

**PIETRE DA COSTRUZIONE
ED ORNAMENTALI DEL MESSINESE:
LA PIETRA DI MANDANICI (MESSINA)**

TRISCARI M. - STAGNO F. - DI GANGI G.(*) - GANGEMI G.

Riassunto

E' stato condotto uno studio mineralogico-petrografico sulle calcareniti di Pizzo Ilici presso Mandanici e sul loro utilizzo come materiale ornamentale in quell'areale. Questa litologia appare esclusivamente ristretta a tale località dove è stata utilizzata per il portale della locale Chiesa Madre. Oltre all'identificazione della vicina cava di provenienza del materiale, è stato evidenziato un diffuso fenomeno di circolazione di fluidi responsabile di alcuni fenomeni di trasformazione tardiva di solfuri sin-genetici in ossidi di ferro idrati ai quali si attribuisce peculiare colorazione giallo-miele di tale materiale messo in opera. Vengono infine descritti i principali fenomeni di alterazione e degrado del materiale.

Abstract

A mineralogical and petrological investigation on the calcareous sandstones outcrops near Pizzo Ilici, in the Mandanici area, south of Messina, has been carried out. These materials have been widely used as building material in that area mainly for the Cathedral facade. The excavation site has been located and microscopic determinations have shown that fluid circulation activity is responsible for a sulphide alteration pro-

Lavoro svolto con fondi 60% M.U.R.S.T. assegnati a M.T.

cesses which gives rise to the distinctive honey-yellow colour of the material. Information on the main alteration and decay processes is also given.

Premessa

Presso l'Istituto di Scienze della Terra dell'Università di Messina, è da tempo in atto un filone di ricerca volto alla caratterizzazione mineralogico-petrografica dei materiali litoidi utilizzati a scopo ornamentale nella Provincia di Messina.

Questo settore di ricerca è prevalentemente indirizzato alla caratterizzazione minero-petrografica dei vari materiali, alla loro attribuzione di provenienza ed in particolar modo allo studio dei peculiari meccanismi di alterazione e degrado che queste litologie subiscono.

L'insieme di queste informazioni così ottenute, oltre che concorrere ad aumentare il "Catasto dei materiali litoidi della provincia messinese", può quindi agevolmente essere messo a disposizione di chi è strutturalmente, preposto all'effettuazione dei vari interventi di prevenzione e/o restauro del patrimonio culturale lapideo siciliano, messinese in particolare.

Introduzione.

Si è voluto caratterizzare dal punto di vista mineralogico-petrografico una particolare calcarenite di colore giallo-mielato affiorante nei pressi del Comune di Mandanici (ME).

Tale litologia assume rilevanza oltre che per la caratteristica colorazione, per l'unicità di utilizzo che l'ha portata ad essere utilizzata solo ed esclusivamente nell'areale oggetto del presente lavoro.

Un concetto ampiamente consolidato (Rodolico, 1965) è

quello che interpreta ogni manufatto artistico litoide come espressione delle "potenzialità" litologiche di un determinato areale. Secondo quest'ottica è ampiamente comprensibile l'utilizzo esclusivamente ristretto all'abitato di Mandanici, di tale litologia.

In tale località, questa pietra è stata saltuariamente utilizzata come materiale per grosse opere murarie di contenimento anche se l'apparente facile lavorabilità ha preferito farla utilizzare a scopi ornamentali in varie applicazioni di edilizia ecclesiastica e nobiliare. Sono così visibili portali, architravi, mensole, poggioli, balconi con diversi usi di tale pietra.

Ma senza dubbio il più spettacolare impiego di questa "unica" calcarenite appare nei monumenti prospicienti Piazza Duomo. In tale luogo si affacciano infatti la Chiesa Madre sotto il titolo di S. Domenica, con annessa torre campanaria, ed il bel portale di Casa Sturiale.

Inquadramento geologico.

Nella zona indagata è possibile riconoscere dal punto di vista geologico, tre unità tettoniche con terreni metamorfici sovrapposti: quella strutturalmente più bassa, affiorante in finestra tettonica nella parte meridionale del Vallone Badia, è rappresentata da semiscisti filladici di colore scuro relativi ai cosiddetti scisti semimetamorfici di Ghezzeo (1967); a questa si sovrappone un complesso filladico con intercalazioni di calcari cristallini, denominato Unità di Mandanici; mentre l'unità strutturalmente più elevata, denominata Unità dell'Aspromonte, è qui costituita da gneiss occhiadini, micascisti con intercalazioni di marmi e rare anfiboliti.

