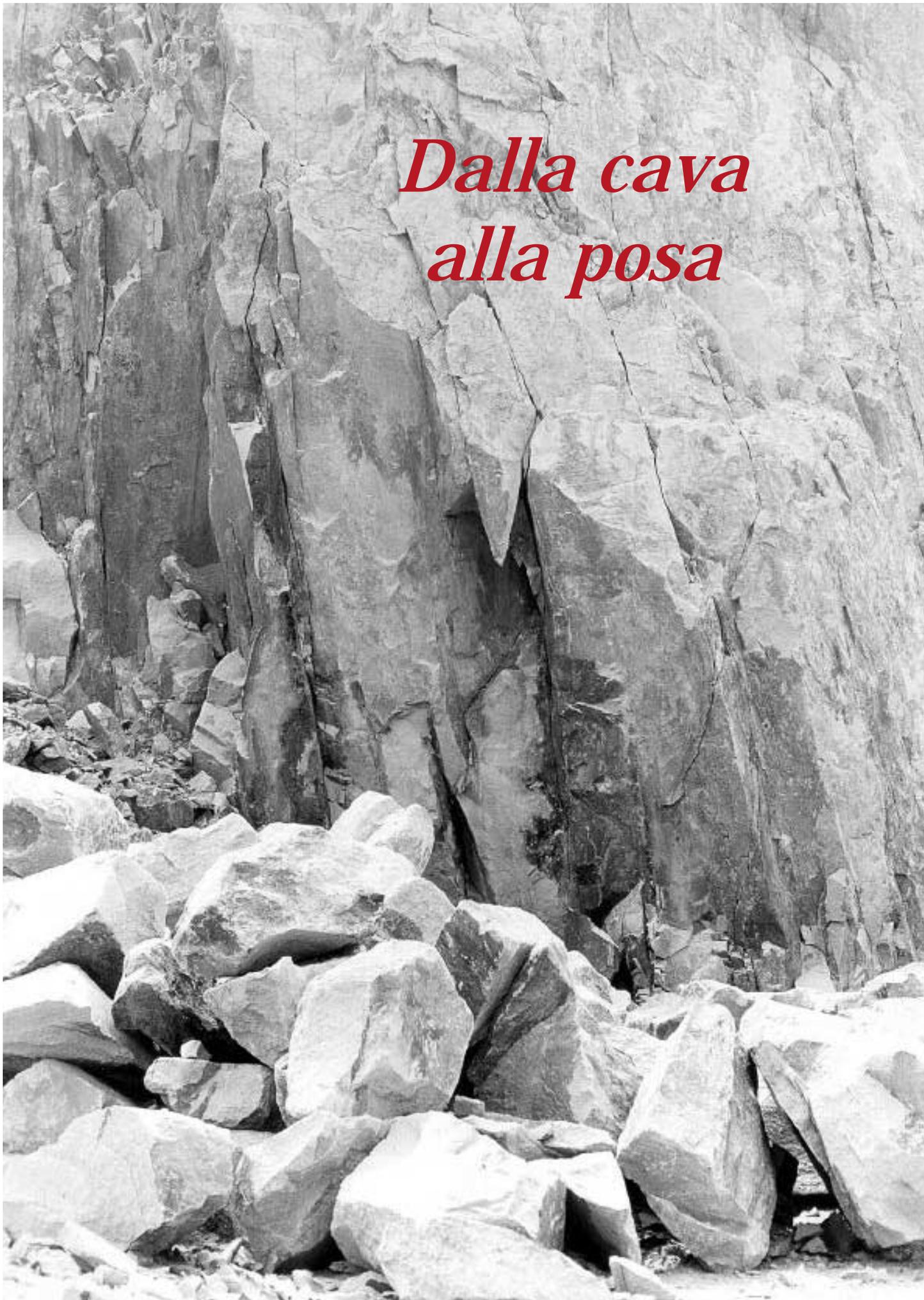


*Dalla cava  
alla posa*



# La trachite euganea: caratteristiche e disponibilità

di JACOPO DE ROSSI

**L**a trachite è uno di quei non comuni materiali naturali la cui esistenza si lega indissolubilmente al luogo dal quale traggono origine. Dire trachite infatti è dire Colli Euganei perché solo questi piccoli rilievi hanno fornito la roccia che per molti secoli è stata utilizzata per le pavimentazioni delle città di Padova, Venezia e di molti altri centri minori.

L'unicità del luogo di origine ed estrazione di questo materiale, trova riscontro nella singolarità geologica rappresentata dai Colli Euganei che, anche se non costituiti esclusivamente da trachite, ad essa ed a rocce direttamente associate, debbono la loro struttura e forma di paesaggio.

Questo materiale, quasi sempre dall'aspetto poco appariscente, da sempre impiegato per usi "poveri", è in realtà una rarità geologica che deve probabilmente la sua scarsa fama e valore commerciale unicamente alla locale facilità di reperimento, estrazione e lavorazione che da sempre l'ha caratterizzato.

