

# PIETRE ORIGINALI DELLA BERGAMASCA

Panico (San Marco) - Valtellina

## IL PORFIROIDE GRIGIO di Branzi



Camera di Commercio Industria  
Artigianato e Agricoltura Bergamo

Al servizio dei valori bergamaschi

# LE PIETRE ORIGINALI DELLA BERGAMASCA

## Che cosa è il marchio di origine



La Camera di Commercio di Bergamo, con il supporto di Servitec srl e del CNR-IDPA\*, ha istituito il marchio di origine delle pietre orobiche, che garantisce la provenienza geografica dei materiali lapidei ad uso ornamentale estratti nella provincia di Bergamo.

Si tratta di uno strumento finalizzato alla valorizzazione ed alla promozione della conoscenza del prodotto lapideo Bergamasco, che costituisce non solo una risorsa economica, ma soprattutto una preziosa eredità di tradizioni e cultura inscindibili dalla storia del territorio. Anche a livello locale, sono in gran parte sconosciute le ottime caratteristiche tecniche ed estetiche dei materiali orobici, a cui vengono spesso preferite pietre di altra provenienza e di limitata o sconosciuta tradizione.

Il marchio è stato ideato in modo da fornire un agile riferimento agli addetti ai lavori e non solo, relativamente ad origine, caratteristiche tecniche e varietà commerciali del materiale.

Ogni pietra commercializzata con il marchio rispetta le caratteristiche stabilite nel relativo disciplinare di produzione, un documento strutturato in 6 articoli, mediante i quali vengono fornite sia informazioni geologiche, che indicano l'unicità del materiale da un punto di vista genetico e ambientale, sia informazioni tecniche, che mostrano le proprietà e l'applicabilità del materiale nei vari contesti edilizi.

Nel dettaglio sono indicati:

- formazione geologica di appartenenza
- bacini di estrazione e distribuzione geografica degli affioramenti nell'ambito della provincia di Bergamo
- composizione chimica e mineralogica
- caratteristiche petrografiche
- proprietà meccaniche (valori ottenuti da prove meccaniche eseguite secondo la normativa vigente)
- varietà e formati disponibili in commercio.

\* CNR-IDPA Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto per la Dinamica dei Processi Ambientali

Tipo di pietre	Massa volumica Kg/m <sup>3</sup>	Resistenza a compressione monoassiale MPa	Resistenza a compressione monoassiale dopo cicli di gelività MPa	Resistenza a flessione MPa	Resistenza all'usura	Dilatazione termica mm/°C E -6	Coefficiente di imbibizione
Arabescato Orobico	2698	143	-	18	0.71	-	0.066
Porfiroide Grigio	2725	268	-	41.5	1.32	11.6	0.19
Porfiroide Grigio Scuro	2751	175	-	51.6	1.04	7.25	0.20
Ceppo di Gré	2478	54	52	6.3	0.32	9.3	2.43
Pietra di Credaro Medolo	2658	172(carico perp.) 165(carico par.)	161.2	23	0.66	8.6	0.61
Pietra di Credaro Berrettino	2579	149(carico perp.) 144(carico par.)	144.1	19	0.53	7.1	1.33



