

## Attività estrattive e caratteristiche litotecniche dello Pseudomacigno Apuano

MANCINI SERGIO (\*), CONTI PAOLO (\*) & MASSA GIOVANNI (\*)

### ABSTRACT

In the Southern Alpi Apuane metasandstones of the “Pseudomacigno” formation are exploited. Up to some years ago the black slates called “Ardesia Apuana” (Apuan Slate) are used for roof covering and for local buildings. The production of each quarry is not comparable with the marble quantities of Carrara and other apuan quarries, however the quantity of Cardoso Stone is interesting for the national request for building and ornamental. In this work are presented new quarrying activity and litotechnical data for the “Pseudomacigno” in the Cardoso and Stazzema area, with preliminary stratigraphic observations about carbonatic levels in the black metamorphic slates, previously not observed.

KEY WORDS: *Pseudomacigno; Alpi Apuane*

### INTRODUZIONE

La formazione dello “Pseudomacigno” appartenente all’Unità tettonica delle Apuane (“Autoctono” *Auct.*) è stata negli ultimi anni oggetto di alcuni studi d’inquadramento delle varietà merceologiche delle pietre ornamentali da essa estratte (Pietra del Cardoso) e di caratterizzazione geologica - geomineraria delle cave di pietra del territorio di Cardoso e Stazzema (CARRIERO, 1978; COLI & LIVI, 2003, 2004; MANCINI *et alii*, 2008). I maggiori affioramenti di Pseudomacigno si trovano nel territorio dell’Alta Versilia in Provincia di Lucca nelle Alpi Apuane meridionali.

Intento di questo lavoro è di fornire alcuni dati aggiuntivi sulle attività estrattive e caratteristiche litotecniche della formazione dello Pseudomacigno e proporre alcune linee d’indirizzo sulla futura esecuzione di una nuova cartografia merceologica della Pietra del Cardoso, in conformità agli strumenti operativi del “Progetto Marmi” della Regione Toscana. L’attività estrattiva più recente delle cave di Cardoso, Stazzema e Pomezzana, con il recepimento delle tecnologie estrattive più moderne dell’industria marmifera, ha permesso negli ultimi anni di estrarre la pietra con ritmi produttivi tipici dei marmi apuani, sia pure con quantitativi ancora “artigianali” e con una forza lavoro media di 3-4 addetti per cava. Attualmente la richiesta della pietra conosce un buon periodo commerciale e non subisce, a causa delle sue peculiarità, andamenti di mercato irregolari come avvenuto invece per i marmi apuani. L’attività estrattiva è oggi costituita da 8 cave distribuite sia sul territorio del paese di Cardoso che sui rilievi montuosi

limitrofi presso Stazzema, Pruno e Pomezzana. La produzione media annuale di questi comparti estrattivi è di circa 15.000 tonnellate di Pietra del Cardoso, mentre non viene attualmente estratta l’Ardesia Apuana, coltivata soprattutto nel passato per l’industria delle coperture di tetti, lastrame e lavagne.

### INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Nella letteratura geologica il territorio di Cardoso, Stazzema e Pomezzana viene descritto come “Zona dello Stazzemese”, dove si ritrovano le maggiori complessità strutturali delle Alpi Apuane meridionali (CARMIGNANI & GIGLIA, 1983). Il flysch metamorfico dello Pseudomacigno Apuano è costituito da una successione di meta-arenarie e meta-siltiti quarzoso-feldspatico-micacee grigie fino a grigio-verdastro a matrice micacea e da corpose intercalazioni scistoso-ardesiache grigio-nerastre, fino a vere e proprie intercalazioni nere grafitose. L’intensa deformazione subita da questa formazione nell’area indagata rende difficile una corretta valutazione dei rapporti stratigrafici primari tra le litofacies arenacee e quelle siltoso-pelitiche. Lo spessore apparente massimo della formazione, stimato in circa 500 metri nella zona di Pomezzana, è il risultato delle numerose strutture plicative presenti nell’area. Le maggiori corrispondenze stratigrafiche e come posizione paleogeografica appaiono essere con gli allineamenti del Macigno del Monte Orsaro e dei Monti del Chianti, e ancora maggiori sono ritenute le similarità con il “macigno costiero” dell’area di La Spezia (FERRINI & PANDELI, 1985).

