

Pre Atti
XIII Convegno Internazionale Interdisciplinare
The XIII International Interdisciplinary Conference
Unicità, uniformità e universalità nella identificazione del mosaico paesistico-culturale
Unicity, Uniformity and Universality in the Identification of the Landscape and Cultural Mosaic
Aquila - UD, 18-19 settembre 2008

IL BIANCO MONTORFANO: POTENZIALITÀ ED APPLICAZIONI NEL COSTRUITO OSSOLANO

GIOVANNA ANTONELLA DINO* & ALESSANDRO CAVALLO**

**Assegnista presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Torino, Via Valperga Caluso, 35, 10125 Torino – Italy, e-mail: giovanna.dino@unito.it*

***Assegnista presso il Dipartimento di Scienze Geologiche e Geotecnologie dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca, Piazza della Scienza, 4, 20126 Milano – Italy, e-mail: alessandro.cavallo@unimib.it*

ABSTRACT

I graniti dei Laghi e le loro applicazioni nel costruito locale ossolano sono stati oggetto di studio nell'ambito di un progetto Interreg (denominato OSMATER) tra Svizzera ed Italia. Nell'ambito del citato progetto sono stati studiati itinerari geoturistici di potenziale interesse per la valorizzazione del patrimonio lapideo ossolano: uno degli itinerari suggeriti prevede di partire dalla visita di cave di granito, risorsa di pregio nel comprensorio ossolano, per arrivare sino alla visita di edifici storici nei quali è stato utilizzato il granito (quali ad es. la chiesa di S. Giovanni in Montorfano).

Il *granito dei laghi* (Bianco Montorfano, Verde Mergozzo e Rosa Baveno), coltivato nell'area compresa tra Baveno e Mergozzo, ha conosciuto negli anni una sempre maggiore importanza commerciale e storica sia in ambito locale che nazionale ed internazionale.

Si tratta di graniti sani e compatti, a grana medio-fine, costituiti principalmente da quarzo, feldspato potassico, plagioclasio e biotite.

Fino al XV sec., così come accadeva per beole e serizzi, l'estrazione dei graniti avveniva principalmente in *pedrère* e *trovanti*. Scomparsi o fatti rari i trovanti, l'attenzione si rivolse a cave e *pedrère* subalpine. Dal XVI secolo inizia lo sfruttamento dei giacimenti di granito presso vere e proprie cave.

Il granito è stato inizialmente sfruttato per opere di interesse pubblico (edifici storici e chiese: ad es. le 82 colonne del porticato della chiesa di S. Paolo Fuori le Mura a Roma e le 12 colonne del lazzeretto di Milano sono state realizzate in Bianco Montorfano) per poi essere impiegato anche in costruzioni civili e rurali.

A livello locale uno dei più importanti edifici realizzati in Bianco Montorfano è la chiesa

romanica, edificata tra il XI e XII sec, di S. Giovanni in Montorfano; la sua origine potrebbe però essere anteriore, infatti, da un atto novarese dell'885 si evince che esisteva in loco, già in epoca alto medioevale, una chiesa, della quale rimangono tracce dei muri esterni.

La chiesa, dalle caratteristiche architettoniche essenziali, sorge sopra uno sperone granitico posto alle propaggini del Monte Orfano. Si tratta dell'unico esempio di edificio di epoca romanica con pianta a croce latina. Il materiale utilizzato per la realizzazione della chiesa proveniva da cave presumibilmente ubicate in zona, lungo avvallamenti, le quali sorgevano ad est ed a sud della stessa chiesa.

1. L'IMPORTANZA DEL GRANITO DI MONTORFANO PER LA REALIZZAZIONE DI OPERE EDILI NELL'AREA DEL VERBANO CUSIO OSSOLA

L'area del Verbano Cusio Ossola (VCO) si caratterizza nei secoli per l'ingente impiego della pietra locale nella realizzazione di opere edili, civili, stradali, ecc...Già dal Neolitico, infatti, si affermò l'uso della pietra per delimitare le tombe o per costruire edifici. Si ritrovano in zona, per la precisione a Mergozzo (dove si trova un altare dedicato alla Norma) e Montecrestese (area con presenza di menhir), opere megalitiche risalenti al III sec. a.C., nonché incisioni coppelliformi nelle rocce (Val Vigizzo). In epoca greco-romana si comincia ad avere una conoscenza approfondita dei materiali lapidei (già nelle opere di Plinio il Vecchio e di Vitruvio si trovano informazioni su come ottimizzare l'utilizzo della pietra, sia come materiale da costruzione che da rivestimento, oltre che per la realizzazione di sculture); dal II-III sec. a.C. si ha testimonianza dell'impiego di utensili in selce di uso comune (non di provenienza locale, ma probabilmente importata da altre zone dell'arco alpino): si possono infatti trovare in loc. Pravillano a Mergozzo ed in loc. Ronco a Montecrestese, zone con abbondante presenza di schegge di lavorazione e reperti archeologici in selce (quali impugnature di pugnali, utensili, ecc...).

