

## Estrazione mineraria nel VCO

Nella nostra provincia, la pietra, insieme al legname fornito dai boschi, è stata da sempre la materia prima da costruzione.



*Esempio di abbinamento pietra e legno*

L'estrazione e la lavorazione della pietra vantano una cultura e una tradizione plurisecolari. Attualmente, ci sono una settantina di ditte associate che estraggono e lavorano la pietra sul nostro territorio, svolgendo la loro attività in circa 80 cave e 40 laboratori. Le cave sono distribuite su di una vasta area che va dal Lago Maggiore alla Val Formazza, seguendo principalmente la Valle del fiume Toce e le valli laterali confluenti.



*Cava ossolana*

Le nostre pietre già in epoche storiche hanno varcato i confini del VCO per approdare in molte città italiane e in epoca moderna hanno superato i confini nazionali per opere importanti e grandiose in molte zone del mondo.

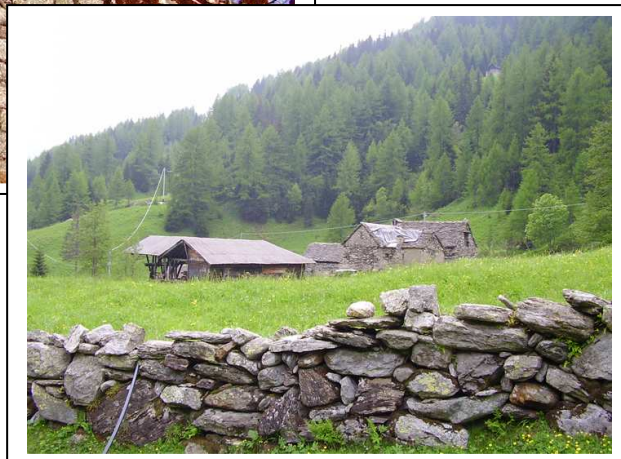
L'Ossola è di pietra, ricordano i materiali pubblicitari, quasi a rendere omaggio il materiale che da sempre ha condizionato l'esistenza delle sue genti.

Lastre piane di pietra erano impiegate nella recinzione di appezzamenti agricoli, masselli infissi nel terreno servivano come sostegno per le viti.

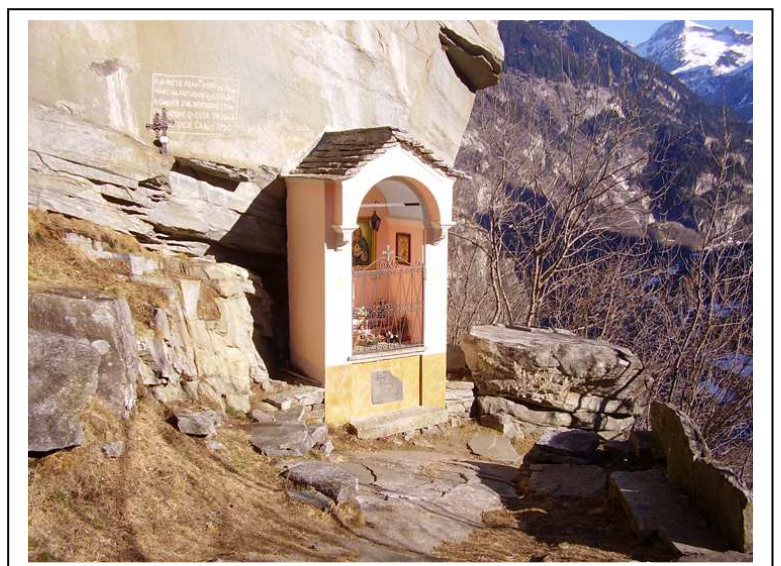
I ciottoli, invece, servivano per la costruzione di muretti a secco, per cappellette lungo i sentieri di montagna o piccoli monumenti votivi, per percorsi selciati o lastricati.



*Muri a secco*



*Cappelletta montana*



I sassi, insieme al legname, servivano per la costruzione delle stalle, di portali, colonnati, davanzali, gronde, spalle e architravi di porte e finestre, balconi a sbalzo sorretti da mensole.



