



Čedomir Benac

# RJEČNIK POJMOVA U OPĆOJ I PRIMIJENJENOJ GEOLOGIJI



UNIVERZITET U RIJECI  
GRAĐEVINJSKI FAKULTET

Prof. dr. sc. Čedomir Benac

# **RJEČNIK POJMOVA U OPĆOJ I PRIMIJENJENOJ GEOLOGIJI**

Građevinski fakultet u Rijeci

Rijeka, 2016.

# IMPRESSUM

**Izdavač:**

Sveučilište u Rijeci, Građevinski fakultet u Rijeci

**Za izdavača:**

izv. prof. dr.sc. Ivana Štimac Grandić, dekanica

**Recenzenti:**

akademik Mladen Juračić, redoviti profesor Geološkog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

dr. sc. Renato Buljan, znanstveni savjetnik Hrvatskog geološkog instituta, Zagreb

dr. sc. Davor Pollak, viši znanstveni suradnik Hrvatskog geološkog instituta, Zagreb

**Grafička obrada:**

Foxgrafika - Sanjin Mačar

**Lektorica:**

dr. phil. Nikolina Palašić

ISBN 978-953-6953-47-9

CIP zapis dostupan u računalnom katalogu Sveučilišne knjižnice Rijeka pod brojem 130903024.

Ovaj rječnik objavljen je uz potporu Građevinskog fakulteta u Rijeci, a na temelju odluke Fakultetskog vijeća o odobravanju izdavanja od 26. studenog 2015. godine (klasa 003-08/15-02/161).

© Sva prava pridržava autor. Rječnik u cjelini, kao niti bilo koji njegov dio, nije dopušteno umnožavati bez pisanog dopuštenja autora.

Fotografija na naslovnoj stranici: Poluotok Lopar na otoku Rabu (foto: Ž. Gržančić)

# PROSLOV

**R**adeći kao inženjer geologije, a zatim kao nastavnik na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci, postupno sam došao do saznanja da je studentima, a isto tako i mojim kolegama, potrebno na jednom mjestu objediniti pojmove iz širokog područja geoznanosti. Tijekom održavanja nastave, najprije iz kolegija Primijenjena geologija, a nakon toga iz kolegija Geohazarda, kao i drugih kolegija iz znanstvenih grana geotehnike i hidrotehnike, uočio sam da su studenti često zbunjeni brojnim izrazima i pojmovima koje do tada nisu čuli ili ih nedovoljno poznaju. U svojoj inženjerskoj praksi također sam mnogo puta objašnjavao kolegama pojmove iz širokog područja geologije, posebice one koji su se razvojem znanosti počeli uvoditi u stručni vokabular. Posljednjih godina, kada je sve učestalije pisanje znanstvenih radova na engleskom jeziku, također sam često bio u prilici za kolege i suradnike pronalaziti točne prijevode nekih pojmova koje im nisu mogli pronaći stručni prevoditelji ili lektori.

Ovaj rječnik nije nastao u jednomehau. U svojem inicijalnom obliku dio pojmova napisan je za potrebe „Leksikona građevinarstva” iz 2002. godine. Pokojni

prof. dr. sc. Branko Crnković mi je prilikom toga pomagao, ne samo kao recenzent, već i savjetnik u odabiru pojmova iz različitih područja geologije. Potaknut time, 2005. godine nastao je „Rječnik geoloških pojmova” značajnim povećavanjem broja pojmova kao i proširivanjem njihovih objašnjenja. Daljnjim dopunjavanjem 2012. godine nastao je „Rječnik pojmova u primijenjenoj geologiji i geološkom inženjerstvu”. Oba rječnika bila su interni priručnici i mogli su se pronaći na internetskim stranicama Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci. U navedenom Leksikonu i objema internim varijantama rječnika uz svaki pojam nalazio se i odgovarajući izraz iz engleskog jezika koji se koristi u znanstvenoj i stručnoj literaturi.

2013. godine izdan je novi „Rječnik pojmova u primijenjenoj geologiji i geološkom inženjerstvu” kao e-izdanje Sveučilišta u Rijeci i ima status sveučilišnog priručnika (ISBN: 978-953-6953-33-2). Ovo izdanje rječnika sadržavalo je 405 pojmova, a uz svaki pojam nalazio se i odgovarajući izraz iz engleskog jezika koji se koristi u znanstvenoj i stručnoj literaturi. Također su uz neke pomove pridodane fotografije: ukupno 60.

Ova je rječnik znatno proširen, pa se može smatrati i novim priručnikom. U njemu se nalazi 810 pojmova i 133 fotografije uz pojmove gdje je to bilo prikladno i moguće. Uz kazalo pojmova na hrvatskom jeziku sadrži i istovjetno kazalo na engleskom jeziku.

Većinu fotografija snimio sam osobno tijekom svoga dugogodišnjega terenskog rada. Međutim koristim priliku da zahvalim svojim prijateljima i kolegama koji su mi ustupili neke od fotografija koje nisam posjedovao ili sam smatrao da su ilustrativnije za prikaz određenog pojma. U popratnom tekstu uz svaku fotografiju naveden je njen autor.

Ovoliki broj pojmova nije bilo moguće kvalitetno napisati bez pomoći eminentnih znanstvenika iz geoznanosti, geološkog inženjerstva, ali iz srodnih grana geotehnike i hidrotehnike. Zato se zahvaljujem kolegama koji su se ljubazno odazvali i pomogli mi savjetima u obradi nekih pojmova. To su (abecednim redom): prof. dr. sc. Željko Arbanas, doc. dr. sc. Sanja Dugonjić Jovančević, dr. sc. Marija Horvat, dr. sc. Suzana Ilić, prof. dr. sc. Davor Pavelić, dr. sc. Josip Rubinić, dr. sc. Igor Ružić, prof. dr. sc. Franjo Šumanovac i prof. dr. sc. Bruno Tomljenović. Također se zahvaljujem kolegici Petri Đomliji, koja mi je pomogla pri odabiru najprikladnijih fotografija, Maji Radišić u pregledavanju teksta i selektiranju pojmova, a posebno Duji Kalajžiću koji je snimio nekoliko fotografija i pomogao mi u njihovoj obradi i pripremi.

Veliku pomoć prilikom izrade ovog rječnika pružili su mi recenzenti akademik

Mladen Juračić, dr. sc. Renato Buljan i dr. sc. Davor Pollak. Osim vrlo pažljivog pregledavanja rukopisa potakli su me da izvršim dopune i izmjene i riješim brojne nedoumice koje su se pojavile tijekom rada na rječniku. Dr.phil. Nikolina Palašić pažljivo je pregledala cjelokupni tekst i ujednačila ga sa standardnim hrvatskim pravopisom.


Pri odabiru pojmova prvenstveno sam koristio rječnike i enciklopedije koji obrađuju pojmove iz šireg područja geoznanosti i geološkog inženjerstva. Također sam pregledao sve dostupne inozemne znanstvene knjige i udžbenike koje imaju u svom dodatku popis pojmova s objašnjenjem. Naravno, koristio sam i novija izdanja naših udžbenika. Sva ta izdanja navedena su u popisu literature. Izrazi na engleskome jeziku pisani su prema standardu koji se rabi u Ujedinjenom Kraljevstvu, a također i u znanstvenim časopisima u Europi. Neki od pojmova imaju nešto drugačiji način pisanja u američkom engleskomi: npr. Palaeogene – Paleogene, Palaeocene-Paleocene i sl. Neki pojmovi u ovom rječniku nemaju ustaljen naziv u hrvatskoj znanstvenoj i stručnoj terminologiji. To se posebno odnosi na opise geomorfoloških procesa, reljefnih oblika i metoda mjerenja na obalama i u podmorju. U dogovoru s recenzentima odabrao sam odgovarajuće hrvatske nazive pojmova kao prijedlog za standardizaciju pojmova u hrvatskome jeziku.

U Rijeci, prosinca 2015.

Autor

# KAKO SE KORISTITI RJEČNIKOM

Ovaj rječnik oblikovan je u pdf formatu.

U kazalima pojmova na hrvatskom i na engleskom jeziku abecednim redom navedeni su svi pojmovi opisani u ovom rječniku. Budući da je rječnik interaktivan, odabirom pojedine riječi otvara se poveznica s opisom pojma i njegovim engleskim prijevodom: npr. **Karbonatne stijene** (engl. [carbonate rocks](#)). U opisu većine pojmova može se susresti riječ koja je označena *kurzivom*, što znači da je taj pojam u rječniku posebno objašnjen. Također je moguće, odabirom te riječi otvoriti poveznicu s opisom pojma: npr. *calcita* > **Kalcit** (engl. [calcite](#)). Na kraju objašnjenja nekih pojmova nalazi se ikona . Klikom na ikonu moguće se povezati na fotografiju odabranog pojma.

# KAZALO POJMOVA NA HRVATSKOM JEZIKU

## A

A-horizont  
Abisal  
Abisalna ravnica  
Ablacija  
Abrazija  
Adamelit  
Adhezijska voda  
Aglomerat  
Agradacija  
Akrecijska zona  
Aktivna kontinentska granica  
Aktivni vulkan  
Aktivno klizište  
Akustičko snimanje  
Alabaster  
Albedo  
Albit  
Algonkij  
Alkalijski feldspati  
Aluvijalna lepeza  
Aluvijalni sedimenti  
Amfiboli  
Amfibolit  
Anaerobno raspadanje  
Andezit  
Anizotropija  
Anortit  
Antiklinala  
Antiklinorij  
Antropocen  
Antropogen  
Aplit  
Aragonit  
Areniti  
Arhaik  
Arhitektonsko-građevni kamen  
Arkoza  
Arteški vodonosnik  
Asimetrična bora  
Astenosfera  
Asteroidi  
Atmosfera  
Atmosferski hazard  
Atol

## B

B-horizont  
Barisfera  
Batijal  
Batolit  
Bazalt  
Bazen  
Bazične magmatske stijene  
Bioerozija  
Biogeni sediment  
Biogeokemijski ciklus  
Biosfera  
Biostratigrafska jedinica  
Biotit  
Bioturbacija  
Blatni tok  
Blok  
Blokovsko klizanje  
Bočata voda  
Boksit  
Bora  
Boranje  
Brakična voda  
Brazdanje  
Breča  
Brečokonglomerat  
Bubrenje tla  
Bujica  
Bunar  
Bušaća jezgra

## C

C-horizont  
Ciklus ugljika  
Cinder vulkan  
Crvenica

## Č

Čvrsta stijena  
Čvrstoća stijenske mase

## D

Dacit  
Dajk  
Daljinska istraživanja  
Datiranje radioaktivnim ugljikom  
Debritna lavina  
Debritni tok  
Deflacija  
Deformabilnost stijena  
Dekompozicija  
Delta  
Deluvij  
Denudacija  
Destruktivna granica ploče  
Devon  
Dezintegracija  
Dijabaz  
Dijageneza  
Dijagonalni rasjed  
Dijamant  
Dijastem  
Dijatomit  
Dina  
Dinamički metamorfizam  
Dinamičko-termalni metamorfizam  
Diorit  
Diskontinuitet  
Diskordancija  
Divergentna granica ploče  
Dno sinklinale  
Doba  
Dolinski ledenjak



Dolomit  
Doma  
Drumlin  
Duktilna stijena  
Dunit  
Dužobalna struja  
Dužobalni pronos

## Đ

Đelasij

## E

Efektivno naprezanje tla  
Efuzivne stijene  
Egzogeni procesi  
E-horizont  
Eklogit  
Elastična deformacija  
Elastični odgovor  
Električna tomografija  
Električno profiliranje  
Električno sondiranje  
Elipsoid deformacije  
Elipsoid naprezanja  
Eluvij  
EMS-98 ljestvica  
Endogeni procesi  
Eocen  
Eolski sedimenti  
Eon  
Epicentar  
Epirogeneza  
Epoha  
Era  
Erodibilnost  
Erozija

Erozijska baza  
Erozijska diskordancija  
Erozivnost  
Eruptivne stijene  
Estavela  
Estuarij  
Europska makroseizmička ljestvica  
Evaporacija  
Evaporiti  
Evaporitne stijene  
Evapotranspiracija

## F

Fanerozoik  
Fanglomerat  
Feldspati  
Feldspatoidi  
Felsične magmatske stijene  
Feromagnezijski minerali  
Fillit  
Fizička geologija  
Fizičko trošenje  
Fleksura  
Fliš  
Fluvijalna erozija  
Fluvijalni sedimenti  
Fluvioglacijalni sedimenti  
Fluviokrš  
Folijacija  
Foraminiferski vapnenci  
Fosil  
Fotogrametrija  
Freatski vodonosnik  
Fumarola

# G

Gabro  
Gejzir  
Geodinamika  
Geoelektrična mjerenja  
Geofizička istraživanja  
Geofizička mjerenja u bušotinama  
Geofizika  
Geoid  
Geokemija  
Geologija  
Geologija okoliša  
Geološka granica  
Geološka karta  
Geološka vremenska ljestvica  
Geološki blok dijagram  
Geološki hazard  
Geološki indeks čvrstoće  
Geološki kompas  
Geološki presjek  
Geološki stup  
Geološko doba  
Geološko inženjerstvo  
Geomagnetska vremenska ljestvica  
Geomedicina  
Geomorfologija  
Geomorfološki procesi  
Georadarsko mjerenje  
Geosfera  
Geotehničko inženjerstvo  
Geotehnika  
Geotektonika  
Geotermalna energija  
Geotermalni gradijent  
Gijot  
Ginc  
Gips  
Glacijal

Glacijalni maksimum  
Glacijalni minimum  
Glacijalni sedimenti  
Glacioeustazija  
Glacis  
Glečer  
Glina  
Glinac  
Gnajs  
Gondvana  
Gorski udar  
Granica elastičnosti  
Granit  
Granodiorit  
Granulit  
Granulometrijski sastav  
Grauvaka  
Gravimetrijska mjerenja  
Gustoća hidrografske mreže

# H

Hadij  
Halidi  
Hazard  
Heterogenost stijene  
Hidrogeologija  
Hidrografija  
Hidroksidi  
Hidrologija  
Hidrološki ciklus  
Hidrosfera  
Hidrostatsko naprezanje  
Hidrotermalna voda  
Higroskopna voda  
Hijatus  
Hipoabisalne magmatske stijene  
Hipocentar  
Historijska geologija

Hod rasjeda  
Holocen  
Holokarst  
Homogenost stijene  
Hornblenda  
Hornfels  
Horst  
Humus

## I

Ilit  
In situ naprezanje  
Inducirano naprezanje  
Infiltracija  
Infralitoral  
Intenzitet potresa  
Interglacijal  
Intergranularna poroznost  
Interstadijal  
Intruzivne stijene  
Inženjerska geologija  
Istraživačka bušotina  
Istraživačko bušenje  
Izdanak  
Izoklinalna bora  
Izoseista  
Izostazija  
Izotropija  
Izvor

## J

Jama  
Jaruzanje  
Jezgra antiklinale  
Jezgra sinklinale  
Jonij

Jura  
Juvenilna voda

## K

Kalabrij  
Kalavost  
Kalcedon  
Kalcilutit  
Kalcit  
Kaldera  
Kalkarenit  
Kalkrudit  
Kambrij  
Kamen  
Kamena lavina  
Kamenolom  
Kanjon  
Kaolinit  
Kapacitet vodotoka  
Kapilarna voda  
Karbon  
Karbonati  
Karbonatna platforma  
Karbonatne stijene  
Kataklastična breča  
Kataklastiti  
Kaverna  
Kemijsko trošenje  
Kenozoik  
Kisele magmatske stijene  
Klasifikacija tla  
Klastična struktura  
Klastične sedimentne stijene  
Klif  
Klinasti slom  
Klizevanje  
Klizište  
Klizna ploha

Koeficijent pora  
Koherentno tlo  
Kohezija tla  
Kolvij  
Kompakcija  
Kompleksno klizište  
Kompresijski valovi  
Konatna voda  
Konglomerat  
Konkordancija  
Konsolidacija tla  
Kontaktni metamorfizam  
Kontinentska kora  
Kontinentska padina  
Kontinentski prag  
Kontinentski rub  
Kontinentsko podnožje  
Konzistencija tla  
Koraljni greben  
Korund  
Kosa bora  
Kraton  
Kreda  
Kremen  
Krilo bore  
Kriosfera  
Kristal  
Kristalasta struktura  
Kristalasti škriljavci  
Kronostratigrafska jedinica  
Kronostratigrafska ljestvica  
Krovinsko krilo rasjeda  
Krš  
Krška zaravan  
Krški vodonosnik  
Krško polje  
Krško vrelo  
Krta deformacija  
Krta stijena  
Kruna klizišta

