

Progetto Interreg IIIA – OSMATER
Relazione finale – Crevoladossola, 14 marzo 2008

**L'EVOLUZIONE DELLE
TECNICHE DI ESTRAZIONE E LE
APPLICAZIONI IN OPERA.**

**PROPOSTE DI PERCORSI
GEOTURISTICI A PARTIRE DAI
BORGHI STORICI**



phd. ing. Giovanna Antonella DINO
prof. ing. Mauro FORNARO

Dipartimento di Scienze della Terra

Università degli studi di Torino



Inquadramento generale
PROGETTO OSMATER: VCO

**Studio e Valorizzazione dei materiali
ossolani**

**Analisi
geopetrografiche
e
caratterizzazione
tecnica dei litotipi**

**Inquadramento attività estrattiva
e rilevamento sul terreno
(studio di cava)
Metodi di lavorazione dei materiali**

**Applicazione del
materiale lapideo
nel territorio**

Percorso geoturistico

Summing up intervento UNITO

1. Studio e Valorizzazione dei materiali
Ossolani, applicazione al costruito:
L'esempio dei borghi di Veglio e Canova

2. Inquadramento attività estrattiva
e rilevamento sul terreno nel VCO

3. Metodi di lavorazione
dei materiali ossolani

4. Percorsi geoturistici:
le tappe dei Serizzi e delle Beole

1. Studio e Valorizzazione dei materiali Ossolani, applicazione al costruito

Impiego in costruzioni rurali della beola e del serizzo

L'utilizzo della pietra sta rivivendo una **seconda giovinezza** grazie ad interventi mirati al recupero di **centri storici** (borgo di Vogogna e centro storico di Domodossola), di **antichi borghi rurali** (Borghi di Canova, di Roldo, di Veglio, etc...), di **costruzioni in pietra e legno dell'alta Val d'Ossola** (restauro baite e fienili nella zona di Baceno, ad esempio), etc...

Tali recuperi sono mirati ad una tutela del patrimonio costruito come elemento integrato del paesaggio:

l'uomo rappresenta il metro misuratore di ciò che lo circonda e pertanto ciò che ha edificato va tutelato ed inserito al meglio nel contesto paesaggistico locale.

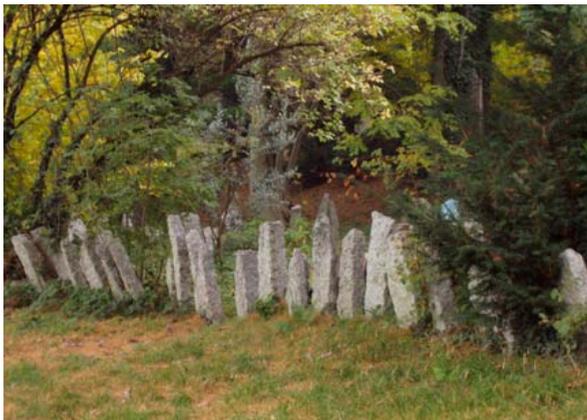
Nei secoli si può individuare un'evoluzione graduale e costante che vede il **passaggio della cultura locale da un ambito più contadino e rurale ad un contesto più cittadino.**



1. Studio e Valorizzazione dei materiali Ossolani, applicazione al costruito

I materiali utilizzati nel **costruito locale** in beola e serizzo venivano normalmente trovati sul posto, e derivano da **spietramento** (accantonamento di tutte le pietre di medie e grosse dimensioni trovate durante l'opera di ripulitura del terreno destinato a uso agricolo) da **raccolta** (dai greti dei fiumi e dei torrenti), da **utilizzo di trovanti o da estrazioni da cave** (si estrae il materiale per le costruzioni più importanti, mentre per le opere minori viene normalmente impiegato il materiale residuo).

Diverse sono le testimonianze dell'utilizzo della pietra nel contesto rurale, essa viene impiegata per:



strutture agricole



pavimentazioni



realizzazione di edifici

1. Studio e Valorizzazione dei materiali Ossolani, applicazione al costruito: *L'esempio del borgo di Veglio*

Borgo di Veglio (fraz. Comune di Montecrestese), accessibile mediante due mulattiere che partono da Pontemaglio o con una strada carrozzabile sterrata che parte da Montecrestese.



Borgo abbandonato a causa di una frana che minacciava l'incolumità degli abitanti, e difficilmente accessibile fino alla realizzazione (recente) della strada carrozzabile: ciò ha di fatto garantito l'**ottima conservazione delle case**, fermando quasi il tempo agli anni '50.

In diverse abitazioni si cominciano a riscontrare forti segni di cedimento; tuttavia la **particolarità dell'abitato**, il **panorama** che si gode dal borgo e la valorizzazione del contesto rurale di cui si è accennato in precedenza, fanno sì che ci sia, negli ultimi anni, un forte interesse a **ristrutturare le abitazioni presenti** nel borgo stesso.



esempio di abitazioni restaurate:
l'interno del paese conserva molte tracce dell'architettura locale

1. Studio e Valorizzazione dei materiali Ossolani, applicazione al costruito: *L'esempio del borgo di Canova*

Il **Borgo di Canova** (frazione del Comune di Crevoladossola) è costituito da un **gruppo di case** risalenti al **XII-XIV sec.**, realizzate con blocchi di serizzo.

È stata costruita in una **zona piana**, prossima a **pascoli**, e caratterizzata dalla presenza del **Toce** e di altri riali, grazie ai quali poter garantire il funzionamento di **molini per granaglie**, impostando così l'attività quotidiana **sull'agricoltura** e sull'allevamento del bestiame. Inoltre la sua vicinanza alla **via Francigena** (si trovano tracce della vecchia strada all'interno del borgo stesso), fa pensare che potessero esservi presenti anche **osterie** e **luoghi di ristoro per i viandanti**. Documenti risalenti al XIV-XVI sec. riportano che nell'abitato erano presenti 1-2 molini, il forno per il pane, abitazioni, cantine, il torchio, cascine, stalle, canepali per la coltivazione della canapa, pozzi di macerazione, etc....(*Bertamini, 2005*).



1. Studio e Valorizzazione dei materiali Ossolani, applicazione al costruito: *L'esempio del borgo di Canova*

Nella frazione di Canova si possono individuare costruzioni sorte in periodi diversi: da quelle **più antiche antecedenti il XV sec.**, a quelle **più recenti** risalenti al **XVI-XVIII sec.** Le costruzioni risalenti ad epoche diverse sono caratterizzate e differenziate non solo dal tipo di muratura con la quale sono realizzate, ma anche dalla forma dell'apertura delle finestre e delle porte.

Al centro del paese si può individuare **l'abitazione rustica** più antica (**XI-XII sec.**, vd. le finestre strette a feritoia e la particolare tessitura dei muri di sostegno): non si tratta di una casaforte, come visto per Veglio, ma di un'abitazione residenziale per contadini ed allevatori, probabilmente appartenente ai nobili De Rodis.



Risalenti al **XI-XII sec.** vi sono inoltre un **mulino** e **poche altre case** sparse nell'area (loc. **Al Toce**).

Pochi anni fa una piccola comunità di cittadini stranieri e locali ha fondato un'associazione ("**associazione Canova**"), la quale ha lo scopo di indirizzare i proprietari delle antiche abitazioni in pietra per il restauro e la gestione delle proprie case.