*Balconi e mensole*



Per le pavimentazioni si preferiva il granito, per i tetti e comignoli la beola. Granito e serizzo erano inoltre impiegati per le macine e nella struttura di ponti, case e castelli.



*Macine per la segale*



*Case e castelli*



La pietra infine era anche utilizzata per la costruzione di oggetti di uso comune come stufe, torchi, mortai, tavoli, panche e addirittura tubature.

### **La beola**

La beola si estrae a sud di Crevoladossola: è uno gneiss tabulare fissile, raramente occhiadino, commercialmente definito beola e prodotto nella varietà bianca, grigia e ghiandonata.

Si estrae dalla falda del Monte Rosa e dalla zona di transizione tra le falde Orselina-Moncucco e Monte Leone.

L'attività estrattiva è concentrata maggiormente sulla sponda sinistra idrografica della media Val d'Ossola, in corrispondenza dei comuni di Montecrestese, Crevoladossola, Trontano, Beura e Villadossola.

La beola è sottoposta a un processo di metamorfismo dinamico dovuto a pressioni orogenetiche; si presenta stratificata in quanto i minerali componenti i vari strati sono di differente colorazione ed è scistosa (divisibile); per questo tende a sfaldarsi lungo piani paralleli e si presta alla formazione di lastre sottili.

In base alla colorazione le beole si dividono in beola bianca, beola grigia e beola verde.

Lo sfaldamento può avvenire naturalmente, nel corso dei movimenti e delle erosioni che subiscono, per vari motivi, gli strati affioranti di roccia, oppure artificialmente mediante l'inserimento di un cuneo o di uno scalpello lungo il piano di sfaldamento.

Forse fin dai tempi preistorici il facile reperimento della beola in zone montane dell'Ossola fece sì che gli abitanti la usassero per le coperture che erano fatte con le lastre più grandi. Il materiale oltre che essere ornamentale era anche facilmente lavorabile e aveva, rispetto ad altri, una maggiore tenuta all'acqua.



*Tipica scala in lastre di beola*

Le lastre più o meno lavorate erano sovrapposte e i tetti, chiamati localmente di “*piode*”, hanno assunto nel corso degli anni un'importanza culturale in quanto il tipo di copertura li ha legati agli altri edifici della zona, al paesaggio montano e all'uomo.



*Tetti in piode*

L'uso della beola è però anche ornamentale; essa è stata usata anche per pavimentazioni o per la costruzione di mensole e non soltanto nella zona dell'Ossola ma addirittura, come altri marmi di questa zona, per abbellire opere di grande risonanza internazionale. La beola bianca in particolare, è stata usata per il pavimento dell'aeroporto di Amsterdam.

## Il granito bianco di Montorfano

I graniti, nella varietà bianco di Montorfano, rosa di Baveno e verde di Mergozzo sono estratti esclusivamente nella zona pedemontana tra Baveno, Gravellona e Mergozzo.

Quello di Montorfano è un granito di colore bianco o grigio chiaro e, come gli altri marmi di cui si parlava, è un materiale di primissima qualità, di ottime caratteristiche tecniche e quindi anch'esso molto usato con buoni risultati architettonico-decorativi in molte località.

*S: Giovanni a  
Montorfano in granito  
bianco*



Il granito bianco di Montorfano è stato usato nella chiesa di Sant'Angelo e nei chiostri del convento di San Vittore, oggi museo della scienza e della tecnica.

Di granito bianco del Montorfano sono fatte le colonne interne del Santuario della Madonna a Pompei, le 84 colonne della Basilica di San Paolo fuori le mura e le 136 colonne del quadriportico antistante la Basilica stessa.

## Il granito rosa di Baveno

Il granito rosa di Baveno è estratto sul lato orientale della massa granitica principale Mottarone-Baveno.

Si tratta di una roccia a grana medio-grossolana, equigranulare e a tessitura olocristallina, con un fondo bianco vitreo diffusamente colorato in rosa e con una punteggiatura nera più o meno uniforme data dalla presenza di biotite (minerale componente molte rocce che appare sotto forma di lamine semitrasparenti).

