

DETERMINAZIONE DELLA QUALITÀ DELLE RISORSE MINERARIE

1. Metodi di campionamento

Dal campo di sfruttamento della pietra architettonica "Sveta Ana" abbiamo preso i campioni per la determinazione delle caratteristiche fisiche meccaniche e composizioni mineralogiche e petrografiche. Sulla base degli esami fatti è costruito parere sulla fruibilità, presa in considerazione l'uso della pietra architettonica e pietra da costruzione.

Esami della pietra architettonica sono stati eseguiti in conformità con le norme pertinenti su campioni marcati B-1211/AG/10, presi dal serbatoio, dal nucleo dei pozzi esplorativi. Campione per la determinazione della qualità di pietra di costruzione B-12117gt710 è stato tritato sull'impianto di macinazione e classificazione sulla classe -5 cm. Qualità della pietra architettonica e pietra di costruzione nello campo di sfruttamento "Sveta Ana" viene determinata dalla società CEMTRA S.p.A., per controllo e tutela dell'ambiente, Zagabria, Apporto 3a e Apporto 3b.

Esami della qualità delle risorse minerarie sono eseguiti ed effettuati in conformità delle pertinenti norme, e sono fatti rapporti sulle prove.

2. I risultati degli esami di laboratorio

- pietra architettonica -

Dai rapporti di prova della pietra architettonica dal campo di sfruttamento "Sveta Ana", numero: 28/agk/10, dal 18. giugno 2010, sulla base dei risultati degli esami mineralogici e petrografici della composizione, caratteristiche fisico meccaniche e la stabilità dello campionamento della pietra è consultato come segue:

- Pietra macroscopica è di colore rosa grigio (5 YR 8/1 secondo "Rock-color Chart"). Sotto cavalletto si rompe bruscamente e in modo irregolare. Superfici di rottura sono irregolari, ruvidi. Consistenza della pietra è omogenea. Struttura è granulosa, parzialmente cristallina e dominata da supporto granulare. Si notano diverse sezioni dei resti dei giacimenti minerari. Con lente d'ingrandimento osserviamo numerosi piccoli detriti di origine fossile, poro raro, base cristallina e piccole sezioni romboedriche. Con una soluzione diluita di acido cloridrico (HCl) la pietra reagisce moderatamente con un leggerissimo rumore. Determinazione campo: Calcare – ricristallizzato *wackestone*.

www.brackikamen.hr

- Nella levigatura microscopica osserviamo consistenza omogenea, struttura microcristallina aggregata dei rari detriti e calcite di base dimensioni sparite, numerose sezioni romboedriche e poligonali della minerale dolomite (circa 50%). Levigatura è colorata con "Alizarin – red S" e parzialmente verniciata in rosso. La composizione minerale è calcite, dolomite e de dolomite, che fanno la costruzione di detriti e base. Si trovano come i piccoli grani dei poligonali, romboidali e irregolari isometrici e allungati sezioni dimensioni delle sparite, raramente micro sparite. Dimensione delle sparite è tra diametro 0,27 mm e 0,76 x 0,43 mm. Numerose sezioni romboedriche e poligonali dei minerali dolomite contengono microscopicamente indeterminati "pagliuzze". Non contiene minerali nocivi come: calcedonio, pirite, marcasite o minerale argilloso. Struttura è cristallina con pochissimo detrito. Il detrito contiene principalmente resti fossili: crostacei – rudisti di dimensioni piccolo rudite. I fossili contengono principalmente il mosaico calcite. Parte bio detrito è circa 5 da 10%. Gli esami

dell'analisi chimica ci mostra che la pietra contiene 43,76% CaO e 10,65% MgO, ciò è 49,72% calcite e 48,71% dolomite. In conformità a questa informazione la pietra appartiene nel calcare molto dolomitico (J.Tišljarić, 2001).

- **Regolamento**, la pietra analizzata è nella composizione, quantità e dimensione detrito, e tessitura, struttura, composizione minerale e i risultati dell'analisi chimica, determinata come calcare ricristallizzato, molto dolomitico di origine organica, secondo R.L. Folk come dolobiosparite, e secondo R.J. Dunham come dolomitico fossilifero *wackstone*.

- **Proprietà fisiche meccaniche della pietra** sono come segue:

N.	Tipo di determinazione	Fatto secondo	Risultati della determinazione
1.	Resistenza a compressione		
1.1	- stato secco		max.=115,4 MPa min.=86,8 MPa media=98,8 MPa
1.2	- stato saturato	HRN EN 1926	max.=113,3 MPa min.=89,5 MPa media=97,5 MPa
1.3	- dopo il congelamento		max.=107,0 MPa min.=73,5 MPa media=85,5 MPa
2.	Resistenza alla flessione	HRN B.B8.017	max.=13,0 MPh min.=8,2 MPh media=10,7 MPh
3.	Resistenza della pietra intorno perforazione	HRN EN 13 364	max.=4,4 kN min.=1,7 kN media=3,3 kN
4.	Coefficiente d'imbibizione	HRN EN 13755	0,88 %(mas.)
5.	Massa di volume	HRN EN 1936	2 605 kg/m ³
6.	Densità	HRN EN 1936	2 665 kg/m ³
7.	Grado di densità	HRN EN 1936	0,977
8.	Coefficiente di porosità	HRN EN 1936	2,25 %(vol.)
9.	Resistenza al gelo	HRN EN 12371 (25 cicli)	0,37%(mas.) stabile
10.	Resistenza al cristallizzazione del sale (metodo di soluzione Na₂SO₄)	HRN EN 12370 (5 cicli)	0,75%(mas.) stabile
11.	Resistenza all'abrasione (Böhme)	HRN EN 1097-2	24,0 cm ³ /50cm ²
12.	Quota di zolfo totale espressa come SO₃ Quota di cloruro totale espressa come Cl Quota di solfuro di zolfo	HRN EN 1926	=0,17% (mas.) =0,0030%(mas.) Nessuna

www.brackikamen.hr

- **Composizione chimica** dei campioni della pietra è stata determinata mediante analisi chimica. Composizione minerale è calcolata mediante analisi fatta. I risultati come segue:

Parametro chimico (sulla base HRN B.B8.070)	Quota (%)
Perdita alla combustione a 1000 °C	45,11
Silicio biossido, SiO ₂ + residuo insolubile	0,18
Ferro ossido, Fe ₂ O ₃	0,00
Alluminio ossido, Al ₂ O ₃	0,06
Calcio ossido, CaO	43,76
Magnesio ossido, MgO	10,65
Triossido di zolfo, SO ₃	0,17

Ossido di sodio, Na ₂ O	0,06
Ossido di potassio, K ₂ O	0,00
TOTALE:	99,99
Cloruri totali espressi come Cl	0,0030
Contenuto di pirite	0,00
CALCOLATO DALLA ANALISI CHIMICA	
Composizione minerale della pietra:	
Calcite, CaCO ₃	49,72
Dolomite, CaCO ₃ MgCO ₃	48,71

- Parere sulla fruibilità, risultati di laboratorio dalla determinazione delle caratteristiche fisiche meccaniche, purezza chimica e composizione mineralogica e petrografica della pietra dal campo dello sfruttamento "Sveta Ana", mostrano che il materiale esaminato può essere usato come pietra architettonica di qualità per:

- rivestimenti verticali esterni,
- rivestimenti verticali interni,
- rivestimenti orizzontali interni ed esterni,
- produzione di davanzali e cornici,
- produzione delle bugne ed elementi di pietra e simile.