2. Inquadramento attività estrattiva e rilevamento sul terreno nel VCO

SCHEDE ATTIVITA' ESTRATTIVA

Cava	
Materiale estratto	
Nome commerciale della pietra ornamentale	
Tipologia di cava	
Informazioni generali	
Denominazione cava	
Località	
Comune	
Coordinata XUTM	
Coordinata YUTM	
Riferimento	
Competenza (Provincia)	
Dati sulla ditta	
Denominazione Ditta	
Sede legale	
Sede operativa	
Referente per l'attività estrattiva	
Telefono	
Fax	
E-mail	
Situazione amministrativa	
Data dell'autorizzazione rilasciata	
Scadenza autorizzazione	
Tipo di autorizzazione	
Cava ricadente DPAE	
Polo estrattivo (ex DPAE)	
Posizione PAEP	
Inquadramento territoriale	
Vincoli presenti	
Viabilità di accesso	
Cava ricadente in aree delimitate dal PSFF e PAI	
Cava ricadente in area protetta	
Tipologia di protezione (es. categoria di parco)	
Destinazione del PRGC	
Classe di capacità d'uso dei suoli (IPLA)	
Informazioni inerenti la coltivazione (Indicare se cava a giorno o in sotterraneo o mista)	
Metodo di coltivazione	
Sistema di sgombero	
Mezzi di scavo	
Mezzi meccanici utilizzati	
Aspetto coltivazione	
Altezza gradoni (m)	
Smaltimento scarti di cava	
Sistemi di distacco	
Resa in blocchi da telaio (%)	
Resa in inforni da fresa (%)	
Resa in materiale a spacco naturale (%)	
Resa in massi da scogliera (%)	
Scarto (%)	
Volume annuo autorizzato (m ³ /a)	
Prodotto principale	
Produzione (m ³ /a)	
Resa (% sull'abbattuto)	
1° Prodotto secondario	
Produzione (m ³ /a)	
Resa (% sull'abbattuto)	
2° Prodotto secondario	
Produzione (m ³ /a)	

Presenza di impianti	
Commercializzazione prodotti a diverso livello (nazionale, internazionale, locale, ecc...)	
Numero addetti in cava	

Caratteristiche recupero ambientale	
Destinazione finale del sito al termine del recupero	
Tipo di discarica	
Cambio di destinazione d'uso dopo il recupero	
Interventi di recupero previsti	
Riporto di terreno vegetale	
Specificare il tipo di riporto	
Riempimento	
Specificare il tipo di riempimento	

Caratteristiche geomeccaniche in cava: Ammasso roccioso					
Classe	Ammasso roccioso a comportamento				
	R =				
Alterazione	W =				
Caratteristiche fisico meccaniche della roccia (su terreno)					
Point-load	⊥ + Mpa // +Mpa				
Discontinuità					
	Ksc	K1	K2	K3	K4
Giacitura [immers./inclin.]					
Spaziatura					
Persistenza					
Ondulazione					
Altre discontinuità.					
Apertura [mm]					
Riempimento					
Presenza di acqua					
JRC					
JCS [MPa]					
Angolo di resistenza al taglio delle discontinuità [°]					

CARTA DEI POLI ESTRATTIVI DEL V.C.O



2. Inquadramento attività estrattiva e rilevamento sul terreno nel VCO

Sono presenti **54 cave attive e 4 concessioni minerarie**.

Ubicate a quote comprese tra 300 e 1300 m s.l.m. , in particolare si possono raggruppare in:

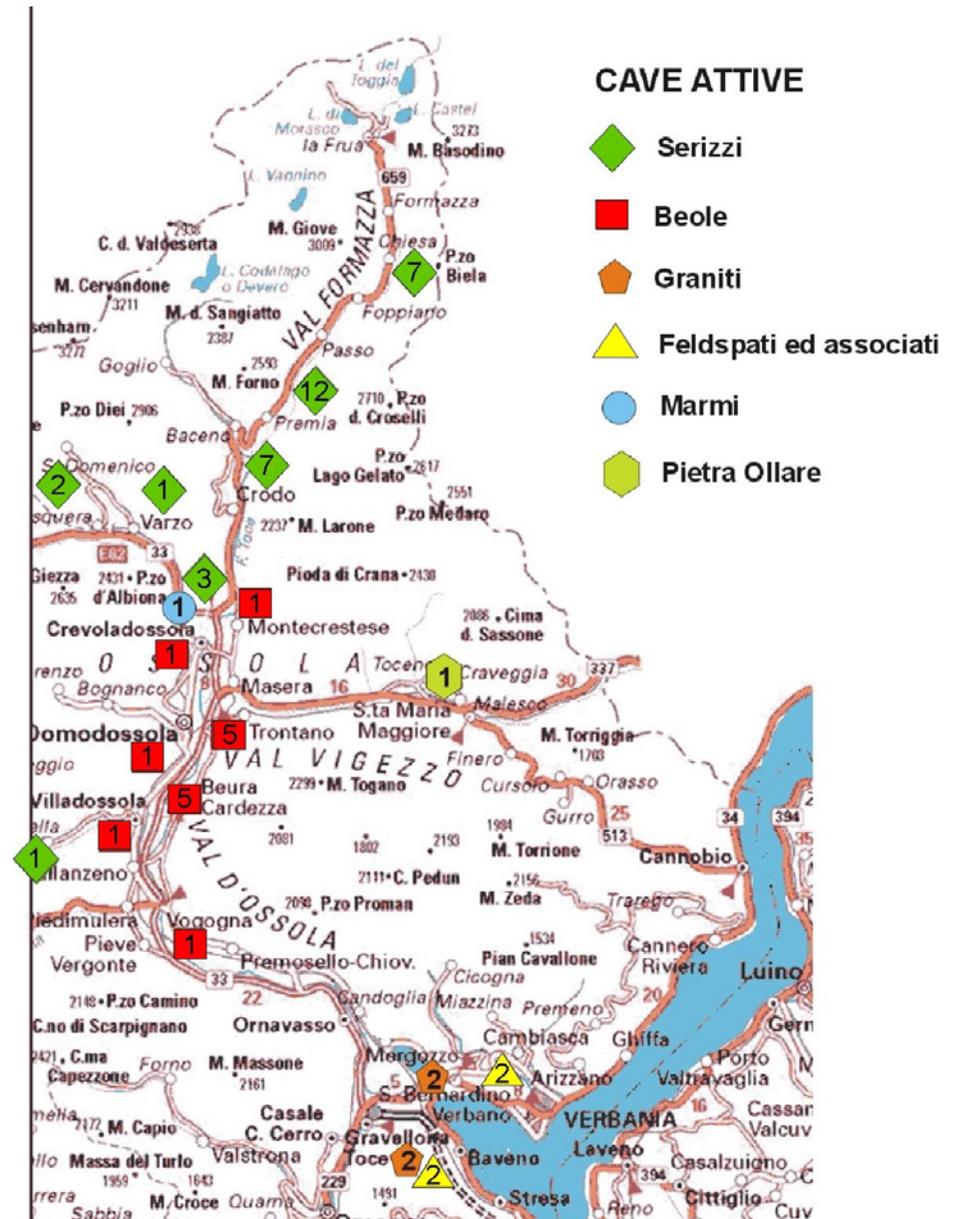
- **Graniti:** Baveno e Mergozzo
- **Beole:** Vogogna, Trontano, Beura Cardezza, Villadossola, Domodossola, Crevoladossola e Montecrestese
- **Serizzi:** Premia, Formazza, Crodo, Varzo, Trasquera, Crevoladossola, Ceppo Morelli
- **Marmi:** Crevoladossola, Candoglia

2. Inquadramento attività estrattiva e rilevamento sul terreno nel VCO

Alle 54 **cave attive** (autorizzate ed in produzione) si sommano **50 cave inattive** (non in produzione, ma talvolta autorizzate: es la cava di marmo Rosa Valtoce).