Krupnozrnasto tlo  
Kruto tlo  
Kut unutarnjeg trenja tla  
Kvarc  
Kvarcit  
Kvartar

## L

Laguna  
Lahar  
Lakolit  
Laminacija  
Laminaran tok  
Lamprofir  
Lapor  
Lasersko skeniranje  
Laterit  
Latit  
Laurazija  
Lava  
Lebdeći nanos  
Ledeni pokrov  
Ledeno doba  
Ledenjački drift  
Ledenjak  
Les  
Likvefakcija  
Limonit  
Lineacija  
Litifikacija  
Litosfera  
Litostratigrafska jedinica  
Lokva  
Longitudinalni seizmički valovi  
Lutiti

# LJ

Ljuskava struktura

# M

Mafitne magmatske stijene

Magma

Magmatske stijene

Magnetometrijska mjerenja

Magnetska deklinacija

Magnetska inklinacija

Magnituda potresa

Marinska erozija

Marinska terasa

Marinski izotopski stadij MIS

MCS-ljestvica

Mediolitoral

Mehanika stijena

Mehanika tla

Meka stijena

Metamorfizam

Metamorfne stijene

Meteo tsunami

Meteorit

Meteorska voda

Metoda prirodnog potencijala

Metode električne otpornosti

Mezolitik

Mezosfera

Mezozoik

Migmatit

Mikroklin

Mikroploča

Mikrozoniranje

Milonit

Mindel

Mineral

Minerali glina

Mineralogija

Miocen

MM ljestvica

Močvara

Mohorovičićev diskontinuitet

Mohsova ljestvica

Molasa

Monconit

Monoklina

Monolit

Montmorilonit

Morena

Morske mijene

Mramor

Mreža vodotoka

MSK-64 ljestvica

Mulj

Muljnjak

Muskovit

Mutna struja

# N

Nadplimna zona

Nafta

Nagla poplava

Navlaka

Neaktivno klizište

Nekoherentno tlo

Neogen

Neolitik

Neutralne magmatske stijene

Niska voda

Nitrati

Nizvodna poplava

Norit

Normalna deformacija

Normalni rasjed

# O

O-horizont  
Obala  
Obalna crta  
Obalni klanac  
Obalni toranj  
Oblutak  
Oceanska kora  
Oceanski hrbat  
Oceanski jarak  
Odron  
Ofioliti  
Ogolina  
Okoliš taloženja  
Okršavanje  
Oksidi  
Oligocen  
Olivini  
Olujni uspor  
Omjer izotopa kisika  
Opal  
Ordovicij  
Orogenetski pojas  
Orogeneza  
Ortofotografija  
Ortoklas  
Os bore  
Osna ploha  
Osnovna stijena  
Otjecanje  
Otopljeni nanos  
Otvoreni vodonosnik  
Otvoreno more

# P

Padinske naslage  
Paleocen

Paleogen  
Paleolitik  
Paleomagnetizam  
Paleontologija  
Paleotlo  
Paleozoik  
Pangea  
Pantallasija  
Paraklaza  
Pasivna kontinentska granica  
Pedalfer  
Pediment  
Pedogeneza  
Pedokal  
Pedologija  
Pegmatit  
Pelikularna voda  
Peliti  
Peridotit  
Period  
Perkolacija  
Perm  
Permafrost  
Petrologija  
Piezometar  
Pijesak  
Pirit  
Piroklast  
Piroklastične stijene  
Piroklastični tok  
Pirokseni  
Piroksenit  
Pješčenjak  
Plagioklasi  
Plastična deformacija  
Plastičnost tla  
Platforma  
Pleistocen  
Plimna zona

Plimni val  
Plimna potkapina  
Pliocen  
Pluton  
Plutonske stijene  
Pluvijal  
Podinsko krilo rasjeda  
Podmorski gravitacijski tok  
Podmorski kanjon  
Podmorsko uzvišenje  
Podplimna zona  
Podzemna voda  
Pojedinačno klizište  
Pokreti masa  
Polegla bora  
Ponikva  
Ponor  
Poplava  
Poplavni val  
Poplavno područje  
Poroznost  
Posmična čvrstoća tla  
Posmična deformacija  
Posmično naprezanje  
Potopljena dolina  
Potres  
Povratna struja  
Povremeni tok  
Površinska voda  
Površinski seizmički valovi  
Prah  
Prašac  
Pražnjenje vodonosnika  
Precipitacija  
Predobalje  
Prekambrij  
Prevrnuta bora  
Prevrtanje  
Primarna poroznost

Primarni valovi  
Primijenjena geologija  
Priobalje  
Prirodni asfalt  
Prirodni hazard  
Prirodni luk  
Prirodni most  
Prirodni plin  
Privremeno umireno klizište  
Prodelta  
Produkcija nanosa  
Progradacija  
Pronos nanosa  
Propusnost  
Prostorni seizmički valovi  
Proterozoik  
Prud  
Pružni rasjed  
Psamiti  
Psefiti  
Pukotina  
Pukotinska poroznost  
Punjenje vodonosnika  
Puzanje

## Q

Q-sustav

## R

Radiolarit  
Ranjivost  
Rasjed  
Rasjedanje  
Ravni slom  
Razgradnja stijena  
Reaktivirano klizište

Regolit  
Regresija  
Reliktno klizište  
Retrogradacija  
Reverzni rasjed  
Rezidualno tlo  
Richterova ljestvica  
Rift  
Rijas  
Riječna erozija  
Riolit  
Ris  
Rizik  
RMR-klasifikacija  
Rodinija  
Rotacijski rasjed  
Rotacijsko klizanje  
Rožnjak  
RQD indeks  
Ruditi

## S

Saltacija  
Sanidin  
Saprolit  
Satelitsko snimanje  
Sediment  
Sedimentacija  
Sedimentacijski melanž  
Sedimentne stijene  
Sedimentologija  
Sedra  
Seizmička mjerenja  
Seizmička refleksija  
Seizmička refrakcija  
Seizmički valovi  
Seizmičnost  
Seizmograf

Seizmologija  
Sekundarna poroznost  
Sekundarni valovi  
Serpentinit  
Seš  
Sferičnost  
Sijenit  
Silicijske sedimentne stijene  
Silikati  
Silt  
Siltit  
Silur  
Simetrična bora  
Sinklinala  
Sinklinorij  
Sipar  
Sitnoznaste sedimentne stijene  
Sitnoznasto tlo  
Sklad  
Skok rasjeda  
Slaba stijena  
Slejt  
Sliv  
Slivno područje  
Sloj  
Slojevitost  
Složeno klizište  
Smična pukotina  
Smični valovi  
Snimanje panoramskim dubinomjerom  
Soliflukcija  
Speleotemi  
Spikulit  
Spiranje  
Sporedni vodotok  
Stabilizirano klizište  
Stadijal  
Stalagmit  
Stalaktit



Stepeničasti rasjedi  
Stezanje tla  
Stijena  
Stijenska masa  
Stijenski ciklus  
Stopa klizišta  
Stratigrafija  
Stratovulkan  
Struktura  
Strukturna geologija  
Strukturno-geološko profiliranje  
Subdukcijska zona  
Sufozija  
Suha krška dolina  
Sukcesivno klizište  
Sulfati  
Sulfidi  
Supralitoral  
Suspendirani nanos  
Sustav Zemlje

## Š

Šejl  
Širenje morskog dna  
Širenje tla  
Škrapa  
Škriljavci  
Škriljavost  
Šljunak  
Špilja  
Štit  
Štok

## T

Talna voda  
Taloženje  
Taloženje nanosa

Tarantij  
Tečenje tla  
Tehničko-građevni kamen  
Tekstura  
Tektonika  
Tektonska graba  
Tektonski pokreti  
Tektonsko-erozijska diskordancija  
Tercijar  
Termogeologija  
Termoklina  
Tetis ocean  
Tijelo žala  
Tiksotropija  
Til  
Timor  
Tinjci  
Tjeme antiklinale  
Tlačna pukotina  
Tlačno naprezanje  
Tlo  
Tok zemlje  
Tombolo  
Tonalit  
Trahiandezit  
Trahit  
Trajno umireno klizište  
Trajnost  
Trakcija  
Transformna rasjedna granica  
Transgresija  
Translacijsko klizanje  
Transpiracija  
Transverzalni seizmički valovi  
Travertin  
Treset  
Trijas  
Trošenje stijena  
Tsunami

Tuf  
Turbiditi  
Turbiditni tok  
Turbulentan tok

## U

Ugasli vulkan  
Ugljen  
Ugljikovodici  
Ukupno naprezanje  
Ultrabazične magmatske stijene  
Ultramafitne magmatske stijene  
Umireni vulkan  
Urbana poplava  
Usjedanje  
Uvala  
Uzdužni profil vodotoka  
Uzvodna poplava

## V

Vadozna voda  
Vadozna zona  
Valna potkapina  
Valne brazde  
Vapnenac  
Ventifakt  
Virm  
Visoka voda  
Višestruko klizište  
Vlačna pukotina  
Vlačno naprezanje  
Vlažnost tla  
Voda  
Vodno lice  
Vododijelnica  
Vodonosnik

Vrulja  
Vučeni nanos  
Vulkan  
Vulkan u obliku štita  
Vulkanizam  
Vulkanske stijene  
Vulkanski indeks eksplozivnosti  
Vulkansko staklo

## W

Wiechert-Gutenbergov diskontinuitet

## Z

Zaobalje  
Zaobljenost  
Zatvoreni vodonosnik  
Zbijanje tla  
Zemlja  
Zemljin plašt  
Zemljina jezgra  
Zemljina kora  
Zemljino magnetsko polje  
Zemljotres

## Ž

Žalo

# KAZALO POJMOVA NA ENGLISKOM JEZIKU

## A

A horizon  
abandoned landslide  
ablation  
abrasion  
abyssal  
abyssal plane  
accretion zone  
acid igenous rocks  
acqua alta  
active continental margin  
active landslide  
active volcano  
adamellite  
adhesive water  
age  
agglomerate  
aggradation  
alabaster  
albedo  
albite  
Algonkian  
alkali feldspars  
alluvial fan  
alluvial sediments  
amphiboles  
amphibolite  
anaerobic decomposition  
andesite  
angular unconformity  
anisotropy  
anortite  
Anthropocene  
anthropogenic  
anticline  
anticlinorium  
aplite

Applied Geology  
aquifer  
aragonite  
Archean  
arenaceous rocks  
argillaceous sedimentary rocks  
arkose  
artesian aquifer  
asthenosphere  
asteroids  
asymmetrical fold  
atmosphere  
atmospheric hazard  
atoll  
axial plane

## B

B horizon  
backshore  
badland  
barrier  
barysphere  
basalt  
base level of erosion  
basic igneous rocks  
basin  
batholith  
bathyal  
bauxite  
beach  
beach body  
bed  
bed load  
bedding  
bedrock  
bioerosion  
biogenic sediment  
biogeochemical cycles

biosphere  
biostratigraphic unit  
biotite  
bioturbation  
body seismic waves  
bog  
boulder  
brackish water  
breccia  
breccio-conglomerate  
brittle deformation  
brittle rock

## C

C horizon  
Calabrian  
calc-arenite  
calcareous sinter  
calci-lutite  
calcite  
calc-rudite  
caldera  
Cambrian  
canyon  
capillary water  
carbon cycle  
carbonate platform  
carbonate rocks  
carbonates  
Carboniferous  
cataclastic breccia  
cataclastites  
catchment area  
cave  
cavern  
Cenozoic  
chalcedony  
chalk

chemical weathering  
chert  
chronostratigraphic scale  
chronostratigraphic unit  
cinder volcano  
clastic sedimentary rocks  
clastic texture  
clay  
clay minerals  
claystone  
cleavage  
cliff  
coal  
coarse grained soil  
coast  
coastal gorge  
cobble  
cohesion of soil  
cohesive soil  
colluvium  
compaction  
complex landslide  
composite landslide  
compressional fracture  
compressional stress  
compressional waves  
confined aquifer  
conformity  
conglomerate  
connate water  
consistency of soil  
consolidation of soil  
contact metamorphism  
continental crust  
continental margin  
continental rise  
continental shelf  
continental slope  
coral reef  
core of anticline

core of syncline  
core sample  
corundum  
craton  
creeping  
crest of anticline  
Cretaceous  
crown of landslide  
crushed stone aggregate  
cryosphere  
crystal  
crystalline schists  
crystalline texture

## D

dacite  
debris avalanche  
debris flow  
decomposition  
deflation  
deformability of rocks  
delta  
deluvium  
denudation  
destructive plate boundary  
Devonian  
diabase  
diagenesis  
diamond  
diastem  
diatomite  
dimension stone  
diorite  
discharge of aquifer  
disconformity  
discontinuity  
disintegration  
dissolved load

divergent plate boundary  
divide  
dolomite  
dome  
dormant landslide  
dormant volcano  
downstream flood  
drainage basin  
drainage density  
drainage pattern  
drowned valley  
drumlin  
dry karstic valley  
ductile rock  
dune  
dunite  
durability  
dyke  
dynamic metamorphism  
dynamothermal metamorphism

## E

E horizon  
Earth  
earth flow  
Earth system  
earthquake  
earthquake magnitude  
Earth's core  
Earth's crust  
Earth's magnetic field  
Earth's mantle  
echo sounding  
eclogite  
effective stress of soil  
elastic deformation  
elastic limit  
elastic rebound

electrical imaging  
electrical profiling  
electrical resistivity methods  
electrical sounding  
eluvium  
EMS-98 scale  
endogenetic processes  
engineering geological investigation  
Engineering Geology  
Environmental Geology  
Eocene  
eolian sediments  
eon  
epicentre  
epirogenesis  
epoch  
era  
erodibility  
erosion  
erosivity  
estavelle  
estuary  
European Macroseismic Scale  
evaporation  
evaporite rocks  
evaporites, evaporates  
evapotranspiration  
exogenetic processes  
extinct volcano  
extrusive rocks

## F

fabric  
fanglomerate  
fault  
faulting  
feldspars  
feldspathoides

felsic igneous rocks  
ferromagnesian minerals  
fine grained soil  
flash flood  
flexure  
flood  
flood plain  
flood wave  
fluvial erosion  
fluvial sediments  
fluvioglacial sediments  
fluviokarst  
flysch  
focus of earthquake  
fold  
fold axis  
folding  
foliation  
foot of landslide  
footwall of fault  
foraminiferal limestones  
fossil  
foreshore  
fracture  
fracture porosity  
fumarole

## G

gabbro  
Gelasian  
Geochemistry  
Geodynamics  
geoelectrical surveying  
geoid  
geologic time scale  
geological block diagram  
geological boundary  
geological column

geological compass  
geological cross-section  
Geological Engineering  
geological hazard  
geological map  
Geological strength index  
geologic time  
Geology  
geomagnetic time scale  
Geomedicine  
geomorphological processes  
Geomorphology  
geophysical borehole logging  
geophysical explorations  
Geophysics  
geosphere  
Geotechnical Engineering  
Geotechnics  
Geotectonics  
geothermal energy  
geothermal gradient  
geyser  
glacial age  
glacial maximum  
glacial minimum  
glacial sediments  
glacier  
glacier drift  
glacioeustasy  
glacis  
gletcher  
gletscher  
gneiss  
Gondwana  
graben  
granite  
granodiorite  
granulite  
granulometric composition  
gravel

gravity surveying  
greywacke  
ground investigation borehole  
ground investigation drilling  
ground penetrating radar survey  
ground subsidence  
groundwater  
groundwater table  
GSI  
gullying  
Günz glaciation  
guyot  
gypsum

## H

Hadean  
halides  
hangingwall of fault  
hard rock  
hazard  
heave of fault  
heterogeneity of rock  
hiatus  
high water  
historical geology  
Holocene  
holokarst  
homogeneity of rock  
hornblende  
hornfels  
horst  
humus  
hydrocarbons  
Hydrogeology  
Hydrography  
hydrological cycle  
Hydrology  
hydrosphere

hydrostatic pressure  
hydrothermal water  
hydroxides  
hygroscopic water, hygroscopic moisture  
hypabissal igneous rocks  
hypocentre

## I

ice sheet  
igneous rocks  
illite  
imbricate structure  
in situ stress  
inactive landslide  
inclined fold  
induced stress  
infiltration  
infralittoral zone  
interglacial  
intermediate igneous rocks  
intermittent stream  
internal friction angle of soil  
interstadial  
intertidal zone  
intrusive rocks  
Ionian  
isoclinal fold  
isoseismal line  
isostasy  
isotropy

## J

Jurassic  
juvenile water



# K

kaolinite  
karren  
karst  
karstic aquifer  
karstic depression  
karstic plateau  
karstic spring  
karstification