È probabile che già in epoca romana anche nell'Ossola fossero presenti botteghe lapidarie ove si lavoravano i *lapicidae* o *marmorarii*, come venivano chiamati dagli autori latini: verosimilmente si trattava di botteghe specializzate non soltanto nella scrittura lapidaria, ma più in generale attrezzate al lavoro della pietra (ANTIQUARIUM MERGOZZO, 1978; DE NUCCIO & UNGARO, 2002).

Analizzando poi nel dettaglio l'impiego del granito bianco di Montorfano (Bianco Montorfano) a livello nazionale, si hanno informazioni certe relative al suo impiego nel 1506

per la realizzazione di 12 colonne per il porticato del lazzaretto di Milano. Nel 1830 inoltre vennero estratti, dalle cave di granito bianco, i blocchi per la realizzazione delle 82 colonne per il porticato di S. Paolo Fuori le Mura a Roma (le colonne più grandi misurano 1,5 m di diametro e 14 m d'altezza, pesanti 60 tonnellate). Si ha testimonianza del fatto che, per completare la fornitura delle colonne, ci vollero più di quattro anni. Il materiale, imbarcato a Baveno, venne trasportato sino a Milano attraverso il lago Maggiore, lungo il Ticino ed i Navigli; da qui procedette via fiume sino a Venezia per poi essere imbarcato e trasportato al porto di Civitavecchia, circumnavigando lo stivale, e giungendo infine presso i cantieri di S. Paolo Fuori le Mura.

Per ciò che concerne l'impiego locale in VCO del granito si ha testimonianza dalla presenza di opere rurali risalenti all'epoca romana e medievale. Tuttavia l'edificio principe, realizzato in Bianco Montorfano, risulta essere la chiesa romanica di S. Giovanni Battista edificata tra il XI e XII secolo (fig. 1).



Figura 1. Chiesa di S. Giovanni in Montorfano

La chiesa è caratterizzata da un'architettura essenziale ed armoniosa al contempo, essa sorge sopra uno sperone granitico posto alle propaggini del Monte Orfano, in posizione dominante

sul Lago Maggiore, entro l'abitato della frazione Montorfano (Comune di Mergozzo).

Il granito utilizzato per la realizzazione della chiesa fu estratto da cave, ora non più ben individuabili, presumibilmente ubicate in zona le quali sorgevano ad est ed a sud della stessa chiesa (ANTIQUARIUM MERGOZZO, 1978). Si tratta di un edificio con pianta a croce latina, unico nel suo genere: si può individuare la presenza un unico tiburio ottagonale, il cui lanternino è ornato da una monofora e tre bifore. Oltre al granito vennero impiegati marmo di Candoglia, la pietra d'Angera (utilizzata soprattutto per elementi decorativi caratterizzati da elementi antropomorfi e zoomorfi, fig. 2) e rari blocchi di serizzo (estratti probabilmente da trovanti presenti nell'area). Si evidenzia inoltre l'impiego di mattoni (probabilmente postumi ed impiegati in fase di restauro di alcune parti compromesse dell'edificio).



Figura 2. Elementi decorati da figure antropomorfe

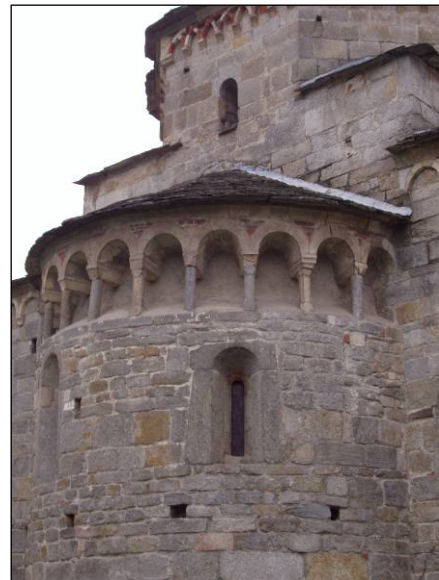


Figura 3. Visione del retro della chiesa di S. Giovanni in Montorfano nella quale si può notare la presenza di un gruppo di colonnine a sorreggere il tettuccio dell'abside