Cave chiuse, ma di importanza storica ai fini della ricerca:

- alcune cave di beola nel Comune di Vogogna
- alcune cave di Verde Mergozzo
- alcune cave storiche di Granito di Baveno e di Bianco Montorfano,
- la cava di Verde Cisore

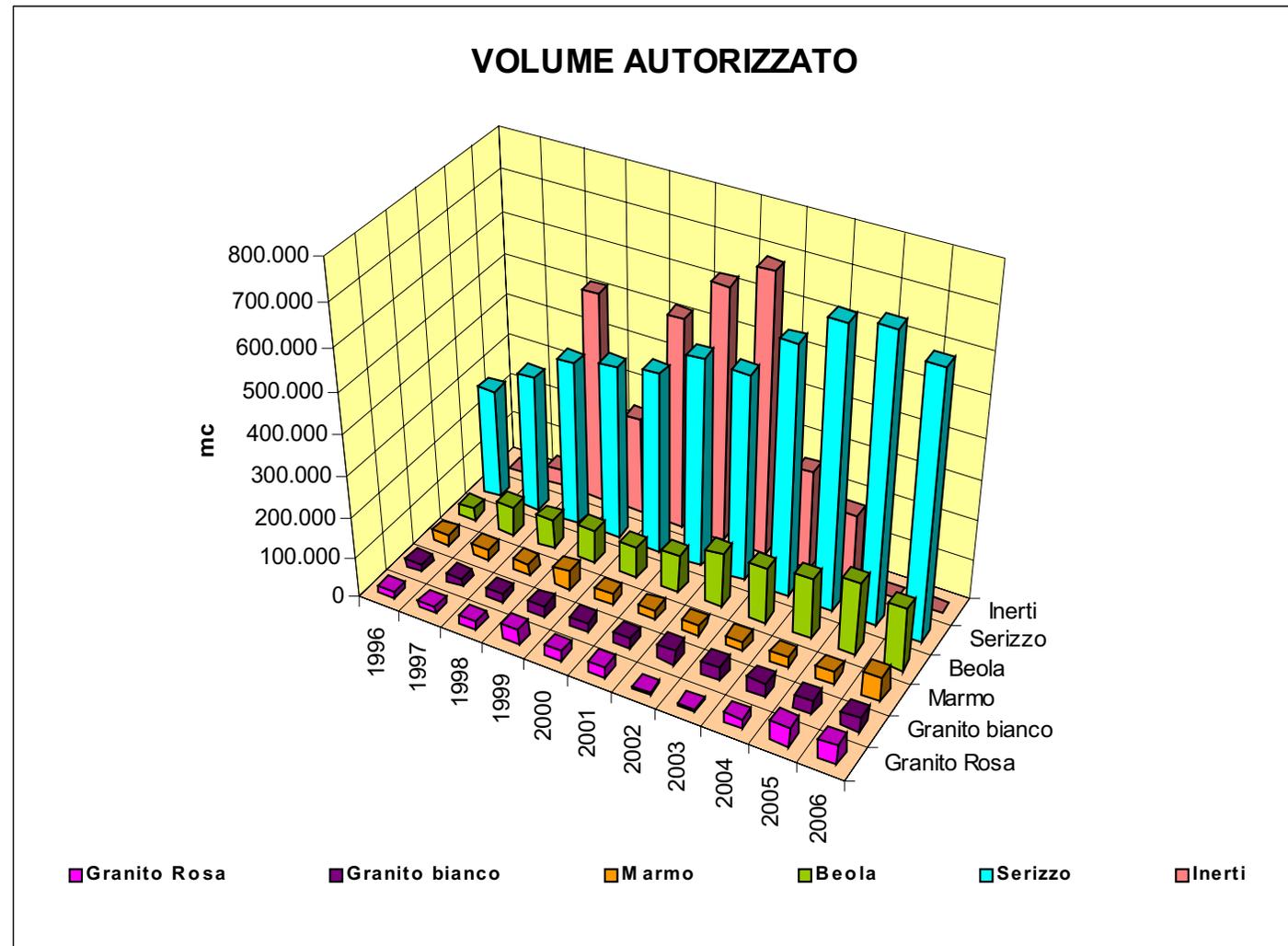


2. Inquadramento attività estrattiva e rilevamento sul terreno nel VCO

Produzione autorizzata per le cave attive, sostanzialmente in crescita, con un piccolo flessio negli anni 2001-2002 (Dati dicembre 2005)

Dati “cava media”:

- 3-5 addetti (con 9 cave > 6)
- 1 derrick
- 1 escavatore
- 1-2 pale
- 5-7 perforatori
- tendenza crescente a possedere una macchina a filo diamantato



2. Inquadramento attività estrattiva e rilevamento sul terreno nel VCO

Materiale indagato	Totale	Granito		Marmo	Inerti	Serizzo	Dolomia	Beola	Pietra Ollare
n. cave censite	104	6 bianco	5 rosa	2	8	57	2	23	1
Attive	54	2	2	0	0	34	1	14	1
Tipologia di cave	99 a cielo aperto 1 in sotterraneo 4 a fossa	6 a cielo aperto	5 a cielo aperto	1 a cielo aperto ed 1 in sotterraneo	4 a cielo aperto e 4 a fossa	57 a cielo aperto	2 a cielo aperto	23 a cielo aperto	1 a cielo aperto
Coltivata per materiale ornamentale	93	4	4	2	0	57	2	23	1
Coltivata per inerti	11	2 (da sfrido)	1 (da sfrido)	0	8	0	0	0	0
Notizie sulle cave	6 cave storiche 7 cave mai autorizzate 7 cave in fase istruttoria 1 mai entrata in produzione 2 in cui sono stati ultimati i lavori	2 storiche ed 1 cava mai autorizzata	1 storica e 2 cave mai autorizzate	2 storiche	4 cave mai autorizzate	2 cave in fase istruttoria e 2 cave in cui sono stati ultimati i lavori	1 storica	5 in fase istruttoria ed 1 mai entrata in produzione	
Presenti nel DPAE	40	3	4	0	0	24	0	9	0

Alle cave attive vanno aggiunte 50 cave inattive: 6 storiche, 12 in fase istruttoria, 5 mai autorizzate, 2 autorizzate e mai entrate in produzione, 3 autorizzate ma con attività sospesa e 2 i cui lavori sono già terminati.

2. Inquadramento attività estrattiva e rilevamento sul terreno nel VCO

La coltivazione delle **rocce silicatiche alpine** avviene in prevalenza a **mezza costa**



2. Inquadramento attività estrattiva e rilevamento sul terreno nel VCO

CAVE INDAGATE: I SERIZZI

Produzione annuale: 700.000 m³

Scarto medio: 25%

Mediamente il 35-40% del coltivato viene impiegato per blocchi da telaio, il 15-20 % circa in blocchi per fresa, un 20% circa va in blocchi da scogliera.

Una cava occupa in media **5 addetti** con una produzione media di **10-11.000 m³/anno**

Il metodo di coltivazione: ribassi dalle quote superiori, operando per trincee in presenza di piani di più facile divisibilità che favoriscono il distacco di volumi rocciosi regolari. Gli aspetti della sicurezza statica condizionano fortemente le scelte delle tecniche di coltivazione e la stessa gestione ed organizzazione dei cantieri produttivi, imponendo talvolta dei consolidamenti e delle protezioni.

L'altezza dei gradoni: 6-8 m (fino a 10-12 m).



Tra le cave indagate, il 50% circa impiega un sistema misto con miccia detonante e polvere nera; il 38% circa un sistema misto a miccia detonante e filo diamantato; il 7% un metodo misto a miccia detonate, filo diamantato e polvere nera, mentre solo il 5% fa uso della sola miccia detonante.

Si deve **preservare il giacimento** in fase di sfruttamento, al fine, da un lato, di **ottimizzare la coltivazione** anche in vista rinnovi autorizzativi per la futura estrazione del materiale e, dall'altro, di **ridurre la produzione di sfridi**, troppo spesso ancora considerati "non utili" e perciò da smaltire, in idonee discariche di cava.

2. Inquadramento attività estrattiva e rilevamento sul terreno nel VCO

CAVE INDAGATE: LE BEOLE

Produzione annuale: 110.000 m³

Scarto medio: 25-30%

Mediamente il 25-30% del coltivato viene impiegato per blocchi da telaio, il 20 % circa in blocchi per fresa, un 20-30% circa va in blocchi da scogliera. Una cava occupa in media 4 addetti.