# L

laccolith  
lagoon  
lahar  
laminar flow  
lamination  
lamprophyre  
landslide  
landsliding, sliding  
laser scanning)  
laterite  
latite  
Laurasia  
lava  
limb of fold  
limestone  
limonite  
lineation  
liquefaction  
lithification  
lithologic unit  
lithosphere  
loess  
longitudinal seismic waves  
longshore current  
longshore drift

low water  
lutites

# M

mafic igneous rocks  
magma  
magnetic declination  
magnetic inclination  
magnetic surveying  
marble  
marine erosion  
marine isotope stage  
marine terrace  
marl  
mass movements  
MCS scale  
mediolittoral  
Mesolithic  
mesosphere  
Mesozoic  
metamorphic rocks  
metamorphism  
meteoric water  
meteorite  
meteorological tsunami  
micas  
microcline  
microplate  
microzonation  
migmatite  
milonite  
Mindel glaciation  
mineral  
mineralogy  
Miocene  
MIS  
MM scale  
Modified Mercalli scale

Moho discontinuity  
Mohs scale  
molasse  
monocline  
monolith  
montmorillonite  
monzonite  
moraine  
MSK-64 scale  
mud  
mud flow  
mudstone  
multiple landslide  
muscovite

## N

natural arch  
natural asphalt  
natural bridge  
natural gas  
natural hazard  
nearshore  
Neogene  
Neolithic  
nitrates  
non-cohesive soil  
norite  
normal fault  
normal strain

## O

O horizon  
oblique-slip fault  
ocean ridge  
ocean trench  
oceanic crust

offshore  
oil  
Oligocene  
olivines  
opal  
ophiolites  
Ordovician  
orogenesis  
orogenic belt  
orthoclase  
orthophoto  
outcrop  
overthrust  
overturned fold  
oxidates  
oxygen isotope ratio

## P

Palaeocene  
Palaeogene  
palaeosol  
Palaeozoic  
Paleolithic  
paleomagnetism  
Paleontology  
Pangea  
Panthalassa  
paraclase  
pasive continental margin  
peat  
pedalfer  
pediment  
pedocal  
pedogenesis  
Pedology  
pegmatite  
pelites  
pellicular water

percolation  
peridotite  
period  
permafrost  
permeability  
Permian  
petroleum  
Petrology  
Phanerozoic  
Photogrammetry  
phreatic aquifer  
phyllite  
physical geology  
physical weathering  
piezometer  
plagioclase  
planar failure  
plaster stone  
plastic deformation  
plasticity of soil  
platform  
Pleistocene  
Pliocene  
pluton  
plutonic rocks  
pluvial  
polje  
ponor  
porosity  
Precambrian  
precipitation  
primary porosity  
prodelta  
progradation  
Proterozoic  
psammitic rocks  
psephitic rock  
P-waves  
pyrite

pyroclast  
pyroclastic flow  
pyroclastic rocks  
pyroxenes  
pyroxenite

## Q

Q system  
quarry  
quartz  
quartzite  
Quaternary

## R

radiocarbon dating  
radiolarite  
reactivated landslide  
recharge of aquifer  
recumbent fold  
regolith  
regression  
relict landslide  
remote sensing  
residual soil  
retrogradation  
reverse fault  
rhyolite  
ria  
Richter scale  
rift  
rilling  
rip current  
ripple marks  
risk  
Riss glaciation  
river erosion

rock  
rock avalanche  
rock burst  
rock cycle  
rock mass  
Rock Mass Rating classification  
RMR classification  
rock mass strength  
rock mechanics  
Rock Quality Designation index  
RQD index  
rockfall  
Rodinia  
rotational fault  
rotational sliding  
roundness  
rudites  
rudaceous rocks  
runoff

## S

saltation  
sand  
sandstone  
sanidine  
saprofite  
satellite imagery  
schistosity  
schists  
scree  
sea stack  
seafloor spreading  
seamount  
secondary porosity  
sediment  
sediment accumulation  
sediment production  
sediment transport  
sedimentary environment  
sedimentary melange  
sedimentary rocks  
sedimentation  
Sedimentology  
seiche  
seismic intensity  
seismic reflection  
seismic refraction  
seismic surveys  
seismic waves  
seismicity  
seismograph  
Seismology  
self-potential method  
serpentinite  
shaft  
shale  
shear fracture  
shear strain  
shear strength of soil  
shear stress  
shear waves  
sheet wash  
shield  
shield volcano  
shoreline  
shrinking of soil  
side-scan sonar survey  
silica  
silicates  
siliceous sedimentary rocks  
sill  
silt  
siltit  
siltstone  
Silurian  
single landslide  
sinkhole  
slate

slide  
slope deposits  
slump  
soft rock  
soil  
soil classification  
soil compaction  
soil mechanics  
soil moisture  
soil water  
solifluction  
speleothemes  
sphericity  
spiculite  
spreading of soil  
spring  
stabilized landslide  
stadial  
stalactite  
stalagmite  
step faults  
stiff soil  
stock  
stone  
storm surge  
strain ellipsoid  
stratigraphy  
stratovolcano  
stream capacity  
stream profile  
stress ellipsoid  
strike-slip fault  
Structural Geology  
structure  
sub-bottom profiling  
subduction zone  
submarine canyon  
submarine gravity flow  
subtidal

successive landslide  
suffosion  
sulphates  
sulphides  
sumarine spring  
supralittoral  
supratidal  
surface of rupture  
suspended sediment  
swallow-hole  
swamp  
S-waves  
swelling of soil  
syenite  
symmetrical fold  
syncline  
synclinorium

## T

talus  
talweg  
Tarantian  
tectonic movements  
Tectonisc  
tensional fracture  
tensional stress  
terra rossa  
Tertiary  
Tethys Ocean  
texture  
thermocline  
Thermogeology  
thixotropy  
tidal bore  
tidal notch  
tides  
till  
tombolo

tonalite  
toppling  
torrent  
total stress  
trachyandesite  
trachyte  
traction  
transform fault margin  
transgression  
translational sliding  
transpiration  
transverse seismic waves  
travertine  
Triassic  
tributary stream  
trough of syncline  
Tsunami  
tufa  
tuff  
turbidite flow  
turbidites  
turbidity current  
turbulent flow

## U

ultrabasic igneous rocks  
ultramafic igneous rocks  
unconfined aquifer  
unconformity  
upstream flood  
urban flood  
uvala

## V

vadose water  
vadose zone

valley glacier  
ventifact  
void ratio  
volcanic glass  
volcanic explosivity index  
volcanic rocks  
volcanism  
volcano  
vrulja  
vulnerability

## W

water  
water table  
watershed  
wave-cut notch  
weak rock  
weathering  
wedge failure  
well  
Wiechert-Gutenberg discontinuity  
Würm glaciation



# A

**A-horizont** (engl. [A horizon](#)) – površinska zona *tla* ispod *O-horizonta*, koja se sastoji od mješavine *minerala* i organske tvari (*humus*), pa je tamne boje. Veliki udjel organske tvari pridonosi stvaranju organskih kiselina koje ubrzavaju izluživanje u *E-horizontu* 📷

**Abisal** (engl. [abyssal](#)) – naziv za dno oceanskih bazena (*abisalna ravnica*), koje se proteže od donjeg kraja *kontinenteskog ruba*.

**Abisalna ravnica** (engl. [abyssal plane](#)) – ili *abisal* je gotovo ravno dno oceanskih bazena. Prosječne je dubine 4 do 5 km. Abisalne ravnice čine najveći dio dubokomorskog područja. U najdubljim područjima dno prekrivaju crvene *gline*, dok su ostaci karbonatnih skeleta nalaze na podmorskim uzvišenjima. Naime, ispod granice kalcitne kompenzacijske dubine karbonatni skeleti bivaju otopljeni. U *akrecijskim zonama* u *Zemljinoj kori* iz tih se zaravni izdiže središnji *oceanski hrbat*. U *subdukcijskim zonama* ili područjima podvlačenja jedne tektonske ploče pod drugu, pružaju se *oceanski jarci*.

**Ablacija** (engl. [ablation](#)) – smanjenje *ledenjaka* zbog topljenja ili *evaporacije*.

**Abrazija** (engl. [abrasion](#)) – proces koji obuhvaća mehaničko trošenje, mrvljenje i struganje površine *stijena* udaranjem i trenjem čestica transpor-

tiranih gravitacijom, vjetrom, ledom, tekućom *vodom* i valovima. Abrazija je jedan od *egzogenih procesa* u ciklusu *marinske erozije*.

**Adamelit** (engl. [adamellite](#)) – *magmatska stijena* kiselog sastava (*felsične stijene*).

**Adhezijska voda** (engl. [adhesive water](#)) – nalazi se u obliku molekula *vode* po zidovima pora. Molekule *vode* vezane su čvrstim elektrostatskim silama za čestice i ne podliježu gravitaciji.

**Aglomerat** (engl. [agglomerate](#)) – *piroklastična stijena* bez veziva, nastala spajanjem uglastih odlomaka.

**Agradacija** (engl. [aggradation](#)) – proces *taloženja* pri kojem se sedimentacijski prostor ispunjava vertikalnim slaganjem *sedimenata* jedan iznad drugog iz vodenog stupca velike dubine, kao što je područje *abisalne ravnice* u oceanima.

**Akrecijska zona** (engl. [accretion zone](#)) – mjesto razmicanja i širenja *Zemljine kore*. Na tom se mjestu između ploča utiskuje *magma*, dok se sam proces zove akrecija. Na morskom dnu mjestimice se izliva rastaljena smjesa (*lava*) tvoreći ispupčenja jastučastih oblika.

**Aktivna kontinentska granica** (engl. [active continental margin](#)) – rub kontinenta na kojem su izraženi *seizmičnost* i *vulkanizam*. To je područje gdje se jedna litosferna ploča zajedno s *oceanskom* ili *kontinentskom korom* podvlači pod drugu ploču u procesu subdukcije ili obdukcije.



**Aktivni vulkan** (engl. [active volcano](#)) – *vulkan* u kojem je zabilježena erupcija u historijskom razdoblju.

**Aktivno klizište** (engl. [active landslide](#)) – *klizište* na kojem se događa pokret kliznog tijela. 📷

**Akustičko snimanje** (engl. [echo sounding](#)) – skupina metoda mjerenja reljefa morskog, riječnog ili jezerskog dna i geološke građe u plitkom dijelu podmorja korištenjem ultrazvuka. Metode se baziraju na mjerenju dolaska reflektiranoga zvučnog signala koji je emitiran s plovila. Prilikom mjerenja mogu se emitirati ultrazvučni valovi različitih frekvencija. Mjerenjem dolaska reflektiranih valova frekvencije od 100 do 400 kHz preciznije se može odrediti reljef morskog dna. Ultrazvučni valovi niže frekvencije (oko 24 kHz) imaju sposobnost penetracije kroz rahle sedimente, pa se tako može odrediti debljina rahlih sedimenata i posredno geološka građa morskog dna.

**Alabaster** (engl. [alabaster](#)) – sitnozrnasti *gips* koji se upotrebljava u kiparstvu.

**Albedo** (engl. [albedo](#)) – postotak zraka Sunca koje se reflektiraju od površine *Zemlje*. Visok albedo imaju predjeli pokriveni snijegom i ledom i općenito materija svijetlih boja. *Tlo* ima često viši albedo od vodene površine.

**Albit** (engl. [albite](#)) – *mineral* ( $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ ) iz skupine *plagioklasa*.

**Algonkij** (engl. [Algonkian](#)) – drugi naziv za *proterozoik*.

**Alkalijski feldspati** (engl. [alkali feldspars](#)) – kalijski i natrijski alumosilikati (*silikati*), čiji su najvažniji minerali *mikroklin*  $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$ , *ortoklas*  $(\text{K,Na})\text{AlSi}_3\text{O}_8$  i *sanidin*  $(\text{Na,K})\text{AlSi}_3\text{O}_8$ .

**Aluvijalna lepeza** (engl. [alluvial fan](#)) – taložno tijelo konusnog oblika (*aluvijalni sedimenti*), nastalo na dnu kosine uz rub aluvijalne ravnice

**Aluvijalni sedimenti** (engl. [alluvial sediments](#)) – nastali su nakupljanjem *sedimenata* donesenih riječnim tokom. To su najčešće nevezane do poluvezane naslage vrlo različitog *granulometrijskog sastava*. U višim dijelovima toka zaostaju samo krupnozrnasti sedimenti. U aluvijalnim ravninama talože se najsitnije čestice, razvrstavajući se po veličini i masi. Kod naglih riječnih poplava i na kraju *aluvijalnih lepeza* materijal je često nesortiran. Na ušću rijeka u more nastaju sedimenti prijelaznog okoliša: *estuarija* i *delt*e. Aluvijalne naslage u većoj su mjeri raširene u panonskom dijelu Republike Hrvatske. Značajan su izvor građevinskih materijala: *šljunka*, *pijeska* i opekarske *gline*. 📷

**Amfiboli** (engl. [amphiboles](#)) – skupina tamnih feromagnezijskih *minerala* koji pripadaju inosilikatima. Uz *feldspate* i *piroksene* najrasprostranjeniji su petrogeni minerali. Sastojci su *diorita* i *andezita* (*neutralne magmatske stijene*) te *amfibolita* (*metamorfne stijene*). S obzirom na način kristalizacije razlikuju se rompski (tremolit i aktinolit) i monoklinski amfiboli (*hornbledna* ili crna rogovača). Vlakenasti varijeteti tre-

molita i aktinolita poznati su kao amfibolski azbest.

**Amfibolit** (engl. [amphibolite](#)) – tamnozeleno do crna *metamorfna stijena* koja sadrži više od 50 % *amfibola* i više od 20 % neutralnih do bazičnih *plagioklasa*. Pripada skupini *kristalastih škrljivaca*, koji su nastali regionalnim i plutonskim *metamorfizmom*. Otporan je na habanje, pa se koristi kao *tehničko-građevni kamen*.

**Anaerobno raspadanje** (engl. [anaerobic decomposition](#)) – oblik raspadanja materije bez prisutnosti kisika.

**Andezit** (engl. [andesite](#)) – *neutralna magmatska stijena (efuzivna stijena)*. To je efuzivni je ekvivalent *diorita*, a sadrži neutralne *plagioklase* i *feromagnezijske minerale* poput *hornblende*, *biotita* ili *piroksena*. Koristi se kao *tehničko-građevni kamen*, naročito kao agregat za asfaltne smjese.

**Anizotropija** (engl. [anisotropy](#)) – svojstvo krutih tijela (*minerala* i *stijena*) da u različitim smjerovima imaju različita fizička svojstva (elastičnost, indeks loma svjetlosti, toplinska vodljivost i sl.). Većina *kristala* je anizotropna, osim onih iz kubične klase. Stijene naglašene *slojevitosti* ili *škrljivosti* imaju izraženo anizotropiju.

**Anortit** (engl. [anortite](#)) – *mineral*  $\text{Ca-Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$  iz skupine *plagioklasa*.

**Antiklinala** (engl. [anticline](#)) – izbočeni (konveksni) dio *bore*. *Tjeme antiklinala* je izbočeni dio u kome se nalaze

najmlađe *stijene*, a *jezgra antiklinala* središnji je dio, u kome se nalaze najstarije *stijene*. 📷

**Antiklinorij** (engl. [anticlinorium](#)) – konveksna, odnosno izbočena geološka struktura sastavljena od više *bora*.

**Antropocen** (engl. [Anthropocene](#)) – naziv za najmlađe historijsko razdoblje *holocena*. Nije u službenoj kronostratigrafskoj podjeli (*geološka vremenska ljestvica*).

**Antropogen** (engl. [anthropogenic](#)) – stvoren ljudskom djelatnošću.

**Aplit** (engl. [aplite](#)) – *hipoabisalna magmatska stijena*, sastavljena od *kvarca* i *alkalijskih feldspata*. Uglavnom je svijetle boje, a nalazi se uz intruzive *granita* i *granodiorita*.

**Aragonit** (engl. [aragonite](#)) – kalcijev karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) je *mineral* iz skupine *karbonata*. Istog je sastava, ali različite kristalne rešetke od *kalcita*. 📷

**Areniti** (eng. [arenaceous rocks](#)) – naziv za *klastične sedimentne stijene* koje dominantno sadrže zrnca veličine *pijeska (pješčjenjak)*. Ponekad se arenitima nazivaju pješčjenjaci s učešćem manje od 15 % matriksa u ukupnom volumenu.