Nelle immediate vicinanze del centro abitato di Mandanici, appaiono cartografate (Ghezzeo, 1967) alcune litologie definite "Calcareniti sabbiose di Pizzo Ilici" (Fig.1). Queste calca-

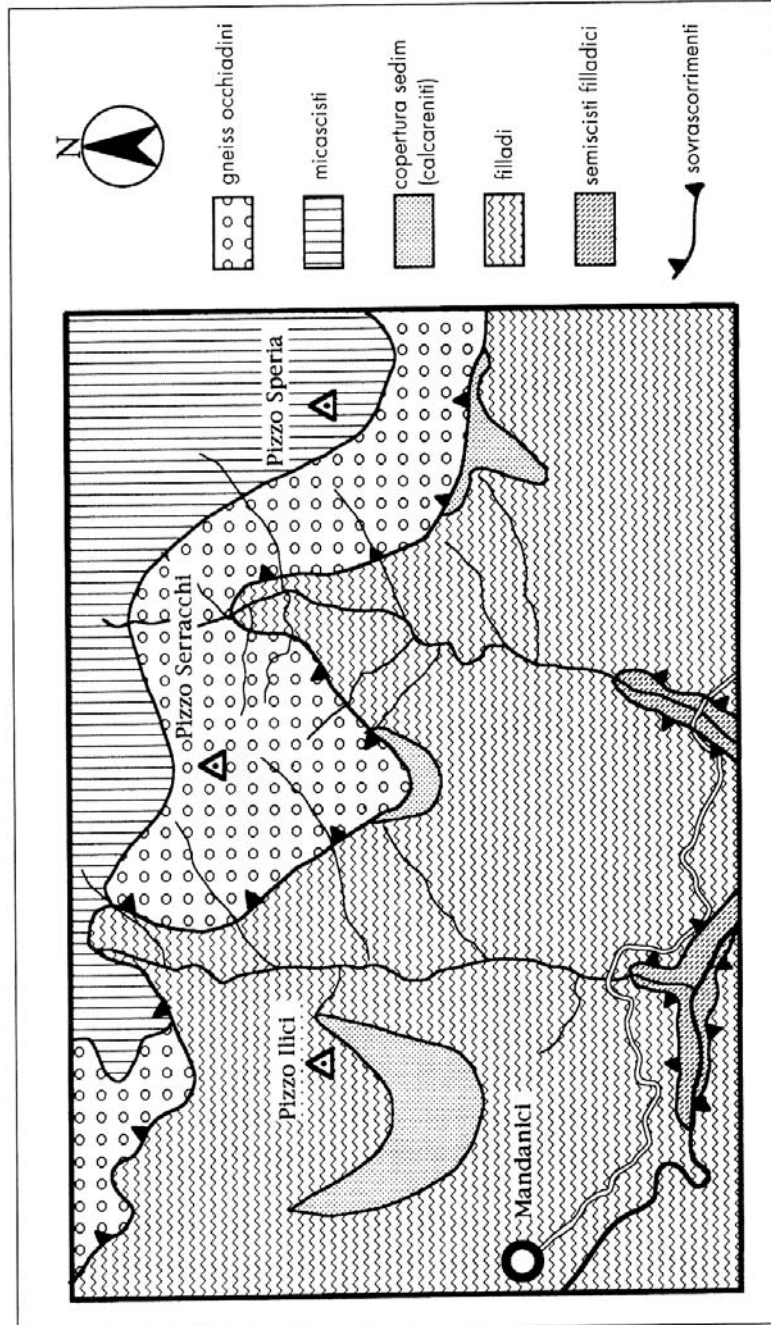


Fig. 1 - Inquadramento geo-petrografico schematico degli affioramenti di calcareniti nei dintorni di Mandanici

reniti rappresentano (Zuppetta e Sava, 1987) la copertura sedimentaria mesozoica dell'Unità di Mandanici, e poggiano sulle metamorfite di quest'ultima. Secondo i citati autori tale copertura sarebbe costituita, dal basso verso l'alto, da: arenarie e conglomerati rossastri in facies di "verrucano", evaporiti passanti a dolomie e calcari dolomitici, calcari marnosi e conglomerati a ciottoli di filladi, graniti e calcari.

Questa successione intensamente deformata, è ben osservabile tra Pizzo Ilici, poco a nord di Mandanici, e il Torrente Bucolia dove i termini dinanzi descritti affiorano in buona esposizione con uno spessore non superiore ai venti metri.