# ZONE DI COLTIVAZIONE DELLE PIETRE BERGAMASCHE

Porfiroide Grigio - Branzi



Porfiroide Grigio Scuro - Valleve



Ceppo di Gré - Solto Collina



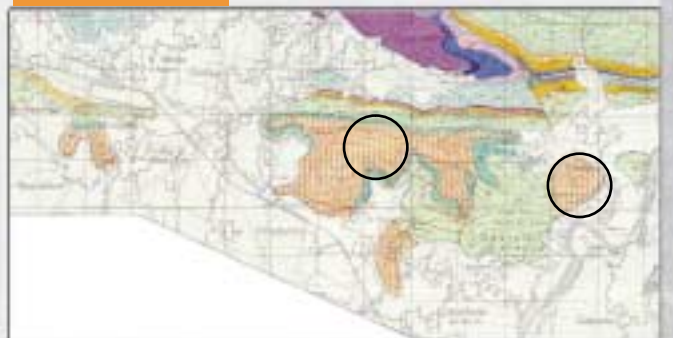
Arabescato Orobico - Camerata Cornello



Pietra Cote - Pradalunga



Pietra di Credaro





### Un' importante voce dell' economia locale da quattro secoli

Il Porfiroide Grigio, più noto in passato con il nome di ardesia\* di Branzi, viene estratto in alta Val Brembana, al confine tra il paese di Branzi e quello di Carona, dove si sfruttano da diversi secoli affioramenti di rocce appartenenti alla Formazione di Collio.

Le singolari proprietà dell'ardesia di Branzi - elevata resistenza ai carichi, all'alterazione e agli effetti del gelo - sono note fin da tempi molto lontani, e le cosiddette "piode" (lastre per coperture) costituiscono un'importante voce dell'economia locale da almeno quattro secoli.

La rilevanza storica ed economica di questo materiale è testimoniata da una ricchissima documentazione di letteratura e d'archivio. Nella sua "Descrizione di Bergamo e suo territorio" del 1596, Giovanni da Lezze scrive: "nel detto loco de i Branci si traffica ancora et si fa la mercantia di lastre azure per coprir case in gran quantità vendendosi

soldi uno e mezzo il peso, ma a Bergamo soldi cinque rispetto alla condotta."

Poco più tardi, in un documento del 1628 viene fatta specifica richiesta di ardesie provenienti da "oltre Le Goggie" (cioè dalle zone a monte di Lenna) per lavori di ampliamento al tetto della Basilica di Santa Maria Maggiore\*\*, mentre nel 1763 il Vicario Minerario della Serenissima vieta sia il taglio del bosco sovrastante la cava Piodera, in quanto svolge un'efficace azione di prevenzione da allagamenti e smottamenti, sia il pascolo di animali a monte della cava, i quali potrebbero arrecare danni ai cavatori.

Nel 1888 il prefetto Lucio Fiorentini scrive: *"le cave sono numerose ed abbondanti ma la scarsità dei mezzi, e i metodi rozzi e primitivi, non permettono una vasta produzione, quale si converrebbe, giacché le ardesie, specialmente di Branzi e di Carona, gareggiano per qualità e durezza colle migliori che si esportano da altre provincie."*

Questi documenti attestano l'elevato valore che la pietra aveva già allora e che giustificava le grandi difficoltà e il durissimo lavoro necessari per l'estrazione, la lavorazione e il trasporto, cui contribuiva tutta la forza lavoro della zona, come dimostrano queste foto risalenti all'inizio del XX secolo.



La "folla" di operai necessari un tempo per la coltivazione delle piode (ora la manodopera è limitata a qualche decina di operai).



# Porfiroide Grigio

## DAL XVI SECOLO



*“Il Vicario alle miniere di Bergamo per esecuzione delle lettere dell'Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori Deputati dell'Eccelso Consiglio di X sopra le miniere in data 26 maggio prossimo passato, e così instando D.D.Giacomo Antonio, e Paolo Midali, comettimo sia pubblicato, & affisso ne Luoghi soliti, & ove facesse bisogno & intimato anche a chiunque occorresse che non vi sia Persona di che grado essersi voglia, che ardisca disturbare essi Midali nella escavazione della Piodera posta nel comune de Branzi nella quale ne sono in posesso in forza dell'Investiture a loro rilasciate dal detto Eccellentissimo Magistrato, dovendo astenersi do tagliar legne ald sopra, & all'intorno della Cava medesima nel Bosco Comunale per tutto quel spazio, che può essere la cava medesima inondata dal Vandulli; restando pure proibito nel sito superiore, e laterale alla cava medesima per tutto quel spazio, dove pascolando li animali, ponno far cadere sassi sopra li escavatori, il mandar animali colà al Pascolo, il tutto sotto le più severe pene, oltre la formazione di processo criminale, e perdita del bestiame, che restando riservato all'arbitrio del suddetto eccellentissimo Magistrato.*

*E pretendendo alcuno a risarcimento de Danni, o qualche cosa in contrario, ferma l'obediencia al presente rissoluto comando comparano, che le farà amministrata Giustizia. Restando incaricati li Reverendi Parochi a publicar il presente e trasmettere le Fedi della pubblicazione dello stessi per li dovuti effetti di giustizia; Inquorum & c.*

Bergamo li 14 Giugno 1763.