**Arhaik** (engl. [Archean](#)) ili arheozoik je – stariji eon *prekambrija*, koji je trajao od 4.000 Ma do 2.500 Ma prije sadašnjosti. Iz tog razdoblja potječu i najstariji sačuvani tragovi *Zemljine kore*.

**Arhitektonsko-građevni kamen** (engl. [dimension stone](#)) – naziv za vrstu

*kamena* koji je prethodno industrijski rezan u obliku ploča različitih dimenzija, a koristi se za vanjsko i unutrašnje podno i zidno oblaganje (*tehničko-građevni kamen*). Najvažnije su vrste arhitektonsko-građevnog kamena *granit* i *mramor*. U granite se ubrajaju sve *magmatske* i *metamorfne stijene* silikatnog sastava koje su izrazito tvrde i pogodno za obradu. Zajedničko im je svojstvo trajnost i nepromjenjivost izgleda, jer sadrže stabilne prirodne pigmente. U mramore se ubrajaju sve tvrde do srednje tvrde i metamorfne i *sedimentne stijene* karbonatnog sastava koje su pogodno za obradu. Zajedničko im je svojstvo nepostojanost uslijed djelovanja atmosferilija, zbog čega uglačane površine gube sjaj. 📷

**Arkoza** (engl. *arkose*) – vrsta *pješčenjaka* s značajnim udjelom *feldspata*.

**Arteški vodonosnik** (engl. *artesian aquifer*) – potpuno saturirani *zatvoreni vodonosnik* koji je omeđen nepropusnim *stijenama* u krovini i podini. Prihranjivanje vodonosnika odvija se na udaljenim mjestima u odnosu na područje korištenja. *Podzemna voda* je pod tlakom, pa se bušenjem razina vode diže iznad nepropusne krovine tako da ostaje ispod površine terena (subarteška voda) ili se izliva na površinu (arteška voda). Vode u arteškom vodonosniku mogu imati povišenu mineralizaciju.

**Asimetrična bora** (engl. *asymmetrical fold*) – tip *bore* ravnih krila nejednake

duljine koja nema *osnu plohu*. Najčešće se između dva duga i ravna krila nalazi jedno kraće i strmije nagnuto. 📷

**Astenosfera** (engl. *asthenosphere*) – srednji dio *Zemljinog plašta*.

**Asteroidi** (engl. *asteroids*) ili planetoidi – kamena ili metalna nebeska tijela promjera većeg od 1 m, koji samostalno ili u skupini sličnih tijela obilaze oko Sunca. Većina planetoida obilazi Sunce u asteroidnom pojasu između Marsa i Jupitera. U usporedbi s planetima mnogo su manji i najčešće nepravilnog oblika. Nastali su od ostataka protoplanetarne tvari koja se nije pripojila planetima za vrijeme stvaranja Sunčeva sustava. Prema spektralnoj analizi odrazne svjetlosti, asteroidi se mogu podijeliti na ugljikove, kojih je oko 75% i sadrže tamne ugljikove spojeve, metalne (8%) i silikatne (17%).

**Atmosfera** (engl. *atmosphere*) – zračni omotač oko *Zemlje*. U suvremenoj atmosferi zrak sadrži oko 78 %  $N_2$ , i 21 %  $O_2$ , dok je koncentracija  $CO_2$  promjenjiva i sada kontinuirano raste, pa je dosegla 0,4 %. Sastav atmosfere jednolik je zbog visokog stupnja miješanja. U donjem dijelu atmosfere, troposferi koja seže do 40 km visine, nalazi se 90 % volumena plinova. Što je visina veća, zrak je sve više razrijeđen.

**Atmosferski hazard** (engl. *atmospheric hazard*) – skupina prirodnih opasnosti (*prirodni hazard*) prouzročenih procesima u atmosferi, posebice u njezinu donjem dijelu – troposferi. To uklju-

čuje pojavu tropskih ciklona, tornada, oluja, udare gromova, te suše i šumske požare.

**Atol** (engl. *atoll*) – tip otoka u tropskom području. U središtu se nalazi *vulkan*, koji može bit potpuno prekriven morem, a obrubljen je *korajlnim grebenima*.

# B

**B-horizont** (engl. *B horizon*) – zona *tla* ispod *E horizonta* koja ne sadrži *humus*. Biološki je neaktivan. Naziva se i iluvijalni horizont. To je zona akumulacije, bogata *glinom* kao i željeznim i aluminijskim oksidima 📷

**Barisfera** (engl. *barysphere*) – naziv za *Zemljinu jezgru*.

**Batijal** (engl. *bathyal*) – naziv za područje morskog dna koje obuhvaća *kontinentsku padinu* i *kontinentsko podnožje*, a prostire se između *kontinentskog praga* i *abisala*.

**Batolit** (engl. *batholith*) – veliko plutonsko tijelo sastavljeno od *magmat-skih stijena*, volumena koji varira od jednog do nekoliko stotina km<sup>3</sup>.

**Bazalt** (engl. *basalt*) – *mafita magamatska stijena (efuzivna stijena)* bazičnog sastava. Sadrži bazične *plagioklase*, a od *piroksena* najčešće *augit* ili *diopsid*. Ima tamnosivu do crnu boju. Bazalti su najrasprostranjenije efuzivne

magamatske stijene i širokoj su uporabi kao *tehničko-građevni kamen*.

**Bazen** (engl. *basin*) – *sinklinala* približno jednake dužine i širine, čija se krila izdižu u svim smjerovima.

**Bazične magmatske stijene** (engl. *basic igneous rocks*) – ili *mafittne magamatske stijene* imaju 45 do 52 % SiO<sub>2</sub> težinske komponente. Sadrže bazične *plagioklase* te *piroksene*, *amfibole* i *olivin*.

**Bioerozija** (engl. *bioerosion*) – proces mehaničkog i kemijskog razaranja obale u procesu *marinske erozije*, zbog djelovanja skupine organizama (*biocenoza*) koji tvore obraštaj u zoni *mediolitorala* i *infralitorala*. U zoni *morskih mijena* (*plima* i *oseka*) s vremenom može nastati udubljen oblik – *plimna potkapina*. Bioerozija je najizraženija na obalama oblikovanim u *karbonatnim stijenama* s visokim udjelom *kalcita*. 📷

**Biogeni sediment** (engl. *biogenic sediment*) – tip *sedimenta* koji većim dijelom tvore litificirani ostaci uginulih organizama (*fosil*). Pretežito su to skupine anorganskih ostataka (*skeleta*, *ljuštura*) sastavljenih od *kalcita* ili *opala*, a mogu biti i organski ostaci (*ugljkovodici*).

**Biogeokemijski ciklus** (engl. *biogeochemical cycles*) – prirodno kruženje kemijskih elemenata bitnih za život (C, O, H, N, S, P), prouzročeno interakcijom između geokemijskih sfera *Zemlje* i živih bića unutar *biosfere*.

**Biosfera** (engl. [biosphere](#)) – naziv za područje *Zemlje* u kojem se odvija život. Obuhvaća donji dio *atmosfera*, gotovo cjelokupnu *hidrosferu* i površinski dio *geosfere*.

**Biostratigrafska jedinica** (engl. [biostratigraphic unit](#)) – temelji se na fosilnom sadržaju u geološkim tijelima koje tvore *sedimentne stijene*. Osnovna biostratigrafska jedinica je biozona.

**Biotit** (engl. [biotite](#)) – *mineral* iz skupine tinjaca  $K(MgFe)_3(OH)_2AlSi_3O_{10}$ . Tamne je boje i čest petrogeni mineral te se nalazi u mnogim *magmatskim* i *metamorfnim stijenama*. Neotporan je na *trošenje* i stoga je štetan u *tehničko-građevnom kamenu*.

**Bioturbacija** (engl. [bioturbation](#)) – proces bušenja i miješanja čestica u nevezanim ili slabo konsolidiranim *sedimentima* koji nastaje aktivnošću organizama. Ovaj proces uzrokuje djelomično ili potpuno razaranje primarnih *struktura* i *tekstura* u sedimentima 📷

**Blatni tok** (engl. [mud flow](#)) – poseban oblik *pokreta masa* odnosno *tečenja tla* niz kosine. Pokrenuta masa je pretežito *sitnozrnasto tlo* zasićenog vodom. Brzina bujica blata može biti velika i prouzročiti znatne štete i ljudske žrtve. Poseban oblik blatnog toka je *lahar*. 📷

**Blok** (engl. [boulder](#)) – odlomak *stijene* veći od 256 mm prema *klasifikaciji tla*.

**Blokovsko klizanje** (engl. [block sliding](#)) – *klizanje* blokova *stijene* ili *tla* po stabilnoj podlozi. *Klizna ploha* često

je predodređena geološkom građom kod ovog tipa klizanja. 📷

**Bočata voda** (engl. [brackish water](#)) – ili *brakična voda* nastaje miješanjem slatke (riječne ili izvorske) i morske vode. Zbog toga je manje mineralizirana od morske vode. Česta je na priobalnim *izvorima* u području *krša*.

**Boksit** (engl. [bauxite](#)) – stijena koja pretežito sadrži minerale iz skupine aluminijevih hidroksida i hidroksida željeza. Također redovito sadrži i promjenjive količine *minerala glina* i *kvarca*. Nakupine boksita su posljedica starijih faza *okršavanja* u dinarskom kršu. Boksit se koristi kao ruda za dobivanje aluminija. 📷

**Bora** (engl. [fold](#)) – geološka strukturalna forma nastala *boranjem*, odnosno savijanjem primarno planarnih strukturalnih elemenata (*slojeva*, pločastih magmatskih tijela i sl.) uslijed kompresijskih sila izazvanih tektonskim pokretima u *litosferi*. Potpuna bora sastoji se od izbočenog ili konveksnog dijela (*antiklinala*) i udubljenog ili konkavnog dijela (*sinklinala*). Kod pravilnih bora *krila bore* simetrična su kod pravilnih bora, pa se mogu podijeliti uzdužnom *osnom plohom*. S obzirom na položaj osne plohe razlikuju se uspravne, *kose*, *prevrnutе*, *poglegle* i utonule bore. *Izoklinalne bore* imaju krila paralelna s osnom plohom, a lepezaste krila savijena u obliku lepeze. Koljenata bora ili fleksura je tip *asimetrične bore*. Sustavi bora mogu sačinjavati *antiklinorij* ili *sinklinorij*. 📷

**Boranje** (engl. [folding](#)) – način de-

formiranja *stijena* u *litosferi* prouzročen *tektonskim pokretima*. Najčešći oblik boranja nastaje uslijed tektonskog suženja prostora. Posljedica povećanja intenziteta deformacija *stijena* može biti nastanak različitih tipova *bora*. Kod intenzivnih i uznapredovanih deformacija boranje može prijeći u *rasjedanje*. Boranje može biti također prouzročeno gravitacijskim spuštanjem, *kompakcijom sedimentata*, zbog dijapirskih prodora *magme* ili *evaporita* prema površini. Prilikom boranja u pravilu ne dolazi do prekida kontinuiteta *stijenske mase*.

**Brakična voda** (engl. *brackish water*) – ili *boćata voda* naziv za zaslanjenu vodu koja ima ukupnu količinu otopljenih tvari između slatke odnosno pitke vode i slane morske vode. Sadrži više od 1.500 mg l<sup>-1</sup> otopljenih tvari. Brakična voda često istječe iz obalnih i podmorski izvora (*vrulja*).

**Brazdanje** (engl. *rilling*) – proces odnošenja površinskog sloja *tla* ili *stijene* zahvaćene *trošenjem* zbog linijskog toka *površinske vode* niz kosinu. Kod toga nastaju pliće ili dublje brazde i manje vododerine. Proces brazdanja često se odvija istovremeno s procesima *spiranja* i *jaružanja*. 📷

**Breča** (engl. *breccia*) – ili kršnik naziv za više ili manje čvrsto vezanu *klastičnu sedimentnu stijenu*. Sastoji se od uglastog do poluuglastog stijenskog kršja većeg od 2 (3) mm i cementa ili matriksa. Veličina fragmenata najčešće jako varira. Uglatost je posljedica krat-

kog transporta. Prema načinu postanka razlikuju se vulkanske, tektonske i sedimentne breče. Piroklastične ili vulkanske breče sastoje se od odlomaka koji potječu od erupcija *vulkana*. Kataklastične ili tektonske breče nastaju u procesu lomljenja ili drobljenja *stijena*, pri čemu su *tektonski pokreti* bili najvažniji čimbenik. Sedimentne ili intraformacijske breče nastaju tijekom sedimentacije. Poznate su mramorne, vapnenačke i dolomitične breče, koje se koriste kao *arhitektonsko-građevni kamen*. Njihova dekorativna i tehnička svojstva ovise o sastavu čestica i značajkama veziva. 📷

**Brečokonglomerat** (engl. *breccio-conglomerate*) – *klastična sedimentna stijena*: prijelazni tip između *breče* i *konglomerata*.

**Bubrenje tla** (engl. *swelling of soil*) – povećanje volumena *sitnozrnastog tla* s povećanjem sadržaja *pelikularne vode*. Povećanjem volumena smanjenje se *konzistencija tla*. Bubrenju su osobito podložna tla koja sadrže *minerale glina* iz skupine *montmorilonita*. Suprotan proces je *stezanje tla* prouzročen smanjenjem vlažnosti.

**Bujica** (engl. *torrent*) – ili bujični tok je vodotok velikog nagiba u *slivnom području*, zbog čega se u koritu može naglo povećati protok. Značajka bujičnog toka je *pronos nanosa* velikog volumena u kratkom vremenu, ali i transport stabala, granja i otpadnog materijala. U bujičnom *slivu* izražena je *erozija*, što može prouzročiti različite oblike *pokreta masa* na kosinama. 📷

**Bunar** (engl. [well](#)) – ili zdenac iskopan ili izbušen otvor u *tlu* ili *stijenskoj masi* koji služi za crpljenje *podzemne vode*.

**Bušaća jezgra** (engl. [core sample](#)) – cilindrični uzroci *tla* i *stijene* koji se dobivaju rotacijskim načinom bušenja tijekom izrade *istraživačke bušotine*. Dobiveni materijal pohranjuje se u odgovarajuće sanduke. Na bušaćoj jezgri obavlja se *klasifikacija tla* i *stijena*. Također se odabiru uzorci za laboratorijska ispitivanja. 📷

## C

**C-horizont** (engl. [C horizon](#)) – najniža zona *tla*, koja se nalazi ispod *B horizonta*. Sadrži mješavinu sitnozrnastih čestica *tla* i odlomke podrijetlom iz *osnovne stijene (regolit)*. U ovu zonu rijetko dopire korijenje vegetacije. To je ujedno i zona *trošenja*. 📷

**Ciklus ugljika** (engl. [carbon cycle](#)) – protok ugljika između *atmosfera* i oceana, njegova pretvorba u *karbonatne stijene*, njihovo pretvaranje u *magmu* i vraćanje kroz proces *vulkanizma*.

**Cinder vulkan** (engl. [cinder volcano](#)) – kupasti *vulkan* manjeg volumena i visine, izgrađen od *piroklasta*. Taj piratski tip vulkanskog čunja često se nalazi oko matičnog *stratovulkana*. 📷

**Crvenica** (engl. [terra rossa](#)) – naziv za crvena rezidualna *tla*, posebice

raširena na području *krša* Mediterana. Smatra se da je crvenica tip reliktnog *tla* nastalog u toplijim klimatskim uvjetima od današnjih. U geološkom smislu crvenica je naziv za crvenkasta, smeđecrvena i žućkastocrvena *tla* koja sadrže čestice *gline* i *praha* i pokrivaju *karbonatne stijene*. Deblje naslage crvenice najčešće se nalaze u *ponikvama* i *krškim uvalama*. Karakteristična crvenkasta obojenost potječe od amorfnih željeznih hidroksida. O postanku crvenice postoje tri tumačenja: 1) nastala je u procesu okršavanja od netopivog ostatka karbonatnih stijena; 2) nastala je od materijala donesenih na karbonatne stijene; 3) poligenetske je prirode. 📷

## Č

**Čvrsta stijena** (engl. [hard rock](#)) – *stijena* visoke jednoosne tlačne čvrstoće (> 100 MPa). To je većina *magmatskih stijena*, kao i neke *metamorfne* i *sedimentne stijene*. Često se koriste kao *tehničko-građevni kamen*.

**Čvrstoća stijenske mase** (engl. [rock mass strength](#)) – ukupna otpornost određenog tipa *stijene* na *hidrostatsko, tlačno* ili *vlačno naprezanje*. To uključuje koheziju, sustav *pukotina* i tlak *podzemne vode* unutar *stijenske mase*.

# D

**Dacit** (engl. [dacite](#)) – *felsična magmatska stijena* kiselog sastava, odnosno efuzivni ekvivalent *granodiorita*.