Buona parte dei terreni dell'Unità di Mandanici sono stati interessati da una circolazione di fluidi responsabile tra l'altro delle mineralizzazioni metallifere idrotermali dell'areale di Ali-Fiumedinisi (Baldanza et al. 1987). Il quadro delle "mobilitazioni" geochimiche è stato ulteriormente complicato da una riequilibrio di età alpina recentemente segnalata in varie località delle porzioni di più elevato grado metamorfico (Messina, 1995). Ad esso si aggiungono indicazioni di mineralizzazioni recenti ed attuali nelle zone di Ali e Roccalumera sulla costa ionica, dove scisti paleozoici, calcari liassici e sedimenti quaternari presentano un analogo tipo di mineralizzazione, con probabile apporto di sostanze di provenienza mantellica (Locardi et al., 1991).

Le calcareniti in particolare, affiorano immediatamente a nord del paese e costituiscono l'intera sommità di una piccola altura denominata Pizzo Ilici. In base alle osservazioni giaciture e di campagna, oltre che all'inquadramento di questi terreni nel contesto delle limitrofe metamorfite dell'Unità di Mandanici, si è portati ad interpretare questo affioramento come un ultimo lembo residuo di un piccolo bacino evaporitico di presumibile età giurassica.

La serie dei cloruri e degli annessi livelletti sabbiosi è presente esclusivamente sulla sponda destra del valloncetto di Pizzo Ilici, mentre è assente nelle porzioni immediatamente

superiori agli affioramenti ove sono stati prelevati i campioni di riferimento.

Campionatura.

Sono stati raccolti campioni da litologie di riferimento analoghe a quelle utilizzate nelle opere monumentali esaminate. Le operazioni di prelievo dei campioni sono state condotte attenendosi alla normativa NORMAL.

In particolare in C.da Ilici immediatamente sotto il Pizzo omonimo è stata effettuata una campionatura in affioramento di materiale avente una evidente stretta somiglianza con quello utilizzato per la costruzione della Chiesa Madre. Campioni rappresentativi del materiale utilizzato sono stati anche raccolti in porzioni non determinanti della struttura di tale costruzione.

Dalle porzioni laterali del basamento della colonna di destra del portale principale proviene un frammento utilizzato come campione di riferimento (Camp. ILICH). Sul portale della Chiesa Madre si è provveduto ad individuare porzioni interessate da tipici fenomeni di formazione di "croste nere", in particolare nelle parti inferiori sia a sinistra che a destra del portale d'ingresso. I bordi esterni del citato portale sono caratterizzati da due grandi fregi con volute. Questi fregi appaiono interamente ricoperti da una patina di colore bianco-giallastro.

Cenni storici sui materiali lapidei utilizzati nei monumenti e considerazioni relative al loro utilizzo.

La Chiesa Madre di Mandanici è sotto il titolo di Santa Domenica. Purtroppo non esistono notizie certe riguardo ai

vari episodi costruttivi. Di sicuro il portale appare realizzato tra la fine del 1600 e l'inizio del 1700 (Fig. 2). L'annessa torre campanaria risulterebbe addirittura precedente alla chiesa.

L'attività estrattiva a scopo ornamentale del materiale utilizzato è stata operante, con maestranze locali, sicuramente sino la fine del secolo scorso e non più continuata. Non esiste infatti nessun manufatto artistico e/o ornamentale realizzato con questo particolare materiale dopo l'inizio di questo secolo.

Intorno al 1906, quando avvenne l'apertura della carrozzabile che collegando Mandanici a Castoreale permetteva il passaggio dalla costa ionica a quella tirrenica, si resero necessari prelievi di grandi quantità di materiale roccioso: in questo caso si fece riferimento ad altre tipologie quali calcari cristallini prelevati in zone viciniori come quelle prossime allo spartiacque Peloritano.

Vengono qui di seguito riportate alcune considerazioni effettuate sull'utilizzo del materiale esaminato.

In tutto l'abitato di Mandanici questa litologia appare utilizzata prevalentemente in opere murarie o di sostegno (muri di contenimento) od ornamentali. All'interno del nucleo vecchio del paese sono variamente visibili diverse utilizzazioni sia come stipiti ed architravi di finestre sia come reggi balconi.

In Via N. Fabrizi al civico 34 è perfettamente conservato un ampio portale costruito interamente con tale materiale. Il portale appare immediatamente caratterizzato da una netta distinzione cromatica, nel senso dell'altezza, perché a circa metri 1.5 dal suolo, sia a destra che a sinistra questa litologia appare di colore nettamente più scuro, mentre al di sopra riprende la tipica colorazione giallo-miele.

