

PROGETTO INTERREG B-ICE & HERITAGE
(Bernina Ghiacciai e Patrimonio)
Presentazione elaborati 1^a bozza

Ricerca e studio della pietra ollare della Valmalenco, della sua attività estrattiva e delle fasi di lavorazione e di distribuzione tra età romana e medioevo

1. Geologia e petrografia della pietra ollare in Valmalenco

I giacimenti di pietra ollare, in Valmalenco, sono geneticamente legati alle serpentiniti, rocce formatesi durante l'orogenesi Alpina dal metamorfismo di originarie peridotiti del mantello terrestre. Le serpentiniti, composte principalmente dal minerale serpentino ($(Mg, Fe)_3Si_2O_5(OH)_4$), appartengono alla formazione geologica nota in letteratura come 'falda Malenco', inizialmente interpretata come un'unità ofiolitica (lambi di crosta oceanica obdotti in seguito all'orogenesi), mentre al momento attuale è considerata un frammento di mantello sotto-continentale. La carta geologica mostra la notevole estensione in affioramento delle serpentiniti della Valmalenco sul territorio della valle omonima (circa 170 km²). Nella carta geologica è riportata la localizzazione delle principali zone estrattive di pietra ollare nel comune di Chiesa in Valmalenco (Ui, Pirlo, Valle Giumellino) e nel comune di Lanzada (Valbrutta, Valle dell'Ua). Dal punto di vista minerario si possono distinguere in Valmalenco due tipi di pietra ollare che corrispondono, nei caratteri petrografici (determinazioni mediante microscopia ottica in luce trasmessa, diffrattometria a raggi-X su polveri e microanalisi EDS), a due diversi tipi di roccia: il cloritoscisto e il talcoscisto.

Il Chiavennasco e la Val Bregaglia sono località note sin dai secoli romani per estrarre la pietra ollare «*In Siphno lapis est cavatur tornaturque in vasa conquendis cibus utilia, vel ad esculentorum usus quod in Comensi Italiae lapide viridi scimus*» (Plinio, *Naturalis Historia, Liber XXXVI.22*). Da un'incisione romana situata a Chiavenna (località Caürga) si ritiene che la pietra ollare venisse estratta già dalla metà del IV secolo, mentre in Val Bondasca (località Predaccia) si estraevano i talcoscisti già nel 1777. Si tratta prevalentemente di talcoscisti e subordinati cloritoscisti appartenenti a varie unità geologiche, soprattutto al Complesso ofiolitico di Chiavenna, ed in minore misura alla falda Platta, ai Bündnerschiefer dell'Avers ed alla falda Margna. I talcoscisti sono composti principalmente da talco e carbonati (magnesite e dolomite), con minori quantità di anfiboli della serie tremolite-actinolite, olivina, magnetite e clorite con tracce di solfuri ed apatite.

1.1 Il cloritoscisto

Il cloritoscisto (pietra ollare verde) costituisce filoni e lenti irregolari di spessore metrico inclusi nelle serpentiniti, derivanti da deformazione e ricristallizzazione metamorfica alpina di originari filoni gabbrici. Il cloritoscisto è una roccia a grana fine-finissima, da massiva a moderatamente foliata, composta quasi esclusivamente da clorite (oltre il 90% in peso, in misura nettamente inferiore sono presenti magnetite, apatite, talco, epidoto, diopside ed ilmenite. La pietra ollare verde è diffusa soprattutto sul territorio del comune Chiesa in Valmalenco. In base alle microanalisi EDS, la clorite che compone la pietra ollare verde risulta essere una varietà ferrifera di clinocloro (ripidolite) con formula chimica (Mg,



$Fe^{+2}_9Al_6Si_5O_{20}(OH)_{16}$, appartenente al gruppo dei fillosilicati. Questo minerale è caratterizzato da abito cristallino lamellare, colore verde scuro, elevata tenerezza (grado 2-2 ½ nella scala Mohs di durezza dei minerali, può essere scalfito molto facilmente con un temperino). Il contatto tra i filoni di cloritoscisto e le serpentiniti incassanti non è netto, ma progressivo (1-2 m) e caratterizzato da livelli più o meno irregolari di cloritoscisto molto scistoso e laminato (*matarüch*), serpentiniti molto fratturate e lenticelle di talcoscisto.