La parte soprastante l'abside è sostenuta da una serie ininterrotta di 12 forniche su colonnine (fig. 3). All'interno della chiesa è presente un fonte battesimale di epoca paleocristiana (il più antico sinora individuato in Ossola), a pianta ottagonale, incassato nel pavimento, realizzato in marmo di Candoglia, (fig. 4), mentre nell'abside in pietra a vista si scorge l'altare, realizzato con una spessa lastra non squadrata in marmo di Candoglia (fig. 5).

Si possono trovare, nell'area in cui sorge la chiesa, testimonianze di costruzioni di epoca antecedente al XI-XII sec.: esistono infatti degli scritti (atto novarese del 885) che riportano della presenza di una chiesa altomedievale, i cui resti sono visibili all'esterno della chiesa stessa (fig. 6).



Figura 4: Particolare del Fonte Battesimale



Figura 5. particolare dell'altare posto all'interno della chiesa di S. Giovanni in Montorfano

Una campagna di scavi archeologici, condotta tra il 1970 ed il 1984 (Gruppo Archeologico di Mergozzo e Soprintendenza Archeologica del Piemonte), ha portato alla luce un complesso paleocristiano risalente alla fine V – inizi VI secolo ed una basilica triabsidata di epoca carolingia.

La chiesa di S. Giovanni Battista in Montorfano con il suo fonte battesimale sembrerebbe essere stata il punto di riferimento fondamentale per la cristianizzazione di tutta l'Ossola inferiore e dei vicini territori verbanesi.



Figura 6. Particolari dei resti della basilica triabsidata risalente all'epoca carolingia.

2. IL COMPENSORIO ESTRATTIVO DEL VERBANO-CUSIO-OSSOLA E LA GEOLOGIA DEL GRANITO BIANCO DI MONTORFANO

Il Verbano-Cusio-Ossola (VCO) è uno dei più grandi e variegati distretti estrattivi italiani di rocce ornamentali (CAVALLO ET AL., 2004). La produzione (vedi fig. 7) comprende gneiss (Beole e Serizzi), graniti (Rosa Baveno, Bianco Montorfano e Verde Mergozzo) e marmi (Candoglia, Ornavasso, Crevoladossola).

Questa peculiarità è legata al particolare assetto geologico-strutturale di quest'area. Attraversando da Sud a Nord la Val d'Ossola è possibile osservare una delle migliori sezioni strutturali della catena alpina (BIGIUGGERO ET AL., 2007, COLOMBO & CAVALLO, 2007), dalle coperture sedimentarie del Sudalpino al "metagranito" di Verampio, l'unità strutturalmente più profonda. Due sono i domini strutturali esposti: il Sudalpino (a vergenza africana) ed il Sistema delle Falde Alpine (a vergenza europea).