Fu utilizzato in maniera più diffusa nei primi anni dell'800 e nelle sue varie tonalità fu usato per colonne, zoccolature, scalinate e portali.

Esso fu utilizzato a Milano, assieme al granito bianco di Montorfano, nel porticato del Lazzaretto.

In granito di Baveno sono le colonne del cortile di Brera, quelle del Senato, quelle del cortile del Seminario di corso Venezia e quelle dell'ospedale Maggiore (ora sede dell'Università Statale).

Esso è stato utilizzato anche in edifici religiosi come in Santa Maria alla Porta e Sant'Alessandro.

Ancora in granito di Baveno sono due colonne di 11 metri e mezzo nella controfacciata del Duomo, e anche la gradinata.

Il rosa di Baveno è visibile anche nella parte esterna del palazzo Serbelloni e nella chiesa di S. Carlo con le sue 36 colonne.

In periodi successivi è stato utilizzato come elemento strutturale di facciate associate a sfondi intonacati, come nel Teatro alla Scala, o per pavimentazioni come in Corso Vittorio Emanuele.

Il granito rosa di Baveno è stato utilizzato anche a Roma per la costruzione di alcune colonne della Basilica Lateranense; esso è andato anche all'estero, come molti marmi di questa zona, per cui lo troviamo a New York, nel celebre monumento a Cristoforo Colombo e a Bangkok, nel Palazzo Reale.

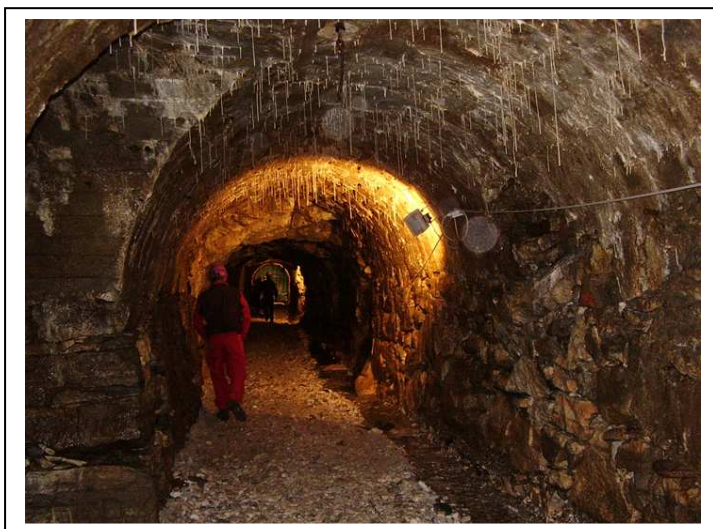
Il granito rosa fu usato per la costruzione delle colonne della stazione di Genova, per gran parte delle colonne della Galleria Vittorio Emanuele di Milano, per le colonne e i cornicioni della facciata di Palazzo Carignano in Torino e per le dieci colonne monolitiche della basilica di San Paolo a Roma.

Le cave di Baveno, del bianco e del rosa, erano coltivate con grandi mine: famosa fu quella caricata con 20.000 chilogrammi di polvere nera, sparata a Baveno il 18 agosto 1886.

### **Il marmo rosa di Candoglia**

Risalendo la valle del fiume Toce verso il Sempione, a pochi chilometri dal Lago Maggiore, la cava di Candoglia appare oggi come un nido d'aquila. Un grande portale ad arco, in cemento, porta all'interno della cava "*Madre*" una delle due ancora in funzione delle undici cave che nei secoli, a quote diverse davano accesso al filone.

Il giacimento di marmo affiora con uno spessore massimo di circa 300 metri su entrambi i versanti della valle del Toce presso Candoglia e Ornavasso.



*Ingresso cava di  
Ornavasso*

Il pendio dove si trova l'ingresso alla cava Madre è molto ripido e scende con una serie di canali selvaggi da una cresta dentata, i Corni di Nibbio, che chiude il bastione verso la Valgrande.



*Lastra di marmo rosa*

## **Il Serizzo**

Il Serizzo si estrae nella parte medio alta del bacino del Toce e in particolare a nord di Crevoladossola.