1.2 Il talcoscisto

Il talcoscisto (o steatite) (pietra ollare grigia costituisce filoni sub-verticali, di spessore da decimetrico a metrico, inclusi nelle serpentiniti lungo linee di frattura preesistenti, in seguito a circolazione di fluidi idrotermali in fasi tardive dell'orogenesi alpina. Il talcoscisto, o steatite quando più compatta e priva di scistosità, è una roccia composta in prevalenza da talco, in subordine è presente magnesite, dolomite, clorite, magnetite e antigorite. La pietra ollare grigia è diffusa prevalentemente sul territorio del comune Lanzada. Il talco è un minerale con formula chimica $Mg_3[(OH)_2Si_4O_{10}]$, appartenente al gruppo dei fillosilicati, caratterizzato da abito cristallino lamellare, colore bianco verdastro, untuoso al tatto, tenerissimo (costituisce il primo termine della scala Mohs di durezza dei minerali e può essere scalfito molto facilmente). Anche in questo caso il contatto dei corpi filoniani di talcoscisto–steatite con le serpentiniti è progressivo, caratterizzato da livelli arricchiti in carbonato (magnesite) e serpentiniti talchizzate. Va ricordato che il talco (minerale industriale, impiegato principalmente nell'industria della plastica, della gomma e della ceramica) ha consentito in Valmalenco una intensa attività mineraria a partire dal 1930 (miniera della 'Bagnada'), attualmente in espansione.

1.3 Estrazione della pietra ollare in Valmalenco

La pietra ollare presente sul territorio della Valmalenco, ha dato luogo allo sviluppo di una storica attività estrattiva che dall'antichità si è protratta fino ai giorni nostri. Nella carta di Figura 6 è riportata la localizzazione delle principali zone estrattive di pietra ollare nel comune di Chiesa in Valmalenco (Ui, Pirlo, Valle Giumellino) e nel comune di Lanzada (Valbrutta, Valle dell'Ua). Attualmente è ancora attiva una cava di pietra ollare verde (cloritoscisto) in località Ui nel comune di Chiesa in Valmalenco. Questa cava, insieme ad altre due inattive, è inserita nell'Ambito Territoriale Estrattivo B4-ATE6 del Piano Cave della Provincia di Sondrio. Le tre cave si trovano in un contesto minerario dove la coltivazione della pietra ollare si è sviluppata, fin dall'antichità, in gallerie sotterranee '*tróne*' che seguivano, in direzione, il filone di cloritoscisto.

1.4 Le tecniche di coltivazione

Nelle cave di pietra ollare verde (cloritoscisto) nel comune di Chiesa in Valmalenco le attività estrattive si sono protratte, senza sostanziali interruzioni, dall'antichità fino ai giorni nostri. La tecnica di estrazione della pietra ha avuto un'evoluzione che può essere sintetizzata come segue. Dal periodo più antico fino ai primi anni Sessanta del Novecento il prodotto di cava era costituito da un piccolo blocco di pietra, con forma di tronco di cono, denominato '*ciapùn*'. La sua estrazione avveniva direttamente dal fronte di scavo con il tipico piccone a due punte '*asisc*' e, una volta estratto, era già pronto per essere trasportato dalla cava al luogo dove sorgeva l'opificio con il tornio per la lavorazione dei '*lèvèc*'.



A questa antica tecnica era spesso abbinato in cava l'impiego di esplosivo, soprattutto mine a polvere nera, sia per i lavori di preparazione del cantiere sotterraneo, che spesso interessavano anche le serpentiniti incassanti, sia per il distacco dal fronte di scavo di blocchi informi di pietra ollare che facilitavano la successiva fase di estrazione del *ciapùn* dagli stessi blocchi. L'introduzione dell'uso di esplosivo nelle cave di pietra ollare in Valmalenco non è databile con certezza. L'utilizzo della polvere nera in Valmalenco per scopi civili è attestata dal XVII secolo ed è quindi ragionevole pensare che tale tecnologia possa essere stata sperimentata in tale periodo anche nelle cave di pietra ollare.