Per comprendere dunque il reale valore della trachite, in termini geologici e fisici, oltre che commerciali, occorre partire dalle sue origini, prima della cava e delle lavorazioni che l'hanno portata a pavimentare le nostre piazze e strade.

## *Cenni sulla geologia dei Colli Euganei*

I Colli Euganei ("i Monti" per antonomasia dei Padovani) costituiscono un gruppo di rilievi che sorgono dalla pianura veneta circa 10 km a Sud-Ovest di Padova. Possiedono modesta altezza (la cima più alta - M. Venda - raggiunge i 601 m s.l.m. ma più spesso i 200-300 m di quota) e limitata estensione: complessivamente circa 80 km<sup>2</sup>.

Il loro aspetto è assai singolare, caratterizzato spesso dalla presenza di rilievi conici dal pendio ripido e regolare, talora indipendenti o isolati nella pianura, altre volte collegati in gruppi attraverso dorsali, selle o piccole valli. Possiedono generalmente forme impervie anche se spesso associate a versanti dalla forma collinare di tipo "classico" con pendii ad acclività più dolce.

I Colli Euganei devono la loro origine a processi di eruzione magmatica di età Eocenica superiore-Oligocenica inferiore (circa 30-40 milioni di anni fa) comuni, oltre che all'area euganea, anche ai Lessini, ai Berici ed al Trentino meridionale. Se nelle altre aree però l'attività vulcanica si concentrò nella effusione di Basalti, nell'area dei Colli Euganei, si ebbero eruzioni di materiali di natura quanto mai varia: dai termini più ricchi in silice (Rioliti alcaline, Trachiti alcaline) fino ai termini con più bassi tenori in silice

(Latiti e Basalti).

L'elevata viscosità della maggior parte delle lave euganee ebbe come conseguenza la formazione di corpi eruttivi di vario tipo: si formarono duomi di lava compatta ristagnata presso il condotto di emissione (M. Venda) oppure intumescenze magmatiche (Laccoliti) che sollevarono le rocce sedimentarie inarcate a cupola e cotte dal calore, talora sfondate e lacerate alla sommità.

Le formazioni sedimentarie presenti in area euganea, costituite dalla classica serie Giurassico-Cretacica ed Eocenica: Rosso Ammonitico, Biancone, Scaglia Rossa, e Marne Euganee, costituiscono spesso lembi di copertura dei corpi vulcanici.

Quasi certamente le eruzioni iniziarono in ambiente sottomarino e terminarono (almeno per i rilievi più alti) con l'emersione in forma di isole. In ogni caso si tratta di "vulcani" formati ciascuno nel corso di un solo evento eruttivo.

La morfologia attuale del gruppo collinare è il risultato, oltre che degli originari fenomeni vulcanici, anche dell'opera degli agenti erosivi che hanno demolito abbondantemente la copertura di rocce sedimentarie, ed in parte gli apparati eruttivi stessi, e dell'azione di "seppellimento" esercitata dal potentissimo deposito alluvionale padano che ha sommerso per uno spessore di varie centinaia di metri l'originario piede dei rilievi.

## *La trachite euganea*

Una descrizione completa delle caratteristiche chimico-fisiche della trachite richiederebbe una trattazione assai vasta e comprensibile ai soli specialisti; ai fini pratici comunque, in relazione agli scopi di questa nota, è necessario fornire un quadro sintetico dell'argomento.

Con il termine tradizionale trachite euganea si usa generalmente indicare una serie di rocce petrograficamente anche diverse dalla trachite in senso stretto: la famosa trachite della Rocca di Monselice è più precisamente una quarzo-trachite alcalina (termine di passaggio tra le rioliti e le trachiti); le numerose cave di trachite del Monte Ricco hanno estratto in realtà grandi quantità di riolite alcalina. Tipiche trachiti euganee sono invece quelle che provengono dalle cave di Montemerlo e di Zovon.

Tale diversità risiede comunque essenzialmente nel chimismo, essendo tali rocce assai simili, formatesi nello stesso ambiente e nello stesso periodo. Tutte le vulcaniti euganee hanno origine molto profonda e derivano da cristallizzazione di un magna estremamente viscoso in condizioni subvulcaniche (overosia)



In Italia non esistono altre pietre da taglio che si possano paragonare sotto il profilo della qualità alla trachite dei Colli Euganei. Vi sono altri giacimenti di trachite lavorabile nella regione del M. Amiata, nei pressi di Viterbo, di Napoli e, soprattutto in Sardegna, ma si tratta di materiali di colore, eleganza, consistenza e caratteristiche meccaniche meno pregevoli. Nel resto del mondo, trachiti normali (o alcaliche) e trachiti alcaline sono presenti in Ungheria, in Francia

raffreddatosi sotto modesto spessore di copertura). Il loro aspetto è tipico delle rocce vulcaniche con massa di fondo priva di cristalli ben sviluppati e talora vetrosa, inglobante quantità variabili di fenocristalli di feldspati (spesso sotto forma di occhi tondeggianti), biotite, pirosseno, anfibilo, ecc..