Commercialmente definito Serizzo, è prodotto in tre varietà: Serizzo Antigorio o scuro, Serizzo Formazza o bianco e Serizzo Sempione o grigio di Varzo o Granitello del Sempione. Il nome rispecchia sia i caratteri mineralogico-strutturali sia le località di principale coltivazione, distribuite tra le Valli: Antigorio, con la sua prosecuzione in Val Formazza, e Divedro, in direzione del confine svizzero di Gondo, in corrispondenza dei comuni di Varzo, Trasquera, Crevoladossola, Crodo, Premia e Formazza.

Esiste una quarta varietà di Serizzo, detta Serizzo Monterosa, estratta nel territorio del comune di Ceppo Morelli, in Valle Anzasca, appartenente alla Falda Monte Rosa.

Il serizzo, come la beola, è stato molto usato come pietra ornamentale. Anche se la composizione petrografica è la stessa della beola, i due materiali hanno differenze tessiturali; la beola, infatti, si può dividere in lastre sottili, tramite pressione a spacco, mentre il serizzo deve essere tagliato con mezzi meccanici.

Quando ancora i materiali edili erano poco presenti nell'Ossola, le beole e il serizzo sono stati ampiamente usati con ruoli sia strutturali sia decorativi.

Con il serizzo, sfruttato in blocchi o lastre, secondo le sue caratteristiche strutturali, sono state costruite tutte le chiese della Valle Antigorio e dell'Ossola Superiore.



*Due esempi di facciate  
in serizzo*



Milano è la città che ha maggiormente utilizzato i materiali ossolani; nell'età Comunale l'edilizia milanese ha basato il suo sviluppo sull'uso congiunto di laterizi e serizzo ossolano nella varietà a grana medio-fine o ghiandonata. Tali materiali si riconoscono in colonne, capitelli o conci in varie chiese come quella di Sant'Ambrogio, di san Simpliciano, di San Eustorgio, nel Palazzo della Ragione e nell'ormai distrutta chiesa di S.Maria di Aurona.

L'Età viscontea conferma l'uso del serizzo e del Ghiandone che sono utilizzati nella Porta Nuova, nella Porta Ticinese e nella costruzione della Casa Borromeo.

Si trova ancora serizzo nella parte muraria strutturale del Duomo e nelle Torri del Castello Sforzesco.

In serizzo sono i rivestimenti delle metropolitane di Milano, Bruxelles e Singapore nonché il pavimento degli aeroporti di Francoforte e Malpensa.

### **Utilizzo in epoca moderna**

In epoca moderna le nostre pietre sono uscite non solo dai confini del VCO ma anche da quelli nazionali per andare ad abbellire opere grandiose in varie parti del mondo: metropolitane, aeroporti, piazze e palazzi. Il superamento delle difficoltà di movimento e trasporto dei blocchi di pietra ha contribuito alla loro diffusione aumentando la richiesta oltre confine grazie alle loro caratteristiche estetiche e tecniche.

Sono rivestite con i nostri materiali le metropolitane di molte grandi città come la pavimentazione dei maggiori aeroporti. Sono in granito rosa di Baveno il monumento a Cristoforo Colombo a New York e il Palazzo Reale di Bangkok. In granito bianco di Montorfano sono alcune pavimentazioni in Arabia Saudita. Con il marmo di Crevola è stata edificata una importante scultura per l'UNICEF, del peso di 27 tonnellate, intitolata "L'Uovo della Pace".

### **Tecniche di escavazione**

Attualmente le escavazioni locali sono eseguite con tecnologie sofisticate e sono associate a impianti di lavorazione dei blocchi. I fronti delle cave sono coltivati a gradoni oppure a parete sub-verticale.



*Cava a gradoni*

Nelle cave ossolane di gneiss, marmi e graniti si ricorre a tecniche di escavazione che consentono di ottenere blocchi abbastanza regolari, da sezionare e riquadrare sul piazzale della cava.

