

RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI FAKULTET

SEMINARSKI RAD

PODZEMNI KRŠKI OBLICI

MARIJA KLANFAR G-4

ZAGREB, 18.05.2009.

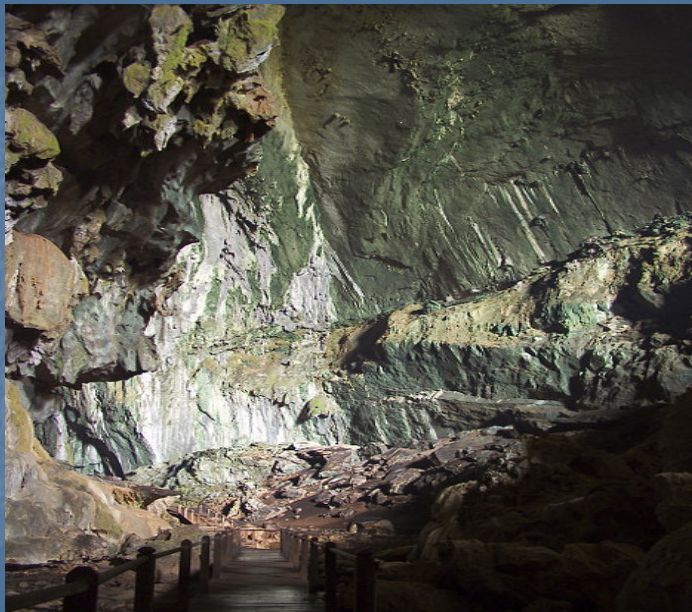
⇒ voda i erodirani materijal koji nosi sa sobom ⇒ ulaze u podzemlje gdje prolaze krškim drenažnim sustavom ⇒ erodiraju i abradiraju stijene ⇒ stvaraju sustave kaverni

EROZIJSKI OBLICI U ŠPILJAMA

- Špilje – prirodne šupljine u podzemlju
- Funkcija – kanali za prolaz vode od mjesta poniranja do mjesta izviranja

OBLICI ŠPILJA

- Oblik špilja definiran je litologijom, pukotinama i rasjedima, te urušavanjem i trošenjem stijena
 - Litologija – špilje smještene na granicama litoloških promjena – npr. na granici vapnenaca i šejlova ili vapnenaca i magmatskih stijena
 - Pukotine i rasjedi – mreže pukotina olakšavaju cirkulaciju vode u kršu, stvaraju labirinte; rasjedi omogućavaju stvaranje velikih i dubokih dvorana
 - Sarawak Chamber – 12 milijuna m³ - nastala kombinacijom boranja i rasjedanja



- urušavanje i trošenje stijena – vapnenac je čvrsta, ali krhka stijena – urušavanje zidova i stropova u špiljama važno je za oblikovanje hodnika i dvorana; trošenje stijena kristalizacijom gipsa i halita može mijenjati oblike hodnika

- Klasifikacija u odnosu na razinu podzemne vode:
 - Vadozne špilje – iznad razine podzemne vode
 - Epifreatičke špilje – u razini podzemne vode
 - Freatičke špilje – ispod razine podzemne vode, kaverne u potpunosti ispunjene vodom

SPELEOGENI

- Špiljski oblici nastali trošenjem i erozijom vode i vjetra – podzemne škrape, vrtložni lonci, strujnice i erozijske niše
 - Podzemne škrape – žljebasta vertikalna udubljenja nastala korozivnim djelovanjem vode
 - Vrtložni lonci – nastaju erozijsko-korozivnim djelovanjem turbulentnih voda na podovima i zidovima, ponekad i na stropu
 - Strujnice – valovite, školjkaste forme nastale zbog turbulencije vodenog toka
 - Erozijske niše – nastaju na bočnim dijelovima kanala na dijelovima slabije otpornosti stijena

AKUMULACIJSKI OBLICI U ŠPILJAMA

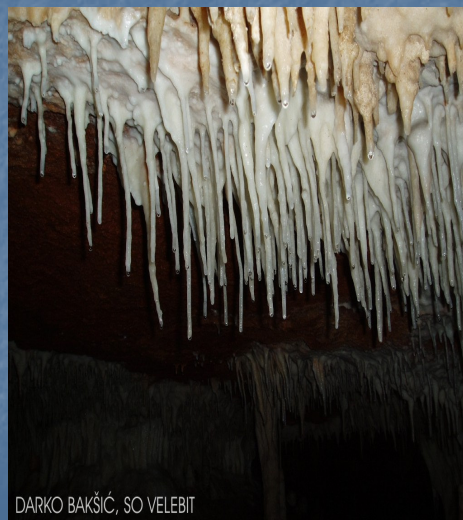
- 3 vrste akumulacija u špiljama:
 - Speleotemi
 - Materijal trošen *in situ*
 - Klastični sedimenti mehanički donešeni u špilju
- Speleotemi se sastoje od karbonata – najčešće kalcita i aragonita:
 - Dripstoni i floustoni
 - Ekscentrične forme
 - Podzemne forme

DRIPSTONI I FLOUSTONI

- Dripstoni – forme nastale kapanjem vode sa stropova i zidova
- Floustoni – forme nastale tečenjem vode u tankim filmovima ili mlazovima po podu ili zidu špilje
 - STALAKTITI, STALAGMITI, SALJEVI, ZAVJESE

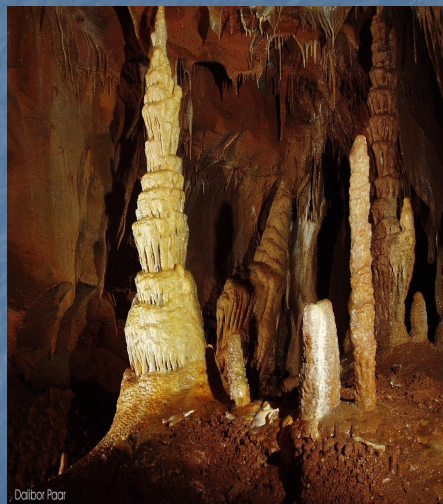
STALAKTITI

- Rastu od stropa prema podu špilje kapanjem vode



STALAGMITI

- Rastu s poda kanala kapanjem vode sa stropa ili sa stalaktita iznad njih



ZAVJESE

- Nastaje na kosim stropovima ili previsnim zidovima po kojima se linijski slijeva voda i iza sebe ostavlja tanak sloj kalcijevog karbonata



SALJEVI

- Nastaju polaganim salijevanjem tankog filma vode po širokoj površini, pri čemu ugljikov dioksid izlazi iz otopine u zrak i kristalizira se kalcit



DARKO BAKŠIĆ, SO VELEBIT

EKSCENTRIČNE FORME

- Speleotemi nepravilnih oblika
 - Koraloide
 - Kaskade
 - Heliktiti
 - Špiljsko mlijeko



MOSELISA IM JAL, OSOJNYI DUBOVNIK
DAMIR LACKOVIC, 1998



VIRTUAL REALITY CAVE, JUŽNA AFRIKA
DAMIR LACKOVIC, 2001



JAMA RIJEVNIH KUĆICA, CRNOGOR.
SOJNI VELEBIT
YABO BOGIC, 2001

PODVODNE FORME

- Nastaju dublje u podzemlju, gdje se vode akumuliraju i potpuno ispunjavaju sve šupljine

- Špiljski biseri
- Podvodne sige