**FANTINO MARIA DONÀ I**  
*Vicario Minerale Elchion Maffeis Notarius  
 Cancellarius Mineralis”*



\*il termine ardesia indica una roccia costituita da particelle molto piccole (di dimensioni all'incirca millimetriche) e che si può facilmente spaccare in lastre di spessore relativamente sottile.

\*\* analisi chimiche e mineralogiche eseguite presso i laboratori CNR-IDPA e Università di Milano su frammenti delle piode posate sul tetto della basilica confrontate con analisi condotte sui materiali escavati attualmente hanno mostrato che si tratta del medesimo materiale.



## STORIA GEOLOGICA

### L'origine sedimentaria

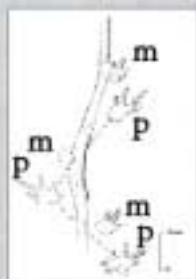
L'origine della roccia che chiamiamo Porfiroide Grigio risale all'incirca 280 milioni di anni fa, nel periodo che i geologi chiamano Permiano. In questo periodo la Pangea, il grande supercontinente che all'inizio del Paleozoico riuniva tutte le terre emerse, iniziava a frammentarsi in quelli che sarebbero poi diventati i continenti che conosciamo oggi. L'area lombarda si trovava allora ad una latitudine prossima all'equatore ed era coperta da un vasto bacino lacustre poco profondo, in cui alcuni fiumi trasportavano ed accumulavano abbondanti depositi detritici, a granulometria più grossolana o più fine in base all'energia della corrente. In prossimità di questi laghi e acquitrini

vivevano i primi animali "terrestri"; i tetrapodi\*, lucertoloni anfibii evoluti dagli antichi pesci e a loro volta antenati dei dinosauri che faranno la loro comparsa nel Triassico, qualche decina di milioni di anni più tardi. Le orme delle zampe e della coda impresse nei soffici limi delle spiagge in riva al lago sono visibili ancora oggi nei reperti esposti al museo di Scienze Naturali di Bergamo, o, con un pizzico di fortuna, si possono trovare sulle rocce delle Alpi Orobie.

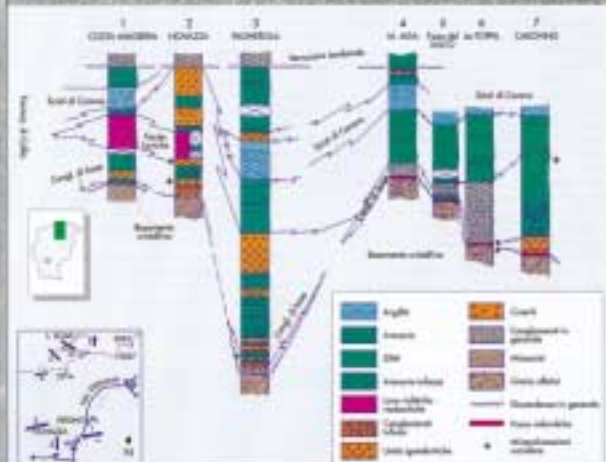
La morfologia di queste tracce fossili è molto importante perché ha permesso in passato di datare queste rocce, indicando un'età permiana successivamente confermata da datazioni radiometriche.

Il disegno mostra una ricostruzione dal calco delle impronte lasciate da un tetrapode circa 270 milioni di anni fa: si riconoscono le zampe anteriori (m), quelle posteriori (p), ed il solco lasciato dalla coda che veniva trascinata sul terreno.