Scartata l'ipotesi che la colorazione più scura potesse essere attribuita a risalita di umidità capillare in quanto presente solo entro i limiti materiali dei blocchi in oggetto e non



Fig. 2 - Mandanici. Portale della Chiesa di S. Domenico.

oltre, un'osservazione più approfondita ha portato a ritenere come possibile l'appartenenza delle citate porzioni del portale a livelli ben definiti dell'originaria sequenza di deposizione di tale roccia sedimentaria.

Queste considerazioni acquistano significato se riferite ai problemi emersi nell'osservazione del portale principale della Chiesa Madre. In effetti, almeno nelle basi di appoggio delle due colonne del prospetto, ove si è notata ed è stata campionata la citata alterazione di colore scuro, tale colorazione è ben ristretta a singoli livelli dell'originaria sequenza deposizionale.

Infatti si è potuto osservare come le basi delle due colonne frontali poggino su blocchi di grandi dimensioni (circa m 1 x 0.5 x 0.5), posti in opera con la direzione di originaria

Fig. 3 - Mandanici. Chiesa Madre: porzione basale di una delle due colonne del portale con evidenti fenomeni di degrado.



Fig. 4 - Mandanici. Chiesa Madre: porzione sommitale di una delle colonne frontali del prospetto. L'estrema eterogeneità del materiale è la principale causa dei fenomeni di distacco e scagliatura osservati.

sedimentazione parallela all'asse di elongazione della colonna stessa (Fig.3).

Questa osservazione, che non si fa carico delle considerazioni di carattere statico-strutturale della colonna stessa, giustifica però la porzione scura osservata come singolo livello di ossidati bruno rossicci che nella messa in opera sono quindi comparsi come faccia esterna.

Sono però attribuibili alle citate considerazioni di carattere strutturale, i fenomeni di alterazione e distacco - anche di larghe porzioni - osservate alla base delle due colonne. E comunque l'intera porzione inferiore della facciata della Chiesa Madre mostra evidenti segni di pregresse alterazioni, dovute a fenomeni di risalita di acqua per capillarità.

Questi fenomeni, in atto assenti, sono però stati attivi in un passato più o meno recente ed anche ad essi sono attribuibili senz'altro tutte le varie forme di scagliatura, esfoliazione e distacco di porzioni più o meno grandi che sono osservabili (Fig.4).

Metodologie sperimentali.

I campioni prelevati, sono stati sottoposti alle seguenti indagini.

- Osservazioni preliminari al microscopio stereoscopico
- Osservazioni microscopiche in sezione sottile ed in sezione lucida.
- Analisi mediante diffrattometria X
- Analisi chimiche mediante ICAP per i maggiori ed INAA per gli elementi minori ed in tracce.

Risultati.

Si è proceduto preliminarmente ad un esame morfologi-

co superficiale sia delle patine raccolte su varie parti del prospetto principale della Chiesa che dei campioni raccolti in affioramento.

L'esame effettuato al microscopio stereoscopico di frammenti di campioni prelevati in affioramento, ha permesso di osservare come la superficie del materiale esposto agli agenti atmosferici, presenti evidenti e diffusi fenomeni di solubilizzazione superficiale della principale fase costituente carbonatica. Sono facilmente riconoscibili singoli aggregati policristallini di calcite.

L'esame superficiale permette anche di osservare singoli frammenti di fasi solfurate (pirite a volte idiomorfa) del tutto trasformate in prodotti limonitici. La diffusione dei singoli livelletti di tali prodotti è altresì riscontrabile in areole di varie dimensioni dal tipico colore bruno-rossiccio.

Nelle zone di più intensa attività solubilizzante, sembra concentrarsi tutta una serie di forme globulari di varie classi dimensionali, di colore nero scuro, verosimilmente attribuibili a ossidi di manganese. Sulle superfici di fresca rottura, il materiale si presenta costituito da alternanze quasi centimetriche, di livelletti microcristallini carbonatici alternati a bande di un tipico colore giallo ocra.

Il materiale di colore giallo ocraceo mostra un aspetto terroso quasi polverulento; la grana è minuta, la tessitura appare sufficientemente compatta. Su quasi tutti i campioni esaminati, sono apparsi evidenti una serie di reticoli di fratture e microfratture con andamento perpendicolare alla direzione di originaria sedimentazione. Buona parte di queste fessure nel lume beante si presentano ricementate da calcite secondaria proveniente da una microcircolazione di acque ricche di CaCO_3 . Intercalati tra i livelli dell'originaria sedimentazione sono presenti esili livelletti di minerali a strati.