Quando la trachite è "fresca", presenta una pasta di fondo di colore grigio ("trachite fredda" o di Montemerlo) mentre se è stata soggetta a remota lisciviazione idrotermale, possiede colore giallo-aranciato o giallo-bruno ("trachite calda" o "zovonite"); in quest'ultimo caso è spesso listata da fasce serpeggianti o concentriche color ruggine.

Alcune cave sono caratterizzate dalla esclusiva presenza di trachite di colore omogeneo (grigio per le cave di Montemerlo e Montegrotto, a tinta calda per alcune di Zovon), altre presentano zone di materiale grigio e zone a tinta calda; il differente colore in ogni modo non indica diversità mineralogica e strutturale. La trachite, in ammasso, si presenta in prismi a fessurazione ben spaziata, molto spesso regolare e tale da delimitare colonne naturali (fessurazione colonnare).

Le varietà riconosciute di trachite in base ai caratteri petrografici (chimismo, struttura mineralogica e rapporti tra i componenti minerali) sono riconducibili, secondo gli studi del Calvino, a quattro tipi: Primo tipo: materiale estratto dalle cave di Montemerlo e M. Lozzo; secondo tipo: materiale estratto dalle cave di M. Grande, M. Ortone, Valdimandria, Turri, M. Rusta, M. Murale, M. Cero; terzo tipo: estratto dalle cave Zovon, Vittoria, Raggio di sole, Regina, Rovarola, Piccola Belvedere, Risorta e M. Altore; quarto tipo: estratto dalle cave di Zovon, Belvedere e Calti e da quelle di Vallarega, M. Alto, M. Castello, Fontanafredda, M. Cinto.

Alle diverse varietà di trachite corrispondono in genere requisiti tecnici sostanzialmente omogenei data la forte incidenza della comune struttura petrografica sulle proprietà fisiche delle rocce stesse.

(Puy de Dôme), in Germania (Siebengebirge), in Scozia, in Nuova Zelanda, in alcune isole dell'oceano Pacifico e Atlantico (Tahiti, Sant'Elena e Ascensione). Le caratteristiche fisico-chimiche e meccaniche di questi materiali, in relazione a particolari condizioni di impiego (caso ad esempio di Venezia), non sono note e dovrebbero quindi essere oggetto di attenta verifica e sperimentazione.

#### **Le proprietà tecniche della trachite euganea**

Una valutazione il più possibile esatta delle proprietà tecniche di un materiale è di fondamentale importanza nella scelta dello stesso in relazione all'utilizzo che se ne vuol fare. Nel caso dell'uso della trachite per la pavimentazione di Venezia, detta valutazione risulta fondamentale per definire sia la conformità qualitativa della trachite impiegata, sia la migliore lavorazione da adottare. Nella scelta dei materiali lapidei per usi costruttivi, infatti, le valutazioni di tipo estetico o storico-architettonico non possono prescindere dalla conoscenza della loro resa, durata ed onere di manutenzione.

È il caso di ricordare inoltre che, come per tutti i materiali naturali, anche e soprattutto per la trachite non esiste assoluta uniformità di qualità tra materiale proveniente da diversi giacimenti e neppure tra diverse parti dello stesso giacimento. Esiste invece un *range* entro il quale oscilla la qualità della pietra, qualità che può essere quantificata attraverso la determinazione di particolari parametri espressi da valori determinati sperimentalmente, che devono ricadere entro limiti di accettabilità definiti in relazione al tipo di impiego. Ciò è tanto più vero nelle singolari condizioni di Venezia, nelle quali a situazioni ambientali difficili (umidità, salsedine, usura ecc.) si somma l'estrema attenzione che viene rivolta ad ogni particolare della città.

Una trattazione completa e scientificamente corretta delle qualità tecniche della trachite risulta impossi-

bile in questa sede; ci si limiterà quindi ad una descrizione sintetica basata su sperimentazioni pubblicate e comunemente accettate da tempo. Anche una discussione “superficiale” dell’argomento non può comunque prescindere dalla preliminare acquisizione della terminologia e del contenuto di una serie di prove tecniche fondamentali.

Ogni materiale lapideo è contraddistinto da proprietà intrinseche che lo rendono idoneo ed appropriato ad un certo tipo di impiego. Dette proprietà vengono comunemente distinte in “proprietà qualitative” (derivanti da valutazioni in parte soggettive) e “proprietà tecniche” (di tipo oggettivo in quanto determinate sperimentalmente).

Le proprietà qualitative sono costituite dalla buona propensione del materiale ad essere estratto in blocchi lavorabili e nella buona possibilità di trattamento delle sue superfici. Per quanto riguarda il valore estetico, nel caso della trachite piuttosto che alla bellezza intrinseca del materiale occorre rivolgersi alla bellezza indotta dall’uso che di essa si è fatto in passato, in altre parole la sua “bellezza” deriva soprattutto da quella dei contesti architettonici dei quali fa parte integrante.

L’analisi delle proprietà tecniche del materiale, a differenza di quelle qualitative, deriva da valutazioni oggettive conseguenti all’esecuzione di prove di laboratorio standardizzate.