L'altezza dei gradoni: 6-7 m

Nella maggior parte dei casi si opera con fasi successive di riempimento di vecchi piazzali, ed apertura di un canale per impostare successivamente la coltivazione per ribassi. Il 65% delle cave adotta l'impiego di miccia detonante e polvere nera, il 20% circa utilizza un sistema di abbattimento misto con filo diamantato e miccia detonante, il 10% impiega unicamente il filo diamantato ed il restante 5% una tecnica di abbattimento mista con filo diamantato, polvere nera e miccia detonante.



2. Inquadramento attività estrattiva e rilevamento sul terreno nel VCO

CAVE INDAGATE: I GRANITI

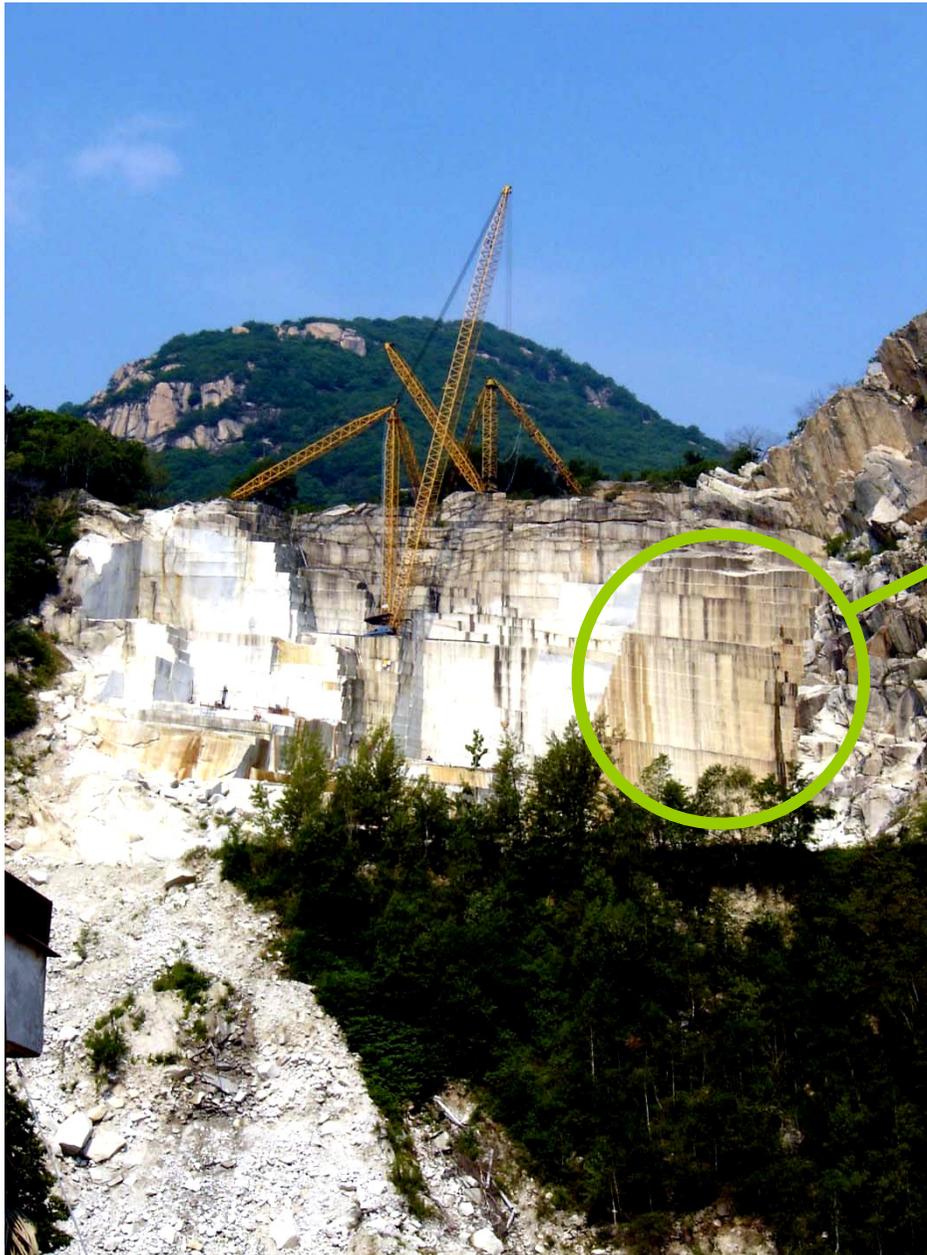
Produzione annuale di ogni cava: 16.000 m³
Scarto medio: 20%

Il prodotto utile viene impiegato principalmente per blocchi da telaio (20%) ed informi da fresa (40% ca); circa un 20% dell'abbattuto va inoltre in blocchi da scogliera. Per la coltivazione del materiale, che avviene in prevalenza con metodo per fette orizzontali discendenti, si utilizza principalmente un sistema misto filo diamantato+miccia detonante.

L'altezza dei gradoni: 6 m



2. Inquadramento attività estrattiva e rilevamento sul terreno nel VCO



Cava di Granito di Montorfano: si utilizza, oltre al più moderno filo diamantato, la tradizionale tecnica di abbattimento “**a canne d’organo**” (perforazione contigua).



2. Inquadramento attività estrattiva e rilevamento sul terreno nel VCO

CAVE INDAGATE: I MARMI

La coltivazione delle **cave di marmo a cielo aperto**, **Crevoladossola**, è impostata per ribassi successivi con bancate di 6-6.5 m.

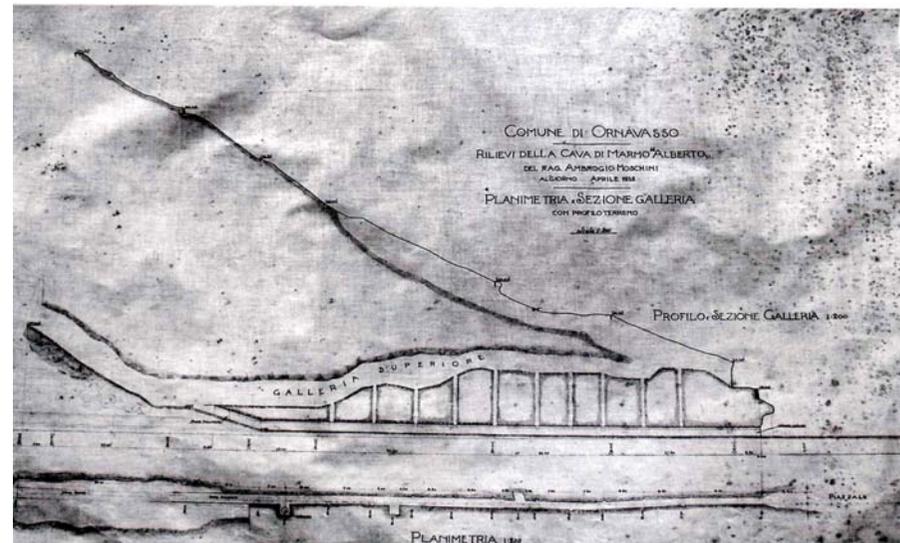
Lo scavo è eseguito mediante filo diamantato. Fase preceduta dalla realizzazione di un canalone (utilizzo di esplosivo).



2. Inquadramento attività estrattiva e rilevamento sul terreno nel VCO

Le **cave di marmo di Ornavasso** hanno avuto grosso sviluppo in contemporanea a quelle di Candoglia, per la realizzazione del Duomo di Milano. In questo caso si ha un impiego quasi integrale della risorsa. Si **vendeva** anche il **marmo di minore qualità**, e gli **sfridi** venivano **frantumati ed impiegati per la produzione di calce**. Alla fine del **1800** le **cave** vennero **chiusa** a causa dell'insufficiente richiesta del materiale, per poi essere **riaperte** agli **inizi del 1900**.

La coltivazione della cava **Casino Visconti** venne avviata nel 1946 ca, mediante l'apertura di una **galleria** rettilinea sul lato Nord (sezione 20 m²). Inizialmente si impiegava l'esplosivo con ridotto numero di fori; dal 1965 in poi si introdusse la tecnica di perforazione affiancata con "taglio continuo". Il metodo di coltivazione avvenne così per fette verticali di circa 15 m di spessore, sfruttando, per l'asportazione, la presenza di giunti trasversali a bassa inclinazione. La cava prevedeva quattro livelli di coltivazione.



