttavia anch'esso ancora debitore di classificazioni tipologiche delle fortificazioni medievali non in linea con gli indirizzi storiografici più aggiornati².

Nel presentare qui i primi dati provenienti dallo spoglio delle fonti notarili della valle, che saranno oggetto di futuri approfondimenti per quel che riguarda il paesaggio malenco, occorre anticipare che le menzioni del castello di Caspoggio sono estremamente scarse. Una simile laconicità è certamente imputabile a una struttura delle fonti, quella della Valmalenco, particolarmente rarefatta almeno sino all'inizio delle serie di cartulari notarili conservati presso l'Archivio di Stato di Sondrio, pertanto fino alle metà del Trecento³. Tuttavia, l'assenza negli scritti tanto di un castello di Malenco, quanto di un eponimo abitato, anche nelle fonti successive alla metà del Trecento, suggerisce che tale località fosse stata incapace di imporsi nella maglia insediativa come punto centrale per la popolazione, che continuava a essere distribuita attorno alle lo-

1. Il castello di Malenco è oggetto di un'analisi specifica sia da un punto di vista documentario sia da un punto di vista archeologico. Gli esiti completi della ricerca, di cui il presente contributo costituisce una parziale anticipazione, saranno editi in una sede dedicata.

2. G. Corbellini, *Il castello di Malenco*, in «Bollettino della Società Storica Valtellinese», vol. 31, 1978, pp. 41-44 («in Valmalenco, agli inizi del XIV secolo, esisteva una rete di castelli e di torri di avvistamento»); T. Salice, *Note sul «castello di Malenco»*, in «Bollettino della Società Storica Valtellinese», vol. 32, 1979, pp. 87-92. Il tema è stato ripreso anche da S. Masa, *Scambi di competenze e commercio di Laveggi tra Val Malenco e Val Bregaglia nel secolo XVI. Prime ricerche e ipotesi*, in R. Fantoni, R. Cerri, P. De Vingo (a cura di), *La pietra ollare. Coltivazione e utilizzo nelle zone di provenienza*, All'insegna del giglio, Sesto Fiorentino 2018, pp. 285-289.

3. Si tratta peraltro di un ritardo documentario in linea con quanto riscontrato anche per altre valli laterali: si veda, per esempio, M. Della Misericordia, *Paesaggio, istituzioni, identità locali di una valle alpina nel tardo medioevo. Elementi per una storia sociale della Valfurva*, in «Bollettino della Società storica valtellinese», vol. 60, 2007, pp. 25-69.

calità di Melirolo e Chiesa, già documentate da inizio Duecento, e di Caspoggio, testimoniata soltanto dal XIV secolo⁴.

Il castello di Caspoggio è menzionato dalle fonti scritte un'unica volta soltanto nel 1373, nella pace tra Visconti e Capitanei: questi ultimi ottennero la possibilità di riedificare il castello e la località («reedificare locum suum Malenchi ubi erat castrum»), che doveva dunque essere stato quantomeno danneggiato dagli scontri precedenti, ripristinando la fortificazione e le abitazioni («possint edificare et facere dictum castrum et domos suas»). I Visconti, contestualmente, non previdero un'analoga possibilità per Castel Masegra, di cui si proibì espressamente ogni tentativo non autorizzato di riparazione delle strutture difensive («non hedificent castrum Masegre in modum fortalicii absque licentia domini»)⁵.

Il documento del 1373 conferma senz'altro la volontà dei Capitanei di riattare il castello in quest'epoca. In realtà non è noto dalle fonti scritte se i Capitanei abitarono il castello in seguito a tale data. È probabile che la famiglia, o almeno alcuni suoi rami, nei decenni seguenti si fossero trasferiti nei centri di popolamento della valle, in comodi palazzi risiedevano per la maggior parte del tempo. Almeno dal 1411, infatti, gli eredi di Francesco Capitanei non risultavano abitare nel castello, ma in una casa (*domus*) provvista di sala con camino (*caminata*) – dunque un edificio di una certa importanza – a Chiesa⁶. Tale scelta, che risulta in linea con gli indirizzi residenziali della famiglia, la quale in questi anni anche a Sondrio aveva lasciato il castello, è tuttavia forse indizio di un ridimensionamento degli spazi abitativi della fortificazione di Malenco⁷.

Si ritiene probabile che lo stesso castello possa coincidere con il Castelletto (*Castelletum*) che aveva dato il nome a una località prediale di Caspoggio, citata nel 1413 e nel 1429 («ubi dicitur in Castelletum»; «ubi dicitur ad Castelletum»). L'indicazione come castelletto della struttura sembra suggerire un processo di degrado funzionale. I due documenti, purtroppo, non citano edifici, ma soltanto fondi a uso agrario, campi a segale,

4. Per Melirolo: O.P. Clavadetscher (a cura di), *Bündner Urkundenbuch*, II vol., Coira 2004, doc. 539, p. 48. Per Caspoggio, è senz'altro trecentesco anche il documento mutilo conservato in ASSo, Pergamene sciolte, n. 829, che cita un personaggio «qui stat in Caspogio de Malenco de Sondrio».

5. F.S. Quadrio, *Dissertazioni critico-storiche intorno alla Rezia di qua dalle Alpi, oggi detta Valtellina*, I vol., nella stamperia della Società Palatina, Milano 1755, p. 295, 1373, maggio 12: «Item quod ipse dominus Thebaldus, Franciscus eius filius et eorum descendentes possent reedificare locum suum Malenchi ubi erat castrum etc. et possint et possint edificare et facere dictum castrum et domos suas etc. Responsio Dinucii predicti: contentatur; dummodo non hedificent castrum Masegre in modum fortalicii absque licentia domini».

6. ASSo, Atti dei notai, b. 79 – Pusterla (de), Giovannolo fu Fomasio, di Sondrio, 1411, maggio, 1, cc. 24 r., 24 v.: «Actum in Vallemallenchi, in contrata de la Ecclesia, apud domum heredum quondam domini Franzischi Capitaneis»; «Actum in Vallemalenco, in contrata de la Ecclesia in caminata heredum quondam domini Franzischi Capitaneis».

7. Per Castel Masegra si veda innanzitutto: M. Della Misericordia, *La disciplina contrattata. Vescovi e vassalli tra Como e le Alpi nel tardo Medioevo*, Unicopli, Milano 2000, pp. 315-318.

di proprietà in un caso di abitanti di Caspoggio⁸. Nell'altro, però, il proprietario dei beni appare riconducibile ai Capitanei di Sondrio: nel 1429 risulta infatti come proprietario il mercante comasco Bartolomeo di *ser* Giovannolo Buzzi di Menaggio. Bartolomeo era figlio di Agnese dei Capitanei di Sondrio, la quale risultava vedova di Giovannolo Buzzi nel 1411. In tale data, Agnese e i figli vantavano diversi crediti per i commerci di vino che i Buzzi facevano con località della Val Bregaglia, probabilmente transitando il Muretto, ed erano residenti in Val Malenco⁹. Tali menzioni, se confermano in maniera significativa come i possessi dei Capitanei in Val Malenco debbano essere inquadrati all'interno degli itinerari stradali che conducevano Oltralpe, non consentono però di documentare l'uso del castello a cavallo fra Tre e Quattrocento: almeno stando alle scritture che si sono conservate, come i Capitanei, anche i Buzzi, sin dai primi anni del Quattrocento, risiedevano in un'abitazione porticata a Chiesa, in contrada Sasso, anch'essa dotata di una *caminata* e pure di una cantina usata verosimilmente come fondaco per le merci¹⁰.

8. Archivio di Stato di Sondrio, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, 1413, aprile, 18 (cc. 30 r., 30 v.); ivi, 1429, febbraio, 19 (cc. 125 r., 125 v.).

9. Archivio di Stato di Sondrio, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, 1411, agosto, 26 (cc. 13 r., 13 v., 14 r., 14 v.): *Domina Agnes de Capitaneis* di Sondrio *fd. Balzarini*, vedova del *q. Iohannolus f. et heres q. ser Antonii dicti Pape Buzi* di Menaggio, madre e amministratrice legittima di *Bartromeus, Filipus et Antonius fratres fq Iohannoli, e Gaudenzius f. et heres dicti q. ser Antonii dicti Pape Buzi*, stipulante per sé e per i suddetti nipoti, nominano procuratore *Zanonus f. Zanis de Ronchis de Rovorario* di Sondrio. In particolare, il procuratore dovrà esigere e ricevere dagli figli ed eredi del *q. ser Zanes* di Stampa di Vicosoprano e del *q. Albertus* di Stampa la somma di 4 lire e 5 soldi di imperiali, dovuta dal *q. ser Zanes* al *q. ser Antonius dictus Papa* per una compravendita di vino, e la somma di 14 lire e 12 soldi di imperiali dovuta dal *q. Albertus* al *q. Antonius dictus Papa* per una compravendita di vino. Inoltre, il procuratore dovrà esigere i crediti verso qualsiasi persona, comunità, collegio, capitolo e università nella città di Coira e nella sua diocesi, per qualsiasi ragione, agendo per *Agnes*, i suoi figli e *Gaudenzius*, abitanti in Valmalenco di Sondrio. I forti interessi dei Capitanei per il controllo dei dazi dell'area, a cui probabilmente anche il castello di Malenco contribuiva, sono confermati dall'appropriazione nel '400 del pedaggio del vino che transitava in Valmalenco: al riguardo, si veda Della Misericordia, *La disciplina contrattata*, cit., p. 261 e, più in generale sulla famiglia, pp. 249-267.

10. Archivio di Stato di Sondrio, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, 1403, luglio, 25 (cc. 53 v., 54 r.): «Actum in Vallemallenchi, in contrada de la Ecclesia, apud canipas heredum condam ser Antonii dicti Pape Buzii»; ivi, 1404, marzo, 27 (c. 69 r.): «Actum in Vallemallenchi, in contrada de la Ecclesia, apud canipam heredum condam ser Antonii Buzii»; ivi, 1404, maggio, 1 (c. 70 v.): «Actum in Mallencho, in contrada de Sasso, apud domos heredum condam ser Antonii dicti Pape Buzii»; ivi, 1404, maggio, 2 (c. 71 r.): «Actum in Vallemallenchi, in caminata domus habitationis dictorum fratrum de Buzonibus»; ivi, 1411, luglio, 26 (cc. 12 v., 13 r.): «Actum in Malencho, subtus portichu heredum condam ser Antonii dicti Pape Buzi»; ivi, 1429, febbraio, 19 (cc. 125 r., 125 v.). Potrebbe essere lo stesso palazzo anche l'edificio con stua, la prima menzionata in media Valtellina, citato ivi, 1429, febbraio, 3 (cc. 120 v., 121 r., 121 v.): «Actum in Vale Malenci, in lobiolo quod est prope stupa Filipi Buzi».

ARCHEOLOGIA MEDIEVALE IN VALMALENCO

PRIMI DATI SUL CASTELLO DI CASPOGGIO E DAL SUO CONTESTO

Federico Zoni

1. Introduzione

In occasione del progetto di ricerca “Le radici di una identità”, finanziato da Fondazione Cariplo e Regione Lombardia, l’Università degli studi di Bergamo ha avviato una serie di attività archeologiche in Valmalenco, la maggior parte delle quali concentrate nel comune di Caspoggio nella località ancora oggi nota come “Castello”. Lo scopo era quello di verificare la natura di questo sito, valutando la presenza di eventuali elementi riconducibili a un insediamento fortificato di origine medievale.

L’area in oggetto è situata in prossimità del fondovalle della Valmalenco e si presenta come un poggio rilevato di circa 10 m (sommità 958 m slm) rispetto al terrazzo fluviale in sinistra idrografica del torrente Mallerò (*Figura 1*). Il versante nord del colle è coperto da un bosco di larici, mentre la sommità e i versanti sud e ovest erano interessati, all’avvio delle indagini, da un rimboschimento derivante dall’abbandono dei terrazzamenti agricoli, ultima frequentazione di quest’area, non più sfruttati dagli anni ’70 del secolo scorso.

Fin dalle prime ricognizioni, svolte tra l’estate e l’autunno del 2019, si sono potuti riconoscere alcuni caratteri tipici di molti centri fortificati della Valtellina. I ruderi che si ritrovano in questa località infatti sono perlopiù ricostruzioni di più antichi edifici, i cui caratteri architettonici – sui quali si ritornerà nel corso di questo contributo – mostrano chiare analogie con siti quali Castel Grumello a Montagna in Valtellina, di fine XIII o inizi XIV secolo, o le torri civiche di Chiuro e di Bormio, anch’esse verosimilmente pertinenti a cronologie analoghe, o ancora con alcune delle strutture fortificate del vicino Castel Masegra a Sondrio. Nell’area sommitale, ben distinta dalle fasce orografiche sottostanti, si sono potuti riconoscere chiaramente i resti di una struttura probabilmente

interpretabile come un *palatium* residenziale, quelli di una torre, successivamente trasformata in rustico agricolo, e un cisterna per l'acqua oggi in parte crollata.

Il potenziale di quest'area ha indotto la necessità di ricerche archeologiche più approfondite. Il primo passo è stato un rilievo topografico generale dell'area, il quale ha richiesto una preliminare pulizia di tutta la vegetazione infestante del colle. Il rilievo è stato svolto con diversi mezzi e metodologie, dal rilievo laser scanner a quello fotogrammetrico da drone e terrestre, con lo scopo di produrre un modello dell'area quanto più affidabile possibile e garantire una base cartografica dettagliata per la prosecuzione delle indagini¹. Il rilievo ha interessato anche le strutture architettoniche, che sono state così indagate secondo i canoni tradizionali dell'archeologia dell'architettura². Successivamente, i dati desunti dalle fasi di rilievo e di studio architettonico sono stati impiegati per indirizzare una campagna di prospezione georadar del poggio sommitale, la quale a sua volta ha consentito di programmare in modo quanto più possibile mirato le attività di scavo archeologico vere e proprie. Di queste si daranno in questa sede brevi anticipazioni, essendo i dati di scavo ancora in corso di studio da parte dell'équipe dell'Università degli studi di Bergamo.

Nelle pagine che seguono si darà dunque una presentazione dei primi dati archeologici disponibili, principalmente derivanti dallo studio degli alzati e dai primi sondaggi³, cercando successivamente di inquadrare il sito archeologico individuato in località Castello nel paesaggio circostante coevo, caratterizzato dallo sfruttamento di materie prime come il legno e la pietra ollare che venivano messi in commercio sull'arteria stradale che attraverso il passo del Muretto metteva in collegamento Sondrio e la Valtellina con l'Alta Engadina e la Val Bregaglia.

2. Il castello di Caspoggio, o *castrum de Malenco*

La Val Malenco e il suo castello sono già stati oggetto di puntuali ricerche di storia locale a partire dalla fine degli anni '70. I primi studi furono incentrati sul riconoscimento e l'ubicazione delle vestigia dell'antico *castrum de Malenco*, citato come già esistente

1. Si ringraziano vivamente per l'assistenza alle fasi di rilievo il dott. Ing. Pietro Azzola e il prof. Alessio Cardaci del Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli studi di Bergamo.

2. G.P. Brogiolo, *Archeologia dell'edilizia storica*, New Press, Como 1988; F. Doglioni, *Stratigrafia e restauro. Tra conoscenza e conservazione dell'architettura*, LINT, Trieste 1997; G.P. Brogiolo, A. Cagnana, *Archeologia dell'architettura. Metodi e interpretazioni*, All'insegna del giglio, Firenze 2012.

3. Parte dei risultati, soprattutto relativi allo studio archeologico degli alzati, sono già editi in F. Zoni, *Prime indagini archeologiche al castrum de Malenco*, «Notiziario dell'Istituto Archeologico Valtellinese», vol. 19, 2021, pp. 153-170.

nelle fonti a partire dalla seconda metà del XIV secolo (a. 1373), nel momento in cui la famiglia dei Capitanei di Sondrio ottenne il permesso della sua ricostruzione dopo gli scontri con i Visconti di Milano⁴. Una prima proposta di Giancarlo Corbellini, non corroborata da sufficienti indizi materiali o documentari, volle individuare l'antico castello in una posizione a monte dell'attuale abitato di Chiesa Valmalenco, perduto a causa degli sbancamenti procurati dalle vicine cave di serpentino⁵. Successivamente lo storico Tarcisio Salice corresse questa prima ipotesi individuando, giustamente, il sito fortificato menzionato nei documenti bassomedievali nelle strutture ancora in parte visibili in località "Castello" nel comune di Caspoggio, toponimo col quale quest'area era ancora indicata nel catasto lombardo veneto di inizio XIX secolo (*Figura 2*)⁶.

Lo studio delle emergenze architettoniche permette di delineare l'articolazione dell'antico complesso fortificato. L'area sommitale, probabilmente di uso signorile, era composta da un edificio a carattere marcatamente fortificato, probabilmente una torre, e una struttura residenziale sviluppata almeno su due livelli, probabilmente il palazzo (*Figura 3*). L'approvvigionamento d'acqua era garantito da una cisterna interrata che trova puntuali analogie con altri siti medievali valtelinesi come il castello di Mongiardino, a Berbenno di Valtellina, o Castel Grumello, a Montagna in Valtellina.

2.1. La Torre

L'edificio interpretabile come torre del castello di Caspoggio è situato nell'angolo sud-ovest dell'area sommitale del sito archeologico. È composto da una struttura a pianta rettangolare di circa 7 m di lunghezza (N-S) per 4,4 m di larghezza (E-W) (*Figura 4*). Ad oggi si presenta nella veste datagli dagli ultimi rifacimenti architettonici di età moderna e contemporanea, con una destinazione d'uso esclusivamente agricola. Tuttavia alcuni elementi architettonici tradiscono la sua origine medievale. L'angolo nord-est, in particolare, presenta una tecnica costruttiva in conci di grandi dimensioni, ben lavorati e riquadrati a bugnato nelle facce a vista, con rifilatura dello spigolo esterno, che presuppone la presenza di maestranze specializzate nella lavorazione della pietra e trova puntuali riscontri in numerose altre strutture difensive medievali della Valtellina.

4. Per una puntuale disamina delle fonti scritte si rimanda al contributo di Riccardo Rao in questo volume.

5. G. Corbellini, *Il castello di Valmalenco*, in «Bollettino della Società Storica Valtellinese», vol. 31, 1978, pp. 41-44.

6. T. Salice, *Note sul "Castello di Malenco"*, in «Bollettino della Società Storica Valtellinese», vol. 32, 1979, pp. 87-92.

Il prospetto sul quale si comprende meglio l'evoluzione stratigrafica di questo edificio è la parete esterna est (*Figura 5*). Risalta in modo evidente l'angolo nord-orientale, pertinente alla prima fase, realizzato in grandi conci a bugnato rustico riquadrati a scalpello nello spigolo dell'angolo, associato a una porzione di paramento realizzato in elementi litici di piccole dimensioni, a volte disposti a spina di pesce probabilmente per mantenere la regolarità dei corsi (USM1). La muratura di questa prima fase è legata da una malta bianca abbastanza tenace, l'elemento che maggiormente contraddistingue la prima fase rispetto alle ricostruzioni successive realizzate "a secco". Altri conci lavorati a bugnato rustico si riconoscono nei primi quattro corsi dello spigolo sud-est (USM5). Sul prospetto sud i lacerti di muratura medievale interessano solo la parte basale della struttura. Anche qui è possibile isolare le diverse fasi architettoniche grazie all'indicatore della malta. Nell'angolo sud-ovest, inoltre, si riconosce un profilo "a scarpa" che potrebbe tradire (in associazione con l'angolo nord-est) l'originale estensione planimetrica del più antico edificio. Di più difficile interpretazione sono invece i prospetti nord e ovest, interessati da fenomeni di ricostruzione di età moderna e contemporanea che hanno intaccato la struttura originale in modo più invasivo.

La lavorazione a bugnato rustico riscontrata nei cantonali d'angolo trova puntuali analogie in numerosi esempi di architetture medievali valtellinesi (*Figura 6*). Tale soluzione si ritrova ad esempio nelle torri di Castel Masegra a Sondrio, nella torre del castello di Berbenno, oggi inglobata nel centro abitato, nelle torri di Castel Grumello a Montagna⁷. Altri esempi si hanno nelle torri che hanno dato origine, a partire dalla metà del XIV secolo, al complesso monumentale e pluristratificato di Palazzo Quadrio, a Chiuro⁸. Altri ancora sembrerebbero caratterizzare tutta l'edilizia medievale di Teglio, tanto nella torre del castello quanto nelle preesistenze medievali poi accorpate nella struttura tardo quattrocentesca di Palazzo Besta⁹. Recenti studi sul castello di Teglio, con l'utiliz-

7. Per Castel Masegra manca un puntuale studio archeologico degli edifici del castello. In generale sulle strutture materiali, si veda: D. Oreni, *Disegno e misura come strumenti di rivelamento e interpretazione delle trasformazioni: Castel Masegra a Sondrio, tra progetto e storia*, in S. Bertocci, M. Bini (a cura di), *Le ragioni del Disegno: pensiero, forma e modello nella gestione della complessità*, Gangemi, Roma 2016, pp. 507-514. Cfr. inoltre: G.C. Bascapè, C. Perogalli, *Torri e castelli di Valtellina e Val Chiavenna*, Banca piccolo credito valtellinese, Sondrio 1966. Per gli scavi archeologici, che tuttavia hanno messo in luce solo parti di un abitato protostorico di altura, oltre a sporadiche tracce di frequentazione medievale, si veda: L. De Vanna, *Sondrio, Castel Masegra, abitato protostorico*, in V. Mariotti (a cura di), *La Valtellina nei secoli. Studi e ricerche archeologiche*, SAP Società archeologica, Mantova 2015, pp. 303-311. Anche per il castello di Berbenno manca uno studio specifico a carattere archeologico. Per considerazioni di carattere storico si veda: R. Rao, *I castelli della Valtellina nei secoli centrali del medioevo (X-XII): habitat fortificato, paesaggio e dinamiche di popolamento*, in V. Mariotti (a cura di), *La Valtellina nei secoli*, cit., pp. 195-212. Per Castel Grumello, a Montagna in Valtellina, si veda: V. Mariotti, A. D'Alfonso, *Montagna in Valtellina, Castel Grumello*, in V. Mariotti (a cura di), *La Valtellina nei secoli*, cit., pp. 519-523.

8. Anche per il complesso di Palazzo Quadrio manca un puntuale studio archeologico degli alzati che potrebbe fornire nuovi dati sull'evoluzione di questo pluristratificato complesso architettonico.

9. In generale, su Palazzo Besta, si veda: G. Galletti, G. Mulazzani, *Il Palazzo Besta di Teglio. Una dimora rinascimentale in Valtellina*, Banca piccolo credito valtellinese, Sondrio 1983.

zo di tecniche di datazione dendrocronologica delle strutture, hanno appurato come i solai del primo piano della torre provengano da legni tagliati dopo l'anno 1270, e siano dunque verosimilmente ascrivibili alla seconda metà del XIII secolo¹⁰. Ma gli esempi potrebbero essere molto più numerosi e altri confronti si ritrovano non solo nel versante alpino italiano, fino alla montagna bergamasca, ma anche nel versante svizzero delle Alpi retiche (Cantone dei Grigioni italiani). Tutti gli esempi adducibili a confronto per questo tipo di tecnica costruttiva sembrerebbero rimandare a un arco cronologico compreso tra il XIII e gli inizi del XIV secolo.