Allo stato attuale in Europa non sono ancora state adottate norme omogenee e complete per la definizione delle procedure di analisi sui materiali lapidei. In Italia vige una normativa sviluppata dall’UNI a partire dagli anni ‘80 in aggiornamento ai R.D. n. 2232 e 2234 che prevede l’esecuzione di dieci prove “standard”; sei di queste sono fondamentali per definire le caratteristiche di materiali da pavimentazione:

- Peso di volume o peso specifico apparente (rapporto espresso in kg/mc tra massa e volume totale del campione).
- Coefficiente di imbibizione (quantità massima di acqua assorbita dal materiale sottoposto ad immersione, espressa in percentuale del peso iniziale).
- Resistenza a compressione semplice (carico che porta a rottura provini sottoposti a pressione cre-

scente; espresso in Mpa/cm<sup>2</sup> - 1Mpa = 10.2 kg/cm<sup>2</sup>).

- Resistenza al gelo (carico di rottura a compressione semplice dopo cicli di gelo-disgelo).
- Resistenza all’urto (definisce la fragilità della roccia come resistenza alla rottura per un colpo inferto con un corpo contundente).
- Resistenza all’usura per attrito radente (misura del “consumo” di un materiale sottoposto ad abrasione, confrontato con un materiale standard).

Accanto alle proprietà standard esistono proprietà “non standard”, ovverosia non definite dalla procedure UNI, che assumono però importanza fondamentale per l’uso della trachite come pavimentazione; esse sono costituite da:

- Potere di assorbimento: capacità di assumere acqua per la forza di capillarità (dal contatto diretto o dal substrato umido).
- Igroscopicità: attitudine di una roccia ad assorbire umidità dall’atmosfera.
- Lavorabilità: attitudine di un materiale a subire le lavorazioni (durezza, spaccabilità, perforabilità, scolpibilità, segabilità).

La valutazione delle proprietà “non standard” può essere fatta ponendo il materiale nelle condizioni reali di utilizzo e confrontando i risultati di vari test. È del tutto evidente che proprietà quali il potere di assorbimento e l’igroscopicità assumono, in particolare a Venezia, importanza fondamentale in quanto, se eccessive, compromettono inizialmente il valore estetico del materiale, che assume un aspetto simile a quello del calcestruzzo bagnato, e successivamente la sua stessa resistenza e durata.

Delle caratteristiche tecniche sopra descritte sono noti da tempo diversi valori relativi alla trachite; alcuni sono valori indicativi, validi in relazione al confronto con altre rocce, altri sono valori specifici relativi ad un determinato campione estratto da una particolare cava; in ogni caso si tratta di dati non aggregati e disomogenei utili comunque a definire l’argomento in termini generali.

La tabella seguente riporta i valori di alcune proprietà registrate dalla trachite, confrontati con quelli di altri materiali.

ROCCIA	Peso di volume gr/cmc	Coefficiente Imbibizione %	Resistenza a compressione Kg/cm <sup>2</sup>	Resistenza all’urto Cm	Usura attrito radente coeff. rel.
Calcari	1.1 - 2.7	1 - 5 <sup>1</sup>	800 - 2000 <sup>1</sup>	37 <sup>2</sup>	0,97 <sup>2</sup>
Arenarie	1.8 - 2.7	1 - 8	500 - 1200		
<i>Trachiti</i>	<i>2.4 - 2.8</i>	<i>2 - 3<sup>3</sup></i>	<i>1300 - 2000</i>	<i>55<sup>3</sup></i>	<i>0.9</i>
Porfidi	2.4 - 2.7	0.1 - 1	1000 - 2500	75 <sup>4</sup>	1,96 <sup>4</sup>
Gneiss	2.5 - 2.7	0.5 - 1.5	1550 - 2500	100 <sup>5</sup>	0,81 <sup>5</sup>
Graniti	2.5 - 2.9	0.1 - 0.5	800 - 2000	77 <sup>6</sup>	0,85 <sup>6</sup>
Sieniti	2.6 - 3.0	0.3 <sup>7</sup>	800 - 2000	35 <sup>7</sup>	0,8 <sup>7</sup>
Dioriti	2.7 - 3.0		800 - 2000		
Basalti	2.7 - 3.1	0.1 - 0.3	1500 - 3000		0.8 - 1.0 <sup>8</sup> 0.6 - 0.8 <sup>8</sup>

A riguardo della tabella precedente è importante ricordare che i dati riportati hanno valore puramente indicativo. Le stesse rocce fanno quasi sempre registrare oscillazioni notevoli tra campioni prelevati in cave diverse o in diverse posizioni della stessa cava. Tali diversità derivano dallo stato tensionale interno della roccia, dall'orientazione dei provini, dalla stagionatura o meno del materiale, ecc.. Prove sugli stessi parametri, eseguite con modalità diverse o non confrontabili, non possono essere automaticamente prese a sostegno di paragoni sul piano commerciale.