All'osservazione in sezione lucida i campioni si presentano fortemente fratturati: sono chiaramente visibili vari sistemi di fratture e fessure con litoclasti a lume ancora aperto;

tali litoclasti appaiono localmente tappezzate da successivi riempimenti di calcite secondaria rivestente le litoclasti stesse con evidenti minuti cristalli. In quasi tutti i campioni questo sistema di microfratture sembra coincidere con gli originari livelli di sedimentazione, presentandosi spesso con andamento parallelo ritmicamente alternantesi. Appare del tutto uniforme e per nulla legata alla stratificazione primaria la diffusa presenza di pigmentazione di colore marrone scuro.

La circolazione di soluzioni di probabile origine meteorica all'interno di questo sistema di microfratture ha portato alla loro cementificazione.

Osservati fenomeni di *degrado differenziale* posti in rapporto alla eterogeneità composizionale e strutturale del materiale evidenziando spesso gli originali motivi tessiturali e/o strutturali. In tali zone a volte sono stati osservati *depositi superficiali* prevalentemente di natura organica attribuibili in

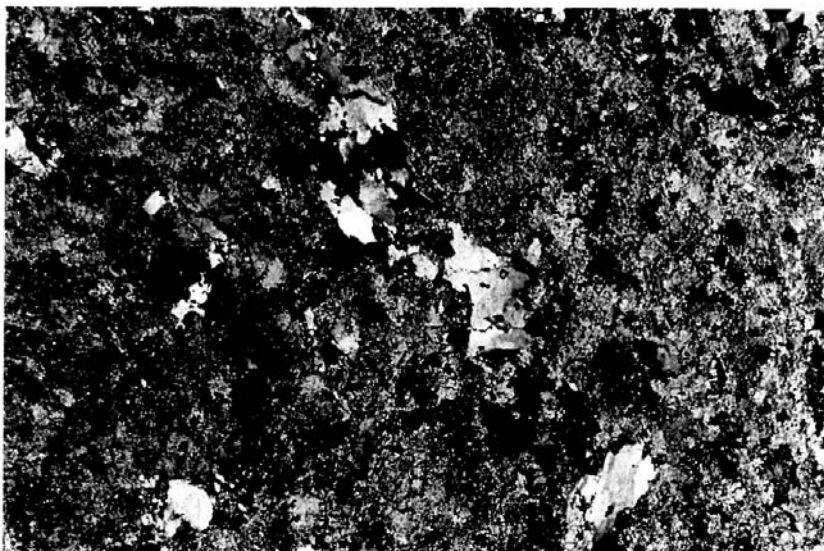


Fig. 5 - Mandanici, C.da Ilici. Sezione sottile, nicols incrociati, 36 X. Aspetto tessiturale delle calcareniti raccolte in affioramento.

via preliminare a licheni polverulenti: questi depositi hanno spessore minimo inferiore senz'altro ai 500μ e moderata aderenza al materiale sottostante.

Fenomeni di *disgregazione superficiale* caratterizzati da iniziali forme di distacco di granuli o aggregati policristallini di calcite. Fenomeni di fessurazione e fratturazione prevalentemente secondo direzioni perpendicolari alle sequenze deposizionali.

Nelle sottili intercalazioni di livelletti bianco-terrosi, intercalati alle principali sequenze giallo-ocracee, iniziali stati di *polverizzazione e rigonfiamenti locali*. In generale il materiale analizzato con particolare riferimento ai materiali di cava, una volta che viene posto in acqua, presenta una fondamentale alterazione cromatica sui toni del "giallo-miele" che omogeneamente interessa l'intero blocco posto in opera, sovrapponendosi alle originarie alternanze di bande cromatiche bianco-grigio e giallo-ocra.

Localmente osservabili anche in superfici areali notevolmente più ridotte, patine bruno-rossiccie attribuibili a fenomeni di ossidazione di fasi solfurate e/o sostanza organica.

Fenomeni di particolare lucentezza sericea sulle superfici di discontinuità delle intercalazioni giallo ocracee, sono verosimilmente da attribuirsi a fillosilicati micacei.

L'esame microscopico in sezione sottile (Fig. 5) condotto in ambedue le tipologie di prelievo, chiesa e affioramento, mette in evidenza una intensa deformazione e alterazione generale dei campioni. Tuttavia è possibile riconoscervi i caratteri di una roccia di genesi sedimentaria con struttura eterogenea a chiazze microcristalline ed elementi clastici. La tessitura di tipo mista clastico-cristallina, è composta da elementi di dimensioni variabili, prevalentemente di taglia arenitica e subordinatamente di taglia ruditica, dispersi in abbondante matrice microcristallina a composizione carbonatica. L'aspetto tessiturale è inoltre caratterizzato da una notevole porosità data da spazi intergranulari e da vacuoli da contorni irregolari,

distribuiti in maniera non omogenea e privi all'interno di matrice e/o cemento.