2.2. Il Palazzo

Sul limite nord del poggio sommitale del castello è presente un lacerto di muratura con spessore di 70 cm, con andamento nord-sud, conservato in alzato per un totale di circa 6 metri. A circa 12 metri a est, e parallelo a questo, si ritrova un altro lacerto di muratura conservata in alzato per un massimo di 2,5 m. Questi due lacerti sono quanto rimane di un unico edificio, a pianta rettangolare di circa 13 × 7 m (area interna 66 mq, *Figura 7*). Sebbene gli angolari non siano conservati, il perimetro è ancora ricostruibile grazie alla presenza a livello del terreno del perimetrale nord dell'edificio, oggi completamente rasato. Il perimetrale sud è invece intuibile sulla base della ricostruzione dell'andamento dei lati minori.

Il prospetto interno ovest di questo edificio mostra la presenza di buche puntaie da ricondurre verosimilmente alla struttura del solaio ligneo, e si può dunque ipotizzare che dovesse avere un'elevazione di almeno due piani (*Figura 8*). Anche sul prospetto esterno ovest si riconosce la stessa scansione interna sulla base delle stratigrafie negative. Inoltre, tanto all'interno quanto all'esterno, sono ancora oggi presenti delle nicchie luminarie, tipiche di pressoché tutte le architetture storiche valtellinesi e particolarmente diffuse nell'edilizia medievale, che trovano puntuali riscontri in altri casi di edifici fortificati e civili tra quelli già citati.

Tutti questi elementi, ovvero planimetria rettangolare allungata in senso est-ovest di 13x7, presenza delle nicchie luminarie, articolazione su almeno due livelli e posizione lungo il margine del poggio sommitale, suggeriscono di vedere in questa strut-

10. Il castello è attualmente in corso di studio da parte dell'*équipe* dell'Università degli Studi di Bergamo. Su Teglio si veda: G.L. Garbellini, *Tellina Vallis. Teglio e la sua castellanza. Appunti di storia valtellinese antica e medioevale*, Tipografia Poletti, Villa di Tirano 1991.

tura le vestigia di quello che potrebbe essere considerato il *palatium* vero e proprio del castello medievale di Caspoggio. Anche la tecnica costruttiva, coerente in tutte le porzioni di murature descritte, è del tutto simile a quella riscontrata nella prima fase architettonica della torre. Non si possono avanzare considerazioni invece per quanto riguarda i cantonali d'angolo, probabilmente spogliati (ancora in tempo recenti, stando alle testimonianze locali) e reimpiagati nelle costruzioni del vicino borgo di Albertazzi.

2.3. La Cisterna

Nell'area tra la torre sud-ovest e il palazzo era visibile all'inizio delle attività una porzione di terreno leggermente rilevata rispetto al piano circostante. Un'apertura nel suolo consentiva di accedere a una cavità che fin da subito è stato possibile riconoscere come artificiale. Si tratta in effetti con ogni probabilità della cisterna del castello medievale. Dopo una prima pulizia di questo ambiente ipogeo è stato possibile comprendere come l'apertura dalla quale oggi vi si accede sia da ricondurre al crollo parziale della volta a botte che ancora copre la maggior parte della struttura.

Si tratta di una vasca a pianta rettangolare di circa $3,5 \times 2,5$ m, con sviluppo in senso nord-sud (*Figura 9*). Nel punto di massima profondità, sebbene il fondo non sia stato completamente svuotato, l'altezza massima della volta è di circa 2,2 m. Nel punto di raccordo tra la struttura perimetrale e la volta a botte di copertura si può notare una risega di circa 15 cm, forse utilizzata nella fase di cantiere per appoggiare la centina lignea funzionale alla realizzazione della volta.

La destinazione d'uso a cisterna sembrerebbe essere confermata dal rivestimento superficiale delle pareti interne con una malta bianca e tenace, lisciata sulle superfici, e dalla presenza al centro della volta di un'apertura quadrata (oggi colmata da pietre) che un tempo doveva consentire di attingere l'acqua conservata al suo interno. Non è chiaro ad oggi come la cisterna venisse colmata d'acqua piovana. In corrispondenza dell'angolo nord-est si nota una lacuna nel paramento murario che potrebbe forse derivare dalla presenza del foro di approvvigionamento collegato al sistema di deflusso delle acque piovane dell'adiacente *palatium*.

2.4. L'area di accesso al borgo

Nella fascia orografica più bassa del sito si notano altri due edifici, entrambi a pianta quadrangolare di circa 5 × 6 metri, che sebbene pesantemente modificati per essere convertiti a destinazione d'uso agricola presentano ancora alcuni elementi che permettono di ascriverli alla fase medievale del sito (*Figura 10*). Nell'edificio sud-ovest si nota in corrispondenza degli angoli visibili (angoli sud-est e sud-ovest) la presenza della stessa tecnica costruttiva in conci di grandi dimensioni lavorati a bugnato rustico. Lo stesso vale per l'edificio nord-est, nell'angolo sud-est. Inoltre si notano sul prospetto esterno est dell'edificio sud-ovest e sul prospetto sud dell'edificio nord-est due aperture che possono essere interpretate con buona probabilità come feritoie arciere, entrambe rivolte verso sud-est ovvero in direzione del sentiero che da Melirolo conduce al castello.

3. Primi dati dai sondaggi archeologici

Come detto in apertura di questo contributo, dei sondaggi archeologici svolti tra il 2020 e il 2021 si daranno solo brevi cenni essendo il materiale ancora in fase di studio. Tuttavia alcuni riferimenti sono dovuti, in quanto lo scavo archeologico ha contribuito a delineare meglio l'orizzonte cronologico, l'articolazione del castello e le sue fasi architettoniche.

I primi sondaggi effettuati (estate 2020) sono stati posizionati in aree ritenute strategiche per la comprensione generale del sito: il primo (Saggio 1) tra l'angolo nord-est della torre e la volta crollata della cisterna, il secondo (Saggio 2) a cavallo tra l'interno e l'esterno dell'edificio interpretato come palazzo. Il terzo e ultimo sondaggio (Saggio 3), svolto nell'autunno 2021, è stato invece finalizzato a verificare un'evidente anomalia segnalata nel sottosuolo dalle indagini geofisiche a ridosso del limite sud del poggio sommitale.

Lo scavo archeologico ha da subito riscontrato i principali problemi tipici degli insediamenti d'altura, ovvero un'esigua stratificazione antropica dovuta al fenomeno di dilavamento degli strati archeologici, in larga parte accentuato dalle continue rasature del poggio dovute alle attività agricole di età moderna e contemporanea.

3.1. Il saggio 1: torre e cisterna

Il primo saggio (*Figura 11*) è stato realizzato nell'area aperta tra la torre e la cisterna del castello. Rimosso l'*humus* di superficie, di circa 40 cm di spessore, si sono messe in luce delle attività stratigrafiche negative che intaccavano direttamente il substrato. Le prime azioni individuate sono pertinenti alle risistemazioni agricole dell'area, che sebbene non abbiano restituito significativi materiali datanti possono verosimilmente essere ricondotte all'età moderna e contemporanea. Queste si presentano sotto forma di importanti livellamenti di pietre, direttamente ammorsati ai muri a secco di terrazzamento. Verosimilmente questa risistemazione avvenne dopo una cesura nella frequentazione dell'area. Le strutture a secco sembrerebbero infatti aver reimpiegato in parte lo spazio dell'antica cisterna, che al momento della rifunzionalizzazione risultava già parzialmente crollata, risistemata con altri scopi probabilmente agricoli o di riutilizzo come nevia. Rimossi questi strati è stato possibile individuare i perimetrali originali della cisterna e della torre, entrambi edificati in fosse di fondazione chiaramente scavate nel sottosuolo. Non sono rimasti invece livelli direttamente riconducibili alle fasi di vita di questi edifici, fatta eccezione per una buca di palo con zeppe di riempimento emersa in corrispondenza dell'angolo nord-est della torre, probabilmente un tempo più rilevati e rasati dai livellamenti per la conversione agricola di quest'area.

3.2. Il saggio 2: il palatium

Il secondo saggio è stato effettuato a cavallo tra l'interno e l'esterno della struttura interpretata come palazzo del castello, in corrispondenza del suo angolo sud-est (*Figura 12*). Qui la situazione stratigrafica del sottosuolo era meglio conservata rispetto al saggio 1. Rimosso l'*humus*, in quest'area del sito è stato rinvenuto un lacerto di livello d'uso in corrispondenza dell'angolo esterno sud-est dell'edificio. Qui il perimetrale est, coerentemente legato con quello sud, sembrerebbe proseguire in direzione del centro dell'area signorile del castello. Tuttavia lo scavo ha dimostrato come l'angolo "non finito" ancora oggi visibile in alzato sia piuttosto da interpretare come un giunto d'attesa piuttosto che come una successiva rasatura. Difatti, a livello di fondazione, non si è riscontrato alcun proseguimento di questo muro, interpretabile dunque come superficie volutamente lasciata per consentire l'ammorsamento di un eventuale ampliamento del

palazzo mai concretizzatosi. Come si diceva, nell'anfratto tra il proseguimento del perimetrale est e quello sud è stato individuato uno strato che sembrerebbe pertinente alla fase di utilizzo di questa struttura. Potrebbe trattarsi di un lacerto di battuto, sopravvissuto al generale livellamento dell'area a cui si è già fatto cenno. A conferma dell'interpretazione di questo strato come livello d'uso, si può notare come questo vada a coprire direttamente il riempimento della fossa di fondazione esterna del perimetrale sud del palazzo. Oltre alle evidenze appena descritte, nell'area esterna si nota anche un taglio, di forma pressoché circolare di circa 40 cm di diametro, a circa 1 m di distanza dal perimetrale dell'edificio. Sebbene non vi sia un'articolata stratigrafia a conferma, è verosimile per posizione, quota del riempimento e morfologia che questo sia interpretabile come buca di palo, probabilmente una traccia della fase di cantiere per la costruzione del palazzo.

All'interno dell'edificio è stato rinvenuto un livello bruno scuro che potrebbe essere di formazione analoga allo strato d'uso esterno appena descritto. Anch'esso non si conserva nella sua interezza ma solo in corrispondenza dell'angolo interno sud-est. Potrebbe trattarsi di quanto rimane del battuto interno del piano terra del palazzo, e a conferma di tale interpretazione si può notare il coerente andamento planare, tendenzialmente orizzontale. Al pari del battuto esterno, questo strato copre direttamente il riempimento della fossa di fondazione interna del perimetrale sud.

Rimosso il battuto sono state messe in luce la risega di fondazione dei perimetrali, in parte poggianti direttamente sul banco roccioso nell'angolo sud-est, le fosse di fondazione e un'altra buca di palo grossomodo speculare, per distanza dal perimetrale sud, a quella descritta per la porzione esterna del saggio. Anche questa, coperta dal livello d'uso dell'edificio, può verosimilmente essere interpretata come testimonianza della fase di cantiere del palazzo medievale.

3.3. Il saggio 3: il perimetrale sud e l'accesso all'area signorile del castello

Il terzo e ultimo saggio è stato effettuato in corrispondenza del limite sud del poggio sommitale del castello. All'avvio dei lavori in quest'area non erano visibili strutture fuori terra, tuttavia, l'indagine geofisica aveva segnalato una forte anomalia lineare con andamento est-ovest, grossomodo parallela al perimetrale sud del palazzo (*Figura 13*). Già dopo lo scotico del terreno arativo fu possibile riconoscere in quell'anomalia un'importante muratura di circa 1 m di spessore che si raccordava a ovest con il perimetrale

della torre e a est continuava sotto la sezione oltre i limiti di scavo. Non si tratta di un edificio specifico, bensì dei resti rasati del perimetrale sud del muro di cinta dell'area signorile del castello di Caspoggio.

All'interno, ovvero a nord del muro, l'articolazione stratigrafica del sottosuolo si è rivelata piuttosto esigua, similmente a quella già presentata per gli altri saggi. Qui sono stati individuati alcuni livelli orizzontali, probabilmente ciò che si conserva del piano d'uso dell'area aperta del castello intorno alla quale si articolavano le strutture fin qui descritte. All'esterno, ovvero a sud, è stata invece messa in luce una sequenza stratigrafica ben più articolata, pertinente almeno a due distinte fasi di vita dell'insediamento medievale. Nella prima il muro di cinta doveva presentarsi senza soluzione di continuità per tutta l'estensione del lato sud, all'esterno del quale venne realizzato un grande immondezzaio che ebbe una lunga continuità di vita per tutto il bassomedioevo¹¹. In un secondo momento si assistette alla quasi totale ricostruzione del muro, in occasione della quale venne realizzato un portale monumentale con conci pentagonali e arco a sesto acuto quale nuovo accesso all'area sommitale del castello. Buona parte dei conci dell'arco sono stati recuperati nel crollo individuato all'esterno appena sotto lo strato di terreno erboso. In questa seconda fase il butto più antico venne completamente obliato dalla realizzazione di una scalinata monumentale in grandi blocchi di serpentino direttamente connessa al portale di ingresso (*Figura 14*). Le distinte fasi architettoniche non si riscontrano solo in base alla sequenza degli strati scavati, ma si distinguono in modo evidente anche sull'alzato del muro perimetrale, il quale presenta una chiara cesura a circa 1 m dal perimetrale est della torre. La prima fase architettonica era caratterizzata da una tecnica costruttiva del tutto analoga a quella degli altri edifici descritti, in particolare della torre, mentre la ricostruzione si distingue chiaramente per l'impiego di bozzette quadrangolari regolari, di piccole e medie dimensioni, che compongono un paramento murario molto regolare organizzato in filari orizzontali e paralleli.

4. Il castello e la Valmalenco nel medioevo

Per comprendere al meglio il ruolo e la funzione del *castrum de Malenco* in relazione alla valle è necessario volgere lo sguardo ai dati disponibili sullo sfruttamento delle

11. Le cronologie di questo butto sono ancora in fase di verifica. Si è in attesa dell'esito di due campioni ¹⁴C presi a diverse altezze del riempimento. Si rimanda alla futura e più analitica pubblicazione per l'esito delle indagini.

risorse medievali della Valmalenco e a quelli desumibili sulla base della sua collocazione topografica, soprattutto in relazione alla viabilità antica. La posizione, difatti, non è certamente aleatoria ma si trova in un raccordo di primaria importanza per le comunicazioni tra le Alpi svizzere e la Valtellina, verosimilmente in collegamento diretto con il più importante centro di fondovalle, ovvero l'attuale città di Sondrio, collocata proprio alla confluenza tra il torrente Mallerio e l'Adda. L'affermazione di questa città nel panorama insediativo della Valtellina bassomedievale può essere messa in relazione diretta con lo sfruttamento delle materie prime provenienti e transitanti dalla Valmalenco, tra le quali sicuramente i laveggi in pietra ollare (sia quelli prodotti direttamente in valle, che quelli provenienti dalla vicina Val Bregaglia), il legno di larice per le carpenterie degli edifici e i prodotti, come lana e formaggi, derivanti dallo sfruttamento dei pascoli.

4.1. Il castello in relazione alla viabilità e agli abitati principali

Come si è già detto, il castello si trova in uno snodo fondamentale per le comunicazioni antiche, ovvero nel punto in cui risalendo la valle, piuttosto stretta a difficilmente percorribile, si raggiunge un restringimento, un vero e proprio passaggio forzato, dominato dal poggio sul quale sorge il *castrum de Malenco* (Figura 15). Oltre questo punto la valle si biforca in due distinti percorsi. Verso nord-est è possibile proseguire in direzione della Val Poschiavo attraverso il passo di Campagneda, mentre in direzione nord-ovest si può raggiungere l'Alta Engadina e la Val Bregaglia svizzera attraverso il passo del Muretto (2562 m slm).

Il flusso di uomini e merci su questo asse stradale, in particolare quello del Muretto, è un aspetto ampiamente dibattuto nella letteratura locale¹². Le prime attestazioni di gruppi umani in Valmalenco, ad oggi, risalgono alla tarda età del Bronzo (Caspoggio¹³) e all'età del Ferro (Campomoro¹⁴), ma in Val Forno, ovvero sul versante svizzero

12. Si veda soprattutto S. Masa, *Il Passo del Muretto tra Valtellina e Grigioni. Storia di una via dimenticata*, Fondazione Centro Giacometti – Fondazione Giovanoli, Stampa-Maloja 2020.

13. Il più antico insediamento noto in tutta la valle è stato scoperto nell'estate 2021 proprio durante gli scavi del castello medievale dal gruppo dell'Università degli studi di Bergamo. Nel versante sud del poggio che ospita il sito fortificato sono stati rinvenuti diversi materiali, quali ceramiche a impasto e un ago crinale riconducibili alla tarda età del bronzo. Data l'eccentricità rispetto al tema di questa comunicazione, si darà più articolata descrizione dei primi rinvenimenti in una sede apposita.

14. A Campomoro, località alle pendici del Sasso Moro, è stato individuato un impianto di riduzione del rame con cronologie che oscillano tra l'VIII e il IV secolo a.C. Oltre a questo, documentato archeologicamente, sono probabilmente altri tre i siti simili nelle vicinanze di Campomoro. Cfr. S. Casini, C. Cucini Tizzoni, G. Marziani, M. Tizzoni, A. Zahova, *Campomoro (Val Malenco - Sondrio): un impianto di riduzione del rame dell'età del Ferro*, in «Notizie Archeologiche Bergomensi», vol. 7, 1999, pp. 179-205.

in prossimità dell'asse viario del passo del Muretto, indagini del Servizio Archeologico dei Grigioni hanno individuato una più antica frequentazione – verosimilmente già legata al passo – durante il Mesolitico, con un intensificarsi progressivo nel corso del tempo¹⁵.

Durante l'età romana e l'altomedioevo questo percorso sembrerebbe subire una cesura. Ad oggi non si conoscono indicatori affidabili, per questo periodo, di presenze umane lungo questo asse stradale, sia dal punto di vista della documentazione archeologica, che di quella documentaria. Fatti salvi alcuni sporadici rinvenimenti di reperti di presunta età romana, mancano chiari indizi archeologici almeno fino alle soglie del bassomedioevo. Gli itinerari stradali tardoromani, come quello di Antonino o la *Tabula Peutingeriana*, non menzionano affatto la Valmalenco tra le possibili vie di attraversamento delle Alpi retiche¹⁶. Gli unici collegamenti attestati erano difatti quelli del passo dello Spluga, in alta Val San Giacomo, o quello del Septimer, sulla cui sommità sorgeva un accampamento romano della prima età imperiale poi sostituito da un oratorio di passo di età carolingia¹⁷.

Per la Valmalenco il primo e più antico insediamento di età medievale ad oggi noto sembrerebbe essere quello di Chiesa, dove le recenti indagini archeologiche all'interno della chiesa parrocchiale hanno consentito di individuare le vestigia del più antico edificio, attestato nelle fonti scritte solo dalla fine del XII secolo¹⁸. L'abitato di Chiesa, a meno di un km a nord del Castello, sembrerebbe essere stato ancora uno dei centri più importanti per tutto il XIII secolo insieme a quello di Melirolo, a circa 2 km a sud di Caspoggio, entrambi posizionati sullo stesso asse stradale che risale la valle in direzione del Muretto. Rispetto a queste località il *castrum de Malenco* si colloca in posizione mediana e in corrispondenza del passaggio forzato della valle, in una posizione particolarmente favorevole al controllo della strada. L'abitato di Caspoggio sembrerebbe invece comparire solo nel corso del XIV secolo, menzionato nei cartolari nota-

15. M. Cornelissen, T. Reitmaier, R. Gubler, *Urgeschichte zwischen Maloja- und Murettopass - Bregaglia, Val Forno*, in «Archäologie Graubünden», vol. 1, 2013, pp. 25-36. Particolarmente, in relazione al passo del Muretto, si veda anche: T. Reitmaier, *Cacciatori, pastori, mercanti. Archeologia in Val Muretto*, in S. Masa, *Il Passo del Muretto* cit., pp. 11-17.

16. In generale, sugli itinerari romani dell'Italia settentrionale si rimanda a E. Banzi, *I miliari come fonte topografica e storica. L'esempio della XI Regio (Transpadana) e delle Alpes Cottiae*, École française de Rome, Rome 1999. In particolare, per il tratto della c.d. *via Regina*, da *Mediolanum* a Coira, si veda: ivi, pp. 71-96. Sui passi in età medievale si veda anche R. Rao, F. Zoni, *Viabilità e insediamenti fortificati in Valtellina e Grigioni nei secoli centrali del medioevo*, in E. Basso (a cura di), *All'incrocio di due mondi. Ambiente, culture, tradizioni delle valli alpine dal versante padano a quello elvetico*, Centro Internazionale di Studi sugli Insediamenti Medievali, Cherasco 2021, pp. 87-104.

17. Sui ritrovamenti archeologici al passo del Septimer si veda: R. Sele, *Bivio, Septimer: die römischen Altfinde aus dem mittelalterlichen Hospiz*, in «Archäologie Graubünden», vol. 1, 2013, pp. 9-22.

18. Si veda in proposito A. D'Alfonso, *Chiesa in Valmalenco (SO). Chiesa dei SS. Giacomo e Filippo Scavo archeologico (ottobre-dicembre 2020)*, Archivio SABAP per le province di Como, Lecco, Monza-Brianza, Pavia, Sondrio e Varese. Si ringrazia il funzionario archeologo dott. Stefano Rossi per la comunicazione.

rili di Sondrio insieme a buona parte degli altri abitati che ancora oggi caratterizzano la valle¹⁹.

Per avere nuove e certe attestazioni di comunicazioni tra i due versanti del Muretto si deve rimandare nuovamente alle indagini del Servizio Archeologico dei Grigioni citate poc'anzi, che hanno consentito infatti di individuare altre frequentazioni del passo (dopo quelle preistoriche) solo dal periodo a cavallo tra XV e XVI secolo²⁰. Coerentemente, nello stesso periodo, il percorso che risale la valle viene citato negli itinerari militari di Alberto Vignati, redatti tra il 1496 e il 1519, il quale riporta come «a Sondrio se passo lo fiume del Malere con uno bello ponte de preda che vene dicto fiume de la vale de Malengo per la qual se po andar a Chiavena et in terra todesca», con chiara allusione al passo del Muretto²¹.

4.2. Le materie prime: pietra ollare, legname e allevamento

Uno dei materiali più rappresentativi dello scavo del castello di Caspoggio è certamente la pietra ollare, che dovette essere, già nel medioevo, uno dei principali prodotti della Valmalenco esportati sia in Svizzera che in Valtellina²².

