

Eugenio Piluso

## 9.2. Ornamenti in pietra: nota geologica

In questo contributo<sup>1</sup> vengono presentati i risultati delle analisi petrografiche condotte su campioni prelevati da due oggetti di ornamento in pietra rinvenuti nella struttura D di Favella. I due esemplari analizzati sono rappresentati da:

- 1) un frammento di abbozzo di piccolo vago discoidale di collana in radiolarite;
- 2) un frammento di grande vago discoidale di collana in serpentinite<sup>2</sup>.

Oltre alla definizione della natura dei litotipi con cui sono stati realizzati i manufatti viene presentata una breve discussione sulla possibile provenienza della materia prima relativamente al contesto geologico della Calabria settentrionale.

### Geologia

Il sito di Favella della Corte è ubicato in corrispondenza dell'orlo di un terrazzo alluvionale di età pleistocenica (Carta Geologica della Calabria 1:25.000; Foglio 229 II SE Doria), attualmente posto ad una quota di circa 20 m. sul livello del mare in corrispondenza della terminazione meridionale della piana di Sibari. In quest'area i depositi del Pleistocene sono normalmente terrazzati in più ordini e risultano costituiti da conglomerati sabbiosi poco cementati associati a sabbie con ciottoli ed a sabbie giallo-rossastre. I sedimenti mostrano una stratificazione in banchi talora incrociata. Come evidenziato nel cap. 2.1, i neolitici si insediarono sui livelli sabbiosi al disotto dei quali si rinvennero ghiaie in matrice sabbiosa.

<sup>1</sup> Si ringraziano il prof. Francesco Princivalle e il dr. Angelo De Min del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Trieste per la preparazione della sezione sottile di serpentinite e per le analisi XRD e XRF. Per le analisi al microscopio elettronico a scansione (SEM) si ringrazia il dr. Mariano Davoli del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università della Calabria.

<sup>2</sup> Per la descrizione dei manufatti cfr. cap. 9.1.

La piana di Sibari si è formata a seguito dell'accumulo dei depositi alluvionali del fiume Crati e dei suoi affluenti. Le aree-fonti da cui provengono i sedimenti formano le terminazioni settentrionali della Sila e della Catena Costiera e il Massiccio del Pollino; sono questi i rilievi montuosi che bordano la Valle del Crati. Nelle terminazioni settentrionali della Sila e della Catena Costiera affiorano rocce ignee e metamorfiche di varia natura: granitoidi, gneiss, granuliti, metagabbri, serpentiniti, metabasiti, calcescisti, scisti e filladi. Queste rocce hanno età paleozoiche e mesozoiche e rappresentano sezioni di litosfera continentale e oceanica (ofioliti; cfr. PILUSO *et al.* 2000; PILUSO, MORTEN 2004; LIBERI *et al.* 2006). Per quanto riguarda il versante meridionale del massiccio del Pollino, in affioramento, prevalgono potenti successioni calcareo-dolomitiche con livelli silicei e minori intrusioni di metabasiti. Le età di queste rocce è mesozoico-terziaria (LANNACE *et al.* 2007) ed esse rappresentano le coperture sedimentarie deposte sui margini continentali della Tetide. Il Crati e suoi affluenti con la loro attività di erosione, trasporto e accumulo campionano la grande varietà litologica dei rilievi della Calabria settentrionale.

### Analisi dei reperti

L'abbozzo di vago<sup>3</sup> si presenta come una lastrina di colore grigio-nerastro ed è ottenuto a partire da radiolarite. La roccia di tipo sedimentario si presenta sottilmente laminata; la grana è finissima, benché si osservino dei glomeri di quarzo di dimensioni millimetriche. La presenza del quarzo è confermata dalla prova diffrattometrica a raggi X. La grana fine non permette osservazioni al microscopio ottico, mentre l'esame effettuato al micro-

<sup>3</sup> Cfr. cap. 9.1, fig. 3, 8.