2. Inquadramento attività estrattiva e rilevamento sul terreno nel VCO

Cava di Casino Visconti (Rosa Valtoce)

- ✓ produzione di blocchi da telaio: 100 m³/anno
- ✓ progetto coltivazione di 10 anni:

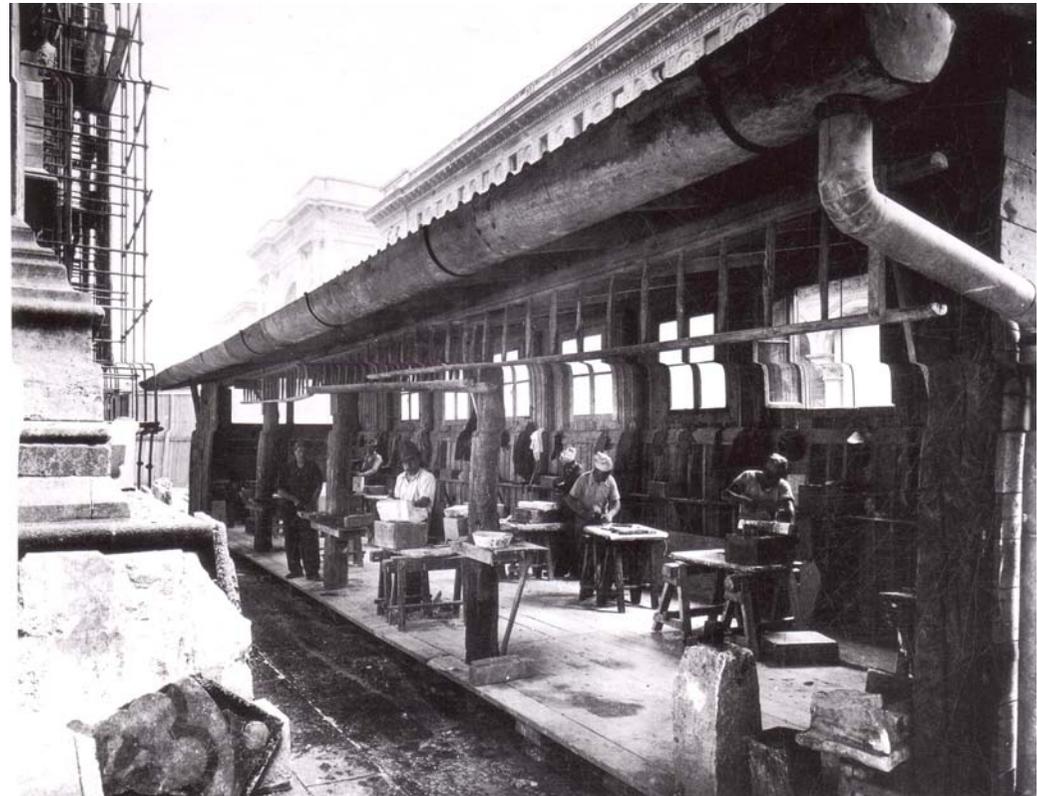
- primi 5 anni: volume di roccia pari 2400 m³ di materiale (40x6x10 m³)
- successivi 5 anni: volume di roccia pari a 2136 m³ di materiale (36x6x10 m³)

- ✓ i lavori verranno concentrati in 2/3 mesi l'anno
- ✓ impiego **tagliatrice a catena** con locale affiancamento di taglio con filo diamantato
- ✓ **coltivazione in parallelo su due gradoni di altezza pari a 3 m ca.** (possibilità di impostare la coltivazione anche su piani inclinati per sfruttare le naturali discontinuità)



3. Metodi di lavorazione dei materiali ossolani: contesto storico

Il trasporto del materiale dalla cava ai moli lungo il Toce, sia per i marmi che per i graniti cavati in zona, avveniva mediante **vie di lizza** o mediante “**canaloni**” realizzati nelle discariche.

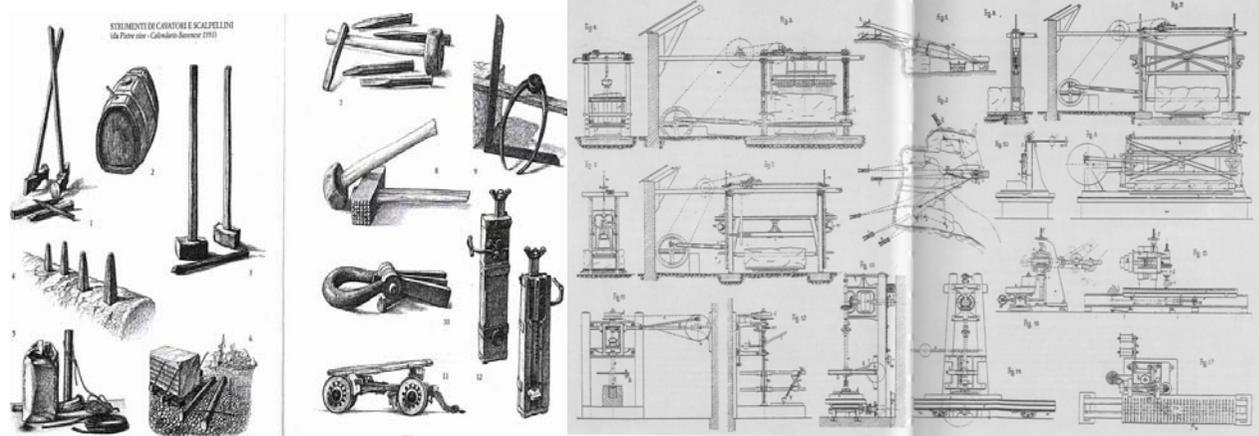


È da sottolineare il **ruolo degli scalpellini** che operavano nei laboratori della zona di **Verbania e Baveno**. A **Suna**, in particolare, erano presenti sul lungo lago tutta una **serie di piccoli laboratori che lavoravano sia graniti che marmi**. **Baveno** poi era un polo decisamente importante per la lavorazione dei materiali del Verbano e dell'Ossola: avevano infatti sede qui **parecchi laboratori, già meccanizzati dall'800**, dove venivano eseguite le lavorazioni superficiali dei prodotti che poi venivano imbarcati e giungevano ai cantieri d'utilizzo via acqua.

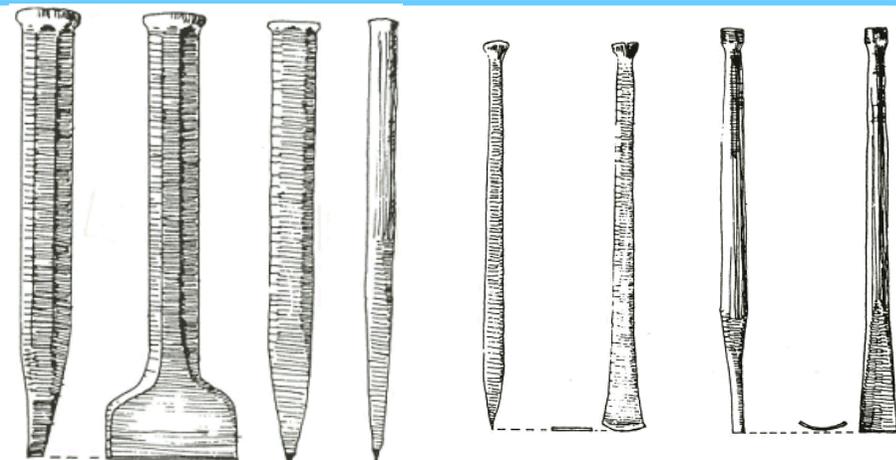
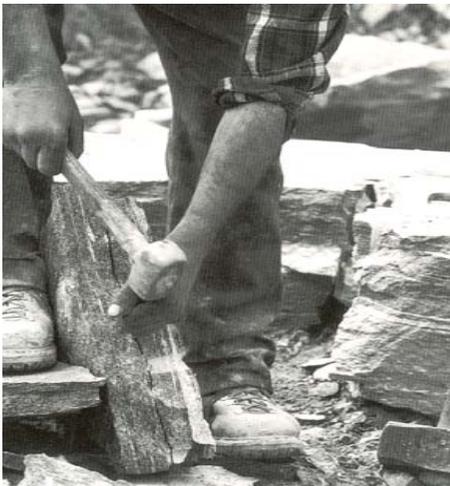
Nell'**800** si ha testimonianza di una **forte emigrazione ed immigrazione di scalpellini da e verso Baveno**: si è avuto un fiorente scambio di mano d'opera tra l'area verbanese e la zona di Viggiù e del Canton Ticino, arrivando a toccare anche la Francia. Da fine secolo si ha forte emigrazione degli scalpellini verso il Canton Ticino, l'America del Nord, la Francia e la Germania, a causa di una forte crisi nel settore estrattivo, dovuta da un lato alle tasse imposte ai cavaatori e dall'altro alla maggiore produttività delle cave aperte nel Ticino.