**Dajk** (engl. [dyke](#)) – pločasto plutonsko tijelo sastavljeno od *magmatskih stijena*, a nastalo prodorom *magme* koji je pod nekim kutom presjeklo *sedimentne stijene*. 📷

**Daljinska istraživanja** (engl. [remote sensing](#)) – skup metoda istraživanja terena koja se sve više koriste u geološkim istraživanjima, a posebice za izradu *geoloških karata* različitih namjena. Daljinska istraživanja obuhvaćaju metode *fotogrametrije*, *laserskog skeniranja* i *satelitskog snimanja*.

**Datiranje radioaktivnim ugljikom** (engl. [radiocarbon dating](#)) – metoda datiranja pomoću izotopa radioaktivnog ugljika  $^{14}\text{C}$ . Taj izotop ugljika vezan je u plin  $\text{CO}_2$  koji u procesu fotosinteze ulazi u biljke, a prehrambenim lancem i u sva živa bića. Zbog toga je njegov udio stalan. Nakon uginuća količina  $^{14}\text{C}$  se smanjuje zbog radioaktivnog raspada (vrijeme poluraspada je 11.460 godina). Analitičkim metodama moguće je odrediti starost ostataka živih bića mlađih od 50.000 godina.

**Debritna lavina** (engl. [debris avalanche](#)) – ili kamena lavina je vrlo brzo, turbulentno kretanje mješavine odlomaka i blokova niz strme kosine. To je če-

sta pojava u planinskim predjelima. 📷

**Debritni tok** (engl. [debris flow](#)) – relativno brz tok *sedimentata* niz kosinu koji se sastoji od mješavine kamenih odlomaka i *sitnozrnastog tla* zasićenog vodom. Česta je pojava u planinskim predjelima. 📷

**Deflacija** (engl. [deflation](#)) – pokretanje čestica veličine *praha* i *pijeska* djelovanjem vjetrova. Deflacija je česta u *dinama* na obalama i u pustinjama.

**Deformabilnost stijena** (engl. [deformability of rocks](#)) – svojstvo *stijena* da se deformiraju pod djelovanjem vanjskih naprezanja. Istovremeno, kao reakcija na djelovanje vanjskih sila, u stijeni nastaju naprezanja koja teže vratiti čestice u prvobitan položaj. U stijenskoj masi mogu nastati *elastične*, *plastične* i *krte deformacije*.

**Dekompozicija** (engl. [decomposition](#)) – naziv za *kemijsko trošenje* stijena. 📷

**Deluvij** (engl. [deluvium](#)) – naziv za *padinske naslage*. Prije se koristio za starije naslage *kvartara*.

**Delta** (engl. [delta](#)) – prostrano područje na ušćima rijeka u more ili u veća jezera, gdje se zbog smanjene kinetičke energije vodenog toka (*pronosa nanosa*) taloži pretežni dio *sedimentata* koje su tokovi donijeli. Delta najčešće nastaje zatrpavanjem *estuarija*. Taloženjem se stvara sedimentno tijelo lepezastog oblika u tlocrtu slično grčkom slovu “delta” od čega potječe naziv. Pri



taloženju dolazi do granulometrijskog razdvajanja sedimenata: sedimenti kru-pnijih zrna (*šljunak* i *pijesak*) talože se blizu riječnog ušća, a sitnozrnasti sedi-menti (*prah* i *glina*) dalje prema bazenu u *prodelti*. Na proces taloženja mogu utjecati valovi i morske struje pa nastaju vrlo različiti i kompleksni sustavi delta.

**Denudacija** (engl. [denudation](#)) - *egzogeni proces*, odnosno povezano djelovanje insolacije, *precipitacije*, po-vršinskih tokova, leda, organizama i gravitacije. Denudacija je također zbirni naziv za sve destruktivne procese koji sudjeluju u snižavanju reljefa (*erozija*, *derazija*, *abrazija*, *pokreti masa* i sl.). To je posljedica skupnog djelovanja egzo-genih sila, a njen je rezultat ogoljivanje, zaravnjivanje i globalno snižavanje ko-pnenih masa na *Zemlji*.

**Destruktivna granica ploče** (engl. [destructive plate boundary](#)) – *subduk-cijska zona* duž koje se zbiva konzuma-cija *Zemljine kore*.

**Devon** (engl. [Devonian](#)) – period *paleozoika* koji je trajao više od 60 mi-lijuna godina (419,2 Ma do 358,9 Ma). Ima tri epohe. Iz tog razdoblja potječu prvi tragovi života na kopnu.

**Dezintegracija** (engl. [disintegration](#)) – naziv za *fizičko trošenje* stijena. 📷

**Dijabaz** (engl. [diabase](#)) - hipoa-bisalna *mafitna magmatska stijena* bazičnog sastava. Tipičnu diabaznu *strukturu* čine isprepleteni štapići *plagi-oklasa* čije međuprostore ispunjava au-

git (*pirokseni*). Ovakav sastav i struktura uzrok su njegovoj kemijskoj otpornosti i žilavosti, pa se dijabaz često koristi kao *tehničko-građevni kamen* u cestograd-nji, kao agregat za beton i sirovina za termoizolacijske materijale.

**Dijageneza** (engl. [diagenesis](#)) - obu-hvaća sve mehaničke i kemijske promje-ne koje se događaju u sedimentima od njihova taloženja, nastanka čvrstih *sedimentnih stijena* pa do početka me-tamorfnih procesa. To uključuje kom-pakciju i cementaciju *sedimenata* kao i rekristalizaciju već stvorene *stijene*. Naj-važniji dijagenetski proces je *litifikacija*. U osnovi se razlikuju mehanička i kemijska dijageneza. Mehanička dijageneza obu-hvaća procese *kompakcije*, tijekom kojih se smanjuju poroznost i volumen taloga te istiskuje *voda* iz pora zbog tlaka kro-vinskih naslaga, koji raste s povećanjem dubine zalijeganja. Kemijska dijagene-za obuhvaća složene procese otapanja pojedinih mineralnih sastojaka, reakcije između *minerala* i preostale vode, kri-stalizaciju minerala iz porne vode, tran-sformacije nestabilnih u stabilne mine-ralne faze zbog povišenja temperature i tlaka. Tijekom kemijske dijageneze na-staje cijeli niz novih (autigenih) minerala. Među najvažnije kemijske dijagenetske procese ubrajaju se: tlačno otapanje mi-neralnih zrna, otapanje lako topivih mi-neralnih komponenti, cementacija, auti-geneza, rekristalizacija i metasomatoza.

**Dijagonalni rasjed** (engl. [oblique-slip fault](#)) – tip *rasjeda* koji ima kretanje krila dijagonalno u odnosu na pružanje

*paraklaze*. S obzirom na smjer pomaka mogu biti lijevi i desni *normalni rasjedi*, kao i lijevi i desni *reverzni rasjedi*.

**Dijamant** (engl. [diamond](#)) - *mineral* i jedna od modifikacija elementarnog ugljika. Nastao je u uvjetima vrlo visokog tlaka i temperature u vrlo starim *magmatskim stijenama* koje izgrađuju jezgre kontinenata (*kraton*). To je najtvrdi prirodni mineral (po *Mohsovoj skali* 10). Budući da je kemijski otporan, nalazi se i u *aluvijalnim sedimentima*. U tehnici rabi se kao prirodni abraziv za rezne, bušaće i brusne alatke. Sintetički je dijamant po svojstvima sličan prirodnom.

**Dijastem** (engl. [diastem](#)) – prekid u taloženju *sedimenata* koji je obilježen *hijatusom* kratkog trajanja, odnosno lokalnom *erozijskom diskordancijom*. Dijastem može, ali i ne mora biti obilježen erozijom *sedimenata* u podini.

**Dijatomit** (engl. [diatomite](#)) – *sedimentna stijena* biogenog podrijetla koja uglavnom sadrži skelete amornog kvarca (*opa*), koji su podrijetlom od dijatomejskih algi.

**Dina** (engl. [dune](#)) – pokretni valoviti izduženi oblici na morskom dnu, u pješčanim pustinjama i na pjeskovitim *obalama* visine od 1 m do više od 10 m. Migracija dine zavisi od smjera i brzine vodene ili zračne struje. Pojedinačna zrna premješaju se većinom *saltacijom*. Dine su znatno veće od *valnih brazda*. 📷

**Dinamički metamorfizam** (engl. [dynamic metamorphism](#)) – ili kinetički

odnosno deformacijski *metamorfizam* zbiva se pri nižim temperaturama i snažnom tlaku pa prevladava drobljenje prvotnih *stijena*. Tako nastaju stijene *kataklastiti* (*kataklastična breča* i *milonit*).

**Dinamičko-termalni metamorfizam** (engl. [dynamothermal metamorphism](#)) – ili regionalni metamorfizam zbiva se pri povećanoj temperaturi i uglavnom usmjerenom tlaku ili stresu. Tijekom tog procesa nastaju *kristalasti škriljavci* niskog i visokog stupnja metamorfoze.

**Diorit** (engl. [diorite](#)) – intruzivna *neuturna magmatska stijena* neutralnog sastava. Sadrži *plagioklase*, vrlo malo kvarca i *feromagnezijske minerale*. Zbog toga diorit ima tamnosivu boju. Koristi se kao *arhitektonsko-građevni* i *tehničko-građevni kamen*.

**Diskontinuitet** (engl. [discontinuity](#)) – opći naziv za bilo koji mehanički prekid u *stijenskoj masi* koji ima nisku vlačnu čvrstoću ili je uopće nema. Termin diskontinuitet koristi se za većinu tipova *pukotina*, oslabljenih ploha *slojevitosti* ili *škriljavosti*, zona smicanja i *rasjeda*. Diskontinuiteti mogu presijecati stijensku masu u cijelosti, formirajući blokove (monolite) ili pak samo djelomiće, formirajući «materijalne mostove». 3 i građa, uključujući i sve diskontinuite, tvore sklop stijenske mase. Prema *RMR-klasifikaciji*, za kvantitativni opis diskontinuiteta u stijenskoj masi definiraju se značajke diskontinuiteta (broj

setova, orijentacija, razmak, postojanost, hrapavost, čvrstoća zidova, širina), ali i značajke ispune diskontinuiteta (zijev, sastav i debljina ispune, procjeđivanje *podzemne vode*) i veličina *blokova*.

**Diskordancija** (engl. [unconformity](#)) – erodirana površina između stijenskih tijela obilježena značajnim *hijatusom* u stratigrafskom slijedu. Tipovi diskordancija su: *erozijska diskordancija* i *tektonsko-erozijska diskordancija*.

**Divergentna granica ploče** (engl. [divergent plate boundary](#)) – zona uz središnji *oceanski hrbat* gdje se zbiva stvaranje *Zemljine kore*.

**Dno sinklinale** (engl. [trough of syncline](#)) – zona maksimalne zakrivljenosti *sinklinale*. 📷

**Doba** (engl. [age](#)) – relativno kratko razdoblje u *geološkoj vremenskoj ljestvici*.

**Dolinski ledenjak** (engl. [valley glacier, gletcher](#)) – tip *ledenjaka* koji se nalazi u planinama i ograničen je bokovima doline. Može se granati u pritoke. Dolinski ledenjaci mogu imati ishodišta u *ledenim pokrovima*. Postupno se spuštaju kroz doline, koje pritom erodiraju i preoblikuju, pa nastaje koritasta dolina. 📷

**Dolomit** (engl. [dolomite](#)) – naziv za *mineral* i ujedno za sedimentnu *karbonatnu stijenu*. *Mineral* dolomit  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  kristalizira u trigonskom sustavu. Sličan je *kalcitu*, ali manje to-

piv. Izražene je kalavosti i tvrdoće 3.5 do 4 prema *Mohsovoj ljestvici*. *Kristali* su bijele do sivkaste boje. Dolomit je važan mineral u sastavu karbonatnih stijena. Stijena dolomit mineralni je agregat minerala dolomita, a često sadrži i kalcit. Dolomit kao izvorni kemogeni sediment vrlo je rijedak i naziva se ranodijagenetski dolomit. Pretežito nastaje procesom dolomitizacije, odnosno metasomatozom *vapnenaca* (kasnodijagenetski dolomit). Ioni magnezija iz morske ili podzemne vode zamjenjuju kalcij u kristalnoj rešetki kalcita. Zamjena može biti potpuna ili djelomična, pa zato postoje prijelazni oblici od vapnenca, dolomitnog vapnenca, kalcitnog dolomita do dolomita. Ovi su varijeteti dolomita raširene stijene u Republici Hrvatskoj i važan su izvor *tehničko-građevnog kamena*, a rjeđe se koriste kao *arhitektonsko-građevni kamen*.

**Doma** (engl. [dome](#)) – *antiklinala* približno jednake dužine i širine čija krila tonu u svim smjerovima.

**Drumlin** (engl. [drumlin](#)) – velika izduljena nakupina *tila* visine do 50 m koja je nastala radom *ledenjaka*.

**Duktilna stijena** (engl. [ductile rock](#)) – tip *stijene* koja se plastično deformira pod djelovanjem naprezanja bez nastanka *pukotina*.

**Dunit** (engl. [dunite](#)) – *ultramafitna magmatska stijena (intruzivna stijena)* ultrabazičnog sastava.

**Dužobalna struja** (engl. [longshore current](#)) – strujanje morske ili jezerske vode paralelno obali. Nastaje zbog prevladavajućeg smjera vjetra i valova, koji pod određenim kutom dolaze do obale. Posljedica te pojave je *dužobalni pronos* sedimenata žala.

**Dužobalni pronos** (engl. [longshore drift](#)) – proces transporta *sedimenata* uzduž *obale* zbog utjecaja *dužobalne struje*.

## D

**Delasij** (engl. [Gelasian](#)) – obuhvaća starije doba donjeg *pleistocena* (2,59 Ma do 1,81 Ma B. P.) prema *geološkoj vremenskoj ljestvici* koje se rabi za marinsko područje Mediterana.

## E

**E-horizont** (engl. [E horizon](#)) – ili eluvijalni horizont je zona *tla* ispod *A-horizonta* koja sadrži vrlo malo humusa. To je granica rasta korijenja i zona izluživanja *minerala* zbog procjeđivanja *podzemne vode* koja ujedno odnosi najsitnije čestice poput *gline*. Ovaj horizont je svjetlije boje, a često nedostaje u profilu tla. 📷

**Efektivno naprezanje tla** (engl. [effective stress of soil](#)) – rezultat dje-

lovanja sila na dodirima između čvrstih čestica *tla*. To je razlika između *ukupnog naprezanja* i tlaka *podzemne vode* u intergranularnom prostoru.

**Efuzivne stijene** (engl. [extrusive rocks](#)) – ili izljevne (vulkanske) *magmatske stijene*, nastale naglim hlađenjem *lave* na površini *Zemlje*.

**Egzogeni procesi** (engl. [exogenic processes](#)) - skupni naziv za sve procese na površini *Zemlje* ili neposredno ispod površine koji su prouzročeni vanjskim silama, a čije su posljedice *trošenja stijena* i promjena reljefa. Djelovanje unutarnjih sila izaziva tektonske pokrete u *Zemljinoj kori*, što uvjetuje promjenu prostornih odnosa *stijenskih masa* i reljefa. Vanjske sile nastoje zaravnati tako poremećeni reljef. Zato su izdignuti dijelovi terena posebno izloženi procesima *erozije*. Egzogene sile uzrokuju fizičko i kemijsko *trošenje stijena*, prenose razorene i otopljene čestice iz *tla* i *stijena* te ih akumuliraju u nižim i zaravnjenim dijelovima. Egzogeni procesi ovise o klimi nekog područja: u nivalnom području naglašen je utjecaj snijega i leda, u humidnom vode i organizama, a u aridnom insolacije i vjetra. Suvremenim egzogenim procesima i njihovim posljedicama bavi se *geomorfologija* i *inženjerska geologija*.

**Eklogit** (engl. [eclogite](#)) – *metamorfna stijena* škriljave *teksture* nastala u procesu regionalnog i plutonskog *metamorfizma* od *pješčenjaka*, *felsičnih* i *mafitnih magmatskih stijena* pri ekstremno visokom tlaku i temperaturi.

**Elastična deformacija** (engl. [elastic deformation](#)) – dio je ukupne deformacije koja nestaje nakon prestanka djelovanja naprezanja. Deformacija može biti linearna ili nelinearna. *Stijene* se različito elastično deformiraju, ovisno u njihovoj genezi te *strukтури* i *teksturi*.

**Elastični odgovor** (engl. [elastic rebound](#)) – pojava *elastične deformacije* nakon djelovanja *seizmičkih valova*, zbog kojih se dio *stijenske mase* brzo vraća u prijašnje stanje naprezanja.