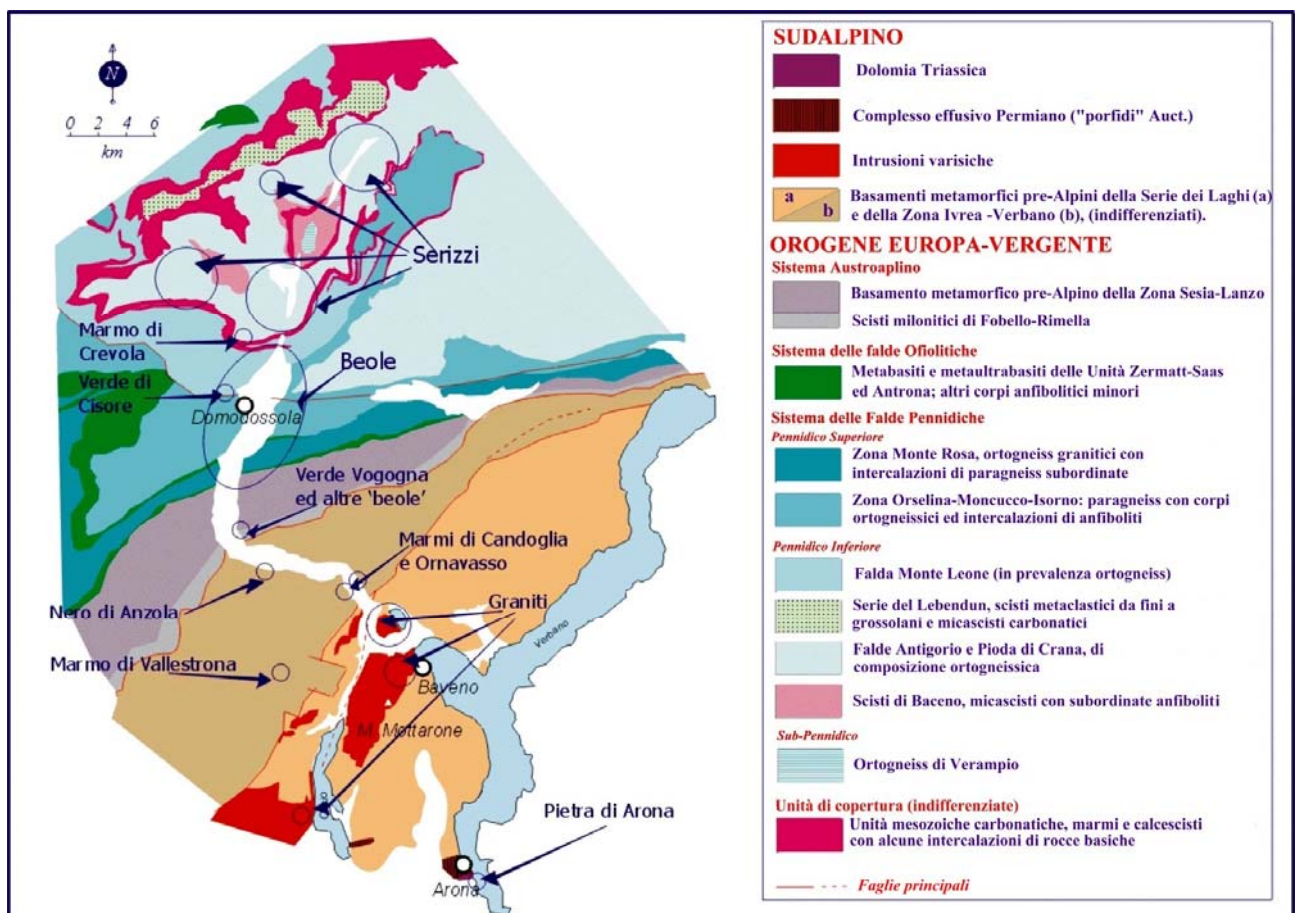


Figura 7. Inquadramento geologico della Val d'Ossola e principali litotipi estratti (da Cavallo et al., 2004, con modifiche)

Le cave di granito si aprono in quella che in letteratura viene definita "Serie dei Laghi", costituita da metamorfiti pre-alpine di medio grado metamorfico, in cui sono intrusi corpi

plutonici d'età tardo varisica. Tali complessi plutonici sono rappresentati, in una fase iniziale, da un sistema di filoni e stocks a composizione da gabbrodioritica sino a granodioritica, seguiti dall'intrusione in crosta relativamente superficiale d'importanti masse plutoniche da granodioritiche a granitiche, rappresentate dai noti graniti di Baveno-Mottarone, Montorfano, Alzo, Roccapietra e Quarna.

Il Granito Bianco di Montorfano presenta una grana medio grossolana, una tessitura massiccia ed una colorazione tipicamente bianca a punti neri (definita in gergo "sale e pepe"), e la composizione mineralogica è data da plagioclasio, quarzo, K-feldspato biotite e ridotte quantità di orneblenda (CAVALLO ET AL., 2004). Tipici minerali accessori sono zircone, apatite, allanite e tracce di solfuri (in particolare pirite e arsenopirite).

3. INQUADRAMENTO STORICO DELLE ATTIVITÀ DI CAVA LEGATE AL GRANITO DI MONTORFANO

Si hanno notizie ufficiali relative all'estrazione del granito nella zona dei laghi solo dal 1473, anno in cui Galeazzo Sforza scrisse in una lettera che gli uomini di Mergozzo, Bracchio ed Albo potevano avvalersi del diritto consuetudinario dei "vicini" di estrarre la pietra "*dai monti e dai colli situati nella giurisdizione di quei luoghi in cui abitano e per uso proprio e soltanto per le loro case e per le loro necessità; ma non che abbiano facoltà di vendere alcunché delle stesse pietre o farne alcun commercio*" (ANTIQUARIUM MERGOZZO, 1978).