Dal punto dei vista mineralogico la frazione clastica risulta abbastanza assortita ed è costituita in ordine di abbondanza relativa da:

- Carbonati
- Quarzo
- Alcalifeldspati
- Muscovite

La calcite a Nicols incrociati presenta un evidente anisotropismo spesso mascherato da leggeri riflessi interni inoltre negli stessi cristalli sono presenti spesso delle lamelle di geminazione derivanti da stress meccanico. In generale i clasti carbonatici mostrano un contorno marcato da una sottile orlatura rosso-brunastra di ossidi di ferro. Il quarzo, presente più frequentemente in singoli cristalli e sporadicamente in aggregati policristallini, mostra un contorno irregolare spesso a spigoli vivi. Sia i plagioclasti, con la caratteristica geminazione polisintetica, che gli alcalifeldspati, mostrano gli stessi caratteri morfologici del quarzo. Le lamelle clastiche di mica bianca, in particolare nella sezione ILICH, tendono a disporsi secondo un allineamento subparallelo, indicante con ogni probabilità l'originaria stratificazione.

La compagine di fondo prevalentemente di natura carbonatica dotata di alto rilievo, risulta notevolmente alterata, ossidata e a luoghi impregnata da un pigmento di natura ematica che le conferisce un colore brucicco a nicols paralleli.

In tutti i campi osservati è diffusa inoltre la presenza di minute granulazioni puntiformi in avanzato stato di alterazione costituite da fasi solfurate, a cui si associano, a volte, anche laminette di clorite. L'alterazione si manifesta in maniera più intensa nella sezione ILIA, la quale risulta inoltre pervasa da diversi sistemi di fratture e microfratture a volte cicatrizzate da calcite spatica secondaria

L'analisi mediante diffrattometria a Raggi X, ha in linee

generali confermato quanto già potuto riscontrare all'esame ottico in luce polarizzata.

In particolare oltre i costituenti principali calcite e quarzo, tra i minerali accessori è stata riconosciuta la clorite ed una mica di tipo flogopitico. I risultati di tale tipo di analisi sono riportati nella seguente Fig. 6.

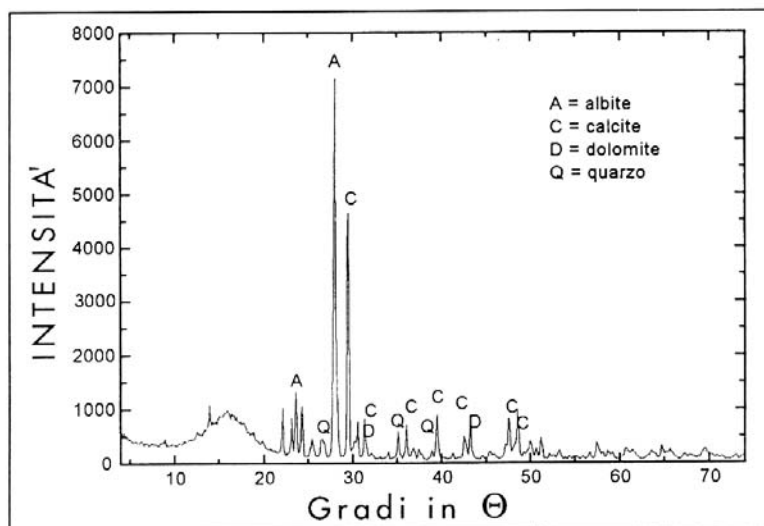


Fig. 6 - Diffrattogramma di polveri relativo a prodotti di esfoliazione delle colonne del portale della Chiesa.

Sono state effettuate analisi chimiche mediante una tecnica combinata che utilizza dati provenienti da analisi per attivazione neutronica (INAA) per gli elementi minori ed in traccia, e dati provenienti da analisi mediante assorbimento atomico a plasma (ICAP) per gli elementi maggiori.

L'analisi è stata condotta sia su alcuni campioni prelevati in affioramento di campagna che su frammenti prelevati direttamente sul portale della Chiesa Madre di Mandanici.

Nella seguente tabella vengono riportati i dati più significativi relativi a questo tipo di indagine.