**Električna tomografija** (engl. [electrical imaging](#)) – *metoda električne otpornosti* kod koje se izvode niz električnih profiliranja za različite dubinske zahvate. Na taj način se može dobiti kontinuirana slika podzemlja u 2D ili 3D-prostoru.

**Električno profiliranje** (engl. [electrical profiling](#)) – *metoda električne otpornosti* kod koje se duž određenog pravca istražuju uzdužne promjene otpornosti u *sedimentima* i *stijenskoj masi* do iste dubine.

**Električno sondiranje** (engl. [electrical sounding](#)) – *metoda električne otpornosti* kod koje se uzastopnim razmicanjem strujnih elektroda zahvaća sve veća masa sedimenta ili stijenske mase i tako prodire sve dublje, pa se oponaša *istraživačko bušenje*.

**Elipsoid deformacije** (engl. [strain ellipsoid](#)) – geometrijski prikaz trodimenzionalnog stanja deformacija u

točki. Površina elipsoida definirana je krajnjim točkama svih vektora deformacija koji djeluju u ravninama koje prolaze danom točkom kontinuuma. Koristi se za analizu deformacije u *stijenskoj masi*.

**Elipsoid naprezanja** (engl. [stress ellipsoid](#)) – geometrijski prikaz trodimenzionalnog stanja naprezanja u točki. Površina elipsoida definirana je krajnjim točkama svih vektora naprezanja koji djeluju u ravninama koje prolaze danom točkom kontinuuma. Grafički prikaz elipsoida naprezanja koristi se za analizu naprezanja u *stijenskoj masi*. Polje *in situ naprezanja* u *litosferi* najčešće je anizotropno, a definiraju ga tri glavne osi elipsoida naprezanja međusobno različitih veličina. Os najvećeg naprezanja (a) je os po kojoj se zbiva kompresija, os najmanjeg naprezanja (c) je os po kojoj se zbiva dilatacija, a os srednjeg naprezanja (b) poistovjećuje se s osi *boranja*.

**Eluvij** (engl. [eluvium](#)) – ili rezidualno *tlo* nastalo je fizičkim, kemijskim i biološkim *trošenjem stijena* u podlozi, uz neznatan transport sedimenta ili bez njega. Prilikom procesa trošenja bitno se smanjuju fizičko-mehaničke odlike matičnih stijena, odnosno na njima nastaje zona trošenja koja ima značajke tla. 📷

**EMS-98 ljestvica** (engl. [EMS-98 scale](#)) – ili *Europska makroseizmička ljestvica* koristi se za određivanje *intenziteta potresa*.

**Endogeni procesi** (engl. *endogenic processes*) – skupni naziv za sve procese u unutrašnjosti *Zemlje* koji su prouzročeni unutrašnjim silama uz visok tlak i temperaturu. Posljedica endogenih sila je magmatska aktivnost (intruzije i *vulkanizam*), *seizmičnost* kao i pokreti *Zemljine kore* (*epirogeneza* i *orogeneza*). Djelovanje unutrašnjih sila uzrokuje promjenu prostornih odnosa stijenskih masa, potrese i mijenjanje reljefa, a to izaziva pojačano djelovanje *egzogenih sila*. *Vulkani* i *potresi* najčešće nastaju na dodirima velikih tektonskih ploča koje sačinjavaju *litosferu*.

**Eocen** (engl. *Eocene*) – srednja epoha *paleogena*, koja je trajala više od 22 milijuna godina (56,0 Ma do 33,9 Ma).

**Eolski sedimenti** (engl. *eolian sediments*) – tip *sedimentata* nastalih nakupljanjem čestica donesenih vjetrom. Eolska *erozija* ili erozija vjetrom izražena je u pustinskim predjelima gdje je vegetacija vrlo oskudna. Slabo vezana *sedimentna stijena* eolskog podrijetla jest *les*.

**Eon** (engl. *eon*) – najveće razdoblje u *geološkoj vremenskoj ljestvici* koje obuhvaća nekoliko *era*. Eoni su *arhaik*, *proterozoik* i *fanerozoik*.

**Epicentar** (engl. *epicentre*) – okomita projekcija *hipocentra* ili žarišta *potresa* na površini *Zemlje*.

**Epirogeneza** (engl. *epirogenesis*) – naziv za dugotrajne vertikalne pokrete *kratona* u *litosferi* bez izraženih strukturnih promjena.

**Epoha** (engl. *epoch*) – razdoblje u *geološkoj vremenskoj ljestvici* koje obuhvaća dva ili više *doba*.

**Era** (engl. *era*) – veliko razdoblje u *geološkoj vremenskoj ljestvici* koje obuhvaća dva ili više *perioda*.

**Erodibilnost** (engl. *erodibility*) – podložnost *tla* ili *stijene* djelovanju *erozije*.

**Erozija** (engl. *erosion*) – *egzogeni proces* koji obuhvaća odvajanje, pokretanje i transport čestica različitim agensima (voda, led, vjetar). *Trošenje stijena* značajno olakšava eroziju i često joj prethodi. Proces erozije završava *taloženjem*. Regionalna ili pluvijalna erozija zahvaća čitavo kopno. Sastoji se od tri usporedna i međusobno zavisna mehanizma: *spiranja*, *brazdanja* i *jaružanja*. Erozijska se prema agensima dijeli na: glacialnu ili eroziju ledom i snijegom, eolsku ili eroziju vjetrom, *riječnu eroziju* te *marinsku eroziju*.

**Erozijska baza** (engl. *base level of erosion*) – razina terena ispod kojeg nema vertikalne komponente *erozije*. Apsolutna recentna erozijska baza je razina mora.

**Erozijska diskordancija** (engl. *disconformity*) – kontakt između *sedimentnih stijena* subparalelnih *slojeva* koji je obilježen *dijastemom* između *taloženja* sedimentata.

**Erozivnost** (engl. *erosivity*) – sposobnost agenasa (voda, vjetar, led) da prouzroče *eroziju*, bilo *tla* bilo *stijenske mase*.

**Eruptivne stijene** (engl. [igneous rocks](#)) – naziv za *magmatske stijene*.

**Estavela** (engl. [estavelle](#)) – specifična pojava cirkuliranja vode u *kršu*. U razdoblju niske razine *podzemne vode* ima ulogu *ponora*, a kod visoke razine iz estavele može istjecati voda. Estavele su česte uz povremeno plavljenja *krška polja*.

**Estuarij** (engl. [estuary](#)) – potopljeno riječno ušće gdje se zbog smanjene kinetičke energije riječnog toka taloži pretežit dio donesenih *sedimenata*. Kod taloženja dolazi do razdvajanja *sedimenata* prema veličini zrna: sedimenti krupnijeg zrna (*šljunak* i *pijesak*) talože se blizu riječnog ušća, a sitnozrnasti (*prah* i *glina*) dalje u bazenu. Na taloženje mogu utjecati *morske mijene* i valovi, pa nastaju vrlo različite sedimentne tvorevine. Prema dinamici vode razlikuju se estuariji pod dominantnim utjecajem morskih mijena ili oni pod utjecajem riječnog toka. Zatrpavanjem estuarija nastaju uvjeti za stvaranje *delt*e. Poseban oblik estuarija je *rijas*, nastao potapanjem riječnih ušća strmih obala. Primjer krških estuarija u Hrvatskoj su ušća rijeka Raše, Zrmanje i Krke.

**Europska makroseizmička ljestvica** (engl. [European Macroseismic Scale](#)) – ili *EMS-98 ljestvica* novija je ljestvica za određivanje *intenziteta potresa* koja se koristi u Europskoj uniji. Ima raspon od 12 stupnjeva.

**Evaporacija** (engl. [evaporation](#)) – pretvorba tekuće *vode* u vodenu paru, koja se diže u *atmosferu*. Evaporacija

je jedan od ključnih procesa u *hidrološkom ciklusu*.

**Evaporiti** (engl. [evaporites](#), [evaporates](#)) – skupina *minerala* nastala kemijskom precipitacijom ili izlučivanjem iz visokokonzentriranih otopina (rasola, salina) zbog isparavanja *vode*. Najvažniji minerali su *aragonit*, *gips*, anhidrit, halit i druge soli.

**Evaporitne stijene** (engl. [evaporite rocks](#)) – neklastični odnosno kemijski tip *sedimentnih stijena* nastalih kemijskom precipitacijom ili izlučivanjima *evaporita* iz prirodno visokokonzentriranih otopina zbog isparavanja ili *evaporacije* *vode*. Nastaju u aridnoj klimi, u rubnim dijelovima slanih jezera, u priobalnim salinama (sabkha) ili u zatvorenim lagunama kada je isparavanje višestruko veće od dotoka *vode*.

**Evapotranspiracija** (engl. [evapotranspiration](#)) – proces gubitka *vode* s površine *Zemlje* koji uključuje procese *evaporacije* i *transpiracije*.

## F

**Fanerozoik** (engl. [Phanerozoic](#)) – najmlađi *eon* u geološkoj povijesti *Zemlje*, počeo završetkom *proterozoika* prije 541 Ma. Dijeli se na tri ere: *paleozoik*, *mezozoik* i *kenozoik*.

**Fanglomerat** (engl. [fanglomerate](#)) – kratko prenošen i nesortiran *sediment*

lepezastog oblika, čest u podnožju gorskih masiva. U površinskom dijelu toga nanosa česti su aktivni *sipari*. 📷

**Feldspati** (engl. [feldspars](#)) – ili glinenci su alumosilikati kalija, natrija i kalcija koji pripadaju strukturnom tipu tektosilikata (*silikati*). Kalijsko-natrijski alumosilikati su *ortoklas*, *mikroklin* i *sandinin*, a natrijsko-kalcijski su *plagioklasi*. Feldspati su najvažnija skupina petrogenih minerala jer izgrađuju oko 60% *magmatskih*, 30% *metamornih* i 10% *sedimentnih stijena*.

**Feldspatoidi** (engl. [feldspathoides](#)) – ili zamjenci *feldspata* jesu *minerali* iz skupine tektosilikata, a sastojci su *bazičnih magmatskih stijena*. Iz magme kristaliziraju kada nema dovoljno  $\text{SiO}_2$  komponente za kristalizaciju *feldspata*, pa ih zamjenjuju. U ovu skupinu minerala spadaju leucit  $\text{K}(\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_6)$  i nefelin  $\text{Na}(\text{AlSiO}_4)$ . U magmatskim stijenama ti minerali ne kristaliziraju zajedno s *kvarcom*.

**Felsične magmatske stijene** (engl. [felsic igneous rocks](#)) – ili *kisele magmatske stijene*. Uz *alkalijske feldspate* sadrže *kisele plagioklase* i *kvarc*. Ta grupa stijena uglavnom je svijetlih, a ponekad i crvenkastih boja.

**Feromagnezijski minerali** (eng. [ferromagnesian minerals](#)) – skupina minerala iz grupe *silikata* sa znatnim udjelom Fe i Mg-iona kao što su *olivin*, *pirokseni*, *amfiboli* i *biotit*. Prevladavajući udio tih minerala u *magmatskim stijenama* daje im tamnu zelenosivu do crnu boju. Za razliku od njih magmat-

ske stijene, u kojima prevladavaju *feldspati* i *plagiokalasi*, svijetlih su nijansi.

**Filit** (engl. [phyllite](#)) – *metamorfna stijena* niskog stupnja regionalnog *metamorfizma*, nastala iz sitnozrnastih *klastičnih sedimentnih stijena* kao i *tufova* (*piroklastične stijene*). Filit sadrži velike količine listića *tinjaca*, ali ne i *minerale gline*, za razliku od *slejta*. Filiti imaju naglašenu škriļjavu *teksturu*. Mogu se lako cijepati u tanke ploče, pa se rabe kao *tehničko-građevni kamen*.

**Fizička geologija** (engl. [physical geology](#)) – grana *geologije* koja se bavi razumijevanjem građe *Zemlje* i fizičke energije u njoj. Temelji se na proučavanju *minerala* i *stijena* kao i procesa koji uzrokuju njihovo podrijetlo i promjene.

**Fizičko trošenje** (engl. [physical weathering](#)) – ili *dezintegracija* način je razgradnje ili *trošenja stijena* kada se ona mehanički raspada, a pritom ne dolazi do promjena *minerala*. Na taj se način povećava reakcijska površina stijene i pospješuju brzina i intenzitet *kemijskog trošenja*. Glavni čimbenici fizičke razgradnje su: *insolacija*, *hidratacija-dehidratacija*, *smrzavanje-otapanje* i *erozija*. 📷

**Fleksura** (engl. [flexure](#)) – *asimetrična* ili *koljeničasta bora*. 📷

**Fliš** (engl. [flysch](#)) – opisni termin za kompleks *klastičnih sedimentnih stijena* nastalih *turbiditnim tokovima* odnosno podmorskim klizanjima sedimentata. Ti *sedimenti* nastaju kao posljedica brze erozije okolnog gorja koje se uzdiže, a



transportirani su vodenim tokovima do *kontinentnog praga*. Zato se nazivaju i sinorogenetski sedimenti. Mogu biti pokrenuti velikom energijom novih tokova s kopna ili pak *potresom* u obliku mutnih struja i istaloženi u *kontinentnom podnožju*. Za fliški kompleks karakteristična je sukcesivna izmjena *klastičnih sedimentnih stijena* kao što su *šejl*, *siltit*, *lapor* i *pješčenjak*. Fliš može sadržavati *breče*, *konglomerate* i *vapence*. Te stijene ulaze u tektonske strukture, pa su često deformirane za razliku od *molase*. Naziv „flišolike naslage“ rabi se za sličan kompleks sedimentnih stijena. Fliške stijene taložene tijekom *paleogena* rasprostranjene su u jadranskom pojasu Hrvatske. Na tim terenima izražena je *erozija* kao i *pokreti masa* na kosinama. 📷

**Fluvijalna erozija** (engl. *fluvial erosion*) – naziv za *riječnu eroziju*.

**Fluvijalni sedimenti** (engl. *fluvial sediments*) – drugi naziv za *aluvijalne sedimente*.

**Fluvioglacijalni sedimenti** (engl. *fluvioglacial sediments*) – nastali su *erozijom* i transportom *glacijalnih sedimentata* vodenim tokovima. 📷

**Fluviokrš** (engl. *fluviokarst*) – tip *krša* razvijen većinom u prvoj fazi *okršavanja* u područjima s intenzivnim oborinama kada dotok u krški sustav premašuje njegov kapacitet odvodnje. 📷

**Folijacija** (engl. *foliation*) – obilježje *teksture* nekih tipova *stijena* koje uključuje *ravnomjeran*, *pravilan* i *paralelan raspored* planarnih strukturnih eleme-

nata *minerala* koji gotovo u potpunosti prožimaju volumen *stijene*. Primarni tip folijacije u *sedimentnim stijinama* je *slojevitost*. Najčešći sekundarni tip folijacije je *škriljavost* koja je znakovita za većinu *metamorfnih stijena*, a posebice za *kristalaste škriljavce*.

**Foraminiferski vapnenci** (engl. *foraminiferal limestones*) – litostartigrafski tip *vapnenaca* iz geološkog razdoblja *paleogen*. Raširen je u jadranskom pojasu Republike Hrvatske.

**Fosil** (engl. *fossil*) – ili *okamina ostatak* je ili trag organizama, najčešće mineralizirani ili okamenjeni ostatak organizma (*kosturi*, *ljušture*, *kućice*) koji se može naći u *sedimentnim stijinama*. Mnogo su rjeđi ostaci organskih tvari uginulih organizama. Analizom fosilnih ostataka moguće je odrediti svojstva okoliša u kojima su *sedimenti* nastali. Na temelju načela superpozicije može se pomoću fosila precizno odrediti relativna starost naslaga i provesti rekonstrukcija geološke povijesti nekog područja. Za *historijsku geologiju* važni su provodni fosili, odnosno ona vrsta organizama koja je bila vrlo raširena u relativno kratkom *geološkom dobu*. Fosilima i razvojem života na Zemlji bavi se *paleontologija*. 📷

**Fotogrametrija** (engl. *Photogrammetry*) – znanost i tehnologija dobivanja podataka o karakteristikama terena i objektima na *Zemlji* na osnovi fotografija snimljenih iz zraka (*aerofotogrametrija*) ili s tla (*terestička fotogrametrija*). To je jedna od metoda *daljinskih istraživanja*.

**Freatski vodonosnik** (eng. **phreatic aquifer**) – *otvoreni vodonosnik* koji sadrži slobodnu *podzemnu vodu*, čije je *vodno lice* u ravnoteži s atmosferskim tlakom. Ovaj tip vodonosnika samo je djelomično ispunjen *vodom*. Napajanje se vrši uglavnom *infiltracijom* vode s površine.