Nel 1964 nelle cave di cloritoscisto in località 'Ui' è stata introdotta la tecnica di perforazione continua (*line drilling*) delle superfici del blocco da estrarre. Questo sistema consiste nella realizzazione di una fenditura continua, o quasi, mediante la sola perforazione di fori complanari e paralleli. Normalmente con tale tecnica era attuato il taglio sulla superficie del contro, cioè sulla superficie perpendicolare alla scistosità della roccia, il distacco del blocco era attuato, successivamente, mediante il brillamento di una mina a polvere nera disposta sulla superficie del verso, cioè parallelamente alla scistosità che rappresenta la superficie di minor resistenza della roccia.

Contemporaneamente all'introduzione di questa tecnica di estrazione del blocco, nelle stesse cave, è stata introdotta la tecnica di taglio con filo elicoidale per la suddivisione del blocco estratto dalla cava in elementi più piccoli dai quali ricavare il *ciapùn*. Il principio di funzionamento del taglio con filo elicoidale si basava sulla possibilità d'incidere la roccia, secondo un piano prefissato, per mezzo di un utensile (filo elicoidale) reso abrasivo con una torbida di acqua e sabbia silicea. Il filo elicoidale di circa 5 mm di diametro era formato dall'avvolgimento ad elica di 3 cavi d'acciaio ed era sostenuto ed orientato per mezzo di una serie di pulegge di rinvio. Un motore elettrico azionava la puleggia motrice che imprimeva il movimento al filo. Il taglio con filo elicoidale per la suddivisione dei blocchi estratti in cava era utilizzato su un telaio di taglio stazionario posto in prossimità dell'ingresso al sotterraneo della cava.

A partire dal 1972 la tecnica di taglio con filo elicoidale è stata portata nel sotterraneo delle cave di pietra ollare. Ciò permetteva di effettuare il taglio preliminare di una o più superfici del blocco il cui distacco dal fronte di cava era completato con l'impiego di mine a polvere nera realizzate parallelamente alla superficie di scistosità. In quegli anni il taglio con filo elicoidale era normalmente impiegato nelle cave a cielo aperto di pietra ornamentale, l'adattamento di questa tecnologia nel sotterraneo delle cave di pietra ollare ha rappresentato un esempio raro ed interessante di applicazione in cava del filo elicoidale.

Un'evoluzione della tecnica di suddivisione dei blocchi estratti è avvenuta a partire dal 1978, nella cava di pietra ollare tuttora attiva, con l'introduzione di una tagliatrice a disco diamantato che opera in postazione esterna al sotterraneo della cava in prossimità del punto di imbocco della stessa. Sempre in questa cava dal 2004 è stata introdotta la tecnica di taglio con filo diamantato per l'estrazione dei blocchi dal fronte di coltivazione sotterraneo. Il taglio con filo diamantato è basato sull'azione abrasiva prodotta sulla roccia dallo scorrere, ad alta velocità, di un cavo di acciaio sul quale sono inserite, ad intervalli regolari, le perline diamantate. Durante il taglio il filo è costantemente irrorato d'acqua che provvede al raffreddamento dello stesso e all'asportazione del detrito di taglio. La tipica configurazione d'impiego di questa tecnologia prevede la creazione di un circuito chiuso intorno alla massa