Per ottenere valori confrontabili delle proprietà tecniche di un materiale è quindi necessario definire degli standard non solo di esecuzione della prova, ma anche di campionamento e di preparazione dei provini. Una tale operazione è stata condotta negli ultimi anni '60 dal Prof. F. Calvino per il C.N.R.; il quale ha eseguito una serie sistematica di determinazioni di laboratorio delle principali proprietà tecniche della trachite eseguite su campioni prelevati dal colle di Montemerlo. I risultati di tale indagine, pubblicati nel 1969, costituiscono ancora oggi un valido contributo relativamente ad alcune proprietà non standard (vedi durezza<sup>10</sup> del materiale), che assumono particolare significato nell'uso della pietra a Venezia, in base ai quali *"dal complesso delle numerose caratteristiche tecniche sperimentate della trachite ... si ricava un giudizio nettamente positivo sulla qualità della roccia, del resto ben nota ed apprezzata, la quale, grazie al tenace legame fra gli individui costituenti la massa di fondo microcristallina, supplisce largamente ad una sensibile porosità intrinseca, per assumere capacità e doti di resistenza meccanica pari a quelle dei migliori graniti."*

Quanto sopra detto, a riguardo della trachite del colle di Montemerlo può valere, in generale, anche per le altre varietà di trachite commercializzate, a parità di condizioni di buona qualità del materiale. Pertanto si può concludere che, sempre citando il Calvino, *"nel campo delle pietre da taglio, la trachite euganea occupa una posizione particolare. Di durezza più vicina a quella dei graniti (e pietre consimili, come gneiss e porfidi) che a quella dei calcari ed anche delle arenarie, offre resistenza all'abrasione molto superiore a queste ultime rocce, senza richiedere per le lavorazioni il dispendio di energia necessario per segare, scolpire, levigare i graniti e le altre rocce quarzose. Di conseguenza, la trachite offre durata e resistenza, specie al calpestio, superiore a quella delle pietre da taglio e decorazione calcaree o a cemento calcareo (arenarie), ma può essere posta in commercio a prezzi competitivi"*.

A tutte le proprietà sopra menzionate della trachite occorre aggiungerne una di particolare importanza per l'impiego come pavimentazione, ovvero la scarsa lucidabilità per attrito; essa infatti non tende a lucidarsi in seguito all'usura per calpestio, come noto-

riamente avviene per molte altre pietre. La "scivolosità" di certe masegne quando bagnate è dovuta alla forma convessa della loro superficie (con conseguente minore superficie di appoggio tra suola e pavimento) ed al temporaneo velo d'acqua che ne ricopre la superficie.

La durezza e la resa della trachite impiegata per pavimentazioni esterne, è però condizionata, oltre che da fattori estrinseci o attivi (agenti fisici della disgregazione, agenti chimici, agenti biologici, condizioni climatiche) e da fattori intrinseci (natura mineralogico-petrografica), anche e talora soprattutto dalle condizioni di posa in opera.

La modalità di lavorazione e la posa in opera dei materiali naturali condizionano infatti in modo rilevante resa e durata del materiale; ad esempio è noto che i materiali impiegati nello stesso luogo possono offrire durezza o durata differenti in relazione a:

- maggiore o minore insolazione a cui sono esposte;
- esposizioni diverse ai venti (azioni erosive e salsedine);
- il diretto contatto con il terreno può comportare umidità per risalita capillare e conseguente maggiore degradazione dei materiali rispetto a quelli posti in opera diversamente.

Inoltre, quando la roccia è impiegata in blocchi, o comunque in forme spigolose, i punti più rapidamente colpiti dalla degradazione sono i vertici e gli spigoli, che tendono a smussarsi e ad arrotondarsi nel tempo, perché l'attacco degli agenti può esercitarsi contemporaneamente su due o tre facce (vedi "bombatura" del piano di calpestio delle "masegne");

- superfici scabrose che si degradano maggiormente di quelle lisce, in quanto quest'ultime espongono minore sviluppo d'area all'aggressione degli agenti esterni;

- l'impiego dei leganti, generalmente più durezza delle rocce, può produrre nei blocchi un fenomeno di degradazione centrale delle superfici esposte, mentre spigoli e vertici sono conservati più a lungo dall'azione cementante e consolidante dei leganti.

### **Estrazione e lavorazione della trachite euganea**

La trachite si presenta in cava, come già detto, in prismi colonnari verticali più o meno ben definiti, interessati da vari sistemi di fratturazione trasversali a spaziatura tale comunque da consentire la presenza di blocchi unitari di vari metri cubi.

I prismi colonnari formano fronti di cava subverticali alti anche qualche decina di metri, resi possibili dalla elevata stabilità del materiale quando non alterato o particolarmente fratturato.

L'estrazione della trachite è facilitata da questa fessurazione naturale ed avviene mediante abbattimento dei prismi con piccole cariche di esplosivo fatte brillare entro fori da mina eseguiti al piede degli stessi. La suddivisione e preparazione alle successive fasi di lavorazione dei massi grezzi abbattuti, si ottiene con l'infissione di cunei entro allineamenti di fori precostituiti.

Alla estrazione e lavorazione primaria segue il lavoro di produzione vera e propria dei manufatti: la trachite da taglio è stata storicamente impiegata per la realizzazione di cordonate da marciapiede, "selici" quadrangolari da pavimentazione pedonale (le "salizade" di Venezia), lastre segate da rivestimento anche lucidate, blocchi scolpiti, bugni e bolognini per murature, conci ed anelli di serbatoi industriali per acidi forti, ecc..