Tab. 1 - Analisi chimica (INAA): i valori sono espressi in % ad eccezione di quelli marcati con * espressi in ppm.

| | CHIESA | AFFIORAMENTO |
|--------------------------------|--------|--------------|
| SiO ₂ | 18.41 | 10.82 |
| Al ₂ O ₃ | 4.37 | 2.70 |
| Fe ₂ O ₃ | 1.53 | 1.28 |
| MnO | 0.02 | 0.02 |
| MgO | 5.55 | 8.58 |
| CaO | 34.88 | 37.66 |
| Na ₂ O | 0.43 | 0.26 |
| K ₂ O | 1.45 | 0.97 |
| TiO ₂ | 0.17 | 0.11 |
| P ₂ O ₅ | 0.06 | 0.04 |
| LOI | 33.28 | 37.95 |
| Ba* | 84.00 | 128.00 |
| Sr* | 240.00 | 687.00 |
| Y* | 11.00 | 8.00 |
| Zr* | 79.00 | 31.00 |
| TOT. | 100.16 | 100.93 |

Discussione.

I costituenti principali riconosciuti sono perfettamente in accordo con i costituenti classici di una roccia sedimentaria carbonatica a chimismo prevalentemente calcitico.

L'esame effettuato sui prodotti di alterazione ha determinato che ove presenti, questi sono sempre attribuibili ad alterazione di fasi solfurate in via di trasformazione più o meno spinta in ossidi ed ossidi idrati di ferro.

L'esame petrografico delle sezioni sottili è soddisfacentemente risolutivo per l'evidenziazione di un processo di alterazione moderatamente termale per circolazione di acque.

Tale circolazione di acque è causa dei processi di parziale argillificazione della roccia in posto.

I dati chimici dei campioni in affioramento e di quelli utilizzati nella Chiesa concordano sostanzialmente.

Limitatamente ad alcune porzioni individuate sulle parti basali delle colonne di destra, sono state riscontrate areole ancora ricoperte da limitate scialbature.

Frammenti di tali scialbature hanno provato come in epoca verosimilmente ottocentesca il frontale della Chiesa sia stato ricoperto da una pittura a base di calce in soluzione acquosa.

Conclusioni.

L'osservazione dei dati sperimentali raccolti ha portato a definire senza ombra di dubbio il materiale litoide utilizzato per la costruzione della facciata della Chiesa Madre di Mandanici, come una roccia sedimentaria del tipo delle calcareniti o arenarie a cemento carbonatico.

La stessa identificazione viene effettuata per i campioni provenienti da C.da Ilici e raccolti in affioramento.

Inoltre l'insieme dei dati analitici raccolti, porta univocamente a definire l'areale di Pizzo Ilici come zona di prelievo del materiale utilizzato per la costruzione di detta chiesa.

Ulteriori considerazioni sulla peculiarità d'uso di questo materiale, sono legate alla storia geologica subita dalle "calcareniti di Pizzo Ilici".

Lungo la costa orientale della Provincia di Messina sono note varie manifestazioni di attività termale, quali ad esempio quelle interessanti la località di Alì Terme. Inoltre alcune altre zone molto più vicine a Mandanici, quali ad esempio le

contrade di Allume e Sciglio presso Roccalumera sono interessate da differenti e diversi tipi di alterazioni di natura idrotermale.

L'insieme di questi fenomeni è stato anche esaminato da Locardi et al. (1991): questi autori mettono in evidenza una diffusa serie di eventi di circolazione di fluidi - di differente grado termico - che hanno interessato - e che interessano tutt'oggi - le varie litologie presenti.

In particolare l'osservazione in luce trasmessa mette proprio in evidenza questo tipo di alterazione dovuta a circolazione di fluidi di termalità medio-bassa. Infatti le sezioni sottili ILIA e ILICH, sia pure caratterizzate da una tessitura leggermente diversa, sono rocce di origine sedimentaria, che dopo una fase deformativa di tipo fragile che ha provocato la comparsa di fratture, hanno subito un processo di alterazione per fluidi di bassa temperatura, che ha portato alla formazione oltre che di calcite neogenica anche di clorite e degli ossidi di ferro.

Sono proprio questi ossidi ed ossidi idrati ferro che conferiscono questa particolare colorazione giallo mielata al materiale utilizzato.

L'abitato di Mandanici situato ben all'interno dei Monti Peloritani può essere considerato assolutamente esente da fonti di inquinamento di tipo industriale e/o urbano. Sono quindi assolutamente da escludere possibilità di alterazione e formazione di fenomeni di degrado imputabili a cause di natura antropica.

Piuttosto sono le caratteristiche meccanico-tessiturali di queste calcareniti che possono provocare eventuali fenomeni di alterazione. Infatti a volte appaiono utilizzati blocchi non perfettamente omogenei di materiale che posti in opera in direzioni diverse dall'originaria stratificazione, generano senza dubbio alcuno evidenti direzioni di comportamento preferenziale.