*\*I tetrapodi, simili alle iguane per aspetto e dimensioni, sono un importante anello della catena evolutiva degli organismi, perché furono i primi organismi ad uscire dall'acqua e a "colonizzare" le terre emerse; dai tetrapodi discendono tutte le specie viventi terrestri.*



\* Nicosia et al., 2000



Dopo milioni di anni i depositi di sabbia e limo sono diventati rocce molto compatte: le SABBIE si sono trasformate in ARENARIE, ed i LIMI in PELITI (o SILTITI). Le rocce denominate in commercio Porfiroide Grigio vengono identificate con il nome di Scisti di Carona, e fanno parte della Formazione di Collio, al cui interno sono presenti rocce laviche e sedimenti accumulati nell'arco di una decina di milioni di anni e che arrivano a spessori anche di 1500 m. Questa formazione, oltre a fornire le pregiate piòde, ospita anche i famosi giacimenti di uranio di Novazza\*\*. La colonnina stratigrafica\*\*\* mostra i tipi di rocce appartenenti alla Formazione di Collio e le loro variazioni laterali, caratterizzate principalmente dalle quantità relative e dal tipo di sedimenti e dalla loro granulometria. Come mostra lo stralcio della carta geologica della Lombardia (pag 2), le rocce della Formazione di Collio, (sigla 46a) affiorano su vaste aree delle Alpi Orobie, dove costituiscono massicci montuosi come il Pizzo Redorta, il Pizzo Coca, il Pizzo Diavolo di Tenda, il Cabianna, il Gleno e buona parte della Val Trompia.

\*\*\* da Ravagnani, Storia Economica e Sociale di Bergamo.

\*\* si tratta del più vasto giacimento di uranio dell'Europa occidentale

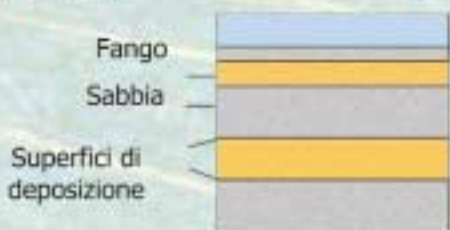


## STORIA GEOLOGICA

### L'evoluzione fino ad oggi

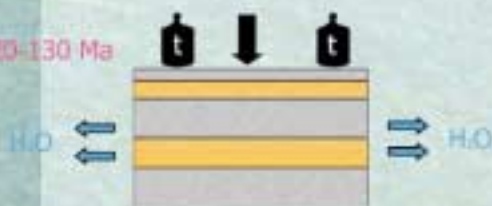
#### 1. Sedimentazione di sabbia e fango

280-270 Ma



#### 2. Seppellimento e compressione da carico litostatico: la roccia si compatta (Diminuzione di volume, espulsione d'acqua)

230-130 Ma

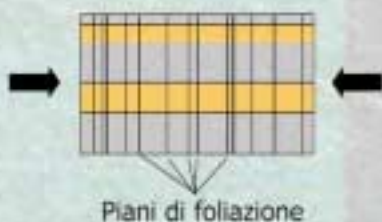


#### 3. Compressione metamorfica riorientazione dei minerali lamellari + aumento di temperatura = formazione dell'ardesia

120-10 Ma

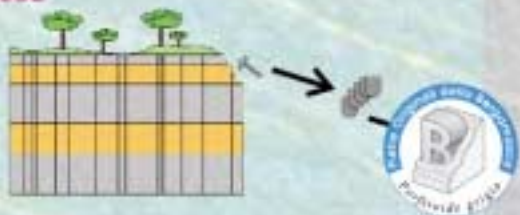


300 °C



#### 4. Affioramento in località accessibili ed estrazione

2000aC-2000dC



Una volta depositi (1), i sedimenti vennero seppelliti e compattati (2) dalla pressione esercitata dagli altri sedimenti che man mano si accumulavano (carico litostatico). Nel caso delle ardesie di Branzi, il carico litostatico era approssimativamente di 20000 tonnellate, e lo spessore dei sedimenti sovrastanti circa 8 chilometri.