La letteratura archeologica su questo materiale e sulla sua esportazione nell'Italia centro-settentrionale è decisamente abbondante e copre in modo abbastanza esaustivo il periodo tra l'età romana e quella moderna (*Figura 16*)²³. In Valmalenco lo sfruttamento delle cave di pietra ollare è molto ben documentato. I primi studi specifici furono quelli di Tiziano Mannoni, della fine degli anni '70, che contribuirono a individuare i

19. Cfr. I. Piccardo, *Il paesaggio insediativo della Valmalenco nel XV secolo*, in questo volume.

20. M. Cornelissen, T. Reitmaier, R. Gubler, *Urgeschichte zwischen Maloja- und Murettopass*, cit., p. 26, fig. 3.

21. E. Tagliabue, *Strade militari della Rezia e del Ticino*, in «Bollettino storico della Svizzera italiana», vol. 23, 1901, pp. 1-18, particolarmente p. 16.

22. In proposito, si veda: S. Masa, *Scambi di competenze e commercio di laveggi tra Val Malenco e Val Bregaglia nel secolo XVI. Prime ricerche e ipotesi*, in R. Fantoni, R. Cerri, P. De Vingo (a cura di), *La pietra ollare nelle Alpi. Coltivazione e utilizzo nelle zone di provenienza*, All'insegna del giglio, Firenze 2018, pp. 285-289.

23. I contesti studiati e pubblicati sono molto numerosi, si danno dunque solo rimandi di carattere generale. Da ultimo si veda: R. Fantoni, R. Cerri, P. De Vingo (a cura di), *La pietra ollare nelle Alpi*, cit. Per una raccolta di aggiornamenti su vari contesti locali si veda: M. Lhemon, V. Serneels (a cura di), *Les récipients en pierre ollaire dans L'Antiquité*, Actes de la table ronde (19-20 septembre 2008, Bagnes), in «Minaria helvetica», vol. 30, 2012, pp. 1-132. Si rimanda inoltre anche a: E. Giannichedda, L. Vaschetti, M. Cortelazzo, *I recipienti in pietra ollare*, in G. Castiglia, P. Pergola (a cura di), *Instrumentum Domesticum. Archeologia cristiana, temi, metodologie e cultura materiale della tarda antichità e dell'alto medioevo*, Pontificio Istituto di Archeologia Cristiana, Città del Vaticano 2020, pp. 293-318; M. Sannazaro, A. Guglielmetti, M. Ubaldi, *Manufatti del quotidiano: pietra ollare, ceramiche e vetri tra VIII e XIII secolo*, in M. Sannazaro, S. Lusuardi Siena, C. Giostra (a cura di), *1287 e dintorni. Ricerche su Castelseprio a 730 anni dalla distruzione*, SAP Società archeologica, Mantova 2017, pp. 129-169. Sulla distribuzione della pietra ollare in Italia settentrionale si veda da ultimo: E. Maccadanza, *La pietra ollare nel medioevo: ritrovamenti e percorsi commerciali nel nord Italia*, in «Plurium – Bollettino dell'Associazione Italo-Svizzera per gli scavi di Piuro», vol. XIV, 2021, pp. 66-71.

principali affioramenti e a definire le specificità dei litotipi della Valmalenco in relazione agli altri contesti alpini²⁴. L'ampia letteratura di carattere locale, alimentata da un interesse storico ed etnografico, consente inoltre di individuare con precisione gli affioramenti, tra i quali quelli più redditizi e di più lungo sfruttamento sono quelli situati nei pressi dell'Alpe Pirlo, sul versante destro della valle, sopra a Chiesa e in posizione speculare rispetto all'abitato di Santa Elisabetta e al castello (*Figura 17*)²⁵.

Sebbene manchino, in valle, indicatori diretti dell'uso delle cave e della produzione di pietra ollare già dall'età romana o dall'altomedioevo, a differenza di altri contesti vicini e meglio indagati come Piuro e Chiavenna, recenti studi sui reperti di pietra ollare dagli scavi della Valtellina suggerirebbero indirettamente una prima comparsa del cosiddetto "litotipo F", ovvero quello maggiormente caratteristico della Valmalenco, a partire dal periodo tra VI e IX secolo²⁶.

Si tratta tuttavia di attestazioni piuttosto isolate. Sono pochi i frammenti di possibile origine malenca nell'altomedioevo e altrettanti pochi sono i siti archeologici in cui compaiono. Il dato cambia in modo significativo se si volge lo sguardo al bassomedioevo. Dopo il Mille infatti la pietra ollare della Valmalenco inizia a diffondersi in modo sempre più capillare, almeno nei contesti circosvicini. A partire dal XII e XIII secolo le sue attestazioni si fanno via via più numerose fino a raggiungere, a cavallo tra tardomedioevo e prima età moderna, il momento di massima espansione commerciale²⁷.

Allo stato attuale delle conoscenze sembrerebbe dunque lecito ritenere che in Valmalenco uno sfruttamento più efficiente delle cave di cloritoscisto si sia concretizzato solo a partire dal bassomedioevo, probabilmente dal XII secolo, forse con alcune anticipazioni già in quello precedente. Diversi elementi sembrano andare in questa stessa direzione. Se si guarda ad esempio alle ricostruzioni paleoambientali desunte dagli stu-

24. T. Mannoni, B. Messiga, *La produzione e la diffusione dei recipienti in pietra ollare nell'alto medioevo*, in Atti del VI Congresso Internazionale di Studi sull'Alto Medioevo, "Longobardi e Lombardia: aspetti di civiltà lombarda", Milano, 21-25 ottobre 1978, Fondazione CISAM, Spoleto 1980, pp. 501-522. T. Mannoni, H.R. Pfeifer, V. Serneels, *Giacimenti e cave di pietra ollare nelle Alpi*, in *La pietra ollare dalla preistoria all'età moderna*, Atti del convegno: Como, 16-17 ottobre 1982, New Press, Como 1987, pp. 7-45.

25. In particolare, sulle cave locali di pietra ollare e sulla tornitura dei lavaggi in Valmalenco, si veda: B. Leoni, S. Gaggi, *La pietra ollare*, Chiesa in Valmalenco 1997; S. Gaggi, *Segni di antiche attività in Valmalenco*, Sondrio 2014.

26. A. Guglielmetti, *La pietra ollare in Valtellina. Produzioni e diffusione*, in V. Mariotti (a cura di), *La Valtellina nei secoli*, cit., pp. 609-636, particolarmente p. 612. Sull'importanza nell'altomedioevo del vicino contesto di Piuro si veda da ultimo: F. Saggiaro, *Struttura e organizzazione delle aziende pubbliche nell'Italia padana (VIII-X secolo)*, in V. Loré, F. Bougard (a cura di), *Biens publics, biens du roi. Les bases économiques des pouvoirs royaux dans le haut Moyen Âge*, IX Seminario internazionale del Centro Interuniversitario per la Storia e l'Archeologia dell'Alto Medioevo, Brepols Publishers, Turnhout 2019, pp. 235-260. Sulla pietra ollare dagli scavi di Chiavenna si veda: M. Sannazaro, *La pietra ollare dallo scavo di via Picchi*, in V. Mariotti (a cura di), *Chiavenna e la sua valle tra antichità e medioevo. Scavi e ricerche*, Mantova 2018, SAP Società archeologica, pp. 241-266; A. Guglielmetti, *Clavenna. Il vasellame in ceramica comune e in pietra ollare dall'età romana all'altomedioevo*, in V. Mariotti (a cura di), *Chiavenna e la sua valle*, cit., pp. 267-296.

27. A. Guglielmetti, *La pietra ollare in Valtellina*, cit., p. 612. Si veda anche la Tabella 1 a p. 613.

di geoarcheologici e paleobotanici degli archivi naturali dell'Alpe di Campagneda e del cosiddetto "pantanaccio" di Santa Elisabetta, si possono constatare forti analogie con la scansione cronologica evidenziata per il progressivo sfruttamento della pietra ollare²⁸. Per tutto l'arco di tempo compreso tra età romana e altomedioevo l'impatto dell'uomo sull'ambiente sembrerebbe circoscritto a limitate attività di incendio, probabilmente volte all'apertura, o al mantenimento, di pascoli di bassa quota. A partire da un momento a cavallo tra XI e XII secolo le attività si intensificarono. Nel "pantanaccio" di Santa Elisabetta ad esempio a partire da questo momento si assistette a vere e proprie opere di bonifica dei prati umidi, con esplicite finalità legate all'allevamento confermate dalla presenza di funghi coprofilo specifici per le feci bovine. Le fonti documentarie contribuiscono altresì a definire gli orizzonti cronologici dell'intensificarsi dell'attività pastorale, attestata almeno fino al pieno XV secolo, se non oltre. Gli incendi dei boschi liminari delle aree di pascolo sembrerebbero aver intaccato principalmente la popolazione di abete bianco, favorendo al contempo una progressiva avanzata del larice, che nel corso di questo stesso lasso di tempo (ovvero tra XI secolo e tardomedioevo) diviene una delle essenze maggiormente richieste nell'edilizia medievale alpina²⁹. In Valmalenco lo sfruttamento dei boschi di larice doveva verosimilmente essere un'attività praticata in funzione dei grandi centri di smistamento di fondovalle, *in primis* la città di Sondrio, che proprio in questo lasso di tempo, ovvero a partire dall'XI-XII secolo, sembrerebbe aver avviato quel processo di definizione economica e politica che la portò ad affermarsi come capoluogo della valle rispetto agli altri centri esistenti.

L'intensificarsi in contemporanea delle attività legate al pascolo, con il conseguente taglio dei boschi, e allo sfruttamento della pietra ollare potrebbe non essere casuale. Gli studi etnografici sulla tradizione dei cavatori di questo materiale (attività oggi pressoché estinta) hanno difatti mostrato come il lavoro si concentrasse principalmente nel periodo invernale, al pari dell'estrazione mineraria, ovvero nel momento dell'anno in cui il gelo rendeva meno umide, e più facilmente praticabili, le cave scavate nella roccia³⁰.

28. Si rimanda al contributo di C. Ravazzi, G. Furlanetto, R. Perego in questo volume.

29. Sull'importanza del legno, in particolare del larice, nell'edilizia medievale della Valtellina, si veda: R. Rao, *Abitare a Polaggia nel medioevo. Un percorso attraverso le fonti scritte*, in E. Colonna di Paliano, S. Lucarelli, R. Rao (a cura di), *Riabitare le corti di Polaggia*, cit. Si rimanda inoltre al contributo di I. Piccardo, *I boschi della Valmalenco nel tardo medioevo*, in questo stesso volume. In generale sull'edilizia tradizionale valtelinesa si rimanda a G. Nangheroni, R. Pracchi, *La casa rurale nella montagna lombarda, I: Settore Occidentale e Settentrionale*, "Ricerche sulle dimore rurali in Italia", 18, Olschki, Milano 1958; F. Süß, *Architettura contadina in Valtellina*, Silvana, Milano 1981; A. Benetti, D. Benetti, *Valtellina e Valchiavenna: dimore rurali*, Jaka book, Milano 1984.

30. Si veda in proposito la scheda *L'estrazione della pietra*, online : www.ecomuseovalmalenco.it/percorsi/percorsi-del-lavoro/la-pietra-ollare/estrazione/. Una sovrapposizione delle filiere legate al pascolo e all'estrazione della pietra ollare è stata già evidenziata anche in Val d'Aosta da M. Cortelazzo, *Pietra ollare in Val d'Aosta: problemi e prospettive per una ricerca*, in «Minaria Helvetica», vol. 30, 2012, pp. 26-45.

Non è dunque da escludere che tali attività, ovvero quella estrattiva e quella dell'allevamento, fossero legate a una stagionalità alternata del lavoro, la quale ben si presterebbe a spiegare la concomitanza cronologica dei dati archeologici e paleoambientali³¹.

5. Conclusioni

Per concludere questo contributo intendo aggiungere alcune brevi riflessioni riguardo il castello di Caspoggio, o *castrum de Malenco*, e il suo contesto geografico.

Il tipo di struttura fortificata riportato in luce dalle attività archeologiche dell'Università degli studi di Bergamo sembrerebbe rimandare più a una residenza fortificata che a un vero e proprio abitato incastellato. Questo vale almeno per le cronologie fino ad oggi individuate, ovvero dal XIII-XIV secolo in avanti, che sembrerebbero rappresentare il momento della sua monumentalizzazione architettonica. Si tratta di una struttura abbastanza semplice, composta da un'area aperta cinta da una muratura difensiva, all'interno della quale si articolavano pochi edifici quali una torre, un *palatium* e una cisterna. Doveva verosimilmente essere, sulla base della documentazione archivistica, una delle residenze fortificate legata alla famiglia dei Capitanei di Sondrio, o al loro *entourage*. I materiali archeologici emersi nel corso dello scavo, soprattutto la pietra ollare, mettono in relazione questo sito con quelle che dovevano essere le principali attività produttive della Valmalenco medievale, il cui sfruttamento sembra avere avuto tappe cronologiche coerenti, anche se leggermente anticipate, rispetto al castello. Non mancano altresì attestazioni di commerci su più ampio raggio, come testimoniato dai frammenti di maiolica arcaica e di ceramica graffita recuperati nel corso delle indagini, attualmente in corso di studio da parte dell'équipe dell'Università degli studi di Bergamo³².

La posizione del sito, in un punto particolarmente favorevole al controllo degli assi viari che risalivano la valle in direzione del passo del Muretto, e attraverso questo verso l'Alta Engadina e la Val Bregaglia, ben si adatta al ruolo del castello e della famiglia che

31. Altre ancora erano le filiere produttive sovrapposte nella Valtellina medievale, come ad esempio quella del ferro, legata ugualmente a quella della pietra ollare per vicinanza dei punti di estrazione (all'Alpe Pirlo oltre alla pietra ollare sono presenti vene di ferro e rame storicamente sfruttate: Gaggi, *Segni di antiche attività in Valmalenco* cit.) e a quella della lana. In proposito si veda: R. Rao, *Fucine, ferrari e lavorazione del ferro nella Valtellina del basso medioevo*, in P. De Vingo (a cura di), *Le Radici della Terra*, cit.

32. Uno studio puntuale dei materiali emersi nel corso degli scavi è ancora in corso. Per un quadro tipologico e sulla comparsa delle ceramiche rivestite in Valtellina si veda: D. Di Ciaccio, *Ceramica postmedievale dal territorio valtellinese*, in V. Mariotti, *La Valtellina nei secoli*, cit., pp. 803-844.

lo deteneva, la quale evidentemente traeva parte delle sue rendite dal controllo delle merci e degli uomini in transito tra la Svizzera e la Valtellina.

Emerge così l'immagine di un sito fortificato, l'unico ad oggi indagato archeologicamente in Valmalenco, che ben si raccorda con la storia umana e ambientale della valle. Non un sito fortificato legato a un capillare controllo militare e difensivo del territorio, quanto uno degli ultimi capisaldi dei diritti di natura pubblica detenuti da una delle principali famiglie dell'aristocrazia locale. Una vera e propria residenza fortificata che già dal tardomedioevo, verosimilmente dalla metà del XV secolo, poco si adattava ai mutati stili di vita delle *élite* locali, al punto da giungere alle soglie dell'età moderna già in avanzato stato di abbandono in favore di più confortevoli dimore all'interno dei centri abitati. Solo la prosecuzione delle indagini, infine, potrà portare ulteriori dati su eventuali precedenti fasi di occupazione di questo sito, vera e propria località eponima della Valmalenco.

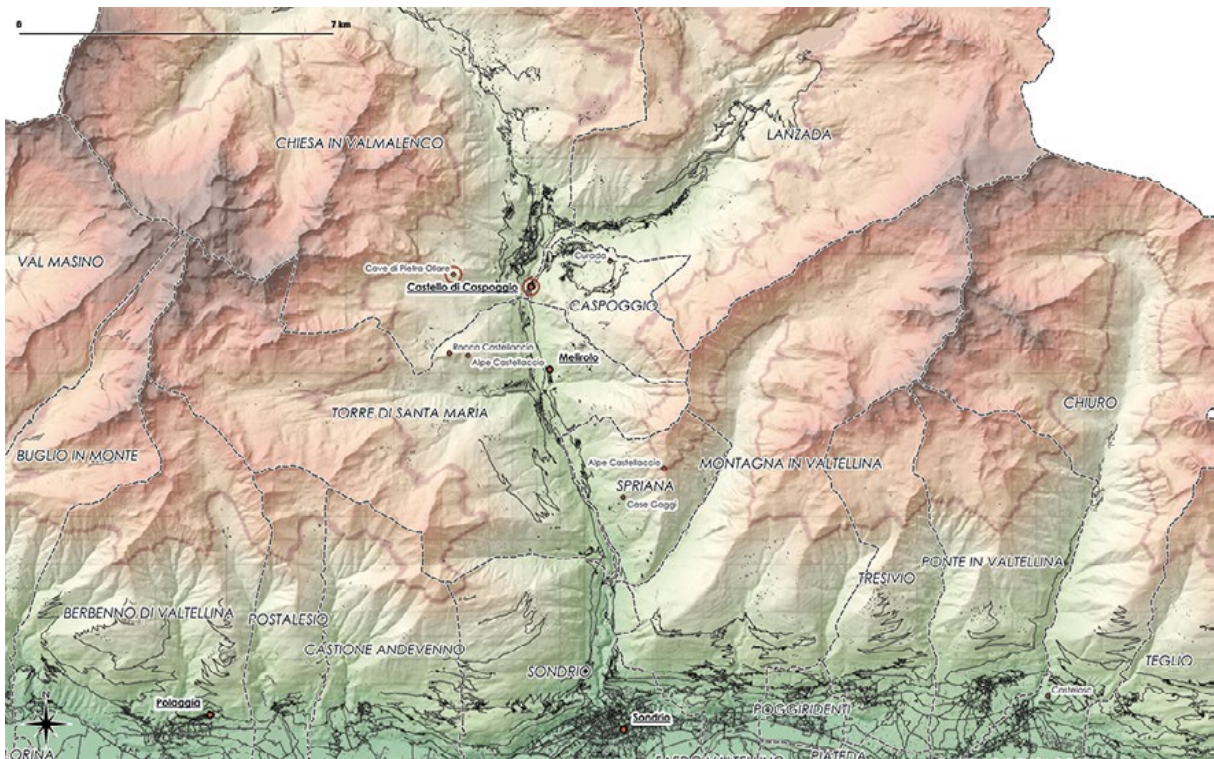


Figura 1. Carta della Valmalenco con posizione del Castello di Caspoggio / *Castrum de Malenco*.



Figura 2. La località “Castello” nel catasto lombardo veneto, dettaglio.
Originale ASM, Catasto lombardo veneto, foglio 467.

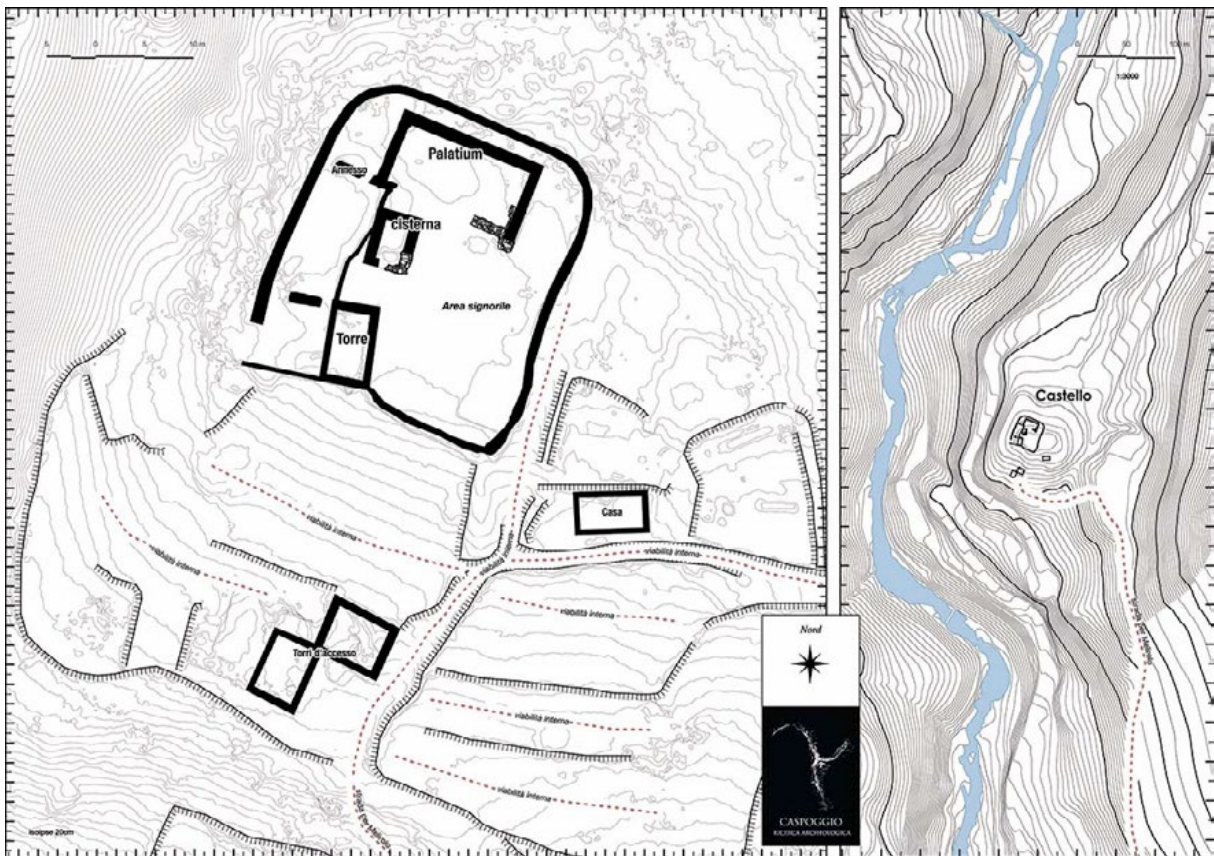


Figura 3. Articolazione interna del castello rappresentata sul rilievo topografico di dettaglio.