rocciosa da tagliare entro il quale il filo scorre ad alta velocità. L'operazione di taglio è quindi preceduta dalla perforazione preliminare di fori comunicanti realizzati lungo quelli che saranno gli spigoli della porzione di roccia da isolare. Per la coltivazione della cava attiva in esame, a partire dal 2015, è stato adottato con successo il taglio con disco diamantato. Tale tecnologia, applicabile in virtù dell'attuale geometria regolare del fronte di cava, risulta al momento la più conveniente in termini di costi di estrazione e resa in blocchi. Nella cava attiva di pietra ollare i blocchi attualmente estratti hanno la geometria di un parallelepipedo abbastanza regolare con volume normalmente di poco inferiore al metro cubo. La produzione di pietra ollare in Valmalenco, pari a circa 200 q/anno, fa capo alla cava attiva in località 'Ui' nel Comune di Chiesa in Valmalenco. L'Ambito Territoriale Estrattivo in cui è inserita la cava è stato raggiunto recentemente da una strada forestale, ha consentito di abbandonare il tradizionale trasporto a valle con teleferica del prodotto di cava e di garantire, per il futuro, una migliore coltivabilità del giacimento.

In Valmalenco sono state attive in passato anche cave di pietra ollare grigia (talcoscisto). Segni di questa attività sono ancora osservabili in località Valbrutta nel comune di Lanzada. Questa zona è attraversata da un'importante filone di talcoscisto-steatite, con giacitura sub-verticale e direzione est-ovest, affiorante in superficie in più punti. Ciò che resta delle antiche cave di pietra ollare è attualmente riconoscibile sul terreno dagli inconfondibili segni che testimoniano la tradizionale tecnica di estrazione del *ciapùn* e dagli scavi prodotti in avanzamento sul fronte con il tipico piccone a due punte *asisc*. I resti delle antiche cave mostrano che la coltivazione si sviluppava sia a cielo aperto, con scavo di profonde trincee che seguivano il filone a partire dalla superficie, sia in sotterraneo con scavo di anguste gallerie *tróne* profonde fino ad un centinaio di metri.

È interessante osservare che la pietra ollare grigia estratta e lavorata in passato nel territorio del comune di Lanzada si identifica con i giacimenti di talco grigio o 'steatite' che, attualmente, rappresentano una risorsa mineraria fondamentale in Valmalenco con miniere in piena attività nella produzione di talco. Questo particolare aspetto fa capire come la stessa concentrazione di minerali o rocce può costituire, nel corso del tempo, diversi tipi di giacimenti minerari e, di conseguenza, diversi tipi di cave o miniere.

1.5 Lavorazione della pietra ollare in Valmalenco

I prodotti dell'attuale lavorazione della pietra ollare in Valmalenco sono i tradizionali recipienti per la cottura e la conservazione del cibo ai quali si aggiungono i prodotti di una pregevole lavorazione artistica della pietra legata, anche questa, a una lunga tradizione locale. In Valmalenco non si hanno evidenze o testimonianze di un utilizzo tradizionale della pietra ollare per la realizzazione di stufe, come invece riscontrato in altre zone di produzione e lavorazione di pietra ollare nelle Alpi. La lavorazione tradizionale dei tipici prodotti in pietra ollare (pentole, recipienti e vasi) è strettamente legata all'utilizzo del tornio. Questa attrezzatura, in passato, era azionata dalla forza motrice prodotta da artigianali turbine ad acqua realizzate a servizio di semplici opifici dislocati in prossimità dei corsi d'acqua più vicini alle zone di estrazione della pietra. I resti di questi antichi fabbricati, in gran parte andati distrutti, sono ancora visibili nei tipici luoghi dove avveniva la lavorazione della pietra ollare. I principali luoghi dove si svolgeva la tornitura della pietra erano lungo il corso del torrente Sassera, poco a valle dell'alpe Pirlo in comune di Chiesa in Valmalenco e lungo il corso del



torrente Largone, in località Valbrutta nel comune di Lanzada. Sul torrente Sassera è tuttora mantenuto attivo un vecchio tornio che, alcune volte all'anno, è sede di dimostrazioni didattiche sulla lavorazione tradizionale di questa pietra. Il cloritoscisto estratto dalla cava attiva in località 'Ui' nel comune di Chiesa in Valmalenco viene lavorato in un moderno laboratorio ubicato a Chiesa in Valmalenco. In questo laboratorio, l'attuale lavorazione della pietra ollare, ha a disposizione frese a disco diamantato per il taglio dei blocchi, torni ad azionamento elettrico per la tornitura e vari tipi di utensili ad azionamento pneumatico per la scolpire e incidere la pietra.

