



Sveučilište u Zagrebu  
**RUDARSKO  
GEOLOŠKO  
NAFTNI FAKULTET**



# Intruzivne (plutonske) magmatske stijene

Macenić Marija, R4

## SADRŽAJ

- **Uvod**
- **Geologija intruzivnih stijena**
- **Trošenje intruzivnih stijena**
- **Inženjerska svojstva intruzivnih stijena**
- **Prošli problemi**



Sveučilište u Zagrebu  
**RUDARSKO  
GEOLOŠKO  
NAFTNI FAKULTET**

# UVOD

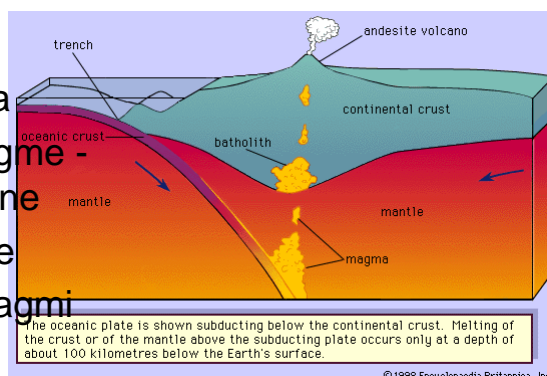
- Intruzivne magmatske stijene
- Podrijetlo magme
- Granitne stijene
- 'Glasnici' iz podzemlja



Sveučilište u Zagrebu  
RUDARSKO  
GEOLOŠKO  
NAFTNI FAKULTET

## Geologija intruzivnih stijena

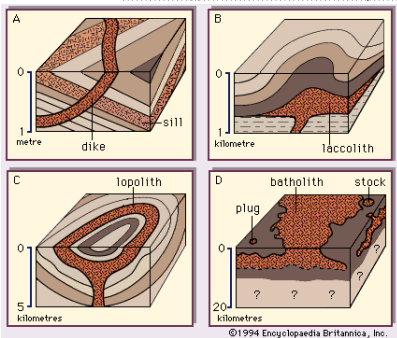
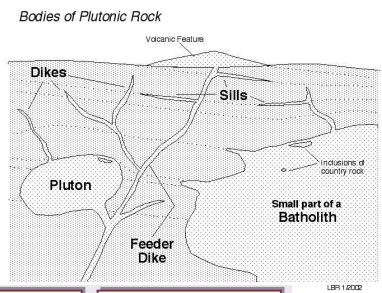
- ➡ Magma
  - silikatna taljevina
  - kristalizacija magme - magmatske stijene
  - podrijetlo magme
  - udio kvarca u magmi



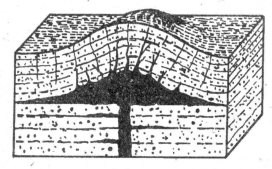
Sveučilište u Zagrebu  
RUDARSKO  
GEOLOŠKO  
NAFTNI FAKULTET

➔ Oblici intruzivnih stijena

- Dajkovi
- Lakolit
- Silovi
- Batolit
- Štok



Dijabazni dajk u granitu



Lakolit



Silovi i dajk



➡ Klasifikacija intruzivnih stijena

- Prema sadržaju kvarca
- Prema mjestu postanka
- Prema mineralnom sastavu

- Granit
- Diorit
- Gabro
- Peridotit
- Serpentin



Sveučilište u Zagrebu  
RUDARSKO  
GEOLOŠKO  
NAFTNI FAKULTET



Granit



Gabro



Diorit



Peridotit



Serpentin



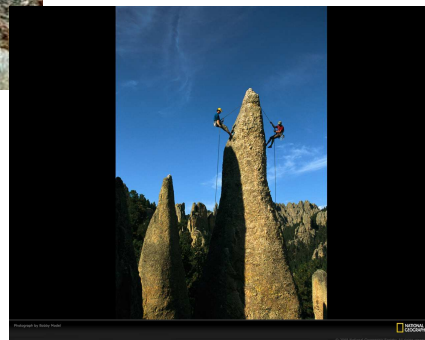
Sveučilište u Zagrebu  
RUDARSKO  
GEOLOŠKO  
NAFTNI FAKULTET

