

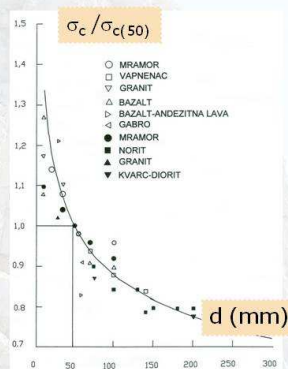
6. Čvrstoća i deformabilnost stijenske mase

- Odnos čvrstoće i veličine uzorka
- Korekcije čvrstoće i deformabilnosti stijenske mase
- Hoek-Brownov kriterij čvrstoće



Odnos čvrstoće i veličine uzorka

- Utvrđeni odnosi pri ispitivanju i povratnim analizama ponašanja stijenske mase na izgrađenim objektima
- Čvrstoća kao i deformabilnost stijena značajno ovisi o veličini ispitivanih uzoraka odnosno zahvaćenom volumenu stijenske mase pri ispitivanju



Korekcije čvrstoće i deformabilnosti stijenske mase

- Provedena istraživanja o primjeni određenih korekcija za izračun čvrstoće i deformabilnosti stijenske mase (Mohammed et al., 1997)
 - Jednoosna tlačna čvrstoća – 0,284
 - Vlačna čvrstoća – 0,494
 - Modul deformacije – 0,469
 - Poissonov koeficijent – 1,056
- Znatno manji broj autora je objasnio primjenjivane korekcije
- Najčešće korekcije su izvedene na temelju klasifikacijskih sustava

Korekcije čvrstoće i deformabilnosti stijenske mase

- Trueman, 1988.
 - Čvrstoća $\sigma_{cm} = 0,5 \exp(0,06 \cdot RMR)$
 - Kohezija $c_{cm} = 0,25 \exp(0,05 \cdot RMR)$
 - Kut unutarnjeg trenja $\phi_{cm} = 0,5 \cdot RMR + 5$
- Bieniawski, 1978.
 - Modul deformabilnosti $E_m = 2 \cdot RMR - 100$
- Barton, 1980.
 - Modul deformabilnosti $E_m = 25 \cdot \log_{10} Q$
- Serafim & Pereira, 1983.
 - Modul deformabilnosti $E_m = 10^{\frac{RMR-10}{40}}$
- Hoek & Diederichs, 2006.
 - Modul deformabilnosti $E_m = E_i \left(0,02 + \frac{1-D/2}{1 + e^{\frac{(60+15D-GSI)}{11}}} \right)$

Hoek-Brownov kriterij čvrstoće

- Opći izraz kriterija čvrstoće $\sigma_1' = \sigma_3' + \sigma_{ci} \left(m_b \frac{\sigma_3'}{\sigma_{ci}} + s \right)^a$
- Konstante
 - m_b $m_b = m_i \cdot \exp\left(\frac{GSI - 100}{28 - 14D}\right)$
 - s $s = \exp\left(\frac{GSI - 100}{9 - 3D}\right)$
 - a $a = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \left(e^{-GSI/15} - e^{-20/3} \right)$

Hoek-Brownov kriterij čvrstoće

- Jednoosna tlačna čvrstoća $\sigma_c = \sigma_{ci} \cdot s^a$
- Vlačna čvrstoća $\sigma_t = -\frac{s\sigma_{ci}}{m_b}$
- Opća čvrstoća $\sigma_{cm}' = \sigma_{ci}' \cdot \frac{(m_b + 4s - a(m_b - 8s)) \cdot (m_b/4 + s)^{a-1}}{2(1+a)(2+a)}$
- Kohezija $c' = \frac{\sigma_{ci}' [(1+2a)s + (1-a)m_b\sigma_{3n}' (s + m_b\sigma_{3n}')^{a-1}]}{(1+a)(2+a)\sqrt{1 + (6am_b(s + m_b\sigma_{3n}')^{a-1}) / ((1+a)(2+a))}}$
- Kut unutarnjeg trenja $\phi' = \sin^{-1} \left[\frac{6am_b(s + m_b\sigma_{3n}')^{a-1}}{2(1+a)(2+a) + 6am_b(s + m_b\sigma_{3n}')^{a-1}} \right]$

Hoek-Brownov kriterij čvrstoće