3. Metodi di lavorazione dei materiali ossolani: contesto storico

Per le **rocce silicatiche** la segazione delle lastre si mantenne artigianale fino a gran parte del XIX secolo: verso la metà del secolo, ma solo per i cantieri più progrediti, si introdusse la sega ad acqua; il filo elicoidale e la lavorazione meccanica avrebbero preso piede solo alla fine dell'800. Sino ad allora la lavorazione di lastre e masselli, per gradini, pavimentazioni, stipiti, architravi era compito del mastro cavatore, ma sempre soggetta alla dislocazione della "vena", che dettava la scelta di dimensioni e forme.



Per i **materiali carbonatici**, la **lavorazione manuale** prevedeva che il marmo fosse diviso in pezzi delle dimensioni desiderate, mediante **segazione con seghe** sia dentate che prive di denti, seguendo il verso naturale del materiale che, nel caso del marmo, è definito dai piani in cui si sviluppano le venature. I blocchi ottenuti venivano in seguito sbazzati mediante l'utilizzo della "**subbia**" su grandi estensioni, di uno scalpello su piccole superfici piane, o della "**gorbia**" su piccole superfici curve.



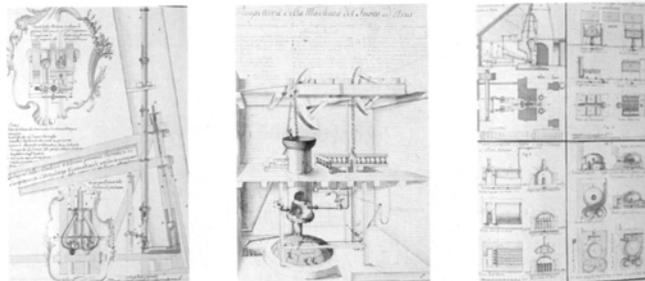
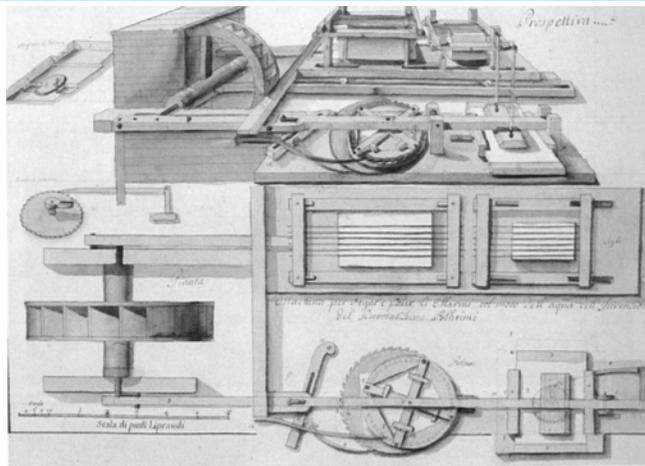
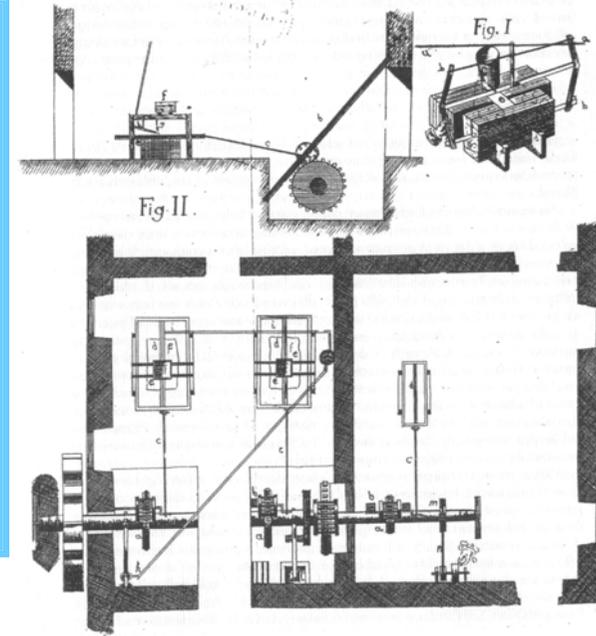
SUBBIA

GORBIA

3. Metodi di lavorazione dei materiali ossolani: contesto storico

Come ultima operazione i marmi ricevevano il cosiddetto “pulimento” ottenuto attraverso l’azione abrasiva di alcune sostanze che ne riducevano le asperità: per “l’arrotondatura” si utilizzavano pezzi di arenaria, per la “levigatura” la pietra pomice, mentre la “lucidatura” veniva effettuata con limatura di piombo (Moschini, 2005; Consiglio, 1964; Pareto *et al.*, 1880).

Nel Settecento si comincia a sviluppare, in Piemonte in generale e nel bacino Verbano in particolare, anche la lavorazione meccanica dei marmi. Esistevano poi impianti per le lavorazioni lapidee: si tratta di due rare immagini dell’epoca su incisione in rame, inserite come figura fuori testo di un’opera in versi (*Marmora Subalpina* di G.B. Vigo), pubblicata sui “Commentari bibliografici per l’anno 1792”.



Nell’immagine in alto si ha una veduta assonometrica di una sega tradizionale per marmi, a trascinamento manuale, del tipo in uso nelle aree di cava. L’immagine in basso, invece, rappresenta, nelle sezioni orizzontale e verticale, l’impianto idraulico della Résiga per marmi di Valdocco (Gilibert, 1992). Altre immagini di come venivano lavorati i marmi sono a fianco riportate: ivi si trovano raffigurati disegni di macchine per lavorare il marmo, per innalzare, l’acqua secondo gli elaborati del sig. Winterschmidt, prospettiva della macchina del Fuoco ed Aria quali esempi di interpretazioni grafiche di elaborati congegni tecnici precursori delle attuali tecnologie di segazione (A.A.V.V. – De Re Metallica, 1994).