**Fumarola** (engl. **fumarole**) – otvor kroz koji izlazi mlaz vrućih plinova. Fumarole se nalaze u zonama izraženog **vulkanizma**. 📷

# G

**Gabro** (engl. **gabbro**) – intruzivna *mafita magmatska stijena* bazičnog sastava. Sadrži od 40% do 70% bazičnih *plagioklasa* i *feromagnezijske minerale*. Tamnosive je do crne boje. Upotrebljava se kao *arhitektonsko-građevni kamen*. Efuzivni ekvivalent gabra je *bazalt*.

**Gejzir** (engl. **geyser**) – *izvor* koji periodično izbacuje mlaz pare i tople *vode*. Gejziri se nalaze u zonama izraženog **vulkanizma**.

**Geodinamika** (engl. **Geodynamics**) – grana *geofizike* koja proučava procese u unutrašnjosti i na površini *Zemlje* kao čimbenike trajnih promjena od postanka *Zemlje* kao samostalnog svemirskog tijela. Na *Zemlji* povezano djeluju različite vanjske i unutrašnje sile, a posljedica su promjene stanja u *litos-*

*feri* i u reljefu. Svako djelovanje unutrašnjih sila uzrokuje promjenu stanja u unutrašnjosti i na površini *Zemlje*, što izaziva lančane reakcije vanjskih sila. Geodinamika se dijeli na unutrašnju dinamiku *Zemlje* ili endodinamiku (*endogeni procesi*) i vanjsku dinamiku *Zemlje* ili egzodinamiku (*egzogeni procesi*).

**Geoelektrična mjerenja** (engl. **geoelectrical surveying**) – skupina metoda u *geofizičkim istraživanjima* koje se temelje na mjerenju električnih svojstava *tla* i *stijena*. Dijele se na metode koje opažaju postojeća, prirodna električna polja u *Zemlji* (*metoda prirodnog potencijala*, telurska metoda i magnetotelurska metoda i sl.) i na metode koje opažaju umjetna, izazvana električna polja (*metoda otpornosti*, metoda inducirane polarizacije i sl.).

**Geofizika** (engl. **Geophysics**) – znanost koja proučava fizička stanja i zakonitosti *Zemlje* koje se istražuju kvantitativnim fizičkim metodama i mjerenjima fizičkih svojstava. Geofizika se bavi modeliranjem fizičkog ponašanja *litosfere*, *hidrosfere* i *atmosfere*.

**Geofizička istraživanja** (engl. **geophysical exploration**) – skupina različitih metoda istraživanja koje se primjenjuju za istraživanje geološke građe i fizičkomehaničkih značajki *tla* i *stijena*. Temeljne metode geofizičkih istraživanja su: *gravimetrijska*, *geomagnetska* te skupine *seizmičkih* i *geoelektričnih metoda* kao i *georadarsko mjerenje* te metode *geofizičkih mjerenja u bušotinama*.

**Geofizička mjerenja u bušotinama** (engl. [geophysical borehole logging](#)) – ili karotaža skup je metoda *geofizičkih istraživanja* duž kanala *istraživačke bušotine*. Mjerenja se izvode spuštanjem u bušotinu sonde u kojoj se nalaze odgovarajući odašiljači i prijemnici. Podaci se šalju kroz kabel do uređaja na površini, gdje se obrađuju i pohranjuju. Karotažna mjerenja mogu se izvoditi u nezacijevljenoj ili zacijevljenoj bušotini. Metode *geoelektričnog mjerenja* rade se u nezacijevljenoj bušotini. To su: karotaža otpornosti i karotaža spontanog potencijala, kojima se mogu razdvojiti propusni i nepropusni *sedimenti* i *stijene*. Radioaktivne metode mjerenja mogu se izvesti i u zacijevljenoj bušotini. Karotaža prirodne radioaktivnosti koristi se radi razdvajanja propusnih sedimenata i stijena niske radioaktivnosti te nepropusnih sedimenata i stijena visoke radioaktivnosti. Neutronskom karotažom određuje se šupljikavost, poroznost stijena, koje se bombardiraju brzim neutronima. Karotaža gustoće ili gama-gama karotaža koristi se za određivanje volumne gustoće stijena, koje se bombardiraju gama zrakama. Metodom zvučne karotaže mjeri se vrijeme prolaska *prostornih seizmičkih valova* na određenom putu. Koristi se za otkrivanje poroznosti ili ispucalosti stijena. U bušotinama se, isto tako, mjeri temperatura i snimaju se stijenske nezacijevljenih bušotina.

**Geoid** (engl. [geoid](#)) – naziv za nepravilni splošteni elipsoid *Zemlje*.

**Geokemija** (engl. [Geochemistry](#)) – znanost koja proučava apsolutnu i relativnu količinu kemijskih elemenata u mineralima, tlu i stijenama kao i u vodi i zraku. Geokemija rabi principe kemije za objašnjavanje mehanizama i procesa unutar sustava *Zemlje*. Također proučava raspored i migraciju elemenata kao posljedicu kemijskih i fizičkih procesa.

**Geologija** (engl. [Geology](#)) – znanost o građi, dinamici i razvitku *Zemlje*. Tri su glavne tematske cjeline: opća ili *fizička geologija*, *historijska geologija* i regionalna geologija s *geotektonikom*. Opća geologija bavi se strukturom i dinamikom *Zemlje* kao cjeline. Grane fizičke geologije su *tektonika*, *hidrogeologija* i *inženjerska geologija*. Historijska geologija rabi geološke principe i tehnike za rekonstrukciju i razumijevanje geološke povijesti *Zemlje* od njezina postanka kao samostalnog svemirskog tijela do danas. Regionalna geologija raščlanjuje *Zemlju* na pojedine zaokružene regije: kontinente, oceane, gorske sustave, rudne pojaseve, kopnene vodene bazene i druge cjeline. Sve geološke discipline višestruko se međusobno dopunjuju i dijelom prekrivaju. Povezane su s prirodnim znanostima izvan geološkog okvira: fizikom, kemijom i biologijom.

**Geologija okoliša** (engl. [Environmental Geology](#)) – grana *geologije* koja proučava međusobni utjecaj ljudi i geološkog okoliša.

**Geološka granica** (engl. [geological boundary](#)) – plohe dodira između različitih tipova *stijena*. Stijene mogu

doći u kontakt taloženjem, intruzijama, *rasjedanjima* i smicanjima. Osnovni tipovi kontakata su: normalni taložni kontakti (*konkordancija*), diskordantni taložni kontakti (*diskordancija*), intruzivni kontakti, rasjedni kontakti i zone plastičnog smicanja.

**Geološka karta** (engl. [geological map](#)) – na topografskoj podlozi grafički prikaz građe terena, starosti *stijena*, njihova sastava i međusobnih odnosa kao i ostalih važnih geoloških pojava na *Zemlji*. Geološka karta rezultat je geoloških istraživanja. Na njoj su ucrtane geološke granice, *rasjedi* i *osi bora*, a odgovarajućim simbolima prikazani su položaji *slojeva*, nalazišta *fosila*, mineralnih sirovina i sl. Ako je karta obojena, onda se propisanom bojom označavaju utvrđene *litostratigrafske jedinice*, a ako je izrađena crno-bijelom tehnikom, koriste se odgovarajuća sjenčanja. Geološka karta mora sadržavati legendu kartiranih jedinica i oznaka koje su na njoj ucrtane. U legendi su kartirane jedinice poredane vertikalno idući od najmlađe prema najstarijoj. Na geološkim kartama nalaze se slovno-brojčane oznake za pojedina geološka razdoblja u kombinaciji s bojama. Uz geološku kartu izrađuju se *geološki stup* i *geološki presjeci*. U pripadajućem tumaču geološke karte nalazi se opis građe i svih zabilježenih geoloških elemenata kao i povijest nastanka terena. Geološke karte dijele se prema mjerilu i sadržaju. Prema mjerilu sve geološke karte dijele se na pregledne geološke karte (1:100.000 i manje), osnovne ge-

ološke karte (1:100.000 do 1:10.000) te detaljne geološke karte i geološke planove (1:10.000 i krupnijeg mjerila). Prema sadržaju geološke karte mogu biti opće ili standardne te specijalne ili namjenske geološke karte. Opće geološke karte sadrže podatke o sastavu, starosti i strukturalnoj građi terena. Opća geološka karta Republike Hrvatske je osnovna geološka karta mjerila 1:100.000, koja je podijeljena na listove, a uz kartu sadrži geološke stupove i profile kao i pripadajući tumač. U tijeku je izrada nove karte mjerila 1:50.000. Specijalne geološke karte prikazuju teren sa stanovišta jedne od geoloških disciplina. To su: geomorfološke karte, inženjerskogeološke karte, hidrogeološke karte, geokemijske karte, karte *geološkog hazarda*, karte mineralnih sirovina, tektonske karte, seizmotektonske karte i sl. Specijalne karte ponekad trebaju biti vrlo detaljne, pa se izrađuju i do mjerila 1:100. U izradi geoloških karata danas se često koriste metode *daljinskih istraživanja* (*fotogrametrija*, *lasersko skeniranje*, *satelitsko snimanje*).

**Geološka vremenska ljestvica** (engl. [geologic time scale](#)) – vremenska ljestvica koja obuhvaća sva *geološka doba* u povijesti *Zemlje*. Jedinice (od kraćih prema duljim) jesu: *doba*, *epoha*, *period*, *era* i *eon*. Eoni su *arhaik*, *proterozoik* i *fanerozoik*. Ere fanerozoika su *paleozoik*, *mezozoik* i *kenozoik*, a periodi kenozoika su *paleogen* i *neogen*. Epohe neogena su *miocen* i *pliocen*. Doba *pleistocena* su *đelasij*, *kala-brij*, *jonij* i *tarantij*.

**Geološki blok dijagram** (engl. [geological block diagram](#)) – trodimenzionalni prikaz tektonski poremećenih izdvojenih *litostratigrafskih jedinica* na obrađenom području. Geološki blok-dijagrami mogu biti sastavni dijelovi *geološke karte*.

**Geološki hazard** (engl. [geological hazard](#)) – skupina prirodnih opasnosti prouzročenih endogenim ili egzogenim silama odnosno *geodinamikom Zemlje*. To uključuje: pojavu *potresa*, erupcije *vulkana*, ekstremno velike valove (*tsunami*), različite tipove *pokreta masa* na kosinama, poplave, slijeganja terena te udare *asteroida*.

**Geološki indeks čvrstoće** (engl. [Geological strength indeks, GSI](#)) – ili GSI sustav u kojem se određuju značajke *stijenske mase* radi procjenjivanja njene čvrstoće *stijene*. Ovaj sustav klasifikacije je uveden za olakšavanje procjene inženjerskih parametara stijena, osobito onih koje u *mehanicima stijena* ulaze u numeričke analize za projektiranje tunela, kosina i temelja. U tom se sustavu stijenska masa promatra kao mehanički kontinuum, a da se pritom ne gubi utjecaj geoloških značajki na mehanička svojstva stijena. Taj sustav također omogućava i olakšava terensko opisivanje stijenskih masa koje su inače teško opisive. GSI-sustav izveden je iz *RMR-klasifikacije*, s kojom je stoga i usporediv. Stijenska se masa također boduje u rasponu od 1 do 100. GSI-sustav ne uključuje *RQD-indeks* i stanje „*in situ*“ *naprezanja*. GSI-sustav koristi inženjerskogeološke značajke stijenske

mase, koje se vizualno procjenjuju na *izdancima*, *zasjecima*, čelima radilišta i istraživačkim bušotinama. U GSI-sustavu uvažena je činjenica da su osnovna inženjerskogeološka svojstva stijena prije svega definirana litološkim sastavom, *teksturom* i značajkama *diskontinuiteta*. Zbog toga se klasifikacijski postupak obavlja procjenom dvaju osnovnih svojstava stijenske mase: blokovitošću i značajkama diskontinuiteta, čime se na terenu jednostavno dobiva indeksni pokazatelj čvrstoće stijenske mase, koji je u velikoj mjeri ovisan o osnovnim geološkim značajkama stijena.

**Geološki kompas** (engl. [geological compass](#)) – instrument koji reagira na *Zemljino magnetsko polje*, a služi za određivanje strana svijeta. Pokretna magnetna igla uvijek se okreće prema magnetskom sjeveru. Geološki kompas razlikuje se od uobičajenog geografskog kompasa jer su na skali oko magnetne igle prikazani obrnuti položaji istoka i zapada radi izravnog očitavanja azimuta. Ovaj kompas na sebi također ima ugrađen klinometar, bilo na poklopcu bilo unutar tijela kompasa te jednu ili više libela. Zato je pomoću geološkog kompasa moguće odrediti neku ravninu u prostoru (*sloj, pukotina, krilo bore, paraklaza rasjeda*) tako da se izmjeri pružanje (sjecište s horizontalnom ravninom), azimut smjera nagiba (kut koji zatvara smjer nagiba sa smjerom sjevera) i kut nagiba. Po načinu ugradnje klinometra razlikuju se različiti modeli geoloških kompasa.

**Geološki presjek** (engl. [geological cross-section](#)) – ili geološki profil stvarni je prikaz odnosa tektonski poremećenih izdvojenih *litostratigrafskih jedinica* na obrađenom području. Geološki presjeci često su sastavni dijelovi *geološke karte*.

**Geološki stup** (engl. [geological column](#)) – grafički prikaz redosljeda taloženja, odnosno primarnih odnosa između izdvojenih *litostratigrafskih jedinica* na obrađenom području. Geološki stup često je sastavni dio *geološke karte*.

**Geološko doba** (engl. [geologic time](#)) – vremenski interval geološke povijesti *Zemlje*. Za rekonstrukciju događaja u *Zemljinoj kori* važno je poznavanje relativne ili apsolutne starosti *stijena*. Kronološka klasifikacija u *historijskoj geologiji* definirana je vremenskim rasponom nastanka određenih naslaga. Za određivanje relativne starosti koristi se metoda superpozicije, odnosno činjenice da su mlađi *slojevi* taloženi iznad starijih, kao i paleontološka metoda pomoću provodnih *fosila*. Za određivanje apsolutne starosti *stijena* primjenjuju se metode temeljene na radioaktivnom raspadu elemenata. *Geološka vremenska ljestvica* i *kronostratigrafska ljestvica* koriste jedinice različitih naziva, a obuhvaćaju sva razdoblja u povijesti *Zemlje*. Također se rabi i *geomagnetska vremenska ljestvica*.

**Geološko inženjerstvo** (engl. [Geological Engineering](#)) – interdisciplinarno područje u kojemu se primjenjuju principi *geologije* za rješavanje inženjerskih i okolišnih problema. U geološ-

kom inženjerstvu primjenjuju se znanja iz *mehanike tla*, *mehanike stijena*, *inženjerske geologije*, *hidrologije*, *hidrogeologije* i *inženjerske geofizike*.

**Geomagnetska vremenska ljestvica** (engl. [geomagnetic time scale](#)) – vremenska ljestvica izrađena na temelju podataka o izmjenama *Zemljinog magnetskog polja*, koji su sačuvani u položaju magnetičnih *minerala* u *akrecijskoj zoni* na oceanskom dnu. Ova vremenska ljestvica obuhvaća uglavnom *fanerozoik*. Posljednja dva geomagnetska razdoblja obuhvaćaju *pleistocen*. To su Matuyama (2.58 Ma - 0.78 Ma) za stariji pleistocen i Bruhnes (od 0.78 Ma do danas).

**Geomedicina** (engl. [Geomedicine](#)) – proučava geografski raspored pojava bolesti te vezu između zdravlja i sastavnica geološkog okoliša.

**Geomorfologija** (engl. [Geomorphology](#)) – znanost koja proučava postanak i razvoj reljefa kao i procese koji ga oblikuju. U modernoj geomorfologiji rabe se kvantitativne analize interakcija *geomorfoloških procesa*.

**Geomorfološki procesi** (engl. [geomorphological processes](#)) – skup *egzogenih* i *endogenih procesa* koji oblikuju reljef na *Zemlji*.

**Georadarsko mjerenje** (engl. [ground penetrating radar surveying](#)) – metoda *geofizičkih istraživanja* koja koristi izvor elektromagnetskih valova u radarskom spektru, tj. kratkotrajne elektromagnetske impulse, i registrira dio

energije koja se reflektira na granicama materijala različitih svojstava. Služi za otkrivanje geološke građe u plitkom dijelu podzemlja.