La lavorazione del materiale, fino ai primi anni del '900, era realizzata esclusivamente a mano. Anche per molti anni a seguire (fino agli anni settanta circa) la lavorazione dei manufatti più semplici, cordonate e selici, era ancora eseguita a mano da proietti scalpellini che conoscevano tutti i "versi" laterali della roccia, preparata, come già detto, "a spacco". La lavorazione meccanica era riservata alla realizzazione di lastre e di oggetti più impegnativi.

Attualmente le fasi manuali della lavorazione vera e propria si limitano allo spacco dei blocchi primari con i cunei ed alla finitura delle "masegne" per selici, preventivamente spianate o riquadrate con seghe circolari. La già descritta buona segabilità del materiale, consente l'uso di seghe a disco anche multiple per la realizzazione di lastre di vario spessore.

La discreta lucidabilità, in particolare della zovonite, consente di ottenere begli effetti cromatici su pavimentazioni o manufatti.

### **Le cave di trachite dei Colli Euganei**

Storicamente le cave dei Colli Euganei hanno interessato l'estrazione di trachiti s.l., lipariti, calcari, adesiti e marne.

La "masegna" da taglio era cavata fin dal tempo dei Romani. Le cave più importanti si trovano a Montemerlo, a Zovon, e presso Montegrotto; anche la Rocca di Monselice e il Monte Lispida hanno fornito in passato ingenti quantità.

Innumerevoli piccole cave di trachite o antichi "assaggi" di cava, sparsi in tutta l'area Euganea, sono talora poco riconoscibili; altri scassi, spesso imponenti, sono ancora ben visibili e costituiscono un rilevante impatto estetico nel paesaggio collinare. Lo scempio ambientale perpetrato per lungo tempo in quest'area è dovuto però solo in forma subordinata a tali cave; ben maggiore è stato il danno arrecato al paesaggio dalle cave a maggiore cubaggio: quelle di calcare e marna per cemento e di petrisco trachi-



tico, liparitico e andesitico.

Nel 1966 furono censite in totale 55 cave in attività nei Colli Euganei, di cui solo 7 di trachite da taglio e 16 di trachite da taglio e pietrisco; altre 131 cave risultavano inattive o abbandonate, di cui nessuna di trachite da taglio e 16 di trachite da taglio e pietrisco. La cubatura totale di rocce

estratte veniva calcolata in più di 23 milioni di mc, pari al 2‰ dell'intero volume dei rilievi collinari Euganei, per una superficie di più di un milione di mq, pari quasi all'1% della intera superficie collinare. Di questo enorme volume solo 306.000 mc erano stati estratti dalle sette cave di sola trachite da taglio e 3.062.000 mc da quelle di trachite sia da taglio che da pietrisco.

Nel 1971 venne approvata la Legge n. 1097, detta "Romanato-Fracanzani"<sup>11</sup>, che decretò la chiusura definitiva di tutte le cave non in attività e di quelle di pietrame e pietrisco, oltre a porre importanti vincoli alla prosecuzione dell'attività delle cave ancora ammesse.

Già nel 1987 risultavano in attività nei colli solo 12 cave di trachite da taglio e 5 di calcari e marne da cemento.

Allo stato attuale la situazione delle cave nei colli è stata definita dallo studio promosso dal Parco Regionale dei Colli Euganei nell'ambito del proprio Piano Ambientale denominato "Progetto Cave".

Detto studio indica la presenza di 10 cave di trachite da taglio in attività.

Le quantità di materiale da estrarre già autorizzate alla data di stesura dell'indagine (luglio 1997) erano le seguenti:

Cava Giora	8.500 mc	periodo 1997 - 1999
Cava Rovarolla	4.630 mc	periodo 1995 - 1997
Cava Regina	94.762 mc	periodo 1995 - 2000
Cava Calti	15.000 mc	periodo 1997 - 1997
Cava Monte Altore	20.200 mc	periodo 1997 - 1998
Cava La Speranza	6.400 mc	periodo 1997 - 1997
Cava Buso	15.840 mc	periodo 1997 - 1999
Cava Montemerlo	37.500 mc	periodo 1992 - 1997
Cava Valdimandria	14.000 mc	periodo 1997 - 1998

Il cubaggio totale autorizzato era quindi di 216.832 meri cubi.