Il taglio si ottiene utilizzando delle tecniche di abbattimento mediante esplosivo, tecniche molto raffinate che poco hanno a che fare con l'ordinario lavoro di mina: si praticano una serie di fori paralleli del diametro di 30-40 millimetri, distanziati tra loro di 5-10 volte il diametro; questi fori vengono debolmente caricati con esplosivo utilizzato in forma di "miccia detonante" cioè di cordoncino contenente 10-15 grammi di esplosivo per metro di lunghezza. Ciò serve a evitare la rottura in frammenti del blocco e ottenere il suo distacco secondo il piano in cui si trovavano i fori.

Il metodo può applicarsi al distacco di blocchi di rocce di qualunque tipo, però il cavatore deve stabilire l'orientamento del piano di distacco desiderato ed evitare i sistemi di frattura, le foliazioni o le scistosità che la roccia può presentare per sua natura.



*Blocchi di beola in  
cava*

Nel caso di rocce poco abrasive, come i marmi, il taglio è fatto con il sistema del filo diamantato, cavo d'acciaio sul quale sono distribuite delle "perline diamantate" che poi sono quelle che tagliano.

Questa tecnica è usata quando si devono tagliare dei grossi pezzi per evitare che ci sia dello scarto e salvaguardare il giacimento.

Le bancate staccate dal monte sono ridotte in blocchi da telaio mediante l'uso di taglia blocchi.

I blocchi a questo punto sono ribaltati sul piazzale di cava, imbragati e caricati su autocarri mediante i "derrick" (apparecchi di sollevamento molto robusti).

Una volta si usavano la "lizzatura" (o trasporto per scivolamento) e il trasporto con teleferica ma erano sistemi meno sicuri e ormai sono stati abbandonati.

Essenziale è invece attualmente la creazione di una via di accesso al sito estrattivo, percorribile dai grandi automezzi, che è il maggior investimento nell'apertura di una nuova cava.

### **Le malattie professionali**

Il lavoro in cava o in miniera ha sempre rappresentato una delle attività più gravose per l'uomo.

L'alta professionalità non compensa certamente la fatica, il rischio di infortuni e le malattie professionali che il lavoro comporta.

Per quanto riguarda gli infortuni, se pure si nota una diminuzione rispetto al passato, è certo che gli addetti ai lavori in questo settore sono esposti, rispetto agli operai delle altre industrie, a un rischio più elevato.

Chi lavora nell'industria estrattiva è esposto a un rischio di infortunio due volte maggiore e a un rischio di silicosi tre volte maggiore della norma.

Diversa è la patologia da rumori e vibrazioni legata all'uso di strumenti vibranti (martello, scalpello, strumenti ad aria compressa). Le vibrazioni possono determinare alterazioni delle arterie, alle ossa e alle articolazioni.

Le conseguenze possono essere: formicolii, torpore alle ultime falangi delle dita, difficoltà nel movimento delle mani, danni alle ossa simili all'artrosi (polso, gomito, spalle) fino alla distruzione dell'osso interessato. Molto frequenti sono anche le infiammazioni dei tendini.

Una forma morbosa particolare è la malattia delle mine (poian) che può colpire i minatori che entrano in galleria dopo lo scoppio delle mine, soprattutto alla rimozione dei detriti. I sintomi sono: cefalea intensa, difficoltà respiratoria, perdita della conoscenza, arrossamento al volto, aumento dei battiti cardiaci, caduta della pressione. All'allontanamento della galleria i sintomi diminuiscono rapidamente.

La malattia più frequente e più grave è rappresentata dal danno ai polmoni causata dalla inalazione di polveri (pneumoconiosi).

La silicosi è una malattia oltre che grave anche molto frequente, dovuta all'accumulo nel polmone di polvere di silice.



*Antichi ferri di lavoro*

## BIBLIOGRAFIA

G. Simonis - Costruire con la pietra - Pubbl. Assocave

C. Ferrari da Passano - Il restauro statico dei piloni del tiburio e la ristrutturazione del Presbiterio - ed. Veneranda fabbrica del Duomo

M. Molteni - Racconti nel marmo -

Eni notizie - Tecnologie del futuro a salvaguardia del passato -

Lazzaroni - Il marmo del Duomo - Cave e Pietre

T. Corbella - Inno ai marmi del Domm simbolo della cristianità - Pietre ornamentali del Piemonte - pubbl. Assocave