La
Torre

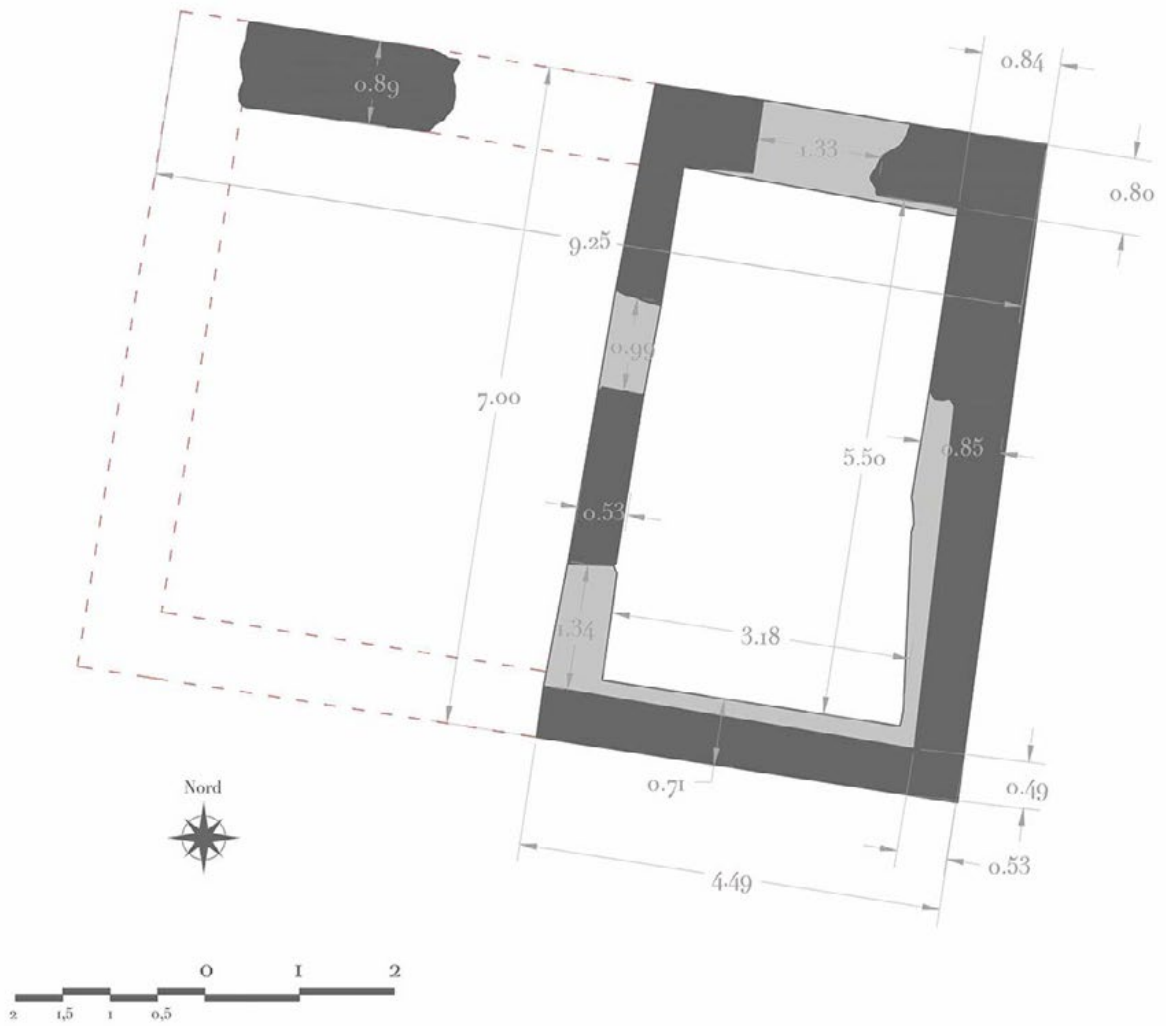
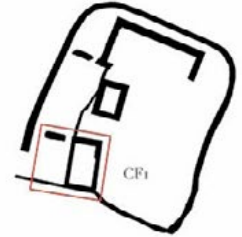


Figura 4. Planimetria della torre del castello.

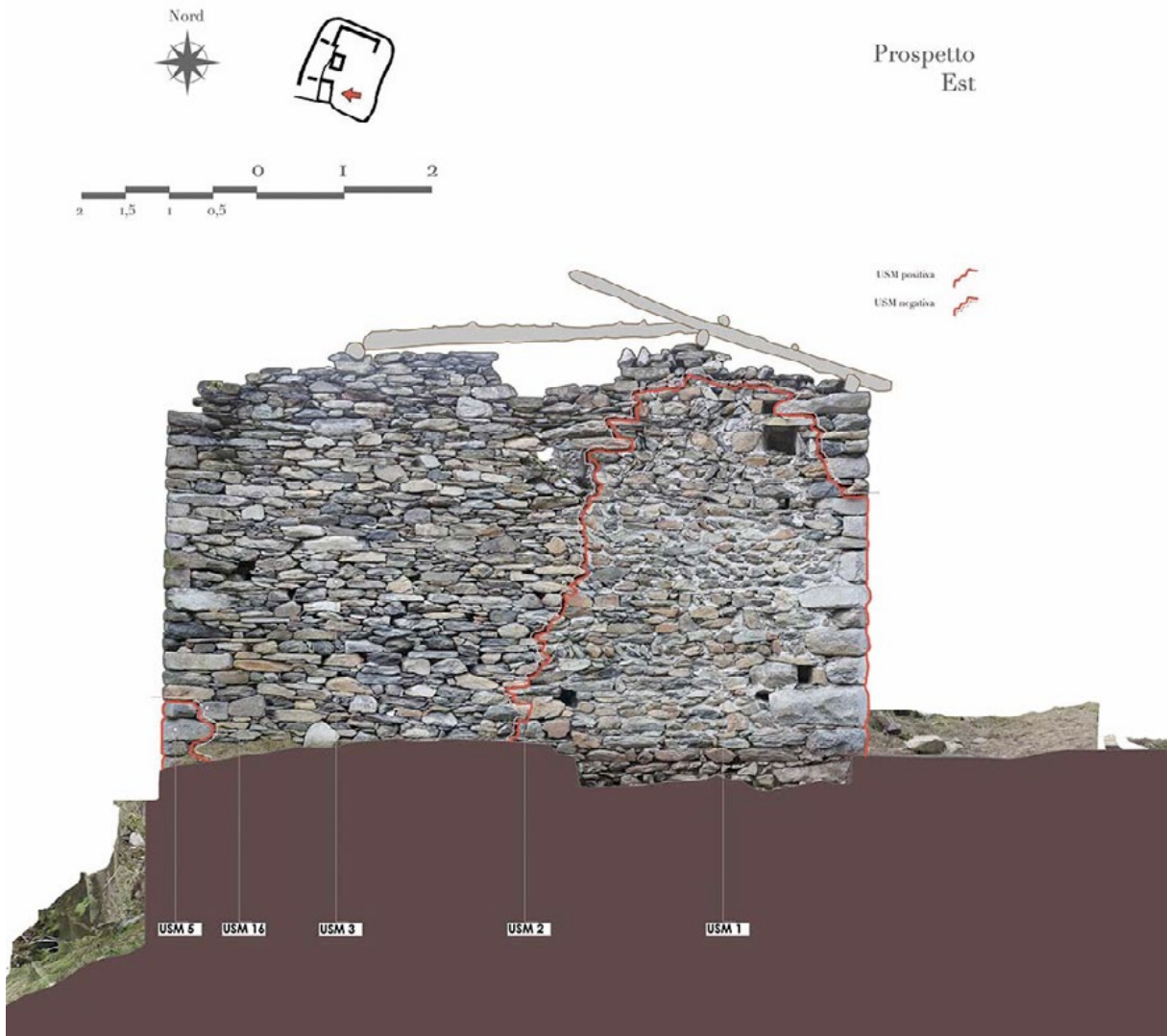


Figura 5. La facciata esterna est della torre. Rilievo fotogrammetrico e lettura degli alzati.



Figura 6. Dettaglio dell'angolo della torre realizzato in conci a bugnato rustico.

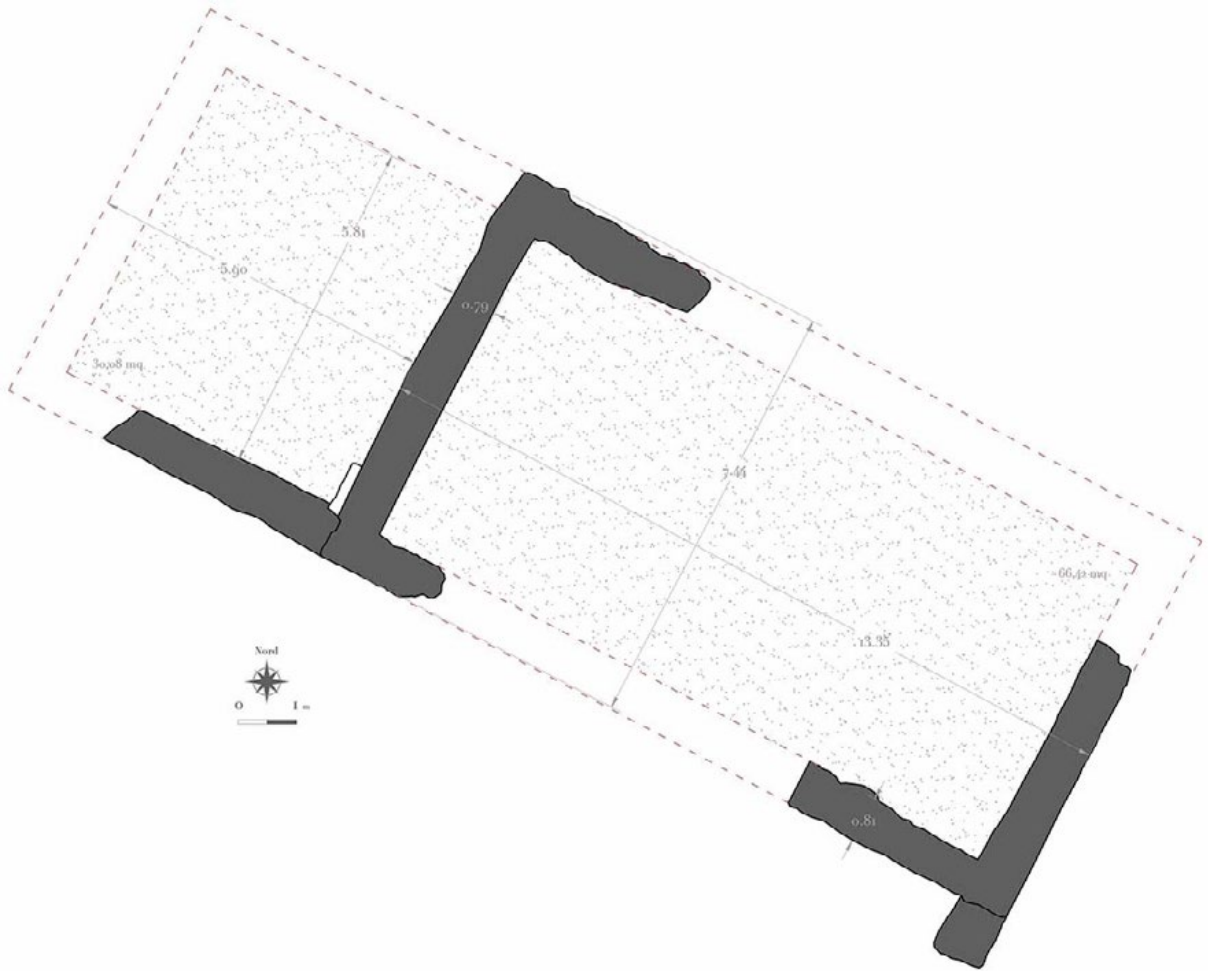


Figura 7. Planimetria del palazzo del castello.

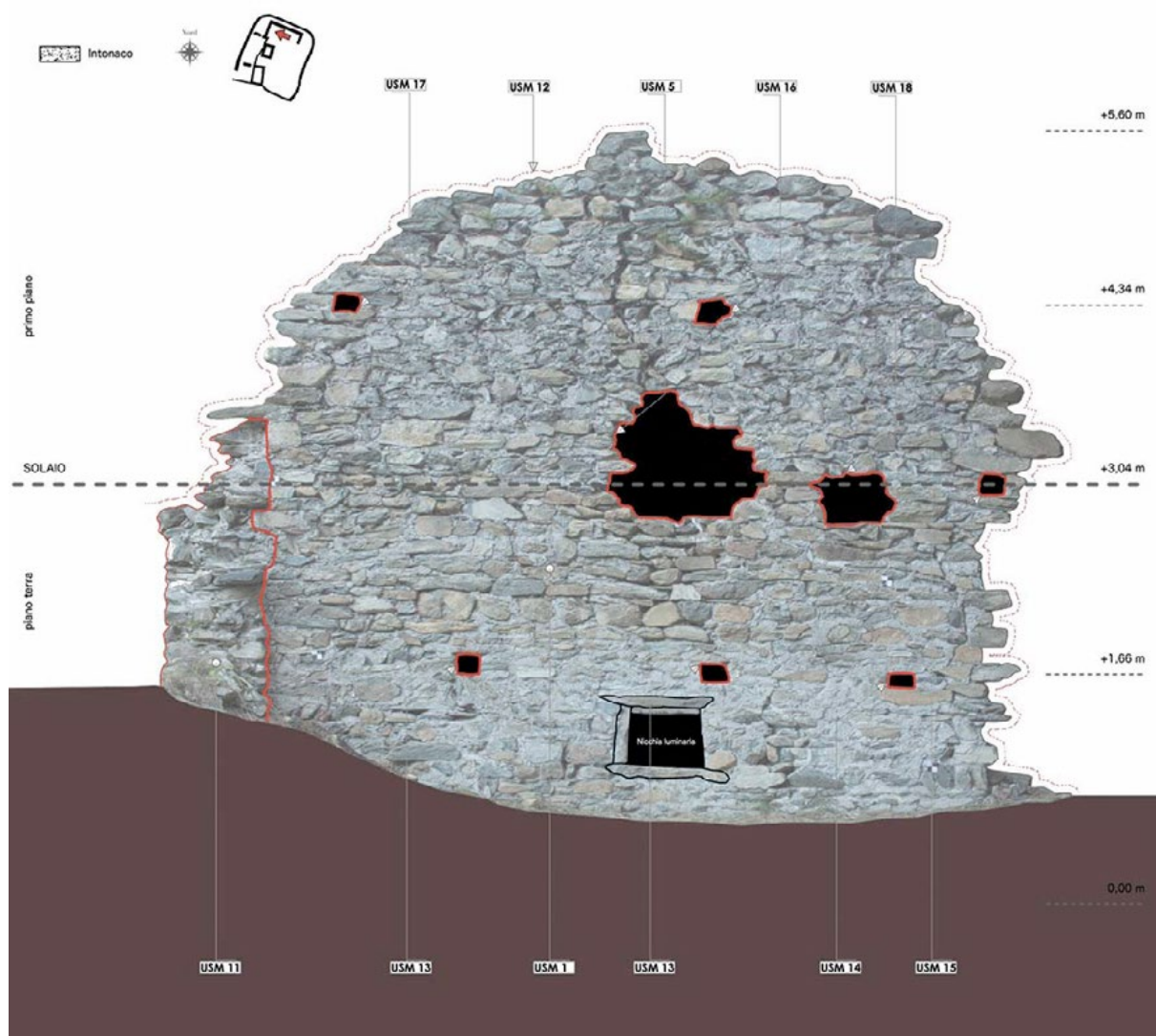


Figura 8. Palazzo del castello, prospetto interno ovest. Rilievo fotogrammetrico e lettura degli alzati.

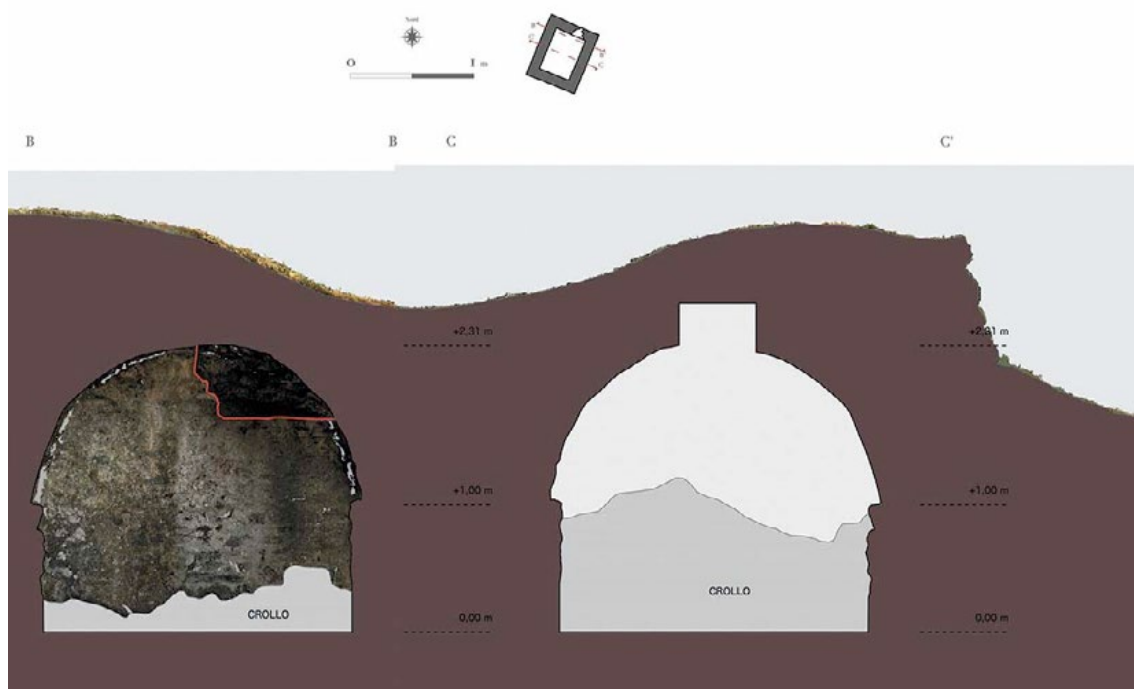


Figura 9. Sezioni della cisterna del castello. Rilievo laser scanner.

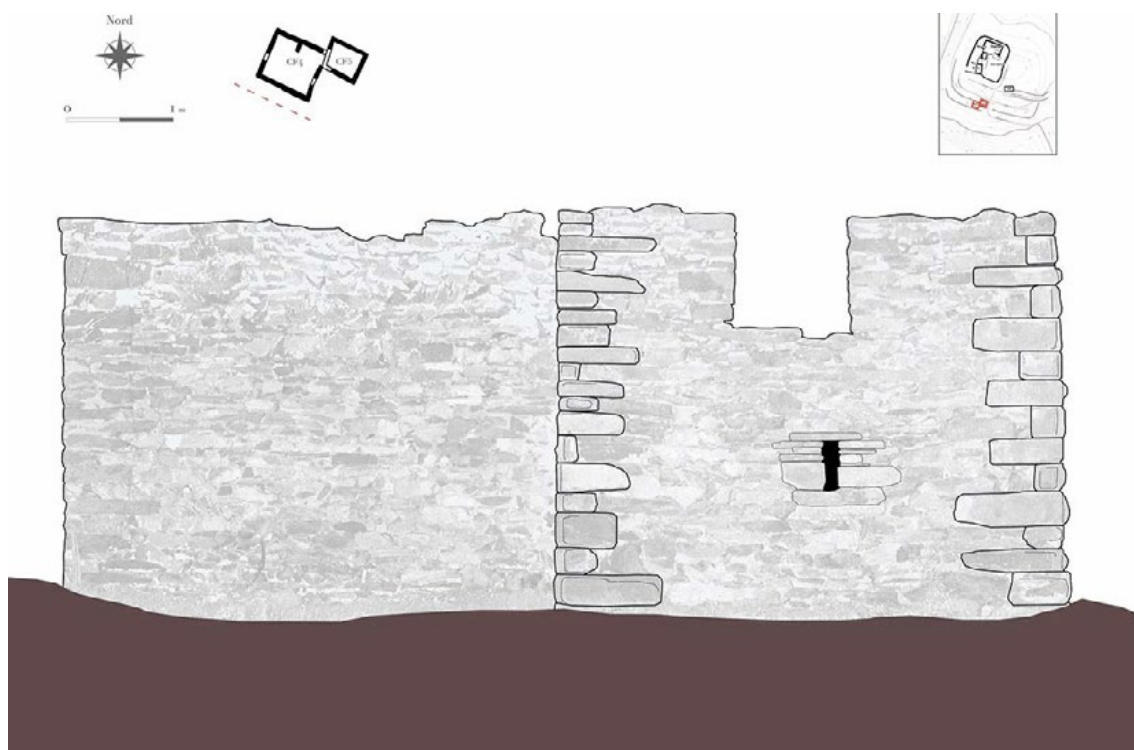


Figura 10. Gli edifici sul versante sud del poggio del castello. Prospetto sud. Rilievo laser scanner.



Figura 11. Castello di Caspoggio: saggio 1. Rilievo fotogrammetrico e rielaborazione GIS.

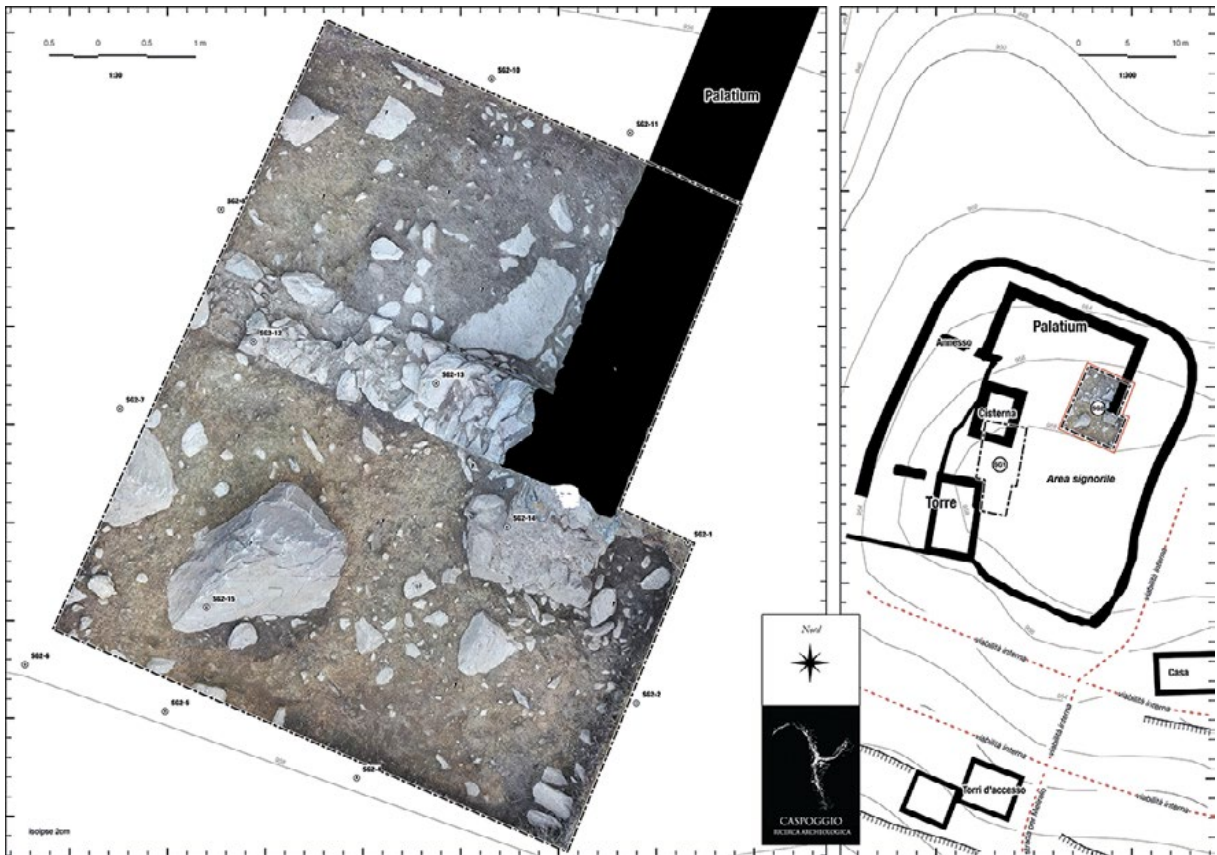


Figura 12. Castello di Caspoggio: saggio 2. Rilievo fotogrammetrico e rielaborazione GIS.