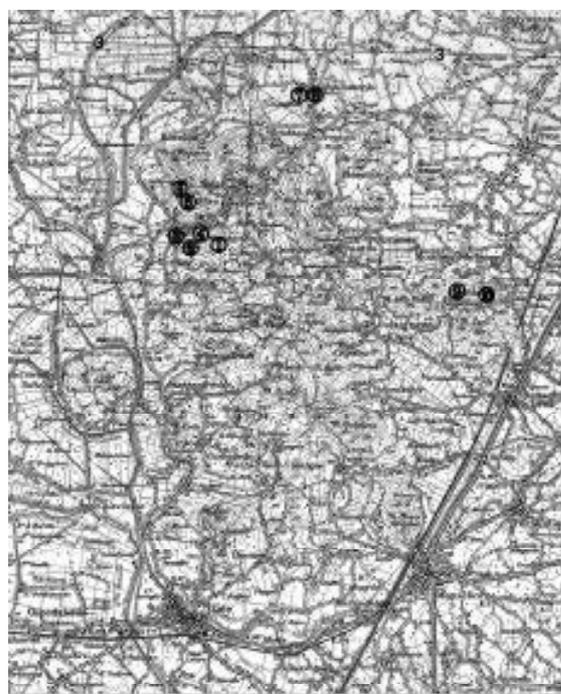
Sulla base di una analisi definita dal confronto tra impatto ambientale di ogni singola cava ed alcuni

indicatori economici, il Progetto Cave ha indicato i tempi di prosecuzione concessi ed i quantitativi da estrarre; queste previsioni sono riassunte nella tabella seguente:

Nome	Quantità Totale	Quantità annua		Limite temporale di chiusura
		Media	Massima	
Giora	40.000	2.667	3.500	15 anni
Rovarolla	50.000	3.333	5.000	15 anni
Regina	105.000	7.000	8.000	15 anni
Calti	60.000	4.000	5.000	15 anni
Monte Altore	35.000	3.500	4.000	10 anni
La Speranza	35.000	3.500	4.000	10 anni
Buso	75.000	5.000	7.000	15 anni
Montemerlo	75.000 <sup>12</sup>	4.000	5.000	15 anni
Valdimandria	10.000	5.000	10.000	2 anni
Turri	5.000	5.000	5.000	1 anno

Il piano prevede dunque una disponibilità complessiva di materiale nei prossimi 15 anni pari a 475 mila metri cubi. Nella ipotesi che il piano entri in vigore nell'anno 2000 il trend produttivo sarà decrescente da 43.000 mc medi annui nel 2001 a 26.000 mc annui nel 2015.

Attualmente il "Progetto Cave" è stato adottato dal Parco Colli Euganei, ma non ancora approvato dalla Regione Veneto.



- |                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| 1 Cava "Calti"        | 6 Cava "La Speranza"            |
| 2 Cava "Giora"        | 7 Cava "Buso"                   |
| 3 Cava "Regina"       | 8 Cava "Trachite di Montemerlo" |
| 4 Cava "Rovarolla"    | 9 Cava "Valdimandria"           |
| 5 Cava "Monte Altore" | 10 Cava "Turri"                 |

Va precisato il fatto che tutti i cubaggi autorizzati sopra elencati sono espressi in volume di giacimento. Tale precisazione appare assai importante per non sovrastimare la disponibilità di materiale realmente utilizzabile: non tutto il volume autorizzato di ogni cava può essere utilizzato per fornire pietra da taglio (soprattutto di caratteristiche tali da poter essere impiegato come pavimentazione a Venezia) e non tutto il volume di pietra da taglio diventa lastra. Dal volume del solido calcolato sul monte bisogna togliere quello della copertura e della roccia più esterna alterata e fratturata (cappellaccio), quello dei blocchi di piccola pezzatura che si formano durante l'abbattimento delle colonne, le croste ottenute dalla riquadratura dei blocchi, gli scarti di lavorazione. Non è possibile fornire dati di valore generale relativi alla resa in volume di manufatti finiti rispetto al volume in giacimento; non è lontano dal vero comunque valutare una resa sensibilmente inferiore al 50%.

### ***Prospettive della trachite nel suo impiego come materiale di pavimentazione a Venezia***

I motivi dell'utilizzazione storica della trachite nella pavimentazione viaria di Venezia, vanno dunque ben oltre alla facilità di estrazione, alla vicinanza geografica ed alla economicità di trasporto del materiale; essi risiedono infatti principalmente nel possesso, da parte del materiale, di ben determinate e riconoscibili caratteristiche fisiche che hanno permesso la sua generale e dimostrata affidabilità nei secoli. In senso tecnico dunque (prescindendo da valutazioni di tipo storico ed architettonico), la trachite euganea è un materiale difficilmente sostituibile in questo tipo di impiego.

L'approvvigionamento dei materiali naturali da costruzione, però, quasi sempre contrasta con la

tutela paesaggistica ed ambientale assoluta delle zone nelle quali essi sono estratti; ciò determina attualmente l'imposizione di forti limitazioni e vincoli all'attività di cava. Questo problema è tanto più vero nel caso della trachite euganea, in quanto estratta esclusivamente in zona di Parco Regionale, assai poco estesa e fortemente antropizzata. L'imposizione di pressanti limitazioni all'attività di cava implica inevitabilmente la conseguenza che la trachite perde quella connotazione di materiale povero che da sempre l'ha contraddistinta, per diventare sempre più materiale raro e prezioso. L'acquisizione di questo concetto è fondamentale per ogni corretta valutazione e previsione di futuro impiego di questo materiale lapideo. Il punto di equilibrio tra necessità di approvvigionamento e tutela ambientale può essere trovato sulla base di due azioni direttamente collegate: risparmio ed ottimizzazione del materiale nella sua lavorazione-posa in opera, da un lato, e corretta coltivazione del giacimento volta all'estrazione solo della migliore qualità di roccia e del minor danno al territorio, dall'altro. La prima azione si ottiene valutando in modo il più possibile sperimentale ed oggettivo la migliore modalità di lavorazione e posa in opera. La scelta di queste operazioni, pertanto, non potrà essere fatta solo sulla base di motivazioni storiche o architettoniche: dovendo rispondere in futuro ad una oggettiva scarsità di materiale, sarà necessario impiegarlo nel modo più efficace, evitando sprechi ed errori. In questo senso non sarà possibile pensare di impiegare per le pavimentazioni esclusivamente "masegni" in quanto la produzione di questi manufatti