Nel quadro delle ricerche preliminari compiute per una caratterizzazione litotecnica e geomeccanica della formazione, applicata alle attuali aree di attività estrattiva e ad affioramenti interessanti per future ripерimetrazioni delle attività di cava, vengono proposti nuovi dati derivati da rilevamenti di campagna e con campionamento di livelli carbonatici-filladici finora non osservati nel contesto dei litotipi di questo flysch metamorfico.

### RISULTATI

Vengono proposti i risultati dello studio compiuto sull’attuale situazione delle attività estrattive dei comparti della Pietra del Cardoso, in rapporto all’assetto geostrutturale, sull’impatto ambientale e geomorfologico delle stesse attività in relazione allo stato delle conoscenze sulle potenzialità al dissesto dei versanti dopo i numerosi studi successivi all’evento alluvionale del 19.6.1996.

(\*) Centro di GeoTecnologie – Università degli Studi di Siena

Nel corso di una campagna di rilevamento sono state effettuate misurazioni delle caratteristiche geomeccaniche delle discontinuità degli ammassi rocciosi di vari affioramenti, determinando dati geotecnici medi tipici di arenarie compatte e filladi ardesiache con grado di alterazione da medio fino a sostenuto.

| LITOLOGIA   | JCS     | $\sigma_c$ (MPa) | RMR   | C (KPa) | $\phi_b$ (°) |
|-------------|---------|------------------|-------|---------|--------------|
| Metarenarie | 100-150 | 95-135           | 76-78 | 380-390 | 43-44        |
| Ardesie     | 30-50   | 40-60            | 50-52 | 250-260 | 30-31        |

Tab. 1 - Proprietà fisico-meccaniche dello Pseudomacigno.

Un confronto con i dati degli ammassi rocciosi integri interessati dalle aree estrattive e dalla letteratura (COLI & LIVI, 2004; OGGERI & VINAI, 2003) e con le stime tecniche dei piani di coltivazione portano ad una buona convergenza dei dati litotecnici di base.

Sono inoltre state osservate, come nel caso dei marmi apuani, alcune aree significativamente interessate da raggruppamenti di discontinuità note nella terminologia dei cavaatori come “finimenti” e che anche nelle cave della pietra talvolta ne indirizzano e condizionano la tipologia di progressione.



Fig. 1 - Cava di Pietra del Cardoso della località omonima

## REFERENCES

- CARMIGNANI, L. & GIGLIA, G. (1983) - *Il problema della doppia vergenza sulle Alpi Apuane e la struttura del Monte Corchia*. Mem. della Soc. Geol. It., **26**, 515-525.
- CARRIERO, M. (1978) - *L'Ardesia Apuana - Carrara Marmi*, **14**, a. IV, 11-15.
- COLI, M. & LIVI, E. (2003) - *Studi sulla Pietra del Cardoso. Caratterizzazione geologica e geomineraria*. Geam Georisorse minerarie , **108**, 13-20.
- COLI, M. & LIVI, E. (2003) - *Studi sulla Pietra del Cardoso. Caratterizzazione geologica e geomineraria* . Geam Georisorse minerarie , **108**, 13-20.
- COLI, M. & LIVI, E. (2004) - *Studi sulla Pietra del Cardoso. Caratterizzazione strutturale e geomeccanica* . Geam Georisorse minerarie , **112**, 13-18.
- FERRINI, G. & PANDELI, E. (1985) – *Un'ipotesi relativa alla Pseudomacigno Apuano nel quadro dei bacini torbiditici toscani*. Boll. Soc. Geol. It. , **104**, 257-265.
- MANCINI, S., CARMIGNANI, L., CONTI, P. & MASSA, G. (2008) – *Historic analysis of the “Cardoso Stone” quarrying exploitation center* . Atti 2<sup>nd</sup> international congress ICDS Dimension Stones , Internazionale Marmi e Macchine , Carrara, 37-39.
- OGGERI, C. & VINAI, R. (2003) - *Analisi geomeccaniche per la stabilità degli scavi in sotterraneo della Pietra del Cardoso*. GEAM Georisorse minerarie, **109**, 55-63.