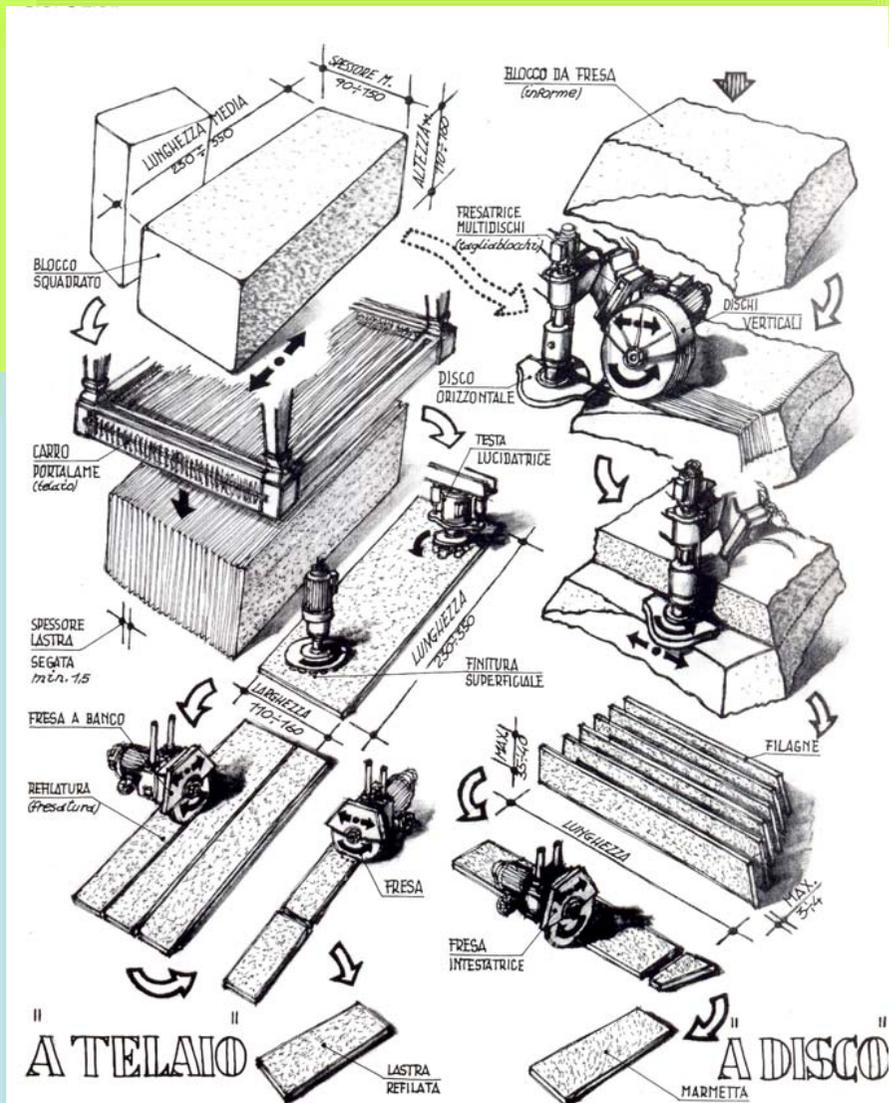
3. Metodi di lavorazione dei materiali ossolani: contesto attuale

Ai giorni nostri, gli esercenti le cave spesso posseggono anche un laboratorio associato che lavora direttamente il materiale estratto, tuttavia esistono diversi stabilimenti (anche di grande produzione) i quali non sono direttamente correlabili con le cave locali, ma che, in linea di massima, lavorano materiale locale unitamente a materiale di diversa provenienza (nazionale e spesso internazionale).

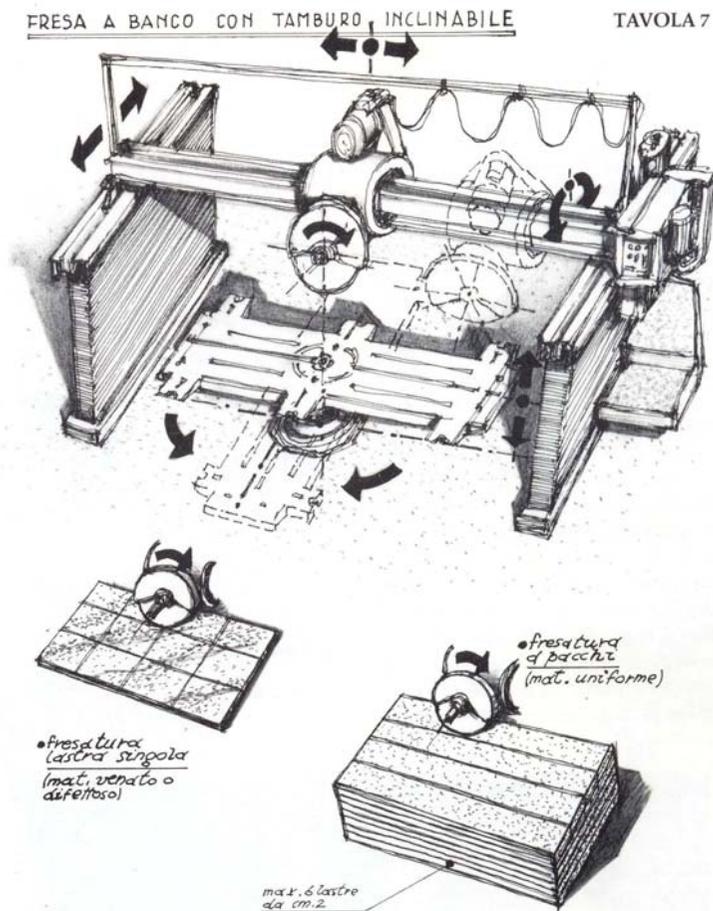
I macchinari utilizzati per la **segazione** sono principalmente:

- telai a torbida abrasiva;
- tagliablocchi;
- segatrice a disco gigante;
- telai a lame diamantate;
- tagliatrici a filo diamantato (anche nella varietà multifilo);

Dalla lastra grezza, ottenuta con taglio a telaio o a disco, si ottengono, attraverso **lavorazioni secondarie**, i prodotti finiti. In alcuni casi si vende direttamente il prodotto solo segato (**piano sega**), lavato o trattato con acidi. Le lastre segate si presentano con aspetto differente a seconda dell'attrezzatura di taglio utilizzata: il filo diamantato e le seghe a disco producono superfici levigate, che possono anche essere subito utilizzate, mentre la superficie di taglio del telaio, più scabra, necessita sempre di ulteriore trattamento. Intervenendo sulla finitura della superficie è possibile non solo variare il colore di base di una roccia, ma anche e soprattutto esaltare le peculiarità di ogni pietra, evidenziandone l'aspetto nelle condizioni migliori. I trattamenti sulla superficie sono la **levigatura**, la **lucidatura**, la **fiammatura**, la **bocciardatura**, il **water jet**, etc.



3. Metodi di lavorazione dei materiali ossolani: contesto attuale



Dalla fase della lavorazione superficiale, la lastra passa alla fase della **rifilatura (fresatura)**. Con questa operazione la lastra viene ridotta in elementi aventi le dimensioni del progetto. La norma vuole che tra tutte le misure riportate nel casellario vengano individuate quelle di valore complementare e possibilmente sottomultiplo della lastra grezza, uniformandosi così a concetti di **economia di intervento**. Nel caso di manufatti unidimensionali o per i quali sia possibile impostare delle serie parziali, è possibile eseguire una **rifilatura a “pacchi”** (sovrapponendo sul piano della fresa più lastre). Questo accorgimento rende meno costosa l'operazione di tracciamento e la movimentazione, tuttavia essa può essere eseguita solo per la rifilatura di lastre sane ed uniformi o dove non sia richiesta la scelta delle venature. Per grosse forniture a **formato unificato**, si utilizzano macchine **squadratrici multiple**, programmate, che eseguono più tagli contemporaneamente, servite da complessi sistemi di caricamento ed avanzamento automatici (condizionano a priori anche il formato dei blocchi da estrarre in cava).

A seguito delle lavorazioni superficiali e della fresatura si può avere un'**operazione di bordatura dei manufatti**, con macchine in grado di eseguire **lucidatura della costa e/o delle testate**, esecuzione degli **smussi superiore ed inferiore**, **levigatura del risvolto inferiore**, esecuzione del **battente**, esecuzione del **gocciolatoio**. Con la rifilatura e l'eventuale bordatura, il manufatto arriva ad assumere l'**aspetto pressoché definitivo**, mancando solo alcune finiture particolari come **stuccature**, **sagomature**, **ritagli**, **applicazione di eventuali elementi accessori** (listelli, battute, armate), **predisposizione di eventuali elementi di ancoraggio** (fori, fresate, tacche, ecc...). Per queste operazioni ci si avvale del reparto più qualificato del laboratorio; spesso si tratta di operai specializzati che utilizzano macchine dall'impiego specifico e di attrezzature leggere da banco.