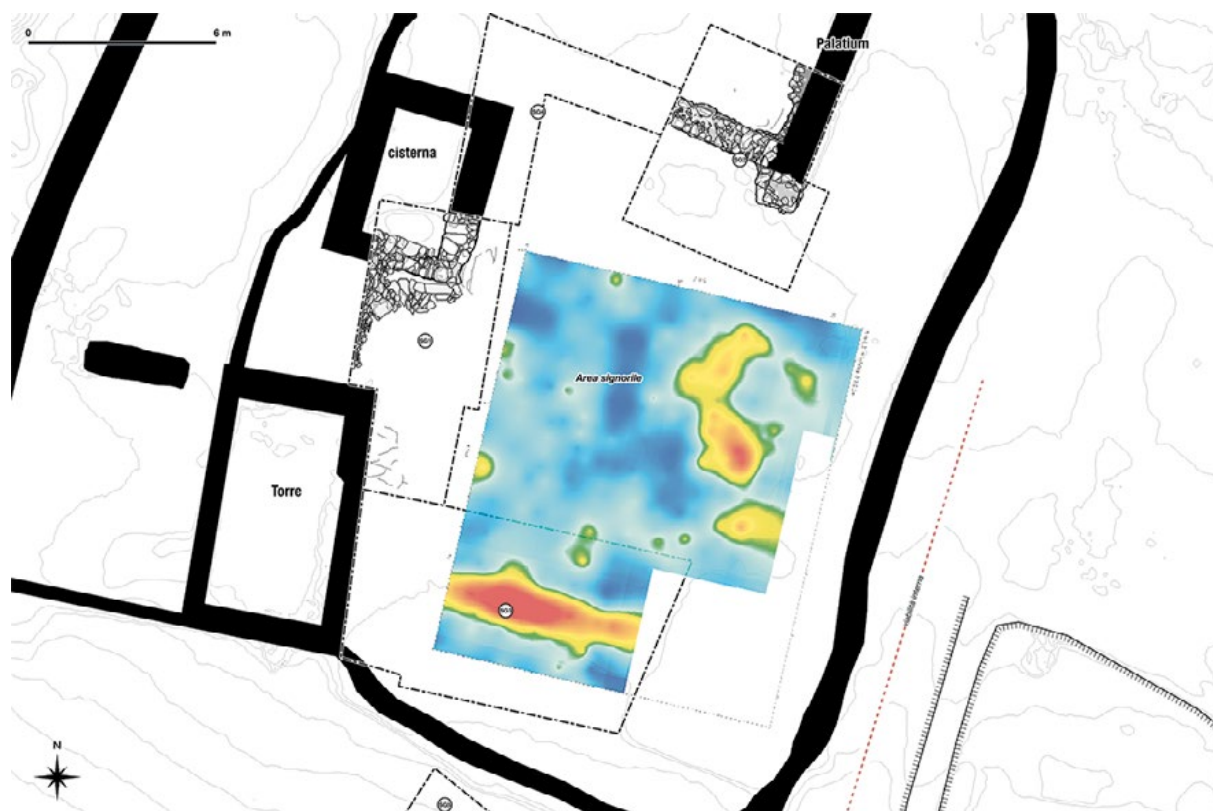


Figura 13. Castello di Caspoggio, l'anomalia individuata dal georadar in prossimità del limite sud dell'area sommitale.



Figura 14. Castello di Caspoggio: la scalinata monumentale emersa nel saggio 3.

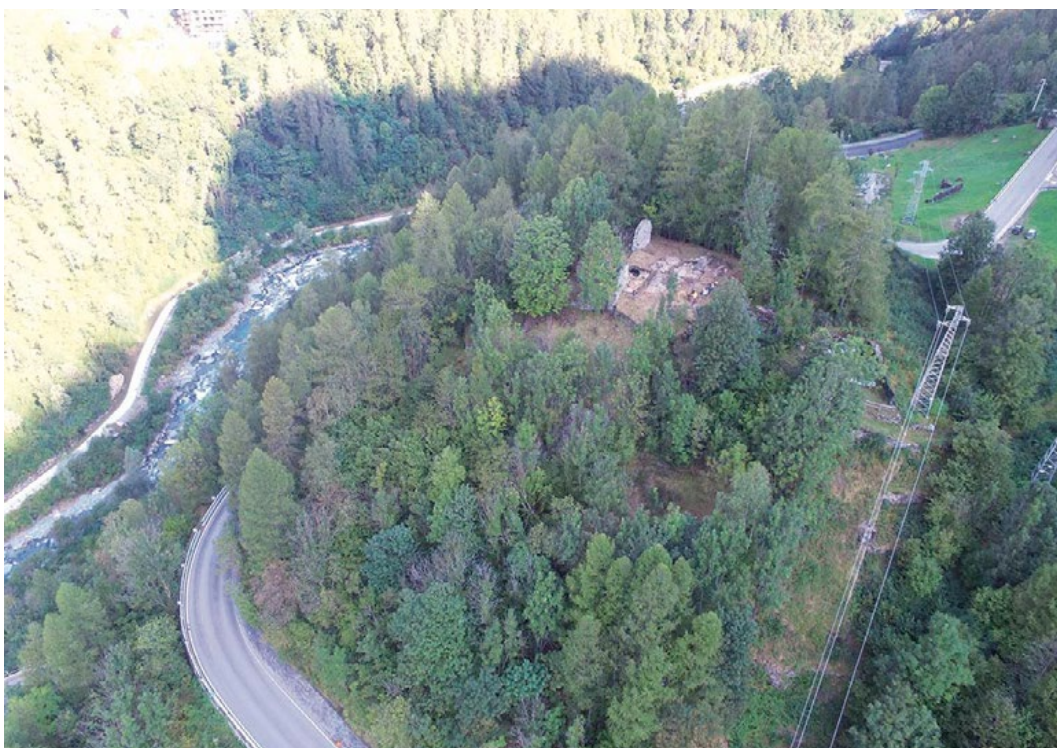


Figura 15. Foto da drone del poggio del castello, vista da sud-sud/est.

Archeologia medievale in Valmalenco

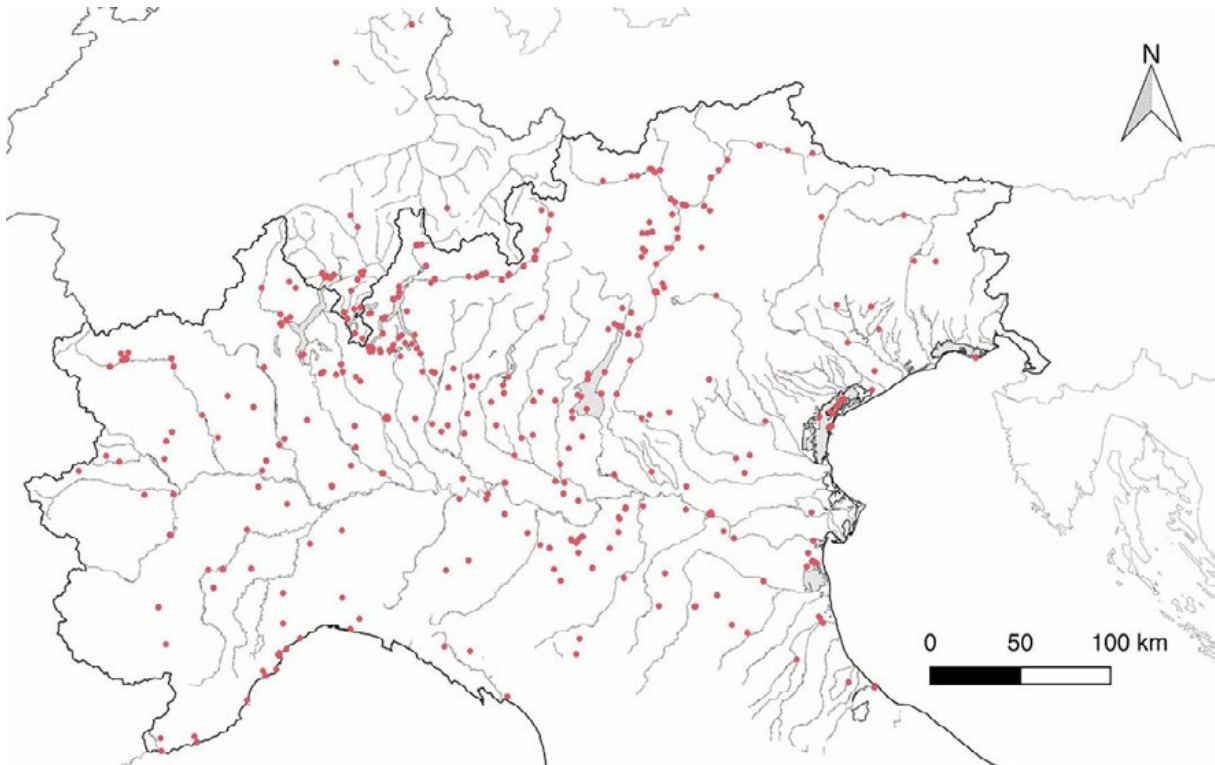


Figura 16. Carta di distribuzione dei rinvenimenti di pietra ollare in Italia settentrionale, secoli III-XV (Maccadanza, *La pietra ollare nel medioevo*, cit., p. 68).



Figura 17. Gli affioramenti di pietra ollare della Valmalenco censiti da Mannoni, Pfeifer, Serneels, *Giacimenti e cave di pietra ollare nelle Alpi*, cit. (elaborazione GIS di Elisa Maccadanza).

I PAESAGGI MINIMI DELLE STRADE E DELLA VIABILITÀ STORICA

Arturo Arzuffi, Renato Ferlinghetti¹

1. I paesaggi minimi delle mulattiere

Le mulattiere erano vie di comunicazione diffuse soprattutto nelle Alpi. Destinate in particolare al traffico commerciale con animali da soma, servivano anche per lo spostamento delle mandrie dall'insediamento permanente nel fondovalle ai pascoli alpini. Mettevano in connessione fra loro i centri abitati, i nuclei storici maggiori con gli insediamenti rurali in quota, consentivano la transumanza delle mandrie tra i diversi pascoli stagionali e facilitavano il collegamento tra popolazioni intervallive, superando passi anche a quote elevate, consentendo in tal modo lo scambio di merci e persone.

I tracciati rivelano una grande sapienza nella costruzione, adattandosi alla morfologia del terreno e sfruttando i punti a minore pendenza. Le sistemazioni del fondo erano spesso in materiale naturale, misto di terra e pietrame, ma altrettanto frequentemente veniva consolidato con selciature; per superare i dislivelli e per facilitare il transito a uomini e animali venivano spesso creati gradoni in pietra.

La mulattiera era percorsa con animali da soma, e per questo motivo aveva una larghezza di circa di 1,50-2 metri e una pendenza il più possibile uniforme. Dove era necessaria la costruzione di parapetti, questi non superavano l'altezza di 0,5-0,7 metri, la cosiddetta altezza da basto, affinché i carichi laterali delle bestie da soma non vi si impigliassero².

1. Per essendo frutto di un lavoro comune, Arturo Arzuffi ha steso i testi, Renato Ferlinghetti ha revisionato i testi e predisposto il progetto di analisi territoriale. Entrambi hanno svolto le escursioni di terreno e i rilevamenti relativi ai paesaggi minimi descritti.

2. Per il recupero e la valorizzazione della viabilità storica si veda: USTRA, CFMS, CFNP (a cura di), *La conservazione delle vie di comunicazione storiche. Guida tecnica d'applicazione*, Aiuto all'esecuzione per il Traffico lento n. 8, Astra, Berna 2008.

Le mulattiere che scorrono su un terreno pianeggiante con sottofondo solido non presentano elementi di delimitazione. Quando invece devono superare un declivio o correre più o meno parallele al pendio sono dotate di scarpate. Una via a mezzacosta ne presenta di solito una a monte e una a valle, ma esistono anche strade con una sola scarpata, sul lato a monte o su quello a valle. Molte di queste sono consolidate da muretti a secco che ospitano una flora che si caratterizza in funzione della quota (*Figure 1-3*).

1.1. Le mulattiere a quote inferiori

Alle quote inferiori, consorzi vegetali ben strutturati si avvantaggiano del clima più mite colonizzando i muretti di sostegno delle vie arricchendosi di specie termofile. Ad esempio, la via “Cavallera”³, superato il Ponte Nuovo di Arquino, sale sulla morena verso Cagnoletti disegnando tornanti assai ravvicinati, tanto che la dicitura “Turnachè” sembra la più appropriata, a una quota attorno a cinquecento metri sul livello del mare (*Figure 4-5*).

Il fondo della via presenta attualmente una copertura di asfalto, che lascia ben poco spazio alla vegetazione, mentre i muri a secco di sostegno a monte della strada accolgono una ricchezza floristica davvero degna di nota.

Negli interstizi delle pietre del muro a monte del tracciato si insedia un consorzio vegetale molto complesso e di grande valore naturalistico. Vi fanno parte le piante tipiche delle rupi e dei muri caldi, quali le borracine dalle foglie succulente atte a trattenere l'acqua, risorsa carente nella verticalità dei muri, come la Borracina bianca (*Sedum album*) e la Borracina massima (*Hylotelephium maximum* subsp. *maximum*), la Vetriola minore (*Parietaria judaica*), la Fumaria comune (*Fumaria officinalis*) e il Ciombolino comune (*Cymbalaria muralis*), quest'ultimo, assai comune sui muri a quote minori, è presente solo all'inizio di questo tratto di strada, risultando assente all'interno della Valmalenco (*Figura 6*).

A queste specie si accompagnano la Saponaria rossa (*Saponaria ocymoides*), il Romice scudato (*Rumex scutatus*), l'Asplenio settentrionale (*Asplenium septentrionale* subsp. *septentrionale*), che di solito vivono a quote superiori, e le piccole felci Asplenio trico-

3. N. Canetta, *L'importanza strategica della Strada del Muretto dal 13° al 17° secolo e le fortificazioni ad essa collegate*, in «Bollettino della Società Storica Valtellinese», n. 31, 1978, pp. 37-40; S. Masa, *La “strada Cavallera” del Muretto (Valmalenco). Transito e commerci su una via retica fra Valtellina e Grigioni in epoca moderna*, tesi di laurea, Università degli Studi di Milano, a.a. 1992-1993, rell. prof. Carlo Capra e prof.ssa Claudia Filippo Bareggi.

mane (*Asplenium trichomanes*) e Cedracca comune (*Ceterach officinarum*). A queste essenze si aggregano piante che si sono evolute nei prati aridi come il Geranio sanguigno (*Geranium sanguineum*), l'Erba medica falcata (*Medicago falcata*), la Garofanina spacca-sassi (*Petrorhagia saxifraga*), la Salvastrella minore (*Sanguisorba minor*), il Caglio zolfino (*Galium verum*) e il Timo goniotrico (*Thymus pulegioides*). Arricchiscono il consorzio vegetale piante degli arbustesti termofili come il Crespino comune (*Berberis vulgaris*) e la Cornetta dondolina (*Emerus major*) ed essenze tipiche degli incolti aridi, ad esempio l'Assenzio vero (*Artemisia absinthium*) e la Gramigna rampicante (*Cynodon dactylon*) (Figure 7-8).

Alla base dei muretti si accumula terriccio che trattiene umidità e sostanze organiche, che favoriscono una vegetazione più esigente.

Un contingente di piante che colonizza questa zona del muro viene dai boschi limitrofi, come le plantule dell'albero Acero campestre (*Acer campestre*), i cespugli del Ligustro comune (*Ligustrum vulgare*), del Corniolo (*Cornus mas*) e della Sanguinella (*Cornus sanguinea*), le felci Felce maschio (*Dryopteris filix-mas*) e Felce aquilina (*Pteridium aquilinum*) e la rampicante Tamaro (*Tamus communis*). Le piante erbacee nemorali quali la Fragola comune (*Fragaria vesca*), la Cariofillata comune (*Geum urbanum*) e la Fienarola dei boschi (*Poa nemoralis*) prendono forza soprattutto quando la strada attraversa aree in via di rimboschimento. Alle piante dei boschi si alternano quelle degli incolti, come la Cinquefoglia comune (*Potentilla reptans*), il Forasacco rosso (*Anisantha sterilis*), la Borsa del pastore comune (*Capsella bursa-pastoris*), il Billeri primaticcio (*Cardamine hirsuta*), il Geranio volgare (*Geranium molle*), la Lattuga selvatica (*Lactuca serriola*), il Papavero comune (*Papaver rhoeas*), la Carice separata (*Carex divulsa*), la Saepolla canadese (*Erigeron canadensis*), il Grespino spinoso (*Sonchus asper*), il Centocchio comune (*Stellaria media*), la Veronica di Persia (*Veronica persica*), la Veronica a foglie di serpillio (*Veronica serpyllifolia*), la Valerianella comune (*Valerianella locusta*) e l'Ortica comune (*Urtica dioica*).

Non mancano piante che provengono dai prati come il Romice comune (*Rumex obtusifolius*), il Tarassaco comune (*Taraxacum officinale*), il Trifoglio pratense (*Trifolium pratense*) e il Trifoglio ladino (*Trifolium repens*).

Il vertice del muro di sostegno presenta una vegetazione ancora differente con essenze legate ad ambienti xerotermici. Dai prati aridi provengono il Camedrio comune (*Teucrium chamaedrys*) e il Trifoglio campestre (*Trifolium campestre*), dagli incolti termofili l'Erba di San Giovanni comune (*Hypericum perforatum*), l'Erba medica lupulina (*Medicago lupulina*), l'Assenzio selvatico (*Artemisia vulgaris*), il Becco di grù comune

(*Erodium cicutarium*) e la Romice acetosella (*Rumex acetosella*), dalle boscaglie xeriche il Vincetossico comune (*Vincetoxicum hirundinaria*).

Un piccolo contingente che resiste al calpestio si spinge poi tra le crepe dell'asfalto verso il centro della carreggiata come il Poligono centinodia (*Polygonum aviculare*) la Fienarola annuale (*Poa annua*) e la Piantaggine maggiore (*Plantago major*).

1.2. Le mulattiere a quote intermedie

Alle Quote intermedie, oltre alla via “Cavallera”⁴ che attraversa i centri abitati più importanti della valle e alla mulattiera che portava al passo di Campagneda per scendere poi in Val Poschiavo, si è sviluppata una rete di mulattiere che connettevano i borghi tra di loro e consentiva il trasporto di materiale e il passaggio di uomini e animali tra i diversi centri abitati.

Sviluppandosi soprattutto a mezzacosta presentano quasi sempre una scarpata protetta da un muro a secco a monte e, a volte, anche uno di sostegno a valle.

Il sedime di solito mostra pavimentazioni in selciato o in acciottolato. L'esposizione agli agenti climatici, alle coltri nevose, all'azione del gelo e del disgelo, hanno imposto particolare cura nella resistenza del fondo stradale, tanto che alcune di queste sono ancora funzionali e utilizzate come percorsi pedonali (*Figure 9-10*).

Nei nuclei abitati, con maggiore transito, la pavimentazione in pietra è assai curata. Fuori dai centri abitati in genere le mulattiere presentano tipologie con elementi lapidei più grossolani.

Sul bordo esterno delle mulattiere sono collocate generalmente grosse lastre di pietra, posate di piatto, per opporre maggiore resistenza dei bordi al cedimento (*Figura 11*).

Spesso sono riportate all'interno della strada zolle di terra destinate all'inerbimento, che col tempo hanno mascherato il selciato (*Figura 12*).

Fra le pietre dei muri a secco di contenimento, colonizzati da muschi e licheni, si è formata una vegetazione spontanea in perfetta sintonia con l'ambiente e il clima delle quote intermedie.

Se analizziamo la mulattiera che da Cristini porta a Melirola, che ricalca il tracciato di uno degli assi dell'antica via “Cavallera”, i tratti che corrono tra prati falciati sono

4. Per conoscere l'attuale tragitto della via Cavallera si veda: L. Merisio, *Sentiero Rusca: in viaggio da Sondrio all'Engadina*, Lyasis, Sondrio, 2016.

protetti da muri di contenimento composti da clasti grossolani di differenti pezzature. Il sedime della strada presenta un residuo di selciato, ormai solo nella parte esterna della carreggiata e per un breve tratto prima di Melirolò, inerbato dalle graminacee dei prati circostanti, quali l'Avena altissima (*Arrhenatherum elatius*), il Loglio maggiore (*Lolium multiflorum*), la Fienarola comune (*Poa trivialis*) e dalla Piantaggine maggiore (*Plantago major*) (Figura 13).

La parete del muro che accompagna la mulattiera presenta specie vegetali tipiche delle rupi, che qui trovano un analogo ambiente. Le piccole felci come il Polipodio comune (*Polypodium vulgare*), l'Asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*), la Cedracca comune (*Ceterach officinarum*) e la Felcetta fragile (*Cystopteris fragilis*) si aggregano a piante con foglie succulente adatte agli habitat xerici quali la Borracina cinerea (*Sedum dasyphyllum*), la Borracina bianca (*Sedum album*), la Borracina rupestre (*Sedum rupestre*) e il Semprevivo maggiore (*Sempervivum tectorum*). Arricchiscono il consorzio vegetale piante legate alle rocce e ai muri, quali la Vetriola minore (*Parietaria judaica*), il Paleo rupestre (*Brachypodium rupestre*) e la Cinquefoglia fragola secca (*Potentilla micrantha*), essenze degli ambienti ruderali xerici come la Celidonia (*Chelidonium majus*), il Geranio di San Roberto (*Geranium robertianum*) e il Forasacco rosso (*Anisantha sterilis*).

Tra il muro e la strada si forma un habitat più umido e nitrofilo che favorisce la presenza di piante ruderali come la Cinquefoglia comune (*Potentilla reptans*), l'Ellera terrestre (*Glechoma hederacea*), l'Iva comune (*Ajuga reptans*), l'Ortica comune (*Urtica dioica*), il Centocchio comune (*Stellaria media*), l'Equiseto dei campi (*Equisetum arvense*), l'Agri- monia comune (*Agri- monia eupatoria*) e il Geranio dei Pirenei (*Geranium pyrenaicum*).

La vegetazione della sommità della parete presenta una continuità con il prato sovrastante. Le piante tipiche di questi ambienti quali l'Avena altissima (*Arrhenatherum elatius*), la Festuca eterofilla (*Festuca heterophylla*), il Bambagione aristato (*Holcus mollis*), la Primula odorosa (*Primula veris*), la Fienarola dei prati (*Poa pratensis*), il Tarassaco comune (*Taraxacum officinale*) sono presenti in gran numero e si mescolano con essenze più eliofile facilitate dalla presenza di un leggero strato di suolo, come il Carice di Paira (*Carex pairae*), l'Erba medica (*Medicago sativa*) e la Carice primaticcia (*Carex caryophylla*).

Quando le mulattiere affrontano la salita verso i borghi storici, ad esempio da Cristini a Dagua e Gianni o da Spriana a Bedoglio, presentano, nei tratti più impegnativi, gradoni in pietra e, a intervalli regolari, trasversalmente alla sede stradale, canalette in pietra per la raccolta delle acque di ruscellamento, che convogliano nei terreni a valle. L'allontanamento e il drenaggio delle acque superficiali dal sedime è fondamentale per

ridurre gli interventi manutentivi e consentire la percorribilità per gran parte dell'anno (Figura 14).