Più di 150 milioni di anni dopo la deposizione (3), circa 120 milioni di anni fa, gli sforzi compressivi dovuti alla formazione delle Alpi deformarono le rocce della Formazione di Collio mediante meccanismi di stiramento e temperature fino a 300 °C (metamorfismo).

Per effetto della pressione e della temperatura, la struttura della roccia si modificò: minerali lamellari (come le miche) si disposero lungo piani di spessore millimetrico in modo tale da assecondare lo sforzo.

In seguito a questa riorganizzazione della disposizione dei minerali, la roccia acquisì una struttura planare, detta clivaggio, caratterizzata dalla presenza di piani paralleli di spessore subcentimetrico sede di sfaldatura preferenziale.

Tuttavia, soltanto nell'area del giacimento (4) si generò un clivaggio regolare ed omogeneo tale da permettere la lavorazione a spacco naturale della pietra.

Le rocce della Formazione di Collio infatti affiorano in vaste aree delle Alpi Orobie, ma solo nei pressi del paese di Branzi possiedono caratteristiche strutturali, volumetriche e condizioni di giacitura tali da rendere redditizia l'estrazione a livello industriale.



## PROPRIETÀ TECNICHE

Le elevate proprietà tecniche del Porfiroide Grigio sono testimoniate da antiche costruzioni tuttora in uso e dall'utilizzo secolare in aree di alta montagna, dove le condizioni del clima sottopongono la pietra a severe prove di resistenza. Tuttavia, per avere informazioni tali da permettere un confronto con altri materiali appartenenti alla medesima categoria commerciale, sono state determinate le proprietà tecniche del materiale secondo la normativa vigente:

- coefficiente di imbibizione (UNI 9724/2): indica la tendenza ad assorbire acqua
- resistenza a compressione e flessione (UNI 9724/3,5): indica la resistenza che un materiale oppone a sollecitazioni per schiacciamento e incurvatura
- resistenza al gelo (L.R. Val d'Aosta, 10/90): indica la resistenza ad escursioni termiche estreme (gelo/disgelo)
- resistenza all'usura (R.D. 2234/5): indica la resistenza all'abrasione o al logoramento per attrito
- resistenza all'alterazione (L.R. Val d'Aosta, 10/90): indica la resistenza all'aggressione chimica e agli agenti atmosferici
- variazione lineare termica (DIN 18155): indica la dilatazione indotta dal riscaldamento.

In riferimento alle altre pietre che occupano la medesima categoria commerciale, il Porfiroide Grigio mostra elevati valori per ciascuna proprietà; nel dettaglio, sono significativi i valori di resistenza a flessione, al gelo ed all'usura, che indicano l'impiego ideale del materiale in esterno, tanto per coperture quanto per pavimentazioni. I modesti valori di usurabilità e alterabilità indicano un'ottima durezza e che il materiale posato non richiede interventi di manutenzione.

Le prestazioni in opera del Porfiroide Grigio sono tali da renderlo uno dei pochi materiali che soddisfano i requisiti richiesti dalla Legge Regionale della Val d'Aosta\*.

\*a fronte di consistenti contributi economici, in Val d'Aosta è fatto obbligo a tutti gli edifici di avere il tetto realizzato in pietra naturale con elevate caratteristiche tecniche (resistenza alla flessione, al gelo, all'alterazione provocata dagli agenti atmosferici).