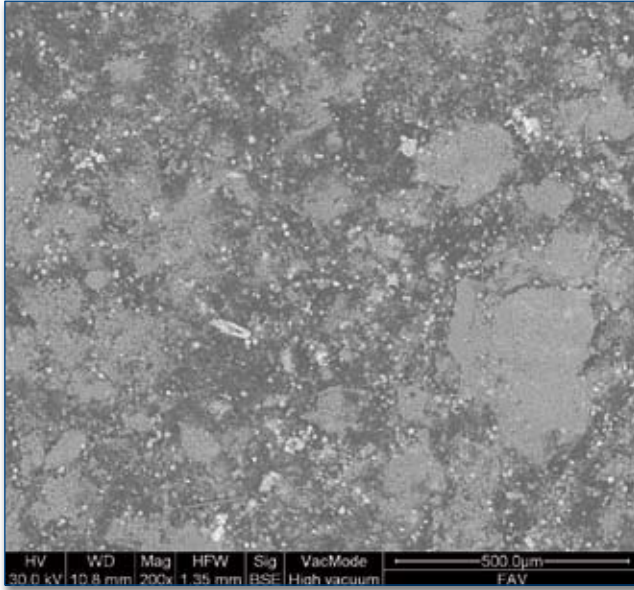


Figura 1 - Microfotografia in BSE al microscopio elettronico a scansione (SEM) di radiolarite con cui è stato fabbricato l'abozzo di piccolo vago discoidale di collana.

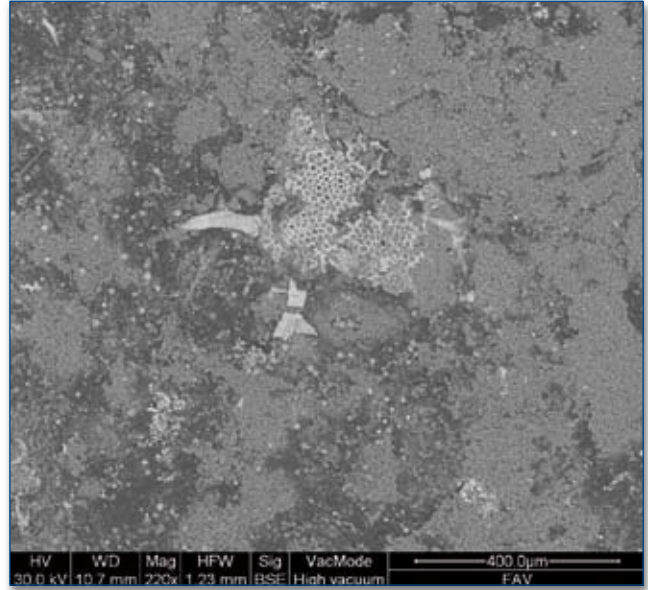


Figura 2 - Microfotografia in BSE al microscopio elettronico a scansione (SEM). Particolare in cui si osservano frammenti di gusci di radiolari nella radiolarite con cui è stato fabbricato l'abozzo di piccolo vago discoidale di collana.

scopio elettronico a scansione (SEM)<sup>4</sup> mostra che la roccia è interessata da una notevole alterazione e contiene numerosi microfossili (figg. 1 e 2). Il contenuto fossilifero consiste in radiolari, protozoi caratteristici delle alte profondità marine provvisti di gusci silicei, e indica ambienti di sedimentazione posti in corrispondenza delle zone più profonde dei bacini oceanici. Per questo tipo di rocce è verosimile ipotizzare una provenienza dalle formazioni mesozoiche affioranti nell'area del Pollino.

La sottile laminazione e la composizione prevalentemente silicea della radiolarite permettono di lavorare facilmente la pietra per fabbricare dei manufatti di forma piatta e molto sottili. Infatti, questi litotipi, presentano fratturazione di tipo concoide e sono molto resistenti all'abrasione. Nella scala di Mohs la silice raggiunge valori di durezza pari a 7.

