

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

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 coltivi

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 policolture, 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 Melirolo 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, coltivati 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 ambienti 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 soleggiate 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 cascine 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 (*Scorzoneroïdes 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 sfasciumi, 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 decida*) 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.

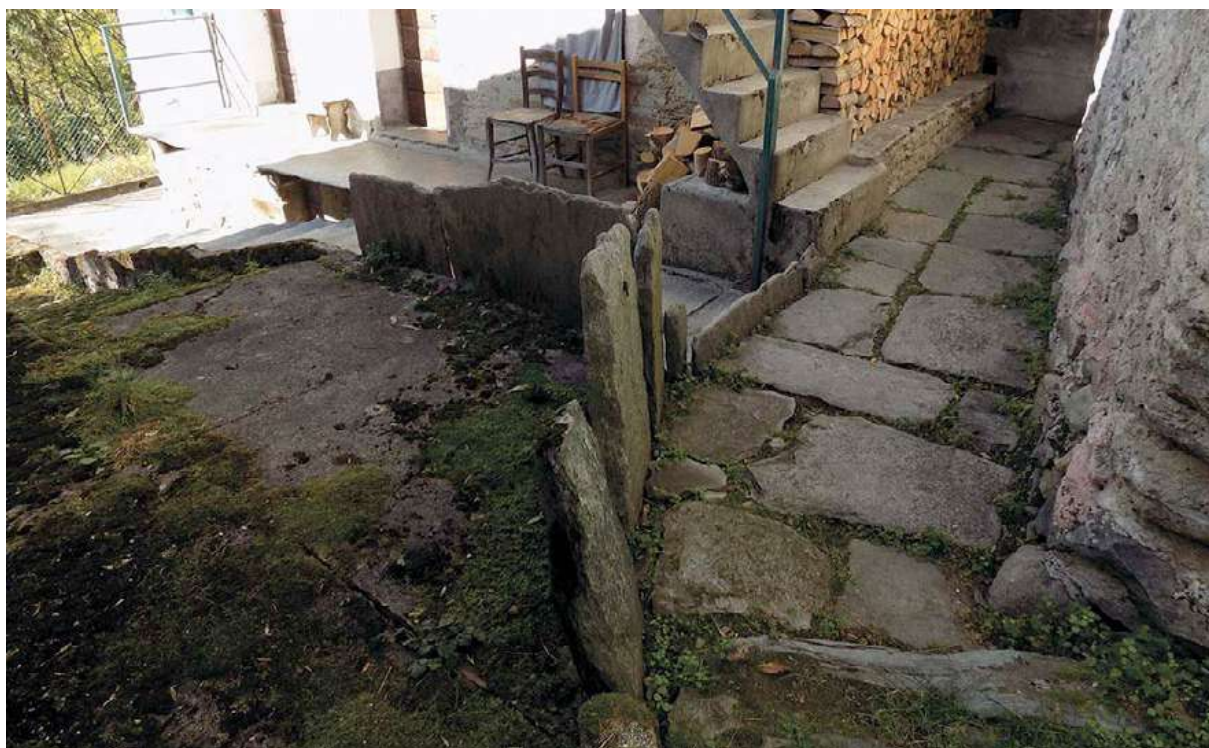


Figura 25. Lastre in pietra in verticale delimitano proprietà e passaggi pedonali all'interno del centro abitato di Scaia.

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.

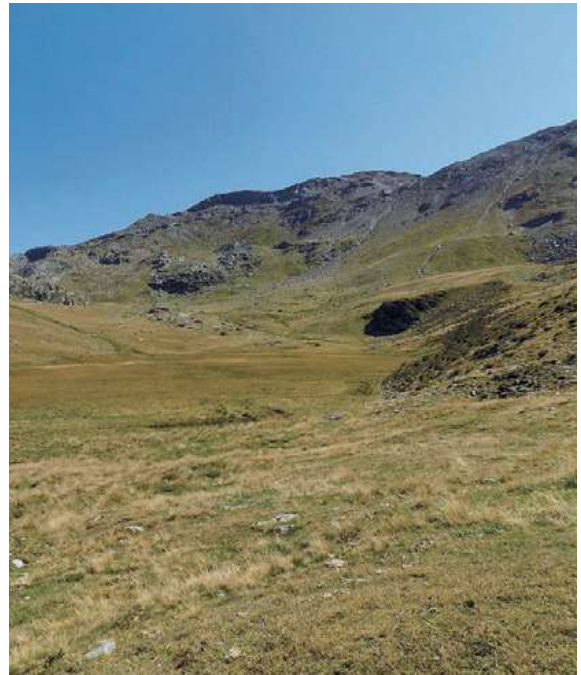


Figura 42. Torbiera all'interno dei pascoli alpini di Campagneda.