Tipo di pietre	Massa volumica Kg/m <sup>3</sup>	Coefficiente di imbibizione %	Resistenza a compressione MPa	Resistenza a flessione MPa	Resistenza a flessione dopo cicli di gelo-disgelo MPa	Resistenza all'alterazione	Resistenza all'usura per attrito radente mm	Variazione lineare termica
Ardesia Lavagna	2716	0.39	149	59.5	53	-	13.33	6.0
Serizzo Formazza	2660	0.397	141	13	11.7	-	4.94	6.8
Porfido Albiano	2542	1.241	210	23	20.7	-	2.04	11.1
Quarzite Barge	2579	0.2	300	40	38.8	-	5.97	-
Ardesia Branzi	2725	0.19	268	41.5	39.5	< 0.01	3.03	11.6
Ardesia Valleve	2751	0.20	175	74.9	41.2	< 0.01	3.83	7.25



## CARATTERISTICHE PETROGRAFICHE

Composizione chimica	
ossidi	Ardesia di Branzi
SiO <sub>2</sub> (%)	70.1
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	19.2
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	2.4
MgO (%)	0.5
CaO (%)	0.5
Na <sub>2</sub> O (%)	3.4
K <sub>2</sub> O (%)	3.5
altro	0.4
Composizione mineralogica	
Fasi mineralogiche presenti	Quarzo, clorite, sericite, feldspati, ossidi

### COMPOSIZIONE CHIMICO-MINERALOGICA

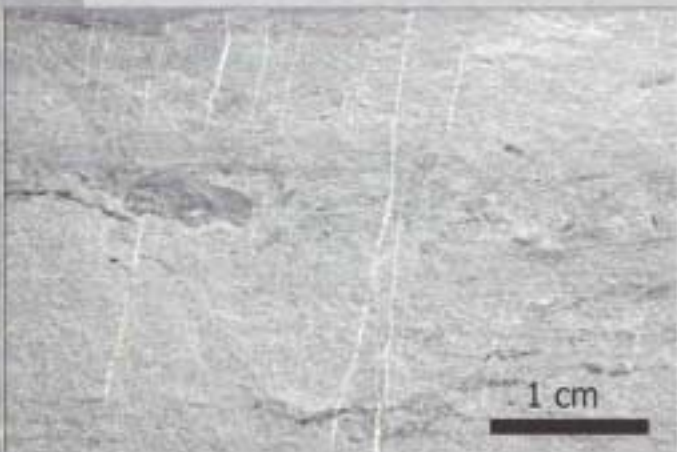
La composizione chimica del Porfiroide Grigio risulta costituita prevalentemente da silice, allumina ed alcali, cui consegue una composizione mineralogica caratterizzata da silicati come quarzo, fillosilicati e feldspati.

L'estrema resistenza all'aggressione degli agenti atmosferici e all'usura è da ricondurre proprio all'abbondante presenza del quarzo, minerale molto resistente e difficilmente alterabile.



### TESSITURA

È la relazione che i vari minerali hanno tra loro; si tratta di proprietà ben osservabili al microscopio. Il carattere peculiare della tessitura del Porfiroide Grigio è la presenza di allineamenti di minerali color bruno arancio, disposti secondo la diagonale della foto. Questi minerali sono dei fillosilicati, i piani lungo i quali si sono ricristallizzati i cristalli durante gli eventi di compressione metamorfica, sono responsabili della peculiare fissilità della roccia e vengono sfruttati dalla lavorazione artigianale, in quanto guidano la sfaldatura dei blocchi in lastre.



### COLORE

Il colore, come si può osservare nella lastra qui riportata, è grigio-azzurro, variabile da toni chiari a toni scuri. Osservando con attenzione le lastre, si può vedere che alla differenza di colore è associata una differenza nella dimensione delle particelle: più queste sono fini, più il colore diventa scuro.

Sono talora presenti alcune venette bianche di quarzo, di spessore variabile da qualche millimetro ad un centimetro.