1.6 I prodotti in pietra ollare della Valmalenco

I manufatti di pietra ollare realizzati in Valmalenco corrispondono a quelli tradizionali di seguito indicati.

- a) **laveggio**–*lèvèc*, è la tipica pentola in pietra ollare prodotta in varie misure per la cottura di svariati cibi;
- b) lo **stufino**–*stüin*, è una pentola meno diffusa del laveggio ma particolarmente adatto alla cottura dello stufato;
- c) **furàgn**, è il tradizionale recipiente per la conservazione dei cibi, soprattutto il formaggio;
- d) **padèla del cic**, il 'cic' era a Chiesa in Valmalenco un pane a base di farina di granoturco e la 'padela del cic' era usata per cuocere nel focolare questo particolare pane.

1.7 I materiali archeologici conservati al Museo di Sondrio (MUSA)

Manufatti in pietra ollare di età romana provenienti dalla Valmalenco sono attestati in contesti di uso e fra il materiale residuale negli scavi eseguiti nel centro di Teglio, sito della valle che, insieme a Mazzo, ebbe continuità insediativa per tutti i secoli romani. Si tratta di almeno 6 vasi, 1 coperchio e tre fusaiole. Altri frammenti riconducibili a due forme sono stati trovati a Sondrio ma sono decontestualizzati. Il vasellame di Teglio non risulta tornito ed è lavorato unicamente per escavazione a scalpello dal blocco di pietra originario e successiva rifinitura con punte di varia larghezza. Le forme rientrano nella tipologia conosciuta nota per i secoli romani, grossi vasi troncoconici o subcilindrici con pareti spesse e fondi piani, superfici ben lisce o con evidenti scalpellature verticali o oblique che conservano tracce del loro utilizzo a contatto diretto con il fuoco vivo.

CAMPIONE 3 – Roccia talcosa carbonatica di colore grigio chiaro verde/azzurro a volte con venature azzurrastre, non lucente. Grana e durezza media. Corrisponde al tipo petrografico D.

CAMPIONE 4 – Cloritoscisto a grana fine o mediamente fine in aggregati isorientati, colore verde più o meno brillante (da verde chiaro a verde bottiglia). Durezza bassa. In alcuni frammenti si rileva la presenza di piccoli granuli opachi rosso-bruni (forse granati). Corrisponde al tipo petrografico F. La presenza di questo litotipo è molto documentata a Sondrio (58% delle presenze complessive), mentre manca completamente nei contesti della bassa Valtellina.

CAMPIONE 6 – Roccia talcosa carbonatica a grana media di colore grigio chiaro-azzurro, a volte con zone rossastre, frattura frastagliata e lucente. Durezza media. Anche questo tipo sembra riconducibile al tipo petrografico D.

Dal piano di calpestio di un altro edificio, databile alla media età imperiale, riportato alla luce a Teglio (Hotel Combolo), provengono il pomolo di un coperchio modellato al tornio veloce e due fusaiole a corpo cilindrico e spigoli ben definiti anche se con superfici piuttosto usurate.



La prima è priva di decorazioni, la seconda ha le due facce definite da incisioni circolari esterne e interne da tratti radiali intercalati da segni a forma di 'X' piuttosto irregolari, talvolta con fori al centro. Lo spessore è contraddistinto da altre incisioni in cui regolarmente le 'X' si alternano a segni verticali. Sfugge ancora il significato di questi segni paralfabetici, forse dal valore simbolico o doni nuziali, ma più probabilmente da interpretare come segni di conteggio che guidavano le lavorazioni di tessitura. Le due fusaiole sono ricavate da blocchetti di pietra piuttosto spessi e levigate in modo molto accurato a scalpello, diversamente dai manufatti di epoca tardoantica e poi alto e basso medievale, ricavati da ritagli rotti di vasi torniti. Queste osservazioni, insieme alle caratteristiche della decorazione presente su un unico esemplare e il confronto con fusaiole da contesti tombali di area ticinese e da Coira nei Grigioni, orienta a proporre una loro datazione fra I e II secolo. Da un contesto tardoantico-altomedievale dello stesso sito in associazione al fondo di una pentola in pietra ollare di I-II secolo e a pareti frammentarie di anfore romane della prima età imperiale, proviene una terza fusaiola, anch'essa ricavata da un blocchetto ben liscio a scalpello e non tornito. Sulle due facce presenta linee incise radiali (poco evidenti a causa del grado di usura) e nello spessore una linea continua incisa sormontata da motivi 'zigformi'.