La materia prima con cui è stato realizzato il frammento di grande vago<sup>5</sup> è una serpentinite, roccia metamorfica, che si presenta massiva e appare con una colorazione verde cupo-nerastra. La perla è stata sottoposta ad analisi petrografica e ad analisi chimica tramite fluorescenza a raggi X (XRD). Dall'analisi petrografica risulta che la struttura della serpentinite è di tipo grano-xenoblastico. I minerali costituenti la roccia in ordine di abbondanza volumetrica relativa sono: serpentino, magnetite, spinelli (relitti), calcite e attinolitite. Il serpentino appare in cristalli con la tipica struttura fibrosa (fig. 3). In base alle osservazioni ottiche i

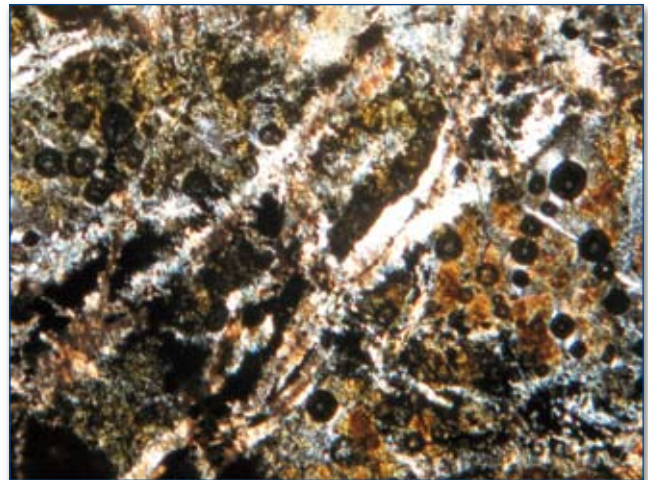


Figura 3 - Microfoto della sezione sottile ottenuta dal grande vago di collana discoidale in serpentinite. Si osserva il serpentino in vene con il tipico abito fibroso e gli spinelli in cristalli opachi (neri nella foto) tondeggianti. Luce polarizzata trasmessa, nicols incrociati, 150 ingrandimenti.

minerali del gruppo del serpentino presenti sono la lizardite e il crisotilo. La magnetite si osserva sia in minute granulazioni associate al serpentino e sia in xenoblasti come prodotto di retrocessione su originari spinelli. Gli spinelli sono presenti come piccoli subidioblasti opachi dalla tipica forma tondeggianti (fig. 3). Per questi minerali è verosimile ipotizzare una parziale trasformazione in magnetite lungo i bordi e nelle fratture.

L'analisi chimica della serpentinite è riportata in tabella 1. Le concentrazioni relativamente elevate in MgO (42,58%) ed il rapporto circa 1:1 tra SiO<sub>2</sub> ed MgO sono in accordo con una composizione ultramafica. Questo dato è confermato dai tenori in FeO

<sup>4</sup> Scanning Electron Microscope (SEM) FEI 40200 con sistema EDS, equipaggiato con sistema per microanalisi Genesis EDAX. Dipartimento di Scienze della Terra, Università della Calabria.

<sup>5</sup> Cfr. cap. 9-1, fig. 3, 9.

| Elementi maggiori              | % in peso    |
|--------------------------------|--------------|
| SiO <sub>2</sub>               | 46,22        |
| TiO <sub>2</sub>               | 0,02         |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 1,79         |
| FeO                            | 8,59         |
| MnO                            | 0,06         |
| MgO                            | 42,58        |
| CaO                            | 0,22         |
| Na <sub>2</sub> O              | <0,01        |
| K <sub>2</sub> O               | <0,01        |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | 0,07         |
| <b>Totale</b>                  | <b>99,57</b> |
| Elementi in traccia            | ppm          |
| Cr                             | 1929         |
| Ni                             | 2688         |
| Rb                             | 26           |
| Sr                             | 19           |

Tabella 1 - Analisi chimica ricalcolata su base anidra della perla in serpentinite. Analisi in XRF (Fluorescenza a raggi X) realizzata con strumento Philips PW 1404 tubo Rh. Accuratezza dell'analisi 2-3% elementi maggiori, 9% elementi in traccia.