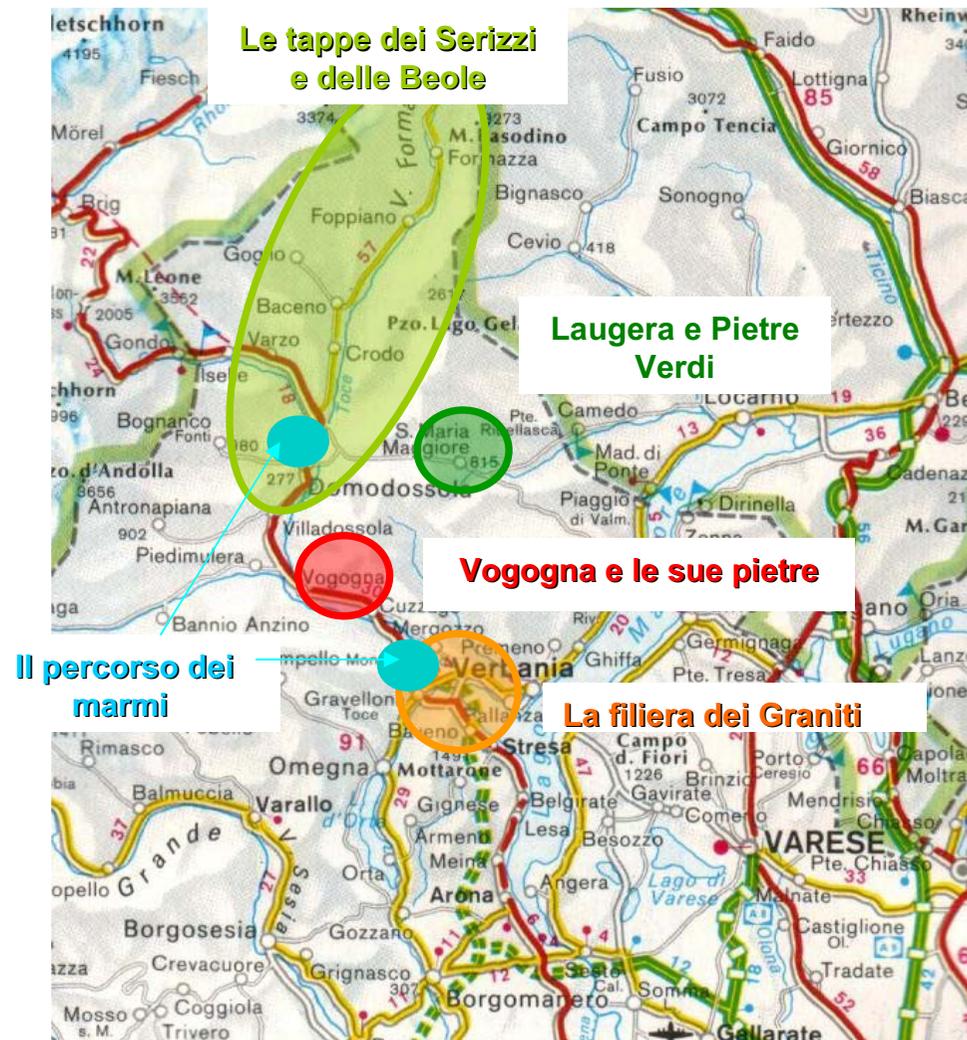
4. Percorsi geoturistici

Sulla base delle tematiche e delle aree individuate, caratterizzate da **cave storiche ed attive, impianti di trasformazione di moderna concezione e laboratori artigianali di storica connotazione, edifici e borghi di interesse rilevante**, si provvede ad impostare, in accordo con l'Università di Milano Bicocca, diversi percorsi geoturistici atti a valorizzare appieno il patrimonio lapideo del VCO.

Tali percorsi risultano da un'oculata valutazione di possibili argomenti da sviluppare per la valorizzazione del territorio del Verbano, Cusio ed Ossola: **si pensa infatti di inserire quanto studiato per il progetto OSMATER all'interno delle diverse proposte turistiche di cui il VCO è istituzionalmente promotore.**

In particolare si prevedono 6 itinerari:

- La filiera dei graniti**
- Vogogna e le sue pietre**
- Le tappe dei Serizzi e delle Beole**
- Il percorso dei marmi**
- Laugera e Pietre Verdi**
- La "via dell'oro" nella Valle Anzasca**



4. Percorsi geoturistici: le tappe dei Serizzi e delle Beole

Partendo da zone significative dei diversi bacini estrattivi per beole e serizzi e visitando alcune loro **cave attive**, al fine di “toccare con mano” i **diversi metodi di coltivazione e le differenti tecniche di abbattimento**, soffermandosi tuttavia nelle descrizioni anche su alcuni **metodi** non più in uso ma **assai sfruttati in passato**, si arriva a visitare alcuni interessanti **borghi rurali, parte restaurati e parte in programma di restauro** (Borgo di Canova, Borgo di Veglio, Borgo di Marone e Borgo di Roldo, con il suo pregevole Tempietto Leponzio). Potranno perciò essere fornite informazioni inerenti **l'importanza delle costruzioni rurali nel panorama locale**, le loro peculiarità, la riscoperta dei borghi con conseguente interesse anche immobiliare nel restauro degli stessi.



CAVA
FOPPIANO –
COMUNE DI
FORMAZZA



CHIESA DI S.GAUDENZIO
A BACENO



BORGO DI VEGLIO –
COMUNE DI
MONTECRESTESE



BORGO DI CANOVA –
COMUNE DI
CREVOLADOSSOLA

ZONA BEOLE
CAVA CROPPO – COMUNE
DI TRONTANO



Si sottolineeranno inoltre i **valori collegati alle tradizioni ed alla cultura locale**: andando a riprendere **usi, costumi, cibi, abiti, danze e canti delle epoche passate** e valorizzandoli anche all'interno di una cultura di lavoro strettamente legata alla pietra locale.

Proposte per attività socio-culturali inerenti l'attività estrattiva

Per quanto concerne l'attività moderna delle cave si propongono, sempre più **nuove iniziative culturali all'interno delle aree di cava**: cicli di spettacoli, concerti, mostre, etc... (**Tones on the Stones**). Tale suggerimento vale per quelle cave che possono avere **location** interessanti: o dal punto di vista del **paesaggio** che presentano (Cava Donna a Mergozzo, Cava Lorgino a Crevoladossola, Cava Moro Serizzi, etc...), o per le **"quinte naturali"** che possono fornire (la stessa Cava Donna, a cielo aperto, e la cava Casino Visconti in sotterraneo ad Ornavasso), oppure ancora per la presenza di fronti molto saldi sui quali è possibile impostare **attività ludiche alternative**, quali palestre di roccia (es. Cava Favalle a Crevoladossola). Si dovrebbe fruire della sinergia che potrebbe instaurarsi tra quanto rappresentato dalla tradizione lapidea e quanto la natura tanto abbondantemente fornisce nell'area: la presenza di fiere culinarie principalmente impostate su cibi di forte tradizione locale, l'importanza del legno, etc...

Per rendere tali **percorsi fruibili ed apprezzabili**, si suggerisce di impostare una **cartellonistica** esaustiva, sia nel contenuto che nelle immagini, al fine di fornire informazioni inerenti:

- le **caratteristiche lito-applicative, fisico-meccaniche e minero-petrografiche dei materiali**;
- l'**origine e l'ambito estrattivo** di provenienza;
- le peculiarità delle **tecniche estrattive e di lavorazione**;
- i **tragitti compiuti per arrivare al luogo d'impiego**;
- il **contesto storico** a cui i diversi monumenti o le diverse cave indagate sono riconducibili;
- le **informazioni inerenti l'architettura dell'opera storica inserita nel percorso**.

Queste informazioni potranno essere disponibili su **internet**, in modo tale da poter avere una propria **"guida in linea"** lungo il percorso che si decide di intraprendere.