I terrazzamenti storici attraversati dalla mulattiera verso Dagua sono abbandonati da anni e si assiste a un rapido rimboschimento spontaneo⁵ (Figura 15).

I consorzi vegetali che accompagnano la mulattiera si arricchiscono di specie nemorali che prediligono ambienti sciafili. Tra il muro e il sedime si insediano la Vetroia comune (*Parietaria officinalis*), il Geranio silvano (*Geranium sylvaticum*), la Fienarola dei boschi (*Poa nemoralis*), la Felce maschio (*Dryopteris filix-mas*), l'Alliaria comune (*Alliaria petiolata*), la Girardina silvestre (*Aegopodium podagraria*), a cui si aggiungono gli arbusti come il Nocciolo comune (*Corylus avellana*), il Sambuco nero (*Sambucus nigra*) e il Rovo comune (*Rubus ulmifolius*), la rampicante Clematide vitalba (*Clematis vitalba*) e plantule degli alberi Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) e Acero montano (*Acer pseudoplatanus*).

Alcune mulattiere, ad esempio il breve tratto ancora presente tra Vassalini e Lanza-da, presentano un basso muretto a monte e uno di sostegno a valle (Figura 16).

Il sedime presenta al centro un acciottolato rado ed è colonizzato da graminacee dei prati, quali il Loglio maggiore (*Lolium multiflorum*), la Poa bulbosa (*Poa bulbosa*), alcune Festuche (*Festuca* sp.) e da specie dei calpestii come la Fienarola annuale (*Poa annua*) e la Piantagine maggiore (*Plantago major*). Al bordo della via, verso valle, un robusto bordo in pietre a coronamento del muretto di sostegno sottostante rende il percorso solido e duraturo. È colonizzato dalla Borracina bianca (*Sedum album*) e dal Trifoglio ladino (*Trifolium repens*) che vanno a occupare qualsiasi interstizio libero.

Alla base del muretto, essenze dei prati quali l'Avena altissima (*Arrhenatherum elatius*), il Tarassaco comune (*Taraxacum officinale*) e la Piantaggine lanciuola (*Plantago lanceolata*) si alternano a quelle dei margini dei coltivi come la Cinquefoglia comune (*Potentilla reptans*) e il Ranuncolo bulboso (*Ranunculus bulbosus*).

Sulla parete del muretto, tra le fessure, fissano le loro radici le essenze tipiche delle pareti verticali, come le felci Asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*) e Asplenio settentrionale (*Asplenium septentrionale* subsp. *septentrionale*), la Borracina bianca (*Sedum album*), la Borracina massima (*Hylotelephium maximum* subsp. *maximum*) e la Borracina cinerea (*Sedum dasyphyllum*).

Il bordo della mulattiera presenta una cortina arborea e arbustiva composta da

5. Per approfondire l'ecosistema in formazione lungo la mulattiera da Cristina a Dagua si veda: F. Salbitano, *I boschi di neoformazione in ambiente prealpino. Il caso di Taipana (Prealpi Giulie)*, in «Monti e Boschi», XXXIX, n. 6, 1988, pp. 17-24.

Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), Nocciolo comune (*Corylus avellana*), Luppolo comune (*Humulus lupulus*) e da essenze legate ad ambienti xerici quali lo Spinocervino (*Rhamnus catartica*) e il Crespino comune (*Berberis vulgaris*), a sottolineare la favorevole esposizione a sud del tracciato.

1.3. Le mulattiere a quote superiori nei tratti forestali ed extraforestali

Da Chiareggio la strada “Cavallera” sale al passo del Muretto attraverso un bosco dominato da Abeti rossi e Larici. La strada presenta un sedime in pietrisco consolidato da graminacee e da piante dei calpestii, come la Piantaggine maggiore (*Plantago major*), nei tratti meno impegnativi, mentre mostra nei segmenti più ripidi l’antico fondo in lastre di pietra. Attualmente è utilizzata al transito per gli alpeggi sovrastanti. e presenta

Le pietre del muretto che delimita la strada a monte e quelle che formano un orlo stabile verso valle sono colonizzate da essenze tipiche dei boschi sciafili quali la Fragola comune (*Fragaria vesca*), il Raponzolo montano (*Phyteuma betonicifolium*), i Cappellini delle praterie (*Agrostis capillaris*), il Geranio silvano (*Geranium sylvaticum*), la Sassifraga a foglie cuneate (*Saxifraga cuneifolia*), la Felce femmina (*Athyrium filix-femina*), l’Erba lucciola maggiore (*Luzula nivea*), la Felce maschio (*Dryopteris filix-mas*), il Mirtillo rosso (*Vaccinium vitis-idaea*) e il Mirtillo nero (*Vaccinium myrtillus*).

Essenze delle rupi di quote superiori come l’Asplenio verde (*Asplenium viride*) e la Borracina montana (*Sedum montanum*) condividono gli spazi interstiziali con i più comuni Timo goniotrico (*Thymus pulegioides*) e Polipodio comune (*Polypodium vulgare*) (Figure 17-20).

Nelle zone boscate la protezione della vegetazione migliora il mantenimento dei sedimi delle mulattiere. In alta quota invece, oltre il limite del bosco, le strade sono maggiormente esposte alle intemperie climatiche, alle frane, alla caduta di sassi dovuta allo scioglimento delle nevi. I pendii si fanno più ripidi e sorge la necessità di superarli mediante la costruzione di tornanti con muri di sostegno. Si impone quindi l’obbligo di una particolare cura nella scelta del tracciato e nella resistenza del sedime, che quasi sempre è pavimentato in pietra.

Le mulattiere spesso tagliano pendii di antiche frane ormai consolidate e ricoperte da pascoli a Cervino (*Nardus stricta*) con scarpate a monte protette da muretti a secco e a volte anche a valle. La vegetazione che colonizza queste mulattiere è decisamente differente da quella delle quote inferiori e risente della presenza della flora delle

aree circostanti. La Sulla alpina (*Hedysarum hedysaroides* subsp. *hedysaroides*), i Cappellini delle praterie (*Agrostis capillaris*), la Genziana punteggiata (*Gentiana punctata*), la Codolina alpina (*Phleum alpinum*), la Panacea comune (*Heracleum sphondylium*), il Dente di leone dei graniti (*Scorzoneroides helvetica*), l'Imperatoria comune (*Imperatoria ostruthium*), l'Aconito napello (*Aconitum napellus*) sono le essenze più comuni che colonizzano i bordi della mulattiera oltre il limite del bosco.

Tra i clasti dei muretti di sostegno, l'Asplenio verde (*Asplenium viride*), la Borracina verde-scura (*Sedum atratum*), il Semprevivo ragnateloso (*Sempervivum arachnoideum*), il Semprevivo montano (*Sempervivum montanum*), la Sassifraga alpina (*Saxifraga paniculata*), specie rupicole di quote superiori, si affiancano a essenze con un areale di diffusione più ampio, come la Pelosella (*Pilosella officinalis*), il Timo goniotrico (*Thymus pulegioides*), la Felcetta fragile (*Cystopteris fragilis*) e il Romice scudato (*Rumex scutatus*).

Sopra i muretti di contenimento, in continuità con la vegetazione sovrastante, crescono la Piantaggine delle Alpi (*Plantago alpina*), il Ginetrino alpino (*Lotus alpinus*), la Cresta di gallo comune (*Rinanthus alectoloruphus*), il Cardo dentellato (*Carduus defloratus*), lo Sferracavallo comune (*Hippocrepis comosa*), la Poligala comune (*Polygala vulgaris*), il Giunco delle creste (*Juncus trifidus*), il Celoglosso verde (*Coeloglossum viride*), la Dafne odorosa (*Daphne cneorum*), la Campanula barbata (*Campanula barbata*), il Trifoglio ladino (*Trifolium repens*), la Cinquefoglia fior d'oro (*Potentilla aurea*) e la Pulsatilla alpina (*Pulsatilla alpina*) (Figure 21-22).

A quote superiori, in prossimità del Passo del Muretto, la strada si presenta completamente lastricata. Per un breve tratto rimane sopraelevata rispetto al terreno circostante per pareggiare una differenza di livello (Figura 23).

A queste quote la vegetazione affronta un ambiente molto selettivo soprattutto a causa del clima rigido. Tra gli interstizi delle lastre del sedime della mulattiera crescono le piante degli sfasciumi, delle praterie e delle rocce circostanti (Figure 24-26)⁶.

Le erbe delle praterie alpine come il Carice ricurva (*Carex curvula*), il Poligono viviparo (*Bistorta vivipara*), il Dente di leone dei graniti (*Scorzoneroides helvetica*), i Cappellini della silice (*Agrostis rupestris*) e il Cirsio spinosissimo (*Cirsium spinosissimum*) prendono possesso dei bordi del tracciato. Dove la mulattiera raccoglie il percolato nivale compaiono la Carice abbronzata (*Carex atrata*), la Bartsia alpina (*Bartsia alpina*), il Salice retuso (*Salix retusa*) e la Sassifraga stellata (*Saxifraga stellaris* subsp. *engleri*). Dove si incontra un lieve avvallamento compaiono le piante delle vallette nivali quali il

6. H. Reisigil, R. Keller, *Fiori e ambienti delle Alpi*, Arti Grafiche Saturnia, Trento 1990.

Salice erbaceo (*Salix herbacea*), la Motellina delle Alpi (*Mutellina purpurea*), la Primula vischiosa (*Primula glutinosa*) e la Margherita alpina (*Leucanthemopsis alpina*).

Nei pressi dei ghiaioni, che dalle pareti dei monti circostanti scendono a lambire la strada, il selciato si arricchisce di specie rupicole quali la Sassifraga brioides (*Saxifraga bryoides*) e la Sassifraga dei graniti (*Saxifraga cotyledon*) e di quelle degli sfasciumi delle rocce silicee come il Cavolaccio lanoso (*Adenostyles leucophylla*), il Millefoglio di Clavena (*Achillea clavennae*), la Linaria alpina (*Linaria alpina*), il Nontiscordardimé alpino (*Myosotis alpestris*) e l'Arenaria biflora (*Arenaria biflora*) (Figure 27-30). Verso la sommità del passo tra il selciato crescono le essenze delle praterie delle creste ventose, quali l'Elina (*Kobresia myosuroides*), il Giunco delle creste (*Juncus trifidus*), il Raponzolo rupestre (*Phyteuma hedraianthifolium*), l'Alzalea alpina (*Kalmia procumbens*) e le specie degli ambienti alpini più freddi come il Ranuncolo dei ghiacci (*Ranunculus glacialis*), la Sassifraga a foglie opposte (*Saxifraga oppositifolia*), la Borracina verde-scura (*Sedum atratum*) e la Peverina dei ghiaioni (*Cerastium uniflorum*)⁷ (Figure 31-32).

2. I paesaggi minimi dei sentieri

2.1. I sentieri

I sentieri sono percorsi pedonali di minor larghezza rispetto alle mulattiere e sono riservati alle persone che si spostano esclusivamente a piedi e agli animali. È una trama sottile che permea l'intera valle e svolge un ruolo decisivo nel rendere accessibile l'intero territorio alle persone e alle loro attività.

Alcuni percorsi, sorti a seguito del calpestio di animali e di persone nel loro spostamento tra boschi e pascoli alpini, non presentano nessuna struttura protettiva. Altri sentieri invece risultano ben delimitati da muretti, soprattutto quando attraversano coltivi e maggenghi o quando si inoltrano nei centri abitati dove muri di cinta e reti delimitano orti e aree di proprietà⁸.

7. Per l'analisi della flora del Passo del Muretto si veda: V. Credaro, A. Pirola, *Cambiamenti della vegetazione su morena attuale*, in *Valmalenco: natura 2: flora e vegetazione: la copertura vegetale, risorsa economica e funzione idrogeologica per la protezione ambientale*, Atti del convegno, Valmalenco 2-4 ottobre 1987, Sondrio 1989; A. Pirola, *Flora e vegetazione periglaciale sul versante meridionale del Bernina*, Gianasso, Milano 1960.

8. Per conoscere riconversione dei sentieri storici alle esigenze attuali di veda: C. Re, *I sentieri delle piode: camminare in Engadina, Valmalenco, Val Masino, Val Bregaglia*, Macchione editore, Varese 2009; N. Canetta, G. Corbellini, *Valmalenco: itinerari storici etnografici naturalistici itinerari sci-escursionistici alta via della Valmalenco*, Tamari Editori, Bologna 1984.

Se si percorre il sentiero tra Tornadri e Curlo, ad esempio, che si dipana tra terrazzamenti abbandonati e in via rimboschimento, con alberi e arbusti tipici della prima colonizzazione quali il Nocciolo comune (*Corylus avellana*), la Betulla verrucosa (*Betula pendula*), il Maggiociondolo comune (*Laburnum anagyroides*), il Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), l'Edera comune (*Hedera helix*) e il Rovo bluastro (*Rubus caesius*) si percepisce particolarmente la bellezza e l'armonia di questo percorso storico (Figure 33-34).

Il fondo, in terra battuta, è punteggiato dalla Piantaggine maggiore (*Plantago major*) e dalla Fienarola annuale (*Poa annua*), essenze che resistono al calpestio. I bordi del sentiero presentano un ricco consorzio floristico composto da essenze dei bordi delle strade quali l'Achillea millefoglie (*Achillea millefolium*), il Geranio di San Roberto (*Geranium robertianum*), il Luppolo comune (*Humulus lupulus*), la Vicia irsuta (*Vicia hirsuta*) e l'Erba storna perfogliata (*Microthlaspi perfoliatum*), a cui si aggiungono quelle dei prati pingui come la Silene dioica (*Silene dioica*), la Festuca eterofilla (*Festuca heterophylla*), il Colchico d'autunno (*Colchicum autumnale*), la Panace comune (*Heracleum sphondylium*), la Romice acetosa (*Rumex acetosa*), il Trifoglio pratense (*Trifolium pratense*), il Caglio bianco (*Galium album*), il Nontiscordardimè minore (*Myosotis arvensis*) e il Tarassaco comune (*Taraxacum officinale*), grazie alla contaminazione dei prati dei terrazzamenti sottostanti.

Accompagnano il sentiero piante tipiche del bosco come il Raponzolo ovato (*Phyteuma ovatum*), l'Ontano bianco (*Alnus incana*), il Sambuco nero (*Sambucus nigra*), il Ciliegio selvatico (*Prunus avium*), la Quercia rovere (*Quercus petraea*), la Cariofillata comune (*Geum urbanum*), mentre dove le rocce si affiancano al percorso compaiono le felci Asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*) e Felcetta fragile (*Cystopteris fragilis*). Piante ruderali, indice del frequente passaggio antropico, alimentano la ricchezza floristica con Ortica comune (*Urtica dioica*), Borsapastore comune (*Capsella bursa-pastoris*), Billeri primaticcio (*Cardamine hirsuta*) e Falsa ortica bianca (*Lamium album*).

Quando il sentiero attraversa terrazzamenti non ancora boscati che beneficiano sia del diretto irraggiamento solare, sia della favorevole posizione dell'area, la componente floristica termofila prende il sopravvento con la Salvia comune (*Salvia pratensis*), il Ginestrino comune (*Lotus corniculata*), la Veccia comune (*Vicia sativa*), il Latte di gallina comune (*Ornithogalum umbellatum*), il Paleo odoroso (*Anthoxanthum odoratum*), la Primula odorosa (*Primula veris*) e il Ranuncolo comune (*Ranunculus acris*).

Spesso i sentieri, quando attraversano i maggenghi, sono accompagnati da muri a secco. La loro costruzione esplicitava due necessità. La prima era la realizzazione dello

spietramento dei prati limitrofi, la seconda era quello di impedire l'ingresso nelle proprietà al bestiame in transumanza (Figura 35).

Se si percorre, ad esempio, il sentiero che dall'Alpe Pirlo porta all'Alpe Prato si noterà che, sulla destra, un bosco di Abete rosso ben strutturato è in continuità con il sentiero. Sulla sinistra invece, a delimitare un prato pingue, utilizzato a maggengo, si frappone un muretto di pietre grossolane, proprio per impedire agli armenti in transito di brucare l'erba del prato. Mentre il fondo del sentiero presenta le più comuni piante da calpestio, come la Piantaggine maggiore (*Plantago major*) e la Fienarola annuale (*Poa annua*), il muro è colonizzato da un consorzio vegetale assai più complesso.

Alla base del muro troviamo piante legate ad ambienti freschi quale l'Ontano verde (*Alnus viridis*), la Felce femmina (*Athyrium filix-femina*), il Migliarino maggiore (*Deschampsia cespitosa*), i Cappellini comuni (*Agrostis stolonifera*) e il Geranio silvano (*Geranium sylvaticum*). Allontanandosi dal muretto crescono essenze più termofile come l'Achillea millefoglie (*Achillea millefolium*), il Dente di leone dei graniti (*Scorzoneroides helvetica*) e la Canapetta comune (*Galeopsis tetrahit*), quest'ultima indicatrice del disturbo antropico generato dalla frequentazione del sentiero. Alla sommità del muretto l'ambiente più xerico favorisce la crescita del Timo goniotrico (*Thymus pulegioides*) (Figura 36).

Tra gli arbusti, la presenza del Sambuco rosso (*Sambucus racemosa*) è particolarmente preziosa per i turdidi che si nutrono delle sue bacche.

A volte i sentieri sono racchiusi tra due muretti. È il caso del sentiero storico che dall'Alpe Entova scende a San Giuseppe. Quando il tracciato raggiunge i prati fertili di Prati della Costa, corre in piano, con la possibilità a chi lo percorre di deviare dal sentiero e inoltrarsi nei prati pingui attigui.

Due robusti muretti, con pietre di notevoli dimensioni, frutto di secolari spietramenti, sono a difesa dei prati, delimitando il cammino e costringendo gli animali in transumanza di rimanere nel tracciato (Figura 37).

Lungo il sentiero, un consorzio vegetale composto da graminacee dei prati limitrofi come la Gramigna bionda (*Trisetaria flavescens*), il Loglio comune (*Lolium perenne*) e la Fienarola delle Alpi (*Poa alpina*), accompagnate da erbe da calpestio come la Fienarola annuale (*Poa annua*) tappezzano il fondo del sentiero.

Alla base dei muretti di contenimento si insediano la Felce maschio (*Dryopteris filix-mas*), la Felce femmina (*Athyrium filix-femina*), il Lampone (*Rubus idaeus*), il Nocciolo (*Corylus avellana*) e la Betulla verrucosa (*Betula pendula*).

I sentieri invece che connettono gli alpeggi devono spesso correre lungo gli argini

delle torbiere e superare i corsi d'acqua di deflusso. Grosse pietre consentono di attraversare con facilità questi ambienti intrisi d'acqua. Una vegetazione tipica delle torbiere si instaura tra un masso e l'altro, caratterizzata dalle carici come la Carice rigonfia (*Carex rostrata*) e la Carice viscosa (*Carex vesicaria*) e dai Pennacchi di Sceuchzer (*Eriophorum scheuchzeri*). Quando il sentiero abbandona la torbiera la Cinquefoglia tormentilla (*Potentilla erecta*) e il Migliarino maggiore (*Deschampsia cespitosa*) annunciano l'approssimarsi della vegetazione delle praterie alpine⁹ (Figure 38-39).

2.2. La viabilità interna dei terrazzamenti

La rete di viabilità interpoderale e infrapoderale all'interno dei sistemi terrazzati è determinata dalla frammentazione delle proprietà e del loro disporsi lungo linee prevalentemente altitudinali. Ciò ha determinato una fitta maglia di scale che garantisce i trasferimenti dalle porzioni inferiori a quelle superiori e viceversa e sentieri appena accennati o soluzioni del tutto libere negli spostamenti in orizzontale lungo le fasce terrazzate (Figure 40-41).

Le scale di collegamento tra i poderi, eseguite con massicci blocchi unitari che costituiscono l'alzata/pedata della rampa, corrono parallele alle cortine murarie, addossate o innestate a esse. A volte sono le pietre stesse poste ortogonalmente ai muri, a sbalzo, a fornire gli elementari punti di appoggio, per superare il dislivello (Figura 42).

Il consorzio vegetale che si instaura su queste scale è un concentrato, in piccolo, di quanto si insedia sui muri dei terrazzamenti.

Sulla pedata, in modo particolare vicino all'alzata, si insediano i muschi, che offrono la possibilità di crescita alle piante dei muri, come la Borracina bianca (*Sedum album*), alle piante dei prati xerofili, come il Forasacco rosso (*Anisantha sterilis*) e alle essenze dei ruderecci aridi, come il Geranio malvaccino (*Geranium rotundifolium*).

Sull'alzata, tra gli interstizi, trovano spazio piante tipiche dei muri a secco come le felci Asplenio tricomanes (*Asplenium trichomanes*) e Cedracca comune (*Ceterach officinarum*), il Romice scudato (*Rumex scudatus*) e la Borracina cinerea (*Sedum dasyphyllum*) (Figure 43-44).

9. Per l'analisi della flora delle torbiere, si veda: R. Gerdol, *Valutazione ambientale di torbiere della Valmalenco in base ai parametri floristici e vegetazionali*, in *Valmalenco: natura 2: flora e vegetazione: la copertura vegetale, risorsa economica e funzione idrogeologica per la protezione ambientale*. Atti del convegno, Valmalenco, 2-4 ottobre 1987, Gianasso, Sondrio 1989.

Le scalette dei terrazzamenti abbandonati da molto tempo si arricchiscono di specie ruderali. Le rampe per salire sugli antichi coltivi in località Galtieri, ad esempio, accolgono sui piani dei gradini il Pabbio comune (*Setaria italica* subsp. *viridis*), il Geranio volgare (*Geranium molle*), il Rovo comune (*Rubus ulmifolius*), la Gramigna dei boschi (*Elymus caninus*), l'Ortica comune (*Urtica dioica*) e perfino plantule dell'esotica e aggressiva Robinia (*Robinia pseudoacacia*) (Figura 45).

3. I paesaggi minimi del superamento dei corsi d'acqua

La viabilità storica nella Valle ha dovuto affrontare diversi ostacoli. Uno di questi era il superamento di corsi d'acqua che presentavano non di rado violente esondazioni. La popolazione locale ha ricorso nel tempo a varie tecniche progettuali e costruttive.

Per superare luci considerevoli sono stati costruiti ponti ad arco in pietra che consentivano di non interrompere il traffico di merci e lo spostamento di persone e animali nonostante l'impeto delle acque. Per attraversare piccoli rioli sono state invece posate semplici lastre in pietra di serpentino scisto.

3.1. I ponti

Ad Arquino, la via "Cavallera" proveniente da Sondrio, supera il Torrente Mallero con un pregevole ponte ad arco in pietra, protetto da due spallette del medesimo materiale, a coronamento superiore delle quali sono poste due accurate file di lastre, poste a coltello (Figura 46).