Per la realizzazione della Chiesa di S.Giovanni in Montorfano e fino al XV sec., così come accadeva per beole e serizzi ossolani, si suppone che l'estrazione del materiale avvenisse soprattutto da *predére* e *trovanti*. I capomastri sfruttavano i trovanti sul posto, per agevolare il trasporto, evitando di portare a valle materiale di scarto. Fatti rari i trovanti, l'attenzione si rivolse a cave e *predére* nella zona del Bavenese. Anche le *predére* si esaurirono rapidamente, a causa dell'ingente accumulo degli scarti e per la presenza di strati di materiale scadente di scopertura (cappellaccio) che rendevano ancora più difficoltoso tale tipo di coltivazione.

Storicamente non è errato descrivere il territorio mergozzese come una sorta di "enorme miniera a cielo aperto" con centinaia di addetti.

Dal XVI secolo inizia lo sfruttamento dei giacimenti di granito in cava, così come lo intendiamo noi oggi: per poter partire con la coltivazione si procedeva, innanzitutto, con un'accurata ispezione dell'area da sfruttare, effettuando un saggio del materiale presente ed eseguendo indagini di prospezione sul giacimento. Se le indagini portavano ad una valutazione positiva, si faceva richiesta all'Amministrazione Comunale ed alle competenti

Autorità superiori, dell'autorizzazione all'apertura e all'esercizio della cava. Una volta ottenuta l'autorizzazione, si realizzavano i collegamenti tra la cava ed il fondovalle, per garantire un sistema funzionale di trasporto dei blocchi a valle. Infine venivano trasportate in cava tutte le attrezzature necessarie per la coltivazione del banco e si procedeva ad eliminare il cappellaccio.

Dopo tale operazione si procedeva al taglio primario mediante l'impiego di *cugnere*¹. Dall'800 in poi la coltivazione del granito diventa sempre più "razionale" e permette di poter garantire materiale per grandi forniture, non solo quindi a diffusione locale (sono di quest'epoca le colonne per la Basilica di S. Paolo fuori le mura a Roma). Si passa alla coltivazione con esplosivo: in particolare si utilizzavano grandi varate, con le quali si arrivava ad ottenere uno scarto talvolta superiore all'80%.

È stato poi introdotto, ed impiegato fino agli anni '60, il sistema di coltivazione mediante l'impiego di mine progressive in foro allargato (MANCINI & CARDU, 2000): tali fori erano realizzati grazie al lavoro di due *mineur* che colpivano alternativamente con una mazza gli *stampi* (ferri tondi o esagonali con crinale – *mappa* – forgiato e temprato in modo da formare un corpo tagliente), i quali venivano tenuti e fatti ruotare da un terzo operaio, in modo tale che man mano il ferro entrasse nella roccia, realizzando il foro (ANTIQUARIUM MERGOZZO, 1978). Dopo l'abbattimento primario si procedeva ad un abbattimento secondario con piccole *cugnere*, tenendo conto dei piani preferenziali per la riquadratura del blocco (pioda, trincante e mozzatura). L'evoluzione tecnologica delle *cugnere* è costituita dall'impiego di *punciotti* (sistema tuttora impiegato in talune cave, cfr. fig. 9). Si procedeva poi alla squadratura e sbozzatura delle superfici irregolari del blocco, prima che esso venisse portato a valle, ciò nell'ottica di trasportare solo il materiale da lavorare, lasciando lo scarto direttamente nell'area interessata dalla coltivazione. Il trasporto a valle avveniva su grosse slitte in legno – *struse* – lungo vie di lizza. Per caricare i blocchi sulle *struse* si usavano i *bancali* (lunghe travi a sezione rettangolare, possibilmente in frassino, sulle quali erano fatti scorrere i blocchi appoggiati su *curli* – rulli in legno di betulla con incavi alle estremità). Quando il blocco poi doveva essere sollevato, si usava la *binda* (crich) o, dal 1920 in poi, il derrick.

¹ Sono costituite da una serie di fori larghi e profondi nei quali venivano introdotti cunei di betulla o rovere, che, bagnati con acqua, favorivano il distacco della bancata dal corpo di monte, grazie agli sforzi a trazione cui risultava soggetta la roccia.

Tali tecniche sono state impiegate non solo per le cave di granito ma anche per quelle di gneiss presenti nel bacino estrattivo indagato, ed a ben vedere hanno ancora molto in comune con le note tecniche degli antichi, greci e romani (ADAM, 1994; FRANCOVICH, 1993).