(8,59%) e dalle basse concentrazioni in CaO e alcali. Le concentrazioni in Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (1,79%) sono dovute alla presenza dello spinello e dell'actinolite. La presenza di questi minerali è stata determinata attraverso l'analisi petrografica. La natura ultramafica della roccia analizzata è confermata dalle abbondanze di alcuni elementi in traccia come Cr (1929 ppm) e Ni (2688 ppm).

Le serpentinita hanno una durezza di circa 2,5 nella scala di Mohs e quindi sono pietre facilmente lavorabili per ottenere oggetti di forme diverse.

### Considerazioni e conclusioni

Le analisi effettuate sui due campioni provenienti dal sito neolitico di Favella hanno permesso di definire la materia prima impiegata per la loro realizzazione.

L'abbozzo di vago è realizzato in radiolarite. Le radiolariti sono tipi di rocce che affiorano in volumi modesti nelle successioni calcareo-dolomitiche mesozoiche che costituiscono l'ossatura geologica del Massiccio del Pollino. Quindi, l'area sorgente per questi tipi litologici va ricercata a settentrione e posta a distanze di circa 40-50 km rispetto al sito di Favella. Il trasporto dei clasti di radiolariti è stato operato dagli affluenti di sinistra del fiume Crati. Più problematica risulta essere la definizione dell'abbondanza volumetrica delle radiolariti nei depositi fluviali del Crati. Tuttavia, tenendo conto dei volumi modesti che affiorano in catena, si può concludere che i ciottoli e/o i clasti di radiolariti sono da poco abbondanti a rari nelle alluvioni del fiume Crati. La forma della materia prima da cui è stato ottenuto l'abbozzo di vago poteva presentare una certa anisotropia dovuta alla presenza di sottili laminazioni formatesi durante la sedimentazione. Infatti, la morfologia dei ciottoli viene controllata sia dai processi erosivi che dalla struttura originaria della roccia.

Il frammento di vago è stato realizzato in serpentinite. Modesti volumi di questa roccia affiorano nell'intorno di San Demetrio Corone, in corrispondenza della terminazione settentrionale della Sila Greca. Le serpentinita sono rocce poco resistenti all'erosione e, quindi, se sottoposte a lunghi trasporti lungo i corsi d'acqua vengono completamente distrutte. Tuttavia, la relativa vicinanza (circa 10-15 km) del sito di Favella alle aree sorgenti dei sedimenti trasportati dai corsi d'acqua affluenti del fiume Crati permette la conservazione delle serpentinita nel deposito fluviale costituito in prevalenza da ciottoli tondeggianti di differenti dimensioni e da sabbie. L'abbondanza volumetrica di ciottoli e clasti di composizione serpentinitica è relativamente scarsa. Questo fatto è in accordo sia con la modesta quantità di serpentinita in affioramento rispetto ai litotipi gneissico-granitoidi e sia con i valori di durezza relativamente bassi di queste rocce.

In conclusione, la materia prima con cui sono stati fabbricati i vaghi di collana analizzati è costituita da ciottoli di radiolarite e serpentinita. Questi due litotipi affiorano nei rilievi montuosi che orlano la valle del fiume Crati e la piana di Sibari, quindi è verosimile ipotizzare la possibilità da parte dei neolitici di reperire direttamente la materia prima nei depositi alluvionali del Crati. Infine, le caratteristiche meccaniche e morfologiche delle pietre utilizzate per la realizzazione delle perle hanno sicuramente facilitato le operazioni per la produzione dei manufatti.