I pochi materiali romani trovati a Sondrio hanno carattere residuale. Sono più elementi di un grande recipiente a corpo troncoconico quasi ovoide, con superfici lisce e ampie prese ad alette orizzontali appartenenti ad una forma molto comune fra i lavezzi da fuoco e di uso funerario del settore territoriale compreso fra Como, il Ticino e Milano. Sempre fuori contesto, sono due piccoli oggetti utilizzati nelle attività di filatura e tessitura. Di particolare interesse è una piccola piastrina avvolgifilo rettangolare in pietra grigia, forata al centro e scanalata alle estremità dei due lati. La fusaiola in pietra ollare, in cattive condizioni di conservazione, è spessa e con profili arrotondati, ornata da solcature radiali su una sola faccia. Non risulta tornita e neppure ritagliata da una parete di pentola.

Tutti i manufatti esaminati sono ricavati da rocce talcose a grana mediamente fine di colore grigio chiaro-verde/azzurro, opachi (Campione 3) o lucenti (Campione 6), riconducibili al tipo petrografico D. I confronti con i materiali di Chiavenna – ma attenzione perché si tratta degli stessi litotipi presenti in Valmalenco anche se non sono attestate in loco cave di sfruttamento di età romana – porterebbero a ritenere i manufatti prodotti di importazione dalle aree di cavatura e di lavorazione della pietra valchiavennasche che, com'è noto, furono già molto attive in età romana ed in grado di realizzare una efficace commercializzazione delle manufatti prodotte sia verso i territori oltralpini, per rispondere alle richieste degli insediamenti romani presenti in area retica, sia soprattutto in direzione meridionale attraverso il sistema lacustre-fluviale facente capo al lago di Como e ai fiumi Adda e Po.

I contesti che hanno restituito manufatti altomedievali elaborati in litotipi provenienti dalla Valmalenco sono localizzati soprattutto nella media e alta Valle, con rinvenimenti a partire da Mello, Sondrio, Teglio, Grosio, Valdisotto e Bormio. Di conseguenza risulta di particolare interesse il rinvenimento di almeno 14 recipienti individuati in un contesto altomedievale di Sondrio–Piazza Garibaldi. I materiali provengono da un consistente livello di ghiaie mescolate a carboni e concotti, probabilmente il risultato dello sconvolgimento e il conseguente crollo di una struttura abitativa o artigianale causati da una delle alluvioni del fiume Mallero. Il deposito è di estremo interesse non solo perché è composto da recipienti da fuoco e da conserva di diverso calibro, ma molti esemplari presentano superfici fumicate con frequenti residui



combusti per la lunga esposizione al contatto diretto del fuoco vivo. Alle manifatture da cucina si può aggiungere una fusaiola tondeggianti, conservata solo per metà delle sue dimensioni effettive, ottenuta dal ritaglio di una parete curva di una pentola a superfici lisce.