Il trasporto poi da fondovalle al porto fluviale avveniva su carri trainati da coppie di buoi. Giunti poi al porto i blocchi venivano caricati su barconi e trasportati per via fluviale fino ai cantieri di utilizzo.

Si può affermare che gli scalpellini (*picasass*) rappresentavano nella comunità mergozzese l'assoluta maggioranza della forza lavoro (nel 1830 si contano 39 cave a cielo aperto nel territorio di Mergozzo). Il lavoro dei *picasass* (fig. 8) aveva quindi un'indubbia ricaduta sull'economia locale, tanto che nel 1860 nasce la società di Mutuo Soccorso degli Scalpellini.



Figura 8. I picasass di Mergozzo

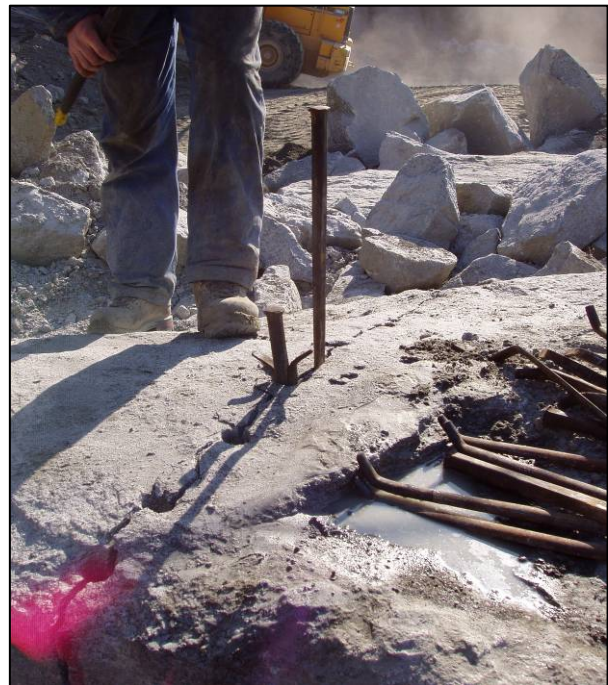


Figura 9. Abbattimento secondario mediante punciotti
(cava di serizzo di Oira)

Agli inizi degli anni '50 del secolo scorso, nella zona di Mergozzo, molte aziende si specializzarono nell'attività estrattiva del granito tra Mergozzo e Montorfano; è di questi anni, infatti, l'enorme boom estrattivo dovuto alla ricostruzione postbellica. I trasporti erano complicati e quindi si imponeva un largo uso di materiali e manodopera locale.

Negli anni '60, poi, vi furono grosse commesse per il settore pubblico; in questi anni, infatti, vennero realizzate infrastrutture e strade (forniture di semilavorati, quali lastre bocciardate e lucidate, e di manufatti di ogni forma eseguiti a disegno). Sono anni caratterizzati dalla

volontà di cominciare ad abbellire le città e le piazze (es. lavori fatti per Piazza della Scala a Milano). Negli anni poi l'attività di cava venne ridimensionata sia per l'esaurimento di giacimenti che per l'ingresso di nuovi materiali: si cominciano a sentire gli primi scossoni dovuti all'incipiente globalizzazione.

Negli ultimi decenni si avuto un trend sostanzialmente positivo per ciò che riguarda l'estrazione, la commercializzazione e l'applicazione del granito. Si sottolinea, in particolare, il boom economico degli anni '80, caratterizzato da un grande fervore urbano, di ristrutturazione pubblica e riqualificazione ambientale, nonché di fermento per il settore privato (grossi investimenti per la ristrutturazione di edifici residenziali, etc...).

Ai giorni nostri sono attive sul Monte Orfano due cave di Granito Bianco, la più importante e storicamente nota è la Cava Donna, attualmente in concessione alla Ditta Cover (fig. 10).



Figura 10. Due visuali della Cava Donna in Comune di Mergozzo.

4. CONCLUSIONI E PROSPETTIVE: VALORIZZAZIONE GEOCULTURALE DEL GRANITO E DEL COSTRUITO CON ESSO REALIZZATO

Al fine di valorizzare la risorsa granito e le sue applicazioni nel costruito locale è stato proposto (all'interno del progetto Interreg IIIA – OSMATER) un “tour dei graniti” che possa

coinvolgere la moltitudine di turisti che da sempre interessa la zona del Lago Maggiore. Si mira a valorizzare la risorsa granito in senso lato, ovvero: Bianco Montorfano, Rosa Baveno e Verde Mergozzo (CAVALLO & DINO, 2007).