Il ponte ospita un consorzio vegetale significativo. Sulle pareti interne dei parapetti crescono essenze tipiche dei muri e delle pareti rocciose, quali l'Asplenio ruta di muro (*Asplenium ruta-muraria*), l'Asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*), la Cedracca comune (*Ceterach officinarum*), la Borracina cinerea (*Sedum dasyphyllum*), la Vetriola minore (*Parietaria judaica*) e la Celidonia (*Chelidonium majus*).

Ai piedi dei parapetti, dove si forma un microambiente più fresco e ricco di nutrienti azotati, oltre ai muschi crescono elettive specie sinantropiche e ruderali come il Grespino spinoso (*Sonchus asper*), la Veronica di Persia (*Veronica persica*), il Forasacco rosso (*Anisantha sterilis*), il Caglio asprello (*Galium aparine*) e perfino l'esotica rampicante Vite del Canada (*Parthenocissus quinquefolia*) (Figura 47).

Le pareti esterne del ponte, oltre a ospitare le essenze muricole già descritte, accolgono la flora degli ambienti limitrofi. Troviamo infatti specie dei boschi come l'Edera comune (*Hedera helix*), la Carice digitata (*Carex digitata*) e il Castagno (*Castanea sativa*), specie degli orli boschivi come la Primula comune (*Primula vulgaris*), essenze ruderali come la Lattuga selvatica (*Lactuca serriola*) e l'esotica Buddleja (*Buddleja davidii*).

Un altro ponte degno di attenzione è quello che consente di raggiungere la frazione Curlo provenendo da Chiesa in Valmalenco. È un antico manufatto a volta costruito in pietra e rifatto nel 1951. Consentiva un tempo alla via "Cavallera" di superare il torrente Mallero per raggiungere il Passo del Muretto e nei tempi più recenti agli abitanti della contrada Curlo di recarsi alle miniere in località Giovello per l'estrazione del serpentino (*Figura 48*).

La viabilità moderna l'ha purtroppo relegato in secondo piano. L'odierno ponte, addossato a quello antico, infatti, lo nasconde alla visibilità.

Il disfacimento del legame cementizio tra i clasti del parapetto a monte, l'unico rimasto, ha consentito l'instaurarsi, sulla facciata rivolta a nord, di pregevoli essenze tipiche delle pareti rupestri di alta quota come la Sassifraga dei graniti (*Saxifraga cotyledon*), accompagnata da essenze muricole come l'Asplenio ruta di muro (*Asplenium ruta-muraria*) e la Borracina cinerea (*Sedum dasyphyllum*) (*Figura 49*).

3.2. Le lastre in pietra

Il superamento di corsi d'acqua minori avveniva invece in modo più semplice.

L'attraversamento era infatti spesso realizzato con una o più lastre di pietra serpentinoscisto posate orizzontalmente a scavalco del corso d'acqua (*Figure 50-51*).

La vegetazione odierna si concentra dove le lastre si appoggiano al terreno con essenze tipiche dei calpestii come la Piantaggine maggiore (*Plantago major*) e la Fienarola annuale (*Poa annua*). Essenze invece spiccatamente igrofile, come La Ventagliina giallo-verde (*Alchemilla xanthochlora*), il Ranuncolo strisciante (*Ranunculus repens*), la Veronica beccabunga (*Veronica beccabunga*) e il Migliarino maggiore (*Deschampsia cespitosa*) si addensano ai lati, sul bordo del corso d'acqua (*Figure 52-54*).

Per superare le zone acquitrinose delle torbiere di quota o per attraversare piccoli ruscelli, la cui portata d'acqua è relativa allo scioglimento delle nevi o ai temporali estivi, ci si avvale di guadi realizzati con grosse pietre.

Nel flusso dell'acqua che scorre tra le pietre che consentono il passaggio, crescono il Garofanino basilichino (*Epilobium alsinifolium*) e la Sassifraga stellata (*Saxifraga stellaris* subsp. *engleri*).

Ai bordi del guado, sul fondo ghiaioso, non sempre ricoperto dall'acqua, si insedia la gialla Sassifraga autunnale (*Saxifraga aizoides*), mentre al termine dell'attraversamento, tra le zolle erbose del Migliarino maggiore (*Deschampsia cespitosa*) fa capolino la bianca Parnassia palustre (*Parnassia palustris* subsp. *palustris*).

4. I paesaggi minimi della viabilità recente

4.1. I muri di sostegno della viabilità contemporanea

La viabilità moderna presenta in alcuni suoi tratti strutture di contenimento dei versanti, costituite da grossi massi posizionati a secco. Le intercapedini tra un clasto e l'altro sono facilmente colonizzate da una particolare flora che si differenzia soprattutto in base all'esposizione della parete.

Al km 11 della strada provinciale n. 15 che risale da Sondrio verso Lanzada, per esempio, un robusto muro protegge il percorso dal ripido pendio. La vicinanza del torrente Mallero, la presenza del bosco ai lati della strada e l'esposizione a ovest del terrapieno di sostegno rendono le condizioni ambientali del luogo più fresche e umide, influenzando fortemente la vegetazione sulla parete di pietra che corre a lato della strada.

Specie delle rupi e dei muri, quali la Borracina bianca (*Sedum album*), la Borracina cinerea (*Sedum dasyphyllum*), il Romice scudato (*Rumex scutatus* subsp. *scutatus*) e l'Asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*) colonizzano gli anfratti tra le rocce del muro di sostegno. A queste piante si accompagnano essenze di ambienti più freddi come il Polipodio comune (*Polypodium vulgare*) e la Lattuga dei boschi (*Mycelis muralis*), specie dei boschi freschi e delle pareti umide e ombrose come la Felcetta fragile (*Cystopteris fragilis*) e il Raponzolo di Scheuchzer (*Phyteuma scheuchzeri*), a cui si aggiungono il Migliarino maggiore (*Deschampsia cespitosa*) e la Sassifraga dei graniti (*Saxifraga cotyledon*) emicriptofita che trova il suo areale sulle rupi a quote più elevate. A queste essenze si aggregano specie tipiche del disturbo antropico quali l'esotica Buddleja (*Buddleja davidii*), il Rovo comune (*Rubus ulmifolius*) e le ruderali Geranio minore (*Geranium pusillum*) e Crespigno degli orti (*Sonchus oleraceus*) (Figure 55-56).

Muri di sostegno a protezione di vie esposti a sud o all'interno dei centri abitati presentano invece un consorzio vegetale differente, avvantaggiandosi di una migliore condizione climatica.

Ad esempio, in via Franco Sampietro a Chiesa in Valmalenco, il muro di pietra che sovrasta la via è colonizzata da specie rupicole come la Borracina massima (*Hylotelephium maximum*), la Borracina cinerea (*Sedum dasyphyllum*), la Borracina bianca (*Sedum album*), l'Asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*), a cui si aggregano specie legate ai muri come il Geranio di San Roberto (*Geranium robertianum*), la Celidonia (*Chelidonium majus*), piante dei campi aridi come l'Erba medica (*Medicago sativa*) e il Verbascio (*Verbascum* sp.), essenze degli orli boschivi termofili come il Pruno selvatico (*Prunus spinosa*) e perfino una pianta strettamente mediterranea come la Valeriana rossa (*Centranthus ruber*). Accompagnano le essenze di questo interessante consorzio vegetale specie ruderali come il Vilucchio bianco (*Calystegia sepium*), il Pabbio comune (*Setaria italica* subsp. *viridis*), il Crespigno degli orti (*Sonchus oleraceus*) e l'Euforbia minore (*Euphorbia peplus*) (Figure 57-58).

I paesaggi minimi delle strade e della viabilità storica



Figura 1. Mulattiera che da Torre Santa Maria sale a Cristini.



Figura 2. Mulattiera che da Chiesa in Valmalenco sale all'Alpe Pirlo.



Figura 3. L'antica mulattiera "Cavallera" nei pressi del Passo del Muretto.

Arturo Arzuffi, Renato Ferlinghetti

Le mulattiere a quote inferiori



Figura 4. La strada “Cavallera” dopo il ponte di Arquino sale a Cagnoletti compiendo numerosi tornanti. Attualmente è asfaltata con funzione di percorso ciclopedonale.



Figura 5. La strada scorreva tra terrazzamenti coltivati a vite di cui sono rimasti pochi esempi ed è protetta a monte da un muretto a secco che ospita un consorzio vegetale particolare.

I paesaggi minimi delle strade e della viabilità storica



Figura 6. Il muretto è colonizzato da piante tipiche delle rupi e dei muri caldi, come il Ciomolino comune e la Vetriola minore.



Figura 7. Il Geranio sanguigno, pianta dei prati aridi, trova spazio tra le pietre del muro di protezione della strada, favorito dall'esposizione a sud e dalla quota relativamente bassa.



Figura 8. Il Rumice scudato, essenza di quote superiori, partecipa al consorzio vegetale del muro di sostegno.

Arturo Arzuffi, Renato Ferlinghetti

Le mulattiere a quote intermedie



Figura 9. Mulattiera nei pressi di Tornadri.



Figura 10. Mulattiera alle porte di Bedoglio. La strada è sostenuta da un muretto a valle e difesa a monte da un alto muro che sorregge un terrazzamento.

I paesaggi minimi delle strade e della viabilità storica



Figura 11. Mulattiera nei pressi di Marveggia. La tecnica costruttiva delle mulattiere prevedeva la posa di grosse pietre al bordo del tracciato per dare stabilità al sedime.



Figura 12. Antica mulattiera che da Cristini porta a Melirola completamente inerbita, che un tempo proseguiva fino al Castello di Caspoggio.



Figura 13. Un muretto a monte protegge la mulattiera a Cristini.
Del selciato sono rimaste le grosse pietre sul lato esterno della mulattiera.



Figura 14. Mulattiera che connette Marveggia a Bedoglio.

I paesaggi minimi delle strade e della viabilità storica



Figura 15. La mulattiera da Scaia sale a Dagua tra terrazzamenti ormai rimboschiti.



Figura 16. Mulattiera che da Vassalini porta a Lanzada, utilizzata tutt'oggi come percorso pedonale.

Le mulattiere a quote superiori nei tratti forestali ed extraforestali



Figura 17. Mulattiera nel bosco di Abete rosso salendo al Passo del Muretto.



Figura 18. La “Cavallera” attraversa un’antica frana inerbita, ai margini di un bosco di Abete rosso sopra Chiareggio.

I paesaggi minimi delle strade e della viabilità storica



Figura 19. La “Cavallera” presso l’Alpe dell’Oro attraversa un bosco di Larici.



Figura 20. Un passaggio della mulattiera “Cavallera” scavato nel versante del monte.



Figura 21. All'uscita del bosco al diradamento dei larici subentra la flora dei ghiaioni e dei prati alpini.



Figura 22. Dove gli alberi lasciano posto alla prateria, la *Sassifraga alpina* colonizza le pietre del muretto di protezione della strada.

I paesaggi minimi delle strade e della viabilità storica



Figura 23. L'attraversamento di ghiaioni necessita di una perizia costruttiva del sedime stradale e di una manutenzione costante.



Figura 24. Oltre il limite del bosco le mulattiere attraversano ghiaioni e praterie alpine.



Figura 25. Mulattiera verso il Passo del Muretto.

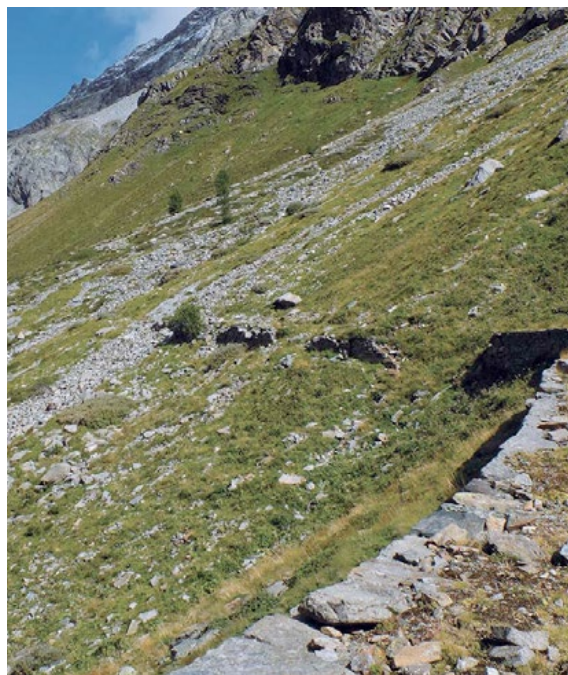


Figura 26. Antico tracciato della “Cavallera” travolto da una frana. Il percorso odierno aggira l’ostacolo a valle.



Figura 27. La “Cavallera” al Passo del Muretto.



Figura 28. Il Cirsio spinosissimo sui bordi della mulattiera.



Figura 29. Il Nontiscordardimé alpino colora le pietre della mulattiera.



Figura 30. La Linaria alpina fiorisce tra le pietre al margine della mulattiera.



Figura 31. La mulattiera “Cavallera” attraversa il Passo del Muretto per proseguire in territorio svizzero.



Figura 32. Il Ranuncolo dei ghiacciai è una dei numerosi fiori che bordano la mulattiera nei pressi del Passo del Muretto.

I sentieri



Figura 33. Sentiero tra Curlo e Lanzada nella stagione primaverile.



Figura 34. Sentiero tra Curlo e Lanzada attraverso i terrazzamenti abbandonati.



Figura 35. Sentiero tra due muretti in pietra in località Caral.



Figura 36. Due muretti in pietra accompagnano il sentiero nella salita all'Alpe Entova.

I paesaggi minimi delle strade e della viabilità storica



Figura 37. Sentiero all'Alpe Pirlo presenta un muretto in pietra a difesa del maggengo dalle mandrie in transumanza all'Alpe Prato.



Figura 38. Tra L'Alpe Prabello e l'Alpe Acquanera il sentiero costeggia alcune torbiere.



Figura 39. Sentiero che si snoda tra frane e morene tra gli alpeggi Prabello e Acquanera.

Arturo Arzuffi, Renato Ferlinghetti

La viabilità interna dei terrazzamenti



Figura 40. Le scale di accesso e di collegamento tra i poderi sono eseguite con massicci blocchi unitari e corrono parallele alle cortine murarie, come in questo accesso ad un terrazzamento sopra Arquino.



Figura 41. Scala di accesso ad un terrazzamento a Spriana.



Figura 42. Pietre poste ortogonalmente ai muri, a sbalzo, consentono di superare il dislivello tra terrazzamenti sopra Vassilini.



Figura 43. Scaletta di collegamento tra terrazzamenti sopra Vassilini fortemente inerbita.



Figura 44. Scala di accesso ad un terrazzamento lungo la strada “Turnachè”
sul primo gradino cresce il Romice scudato, essenza dei macereti di quote superiori.



Figura 45. Scala di accesso ai terrazzamenti in località Gualtieri.
Una ricca flora nitrofila ha ricoperto completamente le pietre della scala.

I ponti



Figura 46. Il ponte in pietra ad arco sul Mallero ad Arquino.



Figura 47. L'esotica rampicante Vite del Canada (*Parthenocissus quinquefolia*) sbuca tra le pietre del parapetto del Ponte ad Arquino.



Figura 48. Il “Ponte del Curlo” connetteva Chiesa in Valmalenco alla contrada Curlo superando il torrente Mallero.



Figura 49. La Sassifraga dei graniti, specie delle rupi a quote superiori, ha trovato un sito adatto alla crescita sulla parete nord del “Ponte del Curlo”.

Le lastre in pietra



Figura 50. I piccoli corsi d'acqua sono superati con una lastra in pietra, come nei pascoli dell'Alpe Prabello.



Figura 51. Una grossa lastra in pietra consente di attraversare il corso d'acqua presso due caselli del latte inondata all'Alpe Prabello.



Figura 52. Il sentiero che dall'Alpe Entova scende a valle supera un riolo con una lastra in pietra in località Braciascia.



Figura 53. L'antica mulattiera "Cavallera" attraversa un corso d'acqua con una grossa lastra in serpentinoscito sopra la località Carotte.

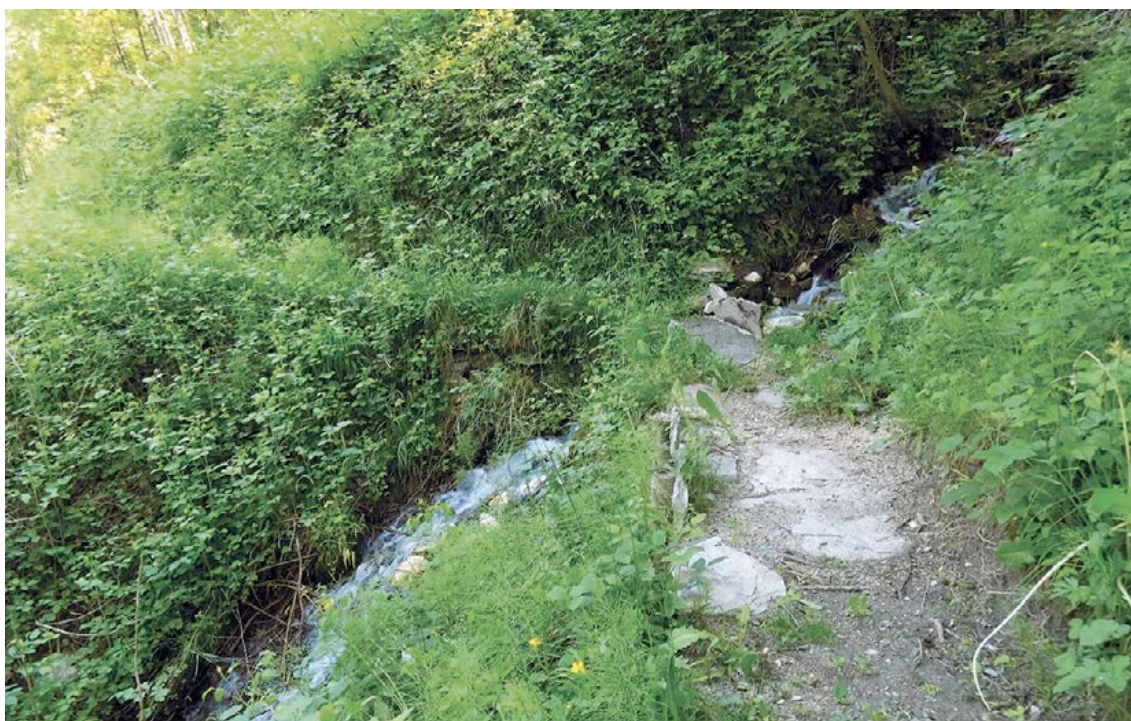


Figura 54. Per superare piccoli corsi d'acqua venivano utilizzati lastre di minori dimensioni come in questo caso lungo un sentiero a Melirolo.

I muri di sostegno della viabilità contemporanea



Figura 55. Muro di sostegno del versante a difesa della strada provinciale n. 15, al km 11, colonizzata da essenze rupicole di quota.



Figura 56. Rosetta di Sassifraga dei graniti sul muro di sostegno lungo la strada provinciale n. 15.

I paesaggi minimi delle strade e della viabilità storica



Figura 57. Muro che sovrasta via Franco Sapietro a Chiesa in Valmalenco colonizzata da specie legate ad ambienti aridi e caldi.



Figura 58. Borracina massima e Borracina bianca, due specie termofile, sulla parete a difesa di via Franco Sapietro a Chiesa in Valmalenco.

ABSTRACT

La valle del larice e delle serpentinite. Inquadramento ecologico, storia naturale e impatto umano sulle foreste della Valmalenco

Cesare Ravazzi, Giulia Furlanetto e Renata Perego

Questo saggio è dedicato alla ricostruzione dell'interazione dinamica tra processi naturali climatici e geoecologici (ruolo della serpentinite) e le attività culturali pastorali, e di sfruttamento della risorsa forestale nella storia ambientale nel territorio della Valmalenco nell'ultimo millennio. In particolare, si esamina la storia delle foreste, degli alpeggi e dei ghiacciai. Per l'analisi vengono impiegate le precedenti conoscenze geologiche, glaciologiche, botaniche, dendrocronologiche, nonché nuovi studi su archivi naturali di torbiera, archeobotanica di strati archeologici e la documentazione scritta. La storia naturale degli ultimi due millenni risente in particolare dei seguenti processi: l'aridità edafica della serpentinite ampiamente affiorante nella valle, gli incendi culturali ricorrenti nelle foreste tra l'Età Romana e l'Alto Medioevo, l'incremento dell'impatto umano nei secoli XV e XVI, l'impatto della culminazione fredda della Piccola Età Glaciale, e, infine, gli effetti dell'abbandono della montagna e del riscaldamento climatico negli ultimi 70 anni.

The valley of the larch and the serpentinites. An outline of the ecology, the natural history and the human impact on Valmalenco forests

This contribution deals with the reconstruction of the dynamic interaction between natural and cultural processes in the landscape history of the Valmalenco (Sondrio, Italian Alps). Special attention was addressed to the role of soil geo-ecology, climate changes, and the stepping of human activities in the last millennium – pastoralism and exploitation of forest resources. The analysis is based both on geological mapping, glaciological monitoring, plant surveys, and dendrochronological archives published so far, and on new microbotanical data obtained from peatbog natural archives, further supported by newly explored written documentation. The Valmalenco natural history in the last two thousand years is driven by the aridity effects caused by extensive outcropping of serpentinite bedrock, by the cultural fire recurrency intervals affecting the forest composition between the Roman Age and the Early Middle Age, by the increase of the human impact in the 15th and 16th centuries, and the impact by the cold culmination in the Little Ice Age. Last but not least, the effects of the abandonment of the mountain landscape and of the climate warming in the last 70 years are highlighted.

I boschi della Valmalenco nel tardo medioevo

Ilyes Piccardo

Il saggio descrive le caratteristiche del paesaggio boschivo della Valmalenco attraverso le informazioni ottenute dalla documentazione notarile del XV secolo. La presenza del bosco nel paesaggio e nella società della valle è pervasiva, ma emerge spesso in modo meno evidente nelle fonti scritte, rendendo necessaria un'analisi dettagliata della toponomastica e dei beni situati vicino alle terre che vengono vendute o date in locazione. Proprio la toponomastica illustra con efficacia gli interventi dell'uomo, con l'estensione delle aree destinate alla praticoltura e all'agricoltura. Tra le pratiche che condizionano l'arretramento del bosco e la trasformazione del paesaggio malenco risultano anche la frutticoltura, l'utilizzo del legname come combustibile, per produrre attrezzi agricoli e altri oggetti, nonché in ambito edilizio, con una diffusione uniforme del legno negli edifici di tutta la valle.

The woods of Valmalenco in the late Middle Ages

The essay describes the characteristics of the wooded landscape of Valmalenco through the information obtained from the notarial documentation of the fifteenth century. The presence of the woods in the landscape and in the society of the valley is pervasive, but it often emerges in a less evident way in written sources, requiring a detailed analysis of the toponymy and of what is located near the lands that are sold or leased. The toponymy effectively illustrates man's interventions, with the extension of areas destined for grassland and agriculture. Among the practices that condition the retreat of the woods and the transformation of the landscape of Valmalenco there are also fruit growing, the use of wood as fuel, to produce agricultural tools and other objects, as well as in the construction sector, with a uniform diffusion of wood in buildings of the whole valley.