Tutti i recipienti di Sondrio–Piazza Garibaldi sono realizzati a tornio idraulico. Su 14 vasi, 13 utilizzano rocce talcose carbonatiche a grana fine e morbida di colore grigio azzurro (Campione 3), che spesso assume aspetto brillante argenteo o grigio canna di fucile per effetto della combustione (Campione 6) tutti riconducibili al litotipo D della Valmalenco. La forma maggiormente diffusa è la pentola, solo leggermente troncoconica o quasi cilindrica con altezza non maggiore del diametro (\emptyset compreso 18-24 cm). Due soli recipienti hanno grandi dimensioni (\emptyset 28 cm) e pareti più spesse e svasate mentre tre piccoli contenitori-barattolo hanno diametri uguali o inferiori ai 16 cm e un significativo sviluppo in altezza. È prevalente il trattamento delle superfici esterne a scanalature ad arco di cerchio o a piccoli gradini, due esemplari presentano superfici a scanalature poco rilevate e irregolari e due con superfici esterne accuratamente lisce. Listelli appena accennati, collocati a circa 2/3 delle dimensioni in altezza della vasca, sono presenti su tre forme. Le superfici interne sono in genere lisce o segnate da leggere solcature fitte o rade. Un fondo presenta la superficie esterna segnata da scalpellature parallele a piccoli tratti disposte su fasce. Di particolare interesse è la presenza di un recipiente quasi cilindrico con superfici ben lisce sul lato esterno e segnate su quello interno da solcature fini a scarso rilievo (millerighe) – si tratta di un esemplare eccezionale – che può essere considerato come il risultato finale di una lavorazione di altissima qualità in grado di modellare una pietra a grana fine e morbida, di colore verde scuro brillante, lucida in sezione (Campione 4), appartenente al tipo F dei cloritoscisti. Si tratta del probabile precoce utilizzo di un cloritoscisto verde della Valmalenco, che in Valtellina avrà massima fortuna estrattiva e commerciale soprattutto fra XV e XVIII secolo.

Il dato è di estrema importanza ed interesse perché confermerebbe la possibilità di uno sviluppo precoce della lavorazione dei talcoscisti della Valmalenco proprio nei secoli altomedievali. Un indizio supportato dalla presenza di un frammento di grossa pentola troncoconica, con superficie esterna ad ampie bande, ricavata dallo stesso litotipo della Valmalenco compare fra i materiali provenienti dallo scavo di S. Bartolomeo *de Castelaz* di Valdisotto – individuato in contesti datati fra VI e IX secolo – e di una fusaiola ritagliata da una parete fine di pentola da S. Martino di Valdisotto (*post* IX secolo). Il ritrovamento dei 14 vasi di Sondrio è altresì importante perché documenta la consistente gamma dei contenitori commercializzati in questo contesto periurbano in un arco cronologico che, sulla base dei soli confronti disponibili, non sembra possibile anticipare o posticipare i secoli compresi tra il VI e il IX, anche se alcune caratteristiche di lavorazione dei singoli pezzi porterebbero a proporre una loro più probabile collocazione nei secoli iniziali di questo ampio *iatu*s cronologico.

Dati temporali più puntuali, per altri recipienti in pietra ollare, possono essere desunti dagli scavi eseguiti nel centro di Bormio, dove i resti di una presunta abitazione con pavimento in battuto rubefatto si datano alla fine del VI e VII secolo per la presenza di un pettine in osso. Dallo stesso strato provengono pareti di fornelli-coperchio in ceramica comune, una pietra-cote molto consunta dal continuo e costante utilizzo, due piccoli gettoni o pedine da gioco in pietra e alcune pareti di vasi in pietra ollare. I frammenti sono riconducibili a tre piccoli contenitori cilindrici con superfici lisce (\emptyset 8-10 cm) e ad una pentola, solo leggermente



troncoconica, con parete a scanalature ad arco di cerchio ben definite (\emptyset 20 cm e scanalature 0.7 cm).

Il primo contenitore è caratterizzato una parete esterna segnata alla base da due solcature e fondo con attacco a leggero tacco, interno a millerighe con fondo a scappellature irregolari. La pietra si presenta alterata da una possibile esposizione termica al contatto del fuoco nel colore (grigio marrone-rossastro interno, esterno quasi bianco) e nella struttura, ma in base allo studio della sua sezione sottile e al confronto con i campioni analizzati a S. Bartolomeo *de Castelaz*, nel suo litotipo (Campione 5) è da riconoscere una termotrasformazione di rocce relative ai Campioni 3 o 6 della Valmalenco, a cui sono da ricondurre tutti gli altri frammenti del contesto.