Il percorso geoturistico prevede di partire (fig. 11), dalla visita di cave, sia storiche che ancora in produzione, di Rosa Baveno, Bianco Montorfano e Verde Mergozzo, andando a “toccare con mano” le peculiarità tipiche dell’attività estrattiva. Si forniranno informazioni sulle tecniche e tecnologie adottate per la coltivazione delle cave storiche, al fine anche di fare una comparazione con quelle che sono le metodologie di estrazione adottate ai giorni nostri. In particolare si può prevedere di organizzare delle visite presso cave considerate di interesse storico, ma tuttora attive, come la Cava Donna alle pendici del Montorfano.

Utile sarà fornire informazioni sul trasporto a valle, dei blocchi cavati, mediante vie di lizza: potrebbe essere ipotizzata una visita ad una via di lizza, ancora in buone condizioni, subito a monte dell’abitato di Montorfano.

Si potranno inoltre fornire alcune informazioni sulla lavorazione che questi materiali, una volta estratti, subivano in passato, anche al fine di fare un confronto con quanto accade ai giorni nostri. È inoltre ipotizzabile una visita a due moderni impianti di lavorazione della pietra granito a fini ornamentali. Dall’attività di cava e di trasformazione si può poi passare a visitare alcuni pregevoli edifici architettonici presenti nella zona e realizzati in granito: su tutti la Chiesa di S. Giovanni in Montorfano. Si propone inoltre una visita all’interessante museo dell’antichità di Mergozzo, presso il quale sono custodite diverse testimonianze di attrezzi utilizzati nell’antichità per la coltivazione e la lavorazione della pietra locale, nonché alcune stele che testimoniano l’impiego della stessa pietra sin dall’epoca romana.

Si possono poi fornire informazioni sui percorsi che nel passato facevano i graniti, partendo dal Verbano ed arrivando all’area lombarda e giù fino a Roma per essere impiegati per la realizzazione di importanti edifici storici, quali, ad es., la Basilica di S. Paolo fuori le Mura a Roma.



Figura 11. Percorso geoturistico “la filiera dei graniti”

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 ed eventualmente scaricabili, in modo tale da poter avere una propria “giuda in linea” lungo il percorso che si decide di intraprendere.

Per quanto concerne l'attività moderna delle cave, e proprio allo scopo di contrastare la “demonizzazione” di questo settore, così importante per l'economia locale ma spesso non compreso e talvolta ostacolato, si possono poi proporre nuove iniziative culturali all'interno delle aree di cava: cicli di spettacoli, concerti, mostre, etc..., sfruttando la “quinte naturali” che alcune cave, quali la Cava Donna ad esempio, possono fornire. Ciò è stato già in parte allestito nell'estate del 2007 e del 2008 nell'ambito della rassegna *Tones on the Stones* (fig. 12).

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, ecc... Tale valorizzazione del patrimonio culturale locale potrebbe essere inserita anch'essa non solo all'interno di un contesto “di pietra” nel costruito, ma magari, anche, già

presente in alcune aree di cava che sappiamo essere attrezzate a scopo fieristico (DINO & FORNARO, 2008).