Le patine di colore scuro bruno-rossiccio che a volte compaiono su alcune porzioni del portale sono attribuibili a con-

centrazioni di ossidi di manganese che attraverso processi di solubilizzazione interna e successivo trasporto all'esterno precipitano dando le vistose macchie a volte osservate.

In conclusione si è potuto così dare un ulteriore contributo alla conoscenza ed alla caratterizzazione di materiali lapidei utilizzati a scopo ornamentale nella Provincia di Messina.

Le "calcareniti di Pizzo Ilici" lungi dall'essere un esclusivo tipo litologico della provincia messinese, rivestono però - nella località esaminata - peculiarità tali da renderne però "unico" il loro aspetto.

Questa unicità deriva infatti dalla particolarissima loro alterazione dovuta non a fattori esterni inquinanti, bensì ad una tardiva circolazione di acque di termalità medio-bassa che provocando blandi fenomeni di ossidazione, iniziali processi di argillificazione e cloritizzazione in alcune sue componenti, conferisce questa particolare tonalità cromatica.

L'insieme dei dati così raccolti ha potuto quindi confermare la determinazione di provenienza e l'identificazione delle zone di prelievo del materiale utilizzato.

Si porge un sentito ringraziamento al Sig. Francesco Misiti di Mandanici, per la cortese disponibilità fornita durante i sopralluoghi sia in paese che in campagna.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Baldanza B., Triscari M. (1987), *Le Miniere dei Monti Peloritani*. Biblioteca dell'Archivio Storico Siciliano, VIII, pp.283+LII. Industria Poligrafica della Sicilia, Messina.
- [2] Bonfiglio L. (1969), *Stratigrafia del neogene sul versante settentrionale dei Monti Peloritani presso Salice (Messina)*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., 76, 293-311.
- [3] Dell'Anna L., Laviano R., Zezza F. (1989), *Caratteri geochimico mineralogici del degrado in rocce di monumenti pugliesi*. Atti Simposio Internazionale su "La Conservazione dei monumenti nel bacino del Mediterraneo". Bari, 275-280.

- [4] Ferla P. (1982), *Inquadramento geologico-petrografico delle mineralizzazioni metallifere dei M. Peloritani*. Soc. Ital. Min. Petr., 38, 1075-1091.
- [5] Ghezzi C., (1967), *Notizie petrografiche e geologiche sui terreni metamorfici rilevati nella tavoletta II S.O. del Foglio "Castroreale" (Monti Peloritani)*. Rendic. Soc. Ital. Min. Petr., 23, 47-57.
- [6] Giammona A. (1966), *Rilevamento geologico della tavoletta "S. Stefano di Briga"*. Riv. Min. Sic., 97-99, 82-94.
- [7] Locardi E., Triscari M. (1991), *Evidenze di minerogenesi recenti ed attuali dei Monti Peloritani*. Mem. Soc. Geol. Ital., 47, 527-535.
- [8] Messina A. (1995), *The crystalline basement of the Peloritani Mountains (Sicily): state of the art*. 75° Congresso SIMP. Plinius, 14, 223-225.
- [9] Rodolico F. (1965), *Le pietre delle città di Italia*. Le Monnier, Firenze.
- [10] Zuppetta A., Sava A. (1987), *Nuovi dati sulla geologia nei dintorni di Mandanici (M. Peloritani, Sicilia)*. Boll. Soc. Geol. Ital., 106, 347-349.
- [11] C.N.R., Istituto Centrale per il Restauro. NORMAL 3/80. *Materiali lapidei: campionamento*.
- [12] C.N.R., Istituto Centrale per il Restauro. NORMAL 10/82. *Descrizione petrografica dei materiali lapidei naturali*.
- [13] C.N.R., Istituto Centrale per il Restauro. NORMAL 14/83. *Sezioni sottili e lucide di materiali lapidei: tecnica di allestimento*.
- [14] C.N.R., Istituto Centrale per il Restauro. NORMAL 16/84. *Caratterizzazione di materiali lapidei e del loro stato di conservazione: sequenza analitica*.
- [15] C.N.R., Istituto Centrale per il Restauro. NORMAL 1/88. *Alterazione macroscopica dei materiali lapidei: lessico*.

TRISCARI M., STAGNO F., DI GANGI G.
Istituto di Scienze della Terra,
Università di Messina,
Salita Sperone 31
98166 Messina-Sant'Agata

GANGEMI G.
Dipartimento di Fisica della Materia,
Geofisica e Fisica dell'Ambiente,
Università di Messina,
Salita Sperone 31
98166 Messina-Sant'Agata