Sotto il profilo formale il repertorio bassomedievale e postmedievale si presenta molto più diversificato con una predominanza dei cloritoscisti del tipo petrografico F della Valmalenco, che sembrerebbe avere assunto, in questa fase, un ruolo egemone nella capacità produttiva e nella conseguente commercializzazione del prodotto finito. La parte più consistente dei recipienti è modellato con rocce talcose carbonatiche a grana media, morbida, di colore grigio chiaro-azzurro con venature azzurre (Campioni 3 e 6 riconducibili al litotipo D), oppure a grana fine di colore grigio scuro con aloni e venature rossastre (Campione 7, sempre da riferire al litotipo D).

Bibliografia

- F. BEDOGNÈ, A. MONTRASIO, E. SCIESA – *I minerali della provincia di Sondrio: Valmalenco*, Sondrio, 1993.
- M. DAVID, V. DE MICHELE – *Una cava romana di pietra ollare a Chiavenna. Osservazioni preliminari*, in «Bollettino del Centro Studi di Storia della Valchiavenna», 32, 1993, pp. 75-106.
- A. CAVALLO, S. GUERRA, *La pietra ollare in Valmalenco. Caratteristiche geologiche e minerarie*, in R. FANTONI, R. CERRI, P. DE VINGO (a cura di), *La Pietra Ollare nelle Alpi. Coltivazione e utilizzo nelle zone di provenienza*, Atti dei convegni e guida all'escursione, Carcoforo, 11 agosto, Varallo 8 ottobre, Ossola 9 ottobre 2016, Firenze, 2018, pp. 237-245.
- S. GAGGI – *La pietra ollare*, Atti ufficiali del Convegno, Valmalenco, 27-29 settembre 1986, Sondrio, 1987, pp. 58-67.
- A. GUGLIELMETTI, *La pietra ollare in Valtellina. Produzioni e diffusioni*, in R. FANTONI, R. CERRI, P. DE VINGO (a cura di), *La Pietra Ollare nelle Alpi. Coltivazione e utilizzo nelle zone di provenienza*, Atti dei convegni e guida all'escursione, Carcoforo, 11 agosto, Varallo 8 ottobre, Ossola 9 ottobre 2016, Firenze, 2018, pp. 259-274.
- J. HERMANN, O. MÜNTERER, V. TROMMSDORFF, W. HANSMANN, G.B. PICCARDO – *Fossil crust-to-mantle transition, Val Malenco (Italian Alps)*, in «Journal of Geophysical Research», 102, B9, 1997, pp. 20123-20132.
- J. HERMANN, O. MÜNTERER – *Extension-related structures in the Malenco-Margna system. Implications for paleogeography and consequences for rifting and Alpine tectonics*, in «Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen», 76, 1996, pp. 501-519.
- B. LEONI, S. GAGGI – *La pietra ollare*, Como, 1997.
- O. MÜNTERER, J. HERMANN – *The Val Malenco lower crust-mantle complex and its field relations (Italian Alps)*, in «Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen», 76, 1996, pp. 475-500.



O. MÜNTERER, J. HERMANN, V. TROMMSDORFF – *Cooling history and exhumation of lower-crustal granulite and upper mantle (Malenco, eastern Central Alps)*, in «Journal of Petroleum Science and Engineering», 41, 2000, pp. 175-200.

SERVIZIO GEOLOGICO NAZIONALE, REGIONE LOMBARDIA – *Carta Geologica della Lombardia*, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma, 1990.

V. TROMMSDORFF, G.B. PICCARDO, A. MONTRASIO – *From magmatism through metamorphism to sea floor emplacement of subcontinental Adria lithosphere during pre-Alpine rifting (Malenco, Italy)*, in «Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen», 73, 1993, pp. 191-203.

H.R. WENK – *Note esplicative del Foglio Sciora, Atlante geologico della Svizzera 1:25.000*, Bern, 61, 1992.

Torino, 30 dicembre 2020

Paolo de Vingo