### La cava Piodera

Mentre in passato le piode si estraevano in numerose piccole cave disseminate nell'alta Val Brembana e Seriana, attualmente gli affioramenti coltivabili sono circoscritti all'area dell'alta Val Brembana, in prossimità della confluenza tra il Brembo di Carona e quello di Valleve. Attualmente la cava attiva dove si coltiva il Porfiroide Grigio è soltanto una: la cava "storica" nota con il nome di Piodera\*. La cava è collocata lungo la strada che collega Branzi con Carona, ad una quota di circa 1000 m. Dato il rigido clima di media montagna, la colti-

vazione si concentra su archi stagionali di 6/8 mesi, generalmente da marzo/aprile a ottobre/novembre, in funzione delle temperature e delle precipitazioni nevose. L'abbattimento del materiale dal fronte cava avviene mediante l'utilizzo di esplosivo a contenuto potere detonante, che permette di sfruttare le discontinuità naturali della roccia come piani preferenziali di distacco senza indurre nei volumi abbattuti eccessiva frantumazione. Inizialmente si praticano dei fori allineati sulla parete, in modo da delimitare le porzioni di roccia da distaccare. All'interno dei

fori si colloca l'esplosivo, che viene innescato dalla "volata"\*\*.

I blocchi così abbattuti hanno forme e dimensioni variabili, generalmente 2x1.8x1 m, e vengono lavorati dai "piöder" nei laboratori siti in prossimità del fronte cava (V. foto a destra). Una volta distaccati, i blocchi vengono trasportati nei laboratori siti in prossimità del fronte cava e qui lavorati.



\* nel documento del Vicario alle Miniere del 1763 è già riportato questo nome

\*\*esplosione simultanea o in successione delle cariche

Operai che preparano i fori e parete appena messa a giorno da una volata; sono ancora visibili le tracce lasciate dai fori.



## LAVORAZIONE

### Rigorosamente eseguita a mano

La lavorazione dell'ardesia è completamente artigianale e viene tuttora eseguita a mano, secondo una gestualità che è rimasta immutata nel corso dei secoli. Si tratta di una sequenza di pochi colpi netti e precisi, che sembrano racchiudere un qualcosa di misteriosamente magico nel trasformare, apparentemente senza sforzo né studio, un blocco in tante piode sottili e lastriformi. In realtà la perizia di un buon pioder consiste non solo nell'abilità e nella precisione del gesto, ma in gran parte anche nel capire e sentire la pietra: osservare la sua forma e, da come "suona", riconoscere la lavorabilità del pezzo e quindi il prodotto finito che si può ottenere.



Le principali fasi della lavorazione dal blocco al prodotto finito sono:

1. I blocchi provenienti dal fronte cava vengono ridimensionati in prismi di misura 40x40x25 cm circa con sega a disco diamantato

2. I prismi vengono "aperti" (sfaldati) a mano con l'aiuto di un martello e un cuneo a punta piatta, che guida la fenditura dei piani più facilmente fissili; in questo modo si ottengono lastre a spacco naturale

3. In funzione della forma delle lastre semilavorate e in base al prodotto finale che di intende realizzare, le lastre vengono sagomate (a profilo irregolare, a coda di rondine, quadrate, ecc.) e rifinite a mano lungo i bordi che una volta posati resteranno esposti

4. Sulle lastre vengono fatti i fori in cui verranno inseriti i chiodi di ancoraggio in fase di posa

5. Le lastre vengono stoccate in bancali.



Foto 1: fenditura del blocco  
Foto 2: rifinitura delle lastre per copertura tipo montagna  
Foto 3: rifinitura delle lastre a coda di rondine per copertura alla svizzera  
Foto 4: foratura delle lastre  
Foto 5: stoccaggio delle lastre





### Le coperture



Copertura tipo Bergamasca



Copertura tipo Valdostana



Copertura a squame tipo Svizzera



Copertura tipo montagna

L'utilizzo più tipico del Porfiroide Grigio è quello per copertura, in cui le pregevoli caratteristiche estetiche vengono coniugate con le ottime proprietà strutturali e meccaniche. Si tratta di un impiego che richiede elevate proprietà tecniche poiché la posa in esterno pone i materiali in condizioni spesso estreme, caratterizzate da forti escursioni termiche, alternanza di fasi di gelo e disgelo, permanenza per tempi imprecisati di carichi di peso consistente come accumuli di neve. Sono disponibili in commercio diversi formati di lastre, che permettono la realizzazione di pose diverse in funzione dell'inclinazione delle falde del tetto, delle condizioni climatiche e delle tecniche costruttive peculiari di alcune aree geografiche.