comporta un elevatissimo consumo di materiale. Tale impiego dovrebbe essere ristretto a casi limitati e particolari.

Una "mitizzazione" degli antichi metodi di lavorazione non sempre trova riscontro in una reale migliore resa del manufatto; a parità di materiale una lastra di 4-5 cm di spessore, a taglio di sega, rifinita e posta in opera correttamente, offre sicuramente una efficacia e durata pari a quella della "masegna", consentendo però un sensibile "risparmio ambientale" oltre che economico. Non si può infine dimenticare che la lavorazione a mano era inevitabile un tempo, mancando le macchine, come oggi è inevitabile la lavorazione a macchina, mancando la manodopera. La seconda azione si potrà operare migliorando la coltivazione dei giacimenti. E' del tutto possibile infatti coltivare la migliore qualità di materiale disponibile nel giacimento con il minore danno ambientale possibile, ottimizzando i metodi di estrazione e prevedendo ricomposizioni ambientali valide e di certa esecuzione.

Per ottenere ciò sarà però necessario uno sforzo di innovazione da parte dei soggetti in causa: i cavaatori dovranno adottare un indispensabile cambio di mentalità volto ad intendere l'attività estrattiva come insieme di azioni progettuali, amministrative, tecniche e commerciali tutte ugualmente necessarie ed importanti, i soggetti pubblici dovranno porre in essere nuove forme di collaborazione-controllo volte a concedere in modo controllato ed in cambio di valide e certe azioni di ripristino e di miglioramento ambientale, piuttosto che a vietare tutto e a tutti.

<sup>1</sup> Calcari compatti

<sup>2</sup> Botticino fiorito

<sup>3</sup> Valori riferiti alle prove eseguite da F. Calvino sulla trachite di Montemerlo

<sup>4</sup> Porfido albiano

<sup>5</sup> Beola Bianca

<sup>6</sup> Grigio sardo

<sup>7</sup> Sienite Balma

<sup>8</sup> Basalti campani

<sup>9</sup> Basalti sardi

<sup>10</sup> Si dice durezza, la resistenza che un materiale naturale, comunque utilizzato, oppone agli agenti atmosferici, che tendono a disgregarlo nel tempo o in qualche modo a degradarlo con azioni fisiche o chimiche. I materiali più resistenti a queste azioni si dicono appunto duri.

<sup>11</sup> "Norme per la tutela delle bellezze naturali ed ambientali e per le attività estrattive nel Territorio dei Colli Euganei"

<sup>12</sup> Ridotta a 60.000 mc in sede di adozione del progetto da parte del Consiglio del Parco

## BIBLIOGRAFIA

F. CALVINO: Le cave dei Colli Euganei -Consorzio per la Valorizzazione dei Colli Euganei -Padova 1967.

F. CALVINO: Studi sulle proprietà tecniche della trachite da taglio di Montemerlo - C.N.R. Mem. Ist. Geologia e Min. Univ. di Padova Vol. XXVII - 1970.

A. MOTTANA ed altri: Minerali e rocce - Mondadori - Milano 1977.

P. PRIMAVORE: I materiali lapidei ornamentali: marmi, graniti e pietre - Edizioni ETS - Pisa 1997.

G. PICCOLI ed altri: Geologia dei Colli Euganei - Mem. Ist. Geologia e Min. Univ. di Padova. Vol. XXX - Padova 1977.

G. DE VECCHI ed altri: Petrografia delle rocce eruttive dei colli Euganei - Mem. Ist. Geologia e Min. Univ. di Padova Vol. XXX - Padova 1977.

A. DAL PRA: Lezioni di geologia applicata ai materiali naturali da costruzione - Padova 1987.

Provincia di Padova - P.T.P. Rapporto sullo stato del territorio - 1988.

Regione Veneto - PTRC - Norme di attuazione 1991.

E. GILETTI ed altri atti del convegno: "L'attestazione di conformità dei prodotti lapidei" - CVE - Valpolicella 1992.

MAGLIA - SANTOLOCI: Il codice dell'ambiente - La tribuna - Piacenza 1998.

C. PLUTI ed altri, Parco Regionale dei Colli Euganei: Piano Ambientale - Progetto Cave - 1997.

R. VERGANI: Masegne e calchere: secoli di attività estrattiva - Ist. Architettura Univ. Venezia - 1998.