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

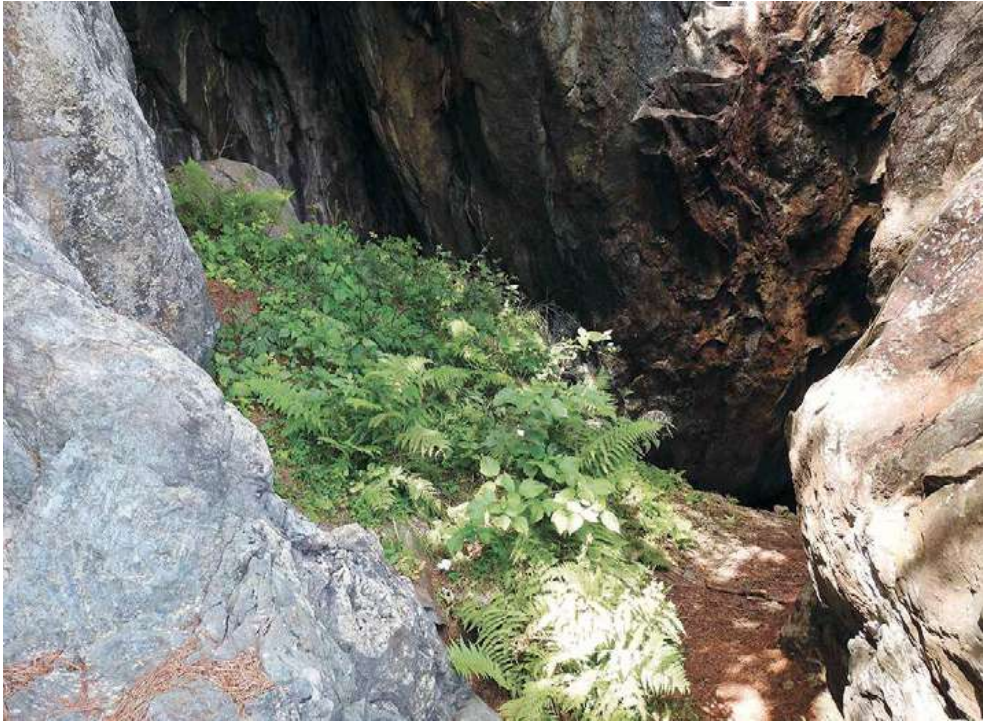


Figura 80. La discarica di inerti presso l'imbocco delle miniere in località Pirlo, al riparo di un grosso anfratto, su cui si è instaurata una flora particolarmente sciafila.



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.

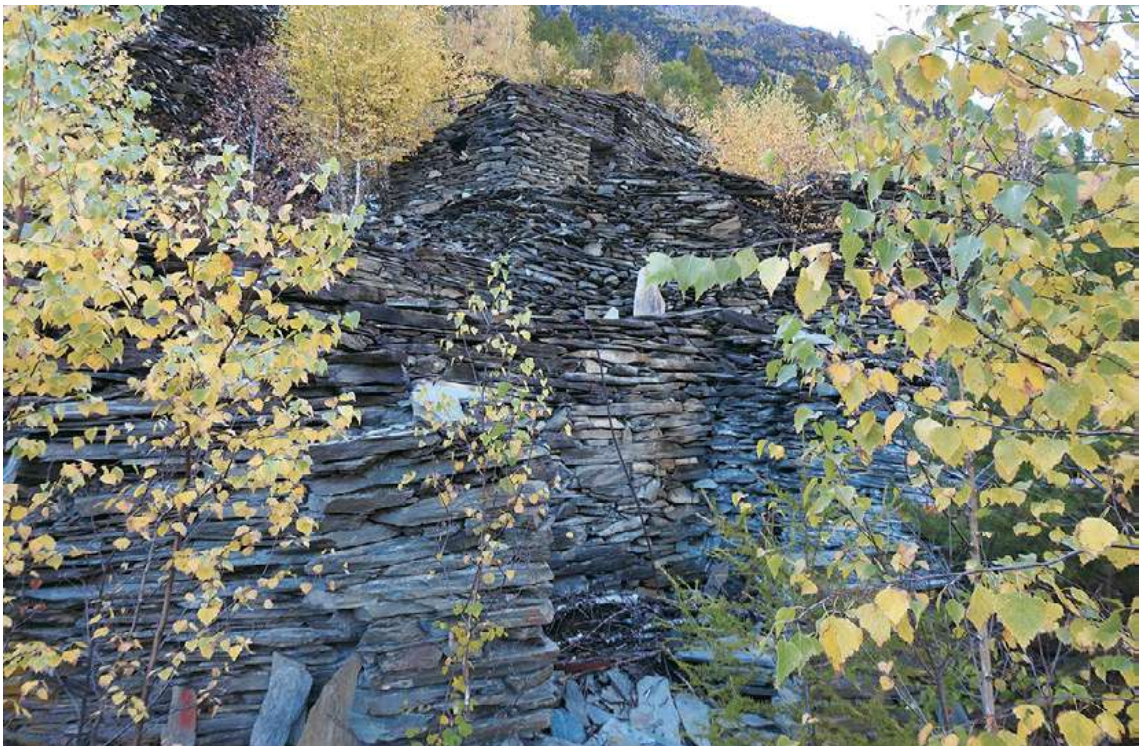


Figura 93. I vecchi e diroccati laboratori della pietra vengono colonizzati dalle Betulle e dai Larici.



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'inse-diamento 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.