I principali tipi di coperture sono:

- Copertura alla bergamasca: si realizza posando corsi orizzontali di lastre quadrangolari con bordi smussati; è la tecnica di posa tipica delle nostre valli, utilizzata anche per la copertura della "chiesa dei bergamaschi", Santa Maria Maggiore.
- Copertura alla valdostana: le lastre, denominate lose, hanno forma irregolare, grandi dimensioni e spessore maggiore rispetto alle normali lastre; si tratta di una tecnica di posa utilizzata per coperture molto rustiche e robuste, di tradizione secolare nell'ambito dell'architettura alpina.
- Copertura alla svizzera: dal caratteristico aspetto a squame, si ottiene mediante la posa di lastre con rifinitura tonda a coda di rondine; viene utilizzata per coperture che richiedono un effetto estetico di pregio ed eleganza.
- Copertura alla francese: le lastre quadrate a spigoli vivi vengono posate lungo corsi diagonali paralleli, compatibili con falde anche molto inclinate.
- Copertura alla piemontese o tipo montagna: le lastre quadrangolari a spigoli martellinati vengono posate lungo corsi orizzontali paralleli; si realizzano così coperture molto sobrie e robuste.



Copertura tipo Francese



## IMPIEGHI



Dettaglio della cupola di Santa Maria Maggiore (Bergamo) realizzata con copertura alla bergamasca



Ala dell'Università di Bergamo (Dalmine) con copertura alla francese



Particolare di copertura alla francese dotata di fermaneve



Particolare di copertura alla valdostana con colmo caratteristico



Un bell'esempio di copertura tipo valdostana



Chalet con copertura alla francese, ideale nel caso di falde molto inclinate



Chiesa di Santa Maria (Branzi) con copertura alla valdostana



## IMPIEGHI

### Le pavimentazioni

Date le eccezionali proprietà tecniche, come la resistenza all'usura, al gelo e all'alterazione, la resistenza a flessione e compressione, il Porfiroide Grigio si presta anche ad impieghi di pavimentazione, zoccolatura o rivestimenti esterni, realizzabili sia con masselli di formati standard, sia con piöde di forma irregolare che creano disegni ad opus incertum.

L'ottima resistenza all'usura rende il Porfiroide Grigio la pietra ideale anche per pavimentazioni ad intenso traffico sia pedonale sia automobilistico.

Di grande effetto e pregio sono le pavimentazioni realizzate combinando formati diversi, che esaltano l'unicità della pietra e l'originalità di una realizzazione esclusiva.



Pavimentazione a lastre rettangolari



Pavimentazione ad opus incertum



Pavimentazione a lastre quadrate



Pavimentazione a lastre rettangolari



Pavimentazione in vari stili



## IMPIEGHI

Nella tradizione architettonica degli insediamenti delle valli alpine



Borgo dei "Pagliari"

L'antico insediamento dei "Pagliari", a monte di Branzi, perfetto esempio di architettura tipica alpina, conservato intatto grazie ad interventi di ristrutturazione rispettosi dei materiali, delle geometrie e dei colori della tradizione alpina. Le coperture sono realizzate secondo la consuetudine locale, alla bergamasca ed in Porfiroide Grigio.



Caratteristico borgo alpino



Baita d'alta quota





Camera di Commercio Industria  
Artigianato e Agricoltura Bergamo

Al servizio dei valori bergamaschi

24100 Bergamo - Largo Belotti, 16 - Tel. 035 4225111 - Fax 035 226023  
e-mail: [urp@bg.camcom.it](mailto:urp@bg.camcom.it) - <http://www.bg.camcom.it>