Pietre su Pietre. Mani e pensiero. Architettura vernacolare, paesaggio minerale e umano della Valmalenco

Grazia Signori

In Valmalenco affiorano numerose tipologie di rocce che, grazie a una sapiente tradizione di lavorazione e utilizzo, sono oggi la componente materica di un patrimonio caratteristico e identitario della valle: l'architettura vernacolare di pietra. Insieme al legno la pietra è la sintesi di una cultura materiale e contemporaneamente il testimone giunto a noi di una cultura immateriale, e rende la valle un'"isola culturale" autonoma rispetto alle altre valli circostanti. Le tipiche pietre da costruzione, infatti, sono per lo più serpentiniti, serpentinoscisti, gneiss e altre rocce di origine metamorfica. Le loro caratteristiche estetiche più distintive sono l'inconfondibile colore verde in varie sfumature e la disposizione dei minerali lungo piani che ne determinano le proprietà fisico-meccaniche e l'attitudine a fendersi con facilità. Queste due caratteristiche determinano forme, geometrie, volumi e colori dell'architettura vernacolare e la specificità di alcuni manufatti tipici, tra cui i sottili elementi lastrolari per la copertura dei tetti sono quelli più caratteristici.

Stones on stones. Hands and mind. Vernacular architecture, mineral and human landscape of Valmalenco

Several types of rocks outcrop in the Valmalenco territory which, thanks to a wise tradition of processing and use, are today the material component of a characteristic and identifying heritage of the valley: the vernacular stone architecture. Together with wood, stone is the synthesis of a material culture and at the same time the witness that has come to us telling us an immaterial culture and makes the valley a “cultural island” that is independent from the other surrounding valleys. The typical building stone are mainly serpentinites, serpentinoscists, gneisses and other rocks of metamorphic origin. Their most distinctive aesthetic characteristics are the unmistakable green colour in various shades and the arrangement of the minerals, along planes that determine their physical-mechanical properties and the ability to easily split. These two characteristics determine the shapes, geometries, volumes and colours of vernacular architecture and the specificity of some typical artifacts, among which the flat and thin elements for roofing are the most peculiar feature.

Il paesaggio insediativo della Valmalenco nel XV secolo

Ilyes Piccardo

Il saggio analizza le caratteristiche del paesaggio insediativo della Valmalenco nel XV secolo. Dall'analisi della documentazione notarile che si è conservata, emerge la sostanziale omogeneità tra le diverse zone della valle: pietra e legno sono utilizzati su tutto il territorio, spesso nello stesso edificio, sia per le abitazioni principali sia per le strutture rustiche destinati all'allevamento. I mulini sono concentrati in alcune zone specifiche, come nel tratto finale del torrente Torreggio e in poche altre località, mentre i forni compaiono solamente in modo saltuario. L'unica vera distinzione tra i centri abitati è determinata dalla loro dimensione: nelle località principali sono presenti i patrimoni di molte famiglie, tra cui alcune tra le più facoltose della valle, le cui case iniziano a presentare elementi di pregio aggiuntivi, rispetto alla media; nei centri minori, invece, si concentrano i complessi di beni appartenenti a un unico gruppo parentale, che spesso dà il nome alla contrada o lo prende dalla stessa.

The settlement landscape of Valmalenco in the 15th century

The essay analyses the characteristics of the Valmalenco settlement landscape in the 15th century. Through the analysis of the notarial documentation that has been preserved, emerges the substantial homogeneity between the different areas of the valley: stone and wood are used throughout the whole territory, often in the same building, both for the main houses and for the rustic structures intended to the breeding. The mills are concentrated in some specific areas, such as in the final stretch of the Torreggio stream and in a few other locations, while the ovens appear only occasionally. The only real distinction between the inhabited centers is determined by their size: in the main localities there are the assets of many families, including some of the wealthiest in the valley, whose houses begin to present additional elements of value, compared to the average; on the other hand, the complexes of goods belonging to a single parental group are concentrated in the smaller centers, which often gives the name to the district or takes it from it.

I paesaggi minimi degli spazi aperti

Arturo Arzuffi, Renato Ferlighetti

Nella costruzione del paesaggio montano la realizzazione e la trasformazione degli spazi aperti costituisce l'opera di maggior estensione territoriale. Il capitolo evidenzia le microstrutture paesaggistiche (terrazzamenti, delimitazioni lapidee interpoderali, cordoni e accumuli di spietramento dei pascoli e dei prati, reticolo idrografico di alimentazione dei siti produttivi isolati) generate nella creazione degli spazi agricoli, dei luoghi di lavoro isolati (calchere, miniere, torni per pietra ollare, ecc.) e della filiera lattiero-casearia (prati, pascoli). Di ogni struttura vengono descritte le comunità viventi e le peculiarità geografiche e identitarie.

Minimal landscapes of open spaces

In the formation of mountain landscapes the greatest part of the territory is taken up by the creation and transformation of open spaces. This chapter highlights the landscape microstructures (terracing, stone boundaries between properties, edges and heaps of fieldstones removed from pastures and grasslands, hydrographic network to supply isolated production sites) resulting from the creation of agricultural areas, isolated working places (mines, lime kilns, lathes for soapstone, etc.) and dairy production facilities (meadows, pastureland). The living communities present in these microstructures as well as their geographical and identifying features are described.

I paesaggi minimi dei nuclei abitati e dell'edificato diffuso

Arturo Arzuffi, Renato Ferlighetti

I centri abitati della Valmalenco privilegiano la struttura nucleare con edificato addensato, disposto generalmente su terrazzi morfologici. I nuclei sono realizzati con materiali lapidei locali, utilizzati per costruire ogni parte degli edifici dai paramenti murari, alle coperture, alle scale di accesso, ai balconi. Tale peculiarità genera un'articolata serie di paesaggi minimi rupicoli urbani, habitat di una specifica flora e fauna che connotano le opere edilizie dando loro anche valenza naturalistica e ambientale. Anche i limitati spazi aperti dei centri abitati (piazze e selciati) sono colonizzati da biocenosi frutto della plurisecolare coevoluzione con l'uomo. Tali popolamenti sono oggi a rischio oltre che per il mutare delle tecniche edificatorie anche per l'utilizzo, soprattutto negli acciottolati e nei selciati, di materiali provenienti dall'esterno della valle. L'esito è il depauperamento, anche cromatico, del volto dei luoghi che trova nell'ampio uso di materiali locali uno degli aspetti più caratteristici e differenziali.

Minimal landscapes of nucleated villages and scattered settlements

The villages in Valmalenco show a preference for nucleated settlements, usually clustered on morphological terraces. The buildings are made of local stone materials used to build every part of the structure, from wall facings to roofings, access stairs and balconies. This peculiarity generates a variety of urban mountain minimal landscapes as it provides a suitable habitat for the flora and fauna which are typically found on construction works and which enhance the natural and environmental value of the place. Even the limited open spaces in villages and small towns, like squares and paved areas, are colonized by biocoenoses resulting from the century-long coevolution

Abstract

with man. Nowadays this colonization is endangered not only due to the different building techniques employed but also because the materials, especially those for pavements and cobbled streets, are no longer local but come from outside the valley. The outcome is the impoverishment, even from a chromatic point of view, in the appearance of the villages whose typical and distinguishing feature lies in the large use of local materials.

Il castello di Malenco (Caspoggio) nelle fonti scritte

Riccardo Rao

Il contributo espone i primi dati relativi al castello di Caspoggio, ottenuti dallo spoglio della documentazione notarile valtellinese. Nonostante le fonti riguardanti la Valmalenco siano disponibili solamente dalla seconda metà del XIV secolo e restituiscano poche informazioni su questa struttura, è stato possibile delineare un percorso di progressivo degrado del ruolo del castello all'interno del tessuto insediativo malenco tra il XIV e il XV secolo. Tale procedimento è stato approfondito sia tramite la toponomastica sia ricostruendo le scelte abitative della famiglia dei Capitanei.

The castle of Malenco (Caspoggio) in written sources

This paper shows the first data relating to the Caspoggio castle, obtained from the examination of the notarial documentation of Valtellina. Although the sources concerning the Valmalenco are available only from the second half of the fourteenth century and provide a limited information about this structure, it has been possible to outline a path of progressive degradation of the role of the castle within the inhabited setting of Valmalenco between the fourteenth and fifteenth centuries. This procedure was analysed both through toponymy and by reconstructing the housing choices of the Capitanei family.

Archeologia medievale in Valmalenco. Primi dati sul castello di Caspoggio e dal suo contesto

Federico Zoni

Questo contributo presenta alcuni dei risultati derivanti dalle indagini svolte sul sito del Castello a Caspoggio da parte dell'équipe dell'Università degli studi di Bergamo. Queste attività, iniziate nel 2020 e attualmente ancora in corso, si sono svolte mediante rilievi topografici e architettonici, studio stratigrafico degli alzati e scavi archeologici estensivi. È stato possibile individuare in quest'area l'effettiva presenza di un sito fortificato in vita nei secoli basso medievale, probabilmente tra la fine del XIII e il XV secolo. Dopo la presentazione analitica delle evidenze archeologiche, nel contributo si cercherà di dare una prima contestualizzazione storica del sito, in particolare in relazione alla viabilità e allo sfruttamento delle tipiche risorse naturali della Val Malenco: il legno e la pietra ollare.

Medieval archeology in Valmalenco. First data on Caspoggio castle and its context

This paper presents some of the results coming from the investigations carried out on the site of Castello in Caspoggio by the team of the University of Bergamo. This project, started in 2020 and still in progress, have been carried out through topographical and architectural surveys, archaeology

Abstract

of buildings and extensive archaeological excavations. Thanks to these activities has been possible to identify this area as a fortified complex that was alive in the late Middle Ages, probably between the end of the 13th and the 15th centuries. After the analytical presentation of the archaeological evidence, the contribution will try to give a first historical contextualization of this site, specially analyzing its relation to the traffics and the exploitation of the typical natural resources of Val Malenco: wood and soapstone.

I paesaggi minimi delle strade e della viabilità storica

Arturo Arzuffi, Renato Ferlighetti

Le vie di comunicazioni oltre che rotte di civiltà sono da sempre direttrici privilegiate di propagazione di specie animali e vegetali. Nell'assetto tradizionale, mulattiere, sentieri e manufatti di superamento dei corsi d'acqua costituiscono, dal punto di vista ambientale, eterotopie, luoghi cioè che si staccano in modo marcato dal contesto ambientale adiacente. Le mulattiere introducono, ad esempio, ambienti rupicoli e dei detriti in contesti forestali o prativi, i sentieri generano fondi in terra battuta in ambienti con cotica vegetale continua. Tali diversità incrementano la varietà degli ecomosaici locali e la biodiversità complessiva. Il capitolo descrive le principali biocenosi che si formano nei paesaggi minimi delle infrastrutture tradizionali, affrontate per tipologia, spettro altimetrico, esposizione, contesto ambientale. Non manca la breve analisi dei paesaggi minimi legati alla viabilità contemporanea, a dimostrazione che anche le opere moderne, se costruite con tecniche appropriate, possono essere completate da una naturalità capace di arricchire l'opera umana, generando contesti di pregio ambientale.

Minimal landscapes of streets and historical routes

Besides being means for spreading civilizations, communication routes have always been the privileged channels of propagation for plant and animal species. In their traditional set up, mule tracks, footpaths, trails and structures over watercourses represent, from the environment point of view, heterotopies, i.e. places markedly different from the adjacent habitat context. For instance, mule tracks bring rock environments and debris into forested land or grassland, while footpaths and trails generate beaten tracks in grass-covered environments. Such diversities increase the variety of local ecological mosaics and overall biodiversity. This chapter describes the main biocoenoses present in the minimal landscapes of traditional infrastructures and they are discussed according to type, altitude, sun exposure, environment context. There is, in addition, a brief analysis of the minimal landscapes related to contemporary road systems to show that, when properly built, even modern works can achieve the necessary naturalness that enriches human artifacts by creating contexts of environmental value.

AUTORI

Arturo Arzuffi: laureato in Scienze Biologiche a indirizzo ecologico presso l'Università degli Studi di Milano, è autore sia di numerosi libri divulgativi di carattere scientifico e naturalistico, sia di libri scolastici scientifici per le Scuole Secondarie di Primo grado. È stato consulente per analisi e descrizione delle emergenze faunistiche per la richiesta di riconoscimento di vari Parchi di Interesse Sovracomunale nella bergamasca. È stato membro del gruppo di lavoro per lo studio e descrizione degli aspetti faunistici nell'ambito del progetto della predisposizione del Piano di Settore della Rete Ecologica della Provincia di Bergamo. È stato coordinatore scientifico nell'Azione di monitoraggio degli habitat nei Siti di interesse Comunitario (SIC) proposti per la costituzione della Rete Europea Natura 2000.

Renato Ferlinghetti: geografo e naturalista, professore associato di Geografia presso l'Università di Bergamo dove insegna, nei corsi di studio di Lettere e Geourbanistica, Geografia dell'ambiente, urbana, regionale e Culture dell'urbanità. È vicedirettore del Centro Studi sul Territorio "L. Pagani" dell'Università di Bergamo e membro del Consiglio di gestione del Parco regionale dei Colli di Bergamo. I suoi interessi di ricerca vertono sulla lettura geostorica del territorio, sui processi di rigenerazione e di governo del paesaggio e dell'ambiente. Ha svolto approfondite analisi geo-storiche sull'evoluzione della città di Bergamo e della Lombardia; ha formulato il concetto di "paesaggio minimo", partecipa a Gruppi di ricerca nazionali (PRIN), regionali e locali, coordina il Gruppo di Lavoro dell'Università di Bergamo coinvolto nella revisione del Piano Paesaggistico della Regione Lombardia. È autore di un centinaio di pubblicazioni sui temi di proprio interesse e di una specie nuova per la scienza *Primula albenensis* Banfi & Ferlinghetti esclusiva delle Prealpi Lombarde.

Giulia Furlanetto: è dottore di ricerca in Scienze Chimiche, Geologiche e Ambientali, *curriculum* in Scienze Ambientali (Università Milano-Bicocca). È attualmente assegnista di ricerca presso l'Università Milano-Bicocca, si occupa di ricostruzione di parametri climatici e della variabilità del clima associata ai gradienti ecologici dell'Eurasia attraverso l'analisi di record lacustri e di torbiera ad alta risoluzione. Tra le pubblicazioni di maggiore rilevanza, si citano Furlanetto *et al.* (2019), *Elevational transects of modern pollen samples – site specific temperatures as a tool for paleoclimate reconstructions in the Alps*, in «The Holocene», 29(2), pp. 271-286; Furlanetto *et al.* (2018), *Holocene vegetation history and quantitative climate reconstructions in a high-altitude*

oceanic district of the Italian Alps. Evidence for a middle to late Holocene precipitation increase, in «Quaternary Science Reviews», 200, pp. 212-236.

Renata Perego: dopo la Laurea in Scienze Naturali all'Università degli Studi di Milano, ha conseguito il titolo di Dottore di ricerca in Preistoria e Protostoria all'Università di Basilea (Svizzera) con tesi in archeobotanica svolta presso l'Istituto IPNA/IPAS *Integrative Prehistory and Archaeological Science*. Ha svolto indagini archeobotaniche in vari siti d'età preistorica, protostorica, romana e medievale del Nord Italia e nella regione del Kurdistan Iracheno (missione archeologica MAIPE). Negli a.a. dal 2002/3 al 2012/13 ha insegnato Archeobotanica, come docente a contratto, presso l'Università degli Studi di Milano, corsi di Laurea in Scienze dei Beni Culturali e Laurea Magistrale in Archeologia. Collabora attivamente con il Laboratorio di Palinologia e Paleoecologia del CNR IGAG di Milano.

Ilyes Piccardo: è dottorando in Storia delle società, delle istituzioni e del pensiero. Dal Medioevo all'Età Contemporanea, presso le Università di Trieste e Udine. È stato borsista nell'ambito del progetto "Le radici di una identità", durante il quale ha svolto uno spoglio della documentazione notarile conservata presso gli archivi di Stato di Sondrio e di Como e anche nel progetto B-ICE. Ha collaborato con università italiane e straniere e i suoi interessi di ricerca si indirizzano verso la storia sociale ed economica tra XIII e XV secolo, con un'attenzione particolare ai sistemi di approvvigionamento, alla mercatura e alle società cittadine e rurali in Lombardia.

Riccardo Rao: è professore associato di Storia medievale, Storia del paesaggio medievale e Storia dell'ambiente e degli animali presso l'Università degli Studi di Bergamo. Ha tenuto conferenze e seminari in numerose università europee e americane ed è stato invitato per periodi di ricerca da Harvard (*Visiting Fellow*), dall'École Normale Supérieure di Lione e dall'Università di Angers (*Professeur invité*). I temi su cui vertono i suoi interessi e a cui ha dedicato volumi scientifici e divulgativi sono principalmente i beni comuni, l'ambiente, gli animali e i paesaggi medievali. Attualmente sta dirigendo due importanti progetti di ricerca: il primo, dal titolo "Loc-Glob", finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca, è dedicato ai commerci locali nell'Italia tardomedievale; il secondo, "Sources et technologies pour l'histoire du paysage monégasque", finanziato dalle Archives princières du palais de Monaco, è incentrato sulla ricostruzione del paesaggio della Monaco medievale. Tra i suoi recenti libri, si segnalano: *I paesaggi dell'Italia medievale* (2015); *Il tempo dei lupi. Storia e luoghi di un animale favoloso* (2018).

Cesare Ravazzi: è un ecologo e paleoecologo terrestre con estrazione botanica e quaternaristica, in forza come primo ricercatore presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche di Milano, dove coordina il gruppo di ricerche sulla dinamica ecologica Vegetazione-Clima-Uomo, è responsabile del Laboratorio di Palinologia e Paleoecologia e partecipa al Laboratorio di Geopedologia tramite convenzione CNR-Unimib. È autore di 170 pubblicazioni scientifiche – di cui 64 indicizzate nel *Journal of Citation Index* – e di 5 libri; è membro di vari *advisory boards* di riviste internazionali, di *Scientific Boards* nazionali e internazionali e di 1 Accademia.

Grazia Signori: Eurogeologo, si occupa di pietre naturali dal 1999. Esperto CEN e ISO, dal 2015 è il Coordinatore del gruppo di lavoro normativo nazionale UNI dedicato alle pietre naturali. La sua ricerca è in continuo divenire e ininterrottamente dedicata all'esplorazione del potere

Autori

evocativo delle pietre, spaziando dagli aspetti scientifici e tecnico-applicativi a quelli culturali e storico-sociali. Già ricercatore (CNR) e Direttore del Laboratorio Prove del Distretto del Marmo e delle Pietre del Veneto, è *product specialist* per le pavimentazioni in pietra (Mapei spa) e realizza progetti di studio e divulgazione (ATENEOSCIENZE LETTERE ARTI BERGAMO) per raccontare le infinite storie e colori dell'anima geologica dei luoghi.

Federico Zoni: archeologo medievista e assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Lettere, Filosofia e Comunicazione dell'Università degli Studi di Bergamo. Partecipa a numerosi progetti di ricerca afferenti alla cattedra di Storia Medievale dello stesso dipartimento, tra i quali "Le radici di una identità. Temi, strumenti e itinerari per la (ri)scoperta del mandamento di Sondrio tra preistoria e medioevo" (Progetti emblematici Cariplo e Regione Lombardia: coordinatore scientifico dott.ssa R. Pezzola), e il progetto "LOC-GLOB. The local connectivity in an age of global intensification: infrastructural networks, production and trading areas in late-medieval Italy (1280-1500)" (PRIN 2017: coordinatore scientifico prof. R. Rao). È direttore scientifico e di cantiere di diversi lavori in territorio valtellinese, tra i quali le indagini archeologiche non invasive presso i siti del castello di Teglio e del castello di Caspoggio.

LE RADICI DI UNA IDENTITÀ

Volumi pubblicati nella collana

- vol. 1 *Riabitare le corti di Polaggia. Studi e prefigurazioni strategiche per la rigenerazione delle contrade medievali in Valtellina*, a cura di Edoardo Colonna di Paliano, Stefano Lucarelli, Riccardo Rao, contributi di Luisa Bonesio, Edoardo Colonna di Paliano, Giorgio Frassine, Arianna Gallo, Stefano Lucarelli, Elena Musolino, Ilyes Piccardo, Riccardo Rao, Federico Zoni.
- vol. 2 *Frammenti di identità: la chiesa di San Bernardo a Faedo*, a cura di Alessandro Rovetta, contributi di Elisabetta Canobbio, Luca De Paoli, Massimo Romeri, Alessandro Rovetta, Anna Triberti
- vol. 3 *Le radici della terra. Le miniere orobiche valtellinesi da risorsa economica a patrimonio culturale delle comunità tra medioevo ed età contemporanea*, a cura di Paolo de Vingo, contributi di Giorgio Baratti, Paolo Bertero, Costanza Cucini, Piergiovanni Damiani, Alfredo Dell'Agosto, Paolo de Vingo, Francesco Ghilotti, Pierangelo Melgara, Rita Pezzola, Ilyes Piccardo, Riccardo Rao, Maria Pia Riccardi, Ilaria Sanmartino
- vol. 4 *Valmalenco: la trama sottile del paesaggio. Paesaggi minimi, invarianti strutturali, radici culturali e ambientali della valle*, a cura di Renato Ferlinghetti, contributi di Arturo Arzuffi, Renato Ferlinghetti, Giulia Furlanetto, Renata Perego, Ilyes Piccardo, Riccardo Rao, Cesare Ravazzi, Grazia Signori, Federico Zoni



Collana
Le radici di una identità

Per comprendere l'essenza della montagna bisogna liberarsi da molti stereotipi che la cultura mediatica contemporanea ci propone incessantemente. La montagna italiana non è il luogo della natura incontaminata, l'ultimo paradiso terrestre o il contesto bucolico dove vivere in piena libertà le proprie attività fisiche. La nostra montagna è un ambiente complesso, risultante dall'interazione costruttiva tra uomo e natura, deposito pressoché infinito di fatiche e di sapienze, frutto di un percorso di coevoluzione tra la dinamica dei processi naturali, le risorse naturali, le abilità tecniche culturali, creative dell'uomo.

Il volume illustra le Radici del paesaggio della Valmalenco, in particolare descrive l'evoluzione del manto vegetazionale, sulla base delle fonti documentarie e degli archivi naturali,

con particolare attenzione a quello forestale e al ruolo primario svolto localmente dal larice. Descrive lo stretto rapporto tra pietre, opportunità economiche, architettura vernacolare e volto dei luoghi, affronta le radici dell'inseadimento e il ruolo del castello di Caspoggio fulcro territoriale della valle. Aspetto innovativo del testo è il passare dai grandi quadri ambientali alla trama fine del paesaggio, seguendo il filo conduttore dei paesaggi minimi. Il risultato è la descrizione della valle a una grana sottile, finora mai applicata; l'emergere di una forte integrazione tra sistemi antropici e quelli naturali, integrazione geo-storica che ci sollecita alla riconciliazione ecologica al fine di affrontare nel modo più adeguato i marcati cambiamenti che anche i sistemi montani dovranno affrontare nel prossimo futuro.