## Trošenje intruzivnih stijena

- Trošenje uzrokovano atmosferskim utjecajima
- Fizičko trošenje: grijanje-hlađenje, vlaženje-sušenje, utjecaj biljaka i životinja
- Voda-glavni agens koji uzrokuje trošenje
- Opis i klasifikacija stijena:
  1. stupanj trošnosti stijena (karakterizacija materijala stijene)
  2. relativna izdašnost raznih promijenjenih materijala (karakterizacija stijenske mase)



Sveučilište u Zagrebu  
RUDARSKO  
GEOLOŠKO  
NAFTNI FAKULTET



Sveučilište u Zagrebu  
RUDARSKO  
GEOLOŠKO  
NAFTNI FAKULTET

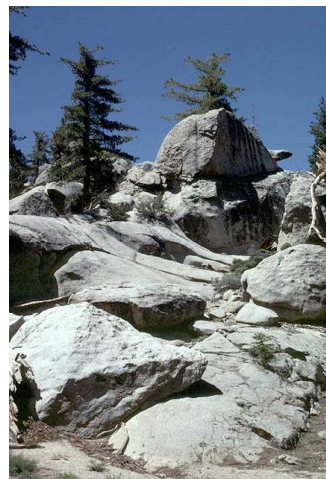
- Klasifikacija stupnja istrošenosti
- ne postoji 'pravi' način za opis i klasifikaciju stupnja istrošenosti
- autori Lee i Freitas napravili su podjelu u 6 stupnjeva, a bazirana je na opisu stijenskih sastojaka i na jednostavnom index testu
- I-svježā stijena ; II- malo trošna stijena ; III- srednje trošna stijena; IV- visoko trošna stijena; V- potpuno istrošena stijena; VI- rezidualno tlo



Sveučilište u Zagrebu  
 RUDARSKO  
 GEOLOŠKO  
 NAFTNI FAKULTET

## Inženjerska svojstva stijena

- Hazardi u prirodnim i umjetnim kosinama
- Gromade
- Erozija i tok debrisa
- Klizanje u serpentinitima
- Slojne pukotine
- Eksploatacija na površini
- Temeljenje
- Brane
- Podzemni radovi



Gromade granita



Sveučilište u Zagrebu  
 RUDARSKO  
 GEOLOŠKO  
 NAFTNI FAKULTET

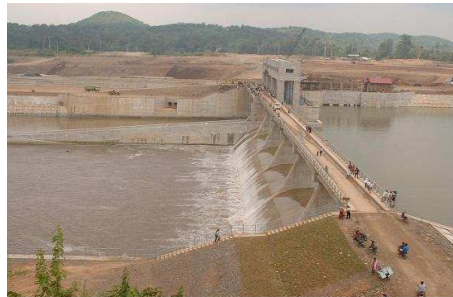
## Prošli problemi

- Mammoth Pool brana
  - rijeka San Joaquin u Kaliforniji
  - brana je izgrađena na uslojenom granodioritu
  - tijekom izgradnje brane rutinsko miniranje pokrenulo je klizanje slojeva
  - pomoću podgradnih zidova zaustavljeno je daljnje klizanje i stabilizirano postojeće



Sveučilište u Zagrebu  
RUDARSKO  
GEOLOŠKO  
NAFTNI FAKULTET

- Projekt 'Hidroelektrana' u Maleziji
  - velika brana, mreža tunela i podzemno postrojenje, ceste i drugi objekti
  - Kroz stijenu rađeni su tuneli malih poprečnih presjeka koji su vodu 'dostavljali' u podzemno postrojenje za pretvorbu energije
  - tektonske deformacije uzrokovale su stvaranje pukotina koje su tijekom vremena bile ispunjene kvarcom, kalcitom ili kloritom
  - 2 tunela koja su opskrbljivala vodom podzemno postrojenje urušila su se uslijed ispiranja čestica iz žila



Sveučilište u Zagrebu  
RUDARSKO  
GEOLOŠKO  
NAFTNI FAKULTET