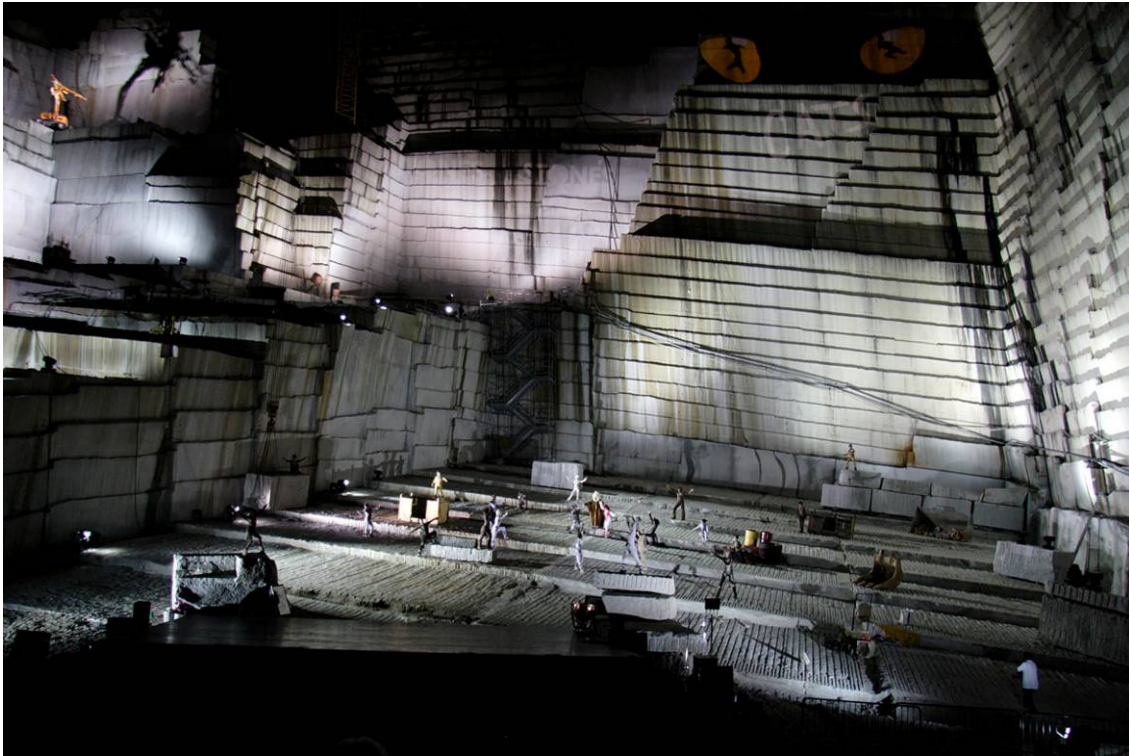


Figura 12. Spettacolo CATS presso la ex Cava Donna a Mergozzo (Rassegna Tones on the Stones) – foto a cura della Confartigianato Novara-VCO

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

ADAM J.P. (1994) - *“L’arte del costruire presso i Romani. Materiali e Tecniche”*. Ed. Longanesi. Milano. pp.23-60

ANTIQUARIUM MERGOZZO (1978) - *“Ossola di pietra nei secoli”*. A cura del Gruppo Archeologico Mergozzo, con il Patrocinio della Regione Piemonte. . Stampa Tipografia Cerutti – Intra, Mergozzo, 1978. pp. 183

BIGIOGGERO, B., COLOMBO, A., CAVALLO, A., ALDIGHERI, B. & TUNESI, A. (2007) – *Geological-structural sketch-map of the Ossola-Simplon area (1 : 50.000 map)*. 1906-2006 – 100 anni Traforo del Sempione. Litografia Artistica Cartografica, Firenze.

CAVALLO, A., BIGIOGGERO B., COLOMBO A. & TUNESI A. (2004) – *The Verbano Cusio Ossola province: a land of quarries in northern Italy (Piedmont)*. Per. Mineral., 73, 197-210, SPECIAL ISSUE 3: a showcase of the Italian research in applied petrology.

CAVALLO A. & DINO G.A. (2007) - *“Quarrying and mining heritage in the VCO district: development of geotouristical routes”*. Convegno Geoitalia 2007. Sesto Forum Italiano di

Scienze della Terra. Rimini, 12-14 settembre 2007 pag 337. Sessione T60 – 32. ISSN 1972-1552 (poster).

COLOMBO, A. & CAVALLO, A. (2007) – *Geological-structural sketch-map of the Ossola-Simplon area - Explanatory Notes*. 1906-2006 – 100 anni Traforo del Sempione. Litografia Artistica Cartografica, Firenze, 31 pp.

COLOMBO, A., GALIMBERTI, L., TUNESI, A., BARBERINI, V. & CAVALLO, A. (2005) – *Physical properties of the ornamental stones from the Ossola valley (Piedmont, NW Italy)*. Proceedings Epitome Geoitalia 2005 - FIST, 1, 115.

DE NUCCIO M. & UNGARO L. (2002) - “*I marmi colorati della Roma Imperiale*”. Catalogo della Mostra – Comune di Roma. Ed. Marsilio. ISBN. 88-317-8117-0

DINO G.A. & FORNARO M. (2008) - “*Relazione conclusiva per Progetto Interreg PIC IIIA VCO – Canton Ticino OSMATER (Osservatorio Sub-Alpino Materiali Territorio Restauro)*”. Crevoladossola, 14 marzo 2008.

MANCINI R. & CARDU, M (2000): “*Ingegneria degli Scavi*”. Testo per il corso di Ingegneria degli scavi. Suddiviso in 5 volumi. Politeko Editore