**Geosfera** (engl. [geosphere](#)) – naziv za čvrsti dio *Zemlje*, iznad kojeg se nalaze *hidrosfera* i *atmosfera*.

**Geotehničko inženjerstvo** (engl. [Geotechnical Engineering](#)) – grana građevinarstva koja se bavi proučavanjem inženjerskog ponašanja *tla* i *stijena* u zoni građevinskih zahvata. Uključuje istraživanje “in-situ” uvjeta, koji su značajni za određenu građevinu.

**Geotehnika** (engl. [Geotechnics](#)) – znanstvena disciplina koja proučava ponašanje *tla* i *stijenske mase* pod opterećenjem građevina i njihova fizičko-mehanička svojstva kao građevnog materijala. Obuhvaća područje *mehanike tla*, *mehanike stijena*, *inženjerske geologije*, ali i dijelove *inženjerske geofizike*, *hidrologije* i *hidrogeologije*.

**Geotektonika** (engl. [Geotectonics](#)) – grana *geologije* koja proučava strukturne deformacije *litofsere* u globalnim razmjerima (tektonika ploča), za razliku od *tektonike*.

**Geotermalna energija** (engl. [geothermal energy](#)) – toplinska energija koja je nastala u unutrašnjosti *Zemlje* i pohranjena je u njoj. Određena je temperaturom materije. Smatra se da 20% geotermalne energije potječe iz razdoblja stvaranja *Zemlje* kao planeta, a 80% od radioaktivnog raspadanja u unutrašnjosti *Zemlje*.

**Geotermalni gradijent** (engl. [geothermal gradient](#)) – porast temperature od površine prema dubini izražen u °C za određeni razmak (100 m). Razlog porasta temperature je *geotermalna energija* u *Zemlji*. Veći geotermalni gradijent imaju područja s izraženim *volkanizmom*.

**Gijot** (engl. [guyot](#)) – podmorsko uzvišenje (najčešće vulkanskog porijekla) zaravnjenoga vrha. Vrh *vulkana* nekada se nalazio iznad morske razine i erodiran je tijekom vremena, a potom tonjenjem morskog dna spušten ispod morske razine.

**Ginc** (engl. [Günz glaciation](#)) – *ledeno doba* prema klasifikaciji koja se koristi za područje Alpa. Trajalo je tijekom *pleistocena* (678 ka – 621 ka B. P.). Nakon ovog doba slijedi Ginc-mindel-ski *interglacijal*.

**Gips** (engl. [gypsum](#), [plaster stone](#)) – ili sadra je *mineral* kalcijev sulfat s vodom ( $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ ). Naziv gips ili sadrenac koristi se i za *evaporitnu sedimentnu stijenu*. Stijena gips nastala je isparavanjem *voda* u jezerima i zatvorenim morskim bazenima. Kristalasti fino-zrnasti bijeli gips naziva se alabaster, a često se upotrebljavao u kiparstvu. Pečenjem gipsa na 120 °C gubi se 1.5 molekule vode, čime se dobije građevinski gips. Takav gips ima svojstvo da vodu primi u sebe i skrutne se, kristalizira. Gips se dodaje portland-cementu kao usporivač. Mineral gips nastaje u kamenu karbonatnog sastava i u vapnenačkoj žbuci djelovanjem sumporne kiseline iz kiselih

kiša. Tako nastali gips pospješuje površinsko kemijsko *trošenje* i raspadanje kamena i žbuke. 📷

**Glacijal** (engl. *glacial age*) – ili *ledeno doba* naziv je za razdoblja u prošlosti Zemlje kada je prevladavala hladna klima.

**Glacijalni maksimum** (engl. *glacial maximum*) – vremenski interval *ledenog doba* u kome su *ledenjaci* dostigli najveću rasprostranjenost.

**Glacijalni minimum** (engl. *glacial minimum*) – vremenski interval *ledenog doba* u kojem su *ledenjaci* imali najmanju rasprostranjenost.

**Glacijalni sedimenti** (engl. *glacial sediments*) – naslage nastale djelovanjem *ledenjaka* u polarnim ili visokoplaninskim predjelima. Pomicanjem *ledenjaka* niz padinu nastaje erozija *tla* i *stijena* u podlozi i postupno se produbljuje dolina. Pritom se prenosi velika količina *sedimenata* (*ledenjački drift*). Otapanjem *ledenjaka* preostaje velika količina nesortiranih *sedimenata* (*til*) koji tvore nakupinu nazvanu *morena*. Ako se glacijalne naslage erodiraju i dalje prenose vodenim tokovima, mogu nastati *fluvioglacijalni sedimenti*.

**Glacioeustazija** (engl. *glacioeustasy*) – teorija prema kojoj razina mora raste tijekom *interglacijala* zbog topljenja kontinentalnog leda, a pada tijekom *ledenog doba* zbog povećanja volumena *ledenjaka* na kopnu.

**Glacis** (engl. *glacis*) – kontinuiran niz lateralno povezanih sedimentnih

tijela pretežito lepezastog oblika i različite veličine. Ta tijela sastavljena su od naslaga nastalih *erozijom* pa istaloženih na kosini.

**Glečer** (engl. *gletscher*) – naziv za planinski tip *ledenjaka*.

**Glina** (engl. *clay*) – pelitni *sediment* odnosno tip *sitnozrnastog tla* koji sadrži više od 2/3 čestica manjih od 0.002 mm. Primarno se sastoji od različitih *minerala glina* koji značajno utječu na njena svojstva. Gline vlaženjem ili sušenjem mijenjaju *konzistenciju*, a u dodiru s vodom mogu znatno povećati svoj obujam (*bubrenje*). Glina dovoljno zasićena *pelikularnom vodom* je plastična, a u suhom stanju kruta. Svojstva glina bitno ovise o vrsti minerala koje sadrže. 📷

**Glinac** (engl. *claystone*) – ili argilit jest *sitnozrnasta sedimentna stijena* s prevladavajućim udjelom *minerala gline*.

**Gnajs** (engl. *gneiss*) – *metamorfna stijena* škriljave *teksture* nastala u procesu regionalne i plutonske metamorfoze iz *stijena* kao što su *granit*, *granodiorit*, *kvarcni pješčenjak*. Gnajs može nastati i iz *sedimentnih stijena* koje sadrže *minerale glina*. Gnajs pripada skupini *kristalastih škriljavaca* visokog stupnja metamorfoze.

**Gondvana** (engl. *Gondwana*) – južni dio superkontinenta *Pangea* koji su tijekom mlađeg *paleozoika* tvorila područja današnje Afrike, Južne Amerike, Indije, Australije i Antartike. Gondvana se počela raspadati tijekom *mezozoika*.



**Gorski udar** (engl. [rock burst](#)) – nagao i često silovit slom *stijenske mase* u tunelima, rudarskim oknima, dubokim kopovima koji je posljedica velikog naprezanja u stijeni i naglog oslobađanja akumulirane energije.

**Granica elastičnosti** (engl. [elastic limit](#)) – granična veličina naprezanja iznad kojega se u krutom tijelu stvaraju nepovratne deformacije. Kada naprezanje premaši granicu elastičnosti, u *stijenskoj masi* nastaju *plastične deformacije (boranje)* ili *krte deformacije (rasjedanje)*, uz nastanak *pukotina*.

**Granit** (engl. [granite](#)) – široko rasprostranjena kisela *intruzivna stijena (felsična magmatska stijena)* zrnaste strukture. To je polimineralna stijena koja se sastoji od *kvarca* (od 20% do 40%), *feldspata* (od 50% do 80%) i *tinjaca* (od 3% do 10%). Boja granita promjenjiva je i kreće se u različitim nijansama od sivobijele do crvenkaste. Često se koristi kao *arhitektonsko-građevni kamen*.

**Granodiorit** (engl. [granodiorite](#)) – *intruzivna stijena (felsična magmatska stijena)* kiselog sastava. Ima manje *kvarca* i više *plagioklasa* i *feldspata* od *granita*. Koristi se kao *arhitektonsko-građevni kamen*.

**Granulit** (engl. [granulite](#)) – *metamorfna stijena* iz skupine *kristalastih škriljavaca*. Nastala je u procesu visokog stupnja *metamorfizma* pri ekstremnom tlaku i temperaturi.

**Granulometrijski sastav** (engl. [granulometric composition](#)) – relativni odnos veličina čvrstih čestica u *tlu* koji se određuje standardnim laboratorijskim ispitivanjima.

**Grauvaka** (engl. [greywacke](#)) – naziv za vrstu *pješčenjaka* odnosno *klastičnu sedimentnu stijenu*. To je nečisti tip *pješčenjaka* koji osim pijeska sadrži i više od 15% zrna *gline* i *praha*. Grauvake mogu biti litične grauvake (uz *kvarc* sadrže i odlomke stijena) i feldspatske grauvake (sadrže *kvarc* i *feldspate*).

**Gravimetrijska mjerenja** (engl. [gravity surveying](#)) – metoda *geofizičkih istraživanja* koja se temelji na opažanju promjena u gravitacijskom polju *Zemlje*. To je jedna od najstarijih geofizičkih metoda koja se primjenjivala u otkrivanju ležišta *ugljikovodika* prije razvoja drugih metoda. Razvojem preciznih instrumenata (gravimetara) gravimetrijska metoda uspješno se koristi u otkrivanju podzemnih šupljina u *kršu*.

**Gustoća hidrografske mreže** (engl. [drainage density](#)) – ukupna duljina vodotoka po km<sup>2</sup> u slivnom području, izmjerena „in situ“ ili na digitalnom modelu terena.

## H

**Hadij** (engl. [Hadean](#)) – ili predarhaik je najstarije razdoblje u geološkoj povijesti *Zemlje*. Počeo je prije 4600 Ma,

nakon astralne faze u razvoju Zemlje i traje do prije 4000 Ma.

**Halidi** (engl. [halides](#)) – spojevi koji sadrže halogeni element u oksidacijskom stanju. Halidima pripadaju sljedeće grupe *minerala*: fluoridi, kloridi, bromidi i jodidi.

**Hazard** (engl. [hazard](#)) – vjerojatnost pojavljivanja potencijalno štetnih prirodnih pojava (*prirodni hazard*) i/ili uzrokovanih ljudskom aktivnošću (antropogeni hazard) u određenom razdoblju i unutar nekog prostora. Hazardi svih tipova mogu imati primarne, sekundarne i tercijarne efekte. Primarni efekti uključuju sam proces (npr. rušenje građevina), sekundarni efekti prouzročeni su primarnim efektima (npr. poplave i požari), dok su tercijarni efekti dugotrajne promjene okoliša.

**Heterogenost stijene** (engl. [heterogeneity of rock](#)) – karakteristika *stijene* ili *stijenske mase* da ima raznolik prostorni raspored veličine i vrste *minerala* u promatranom veličinskom području. Heterogena stijenska masa može imati velike razlike u mehaničkim svojstvima kao što su jednoosna tlačna čvrstoća i *deformabilnost*. To je česta karakteristika *fliša*. 📷

**Hidrogeologija** (engl. [Hydrogeology](#)) – grana *geologije* i specijalistička znanstvena disciplina koja proučava *podzemne vode*, njihov postanak, kakvoću odnosno kemijski i mikrobiološki sastav, rasprostiranje i dinamiku, količinu kao i djelovanje u *litosferi*. Hidro-

geologija se također bavi korištenjem i zaštitom podzemnih voda. Kao grana *geologije* hidrogeologija je povezana s *petrologijom*, *pedologijom*, *inženjerskom geologijom*, *hidrologijom*, hidraulikom, klimatologijom, eksploatacijom mineralnih sirovina, izvedbom površinskih i podzemnih akumulacija, irigacijom i melioracijom.

**Hidrografija** (engl. [Hydrography](#)) – dio *hidrologije* koji se bavi opisom prirodnih obilježja *voda*.

**Hidroksidi** (engl. [hydroxides](#)) – grupa *minerala* odnosno spojevi kojima je anion hidroksid-ion ili spojevi koji u anionu uz kisik sadrže i hidroksid-ion. U spojevima koji imaju slojevitost rešetku većinom prevladavaju slabe Van der Waalsove sile, pa se odlikuju *kalavošću* po slojevima. Najvažniji hidroksid je *voda*.

**Hidrologija** (engl. [Hydrology](#)) – znanost o *površinskoj vodi*, njenim fizičkim i biokemijskim svojstvima i utjecaju. Hidrologija proučava raspored vode u prostoru i vremenu (*hidrološki ciklus*).

**Hidrološki ciklus** (engl. [hydrological cycle](#)) – globalni kružni tok kretanja *vode* počevši od vodene pare u atmosferi koja se kondenzira i u obliku padalina dopijeva na površinu *Zemlje* (*precipitacija*). Dio vode isparava u atmosferu, drugi dio teče površinski, a treći dio prodire kroz *tlo* napajajući *podzemne vode*. *Površinske* i *podzemne vode* teku do rijeka, a one se ulijevaju u jezera, mora i oceane. Iz oceana voda evaporira u

atmosferu. Dio te vode vraća se u obliku padalina u oceane, a dio zaostaje na kopnu. To se kretanje odvija između *atmosfere*, *geosfere* i *biosfere*. Na taj način vodeni ciklus integrira većinu važnih ekosustava i snažno utječe na brzinu i vrstu procesa među njima. Uvjeti na Zemlji upravo su takvi da podržavaju kontinuiranu obnovu i recikliranje vode, što pokreće mnoge geokemijske sustave. Krećući se u hidrološkom ciklusu, *voda* sudjeluje i u kemijskim reakcijama s atmosferskim plinovima, *mineralima* u *stijenama*, biljkama i drugim tvarima. Rezultat su tih događanja promjene kemijskog sastava vode, ali i promjene tvari s kojom voda reagira. Te promjene, zajedno s neakvatičkim promjenama u atmosferi, uspostavljaju ukupne kemijske uvjete na površini Zemlje. Globalni geokemijski ciklus glavnih kemijskih elemenata (Na, K, Ca, Mg, Si, C, N, S, P, Cl, O i H) usko je povezan s hidrološkim ciklusom.

**Hidrosfera** (engl. *hydrosphere*) – naziv za omotač, odnosno dinamičku masu *vode* na *Zemlji*, koja je u neprekidnom pokretu. Voda isparavanjem s kopna i oceana odlazi u *atmosferu*, a vraća se u obliku padalina. Većina vode nalazi se u oceanima (*hidrološki ciklus*). Prijelaz između vode u vodenu paru i obratno glavni je oblik transporta energije na Zemljinoj površini. Zaleđeni dio vodene mase u *ledenim pokrovima* i *dolinskim ledenjacima* naziva se kriosfera.

**Hidrostatsko naprezanje** (engl. *hydrostatic pressure*) – ili izotropno

naprezanje ima normalne komponente naprezanja jednake u svim smjerovima, dok je posmično naprezanje jednako nuli. Karakteristično je za tekućine. *Stijenska masa* podvrgnuta je tom tipu naprezanja u dubljim zonama *litosfere*.

**Hidrotermalna voda** (engl. *hydrothermal water*) – *voda* koja ima povišenu temperaturu i veću koncentraciju otopljenih *minerala*.

**Higroskopna voda** (engl. *hygroscopic water*, *hygroscopic moisture*) – nalazi se u obliku molekula po zidovima pora, pa djelomice ili potpuno obavija čestice *minerala*. Molekule *vode* vezane su za čvrste čestice silom većom od 31 bara, koja s udaljevanjem naglo opada, pa se na udaljenosti većoj od 0.5 mikrona više ne osjeća. Veliki volumen higroskopne vode sadrži *glina* zbog velike specifične površine čestica. Higroskopna voda ne prenosi hidrostatski tlak i ne podliježe gravitaciji.

**Hijatus** (engl. *hiatus*) – ili stratigrafska praznina je prekid u taloženju *sedimentata* koji je obilježen regionalnom *diskordancijom*.

**Hipoabisalne magmatske stijene** (engl. *hypabissal igneous rocks*) – ili žilne stijene najčešće se nalaze iznad velikih intruziva *magmatskih stijena*. Najvažnije žilne stijene su *aplit*, *pegmatit* i *lamprofir*. Ponegdje se nalaze uz *efuzivne stijene* ili u obliku žila u *sedimentnim* i *metamornim stijenama*.

**Hipocentar** (engl. [hypocentre](#), [focus of earthquake](#)) – ili žarište potresa mjesto je nastanka *potresa* u *litosferi*, iz kojeg se šire longitudinalni i transversalni *seizmički valovi*.

**Historijska geologija** (engl. [Historical Geology](#)) – grana *geologije* koja rabi geološke principe i tehnike za rekonstrukciju i razumijevanje geološke povijesti *Zemlje*. Historijska geologija fokusira se na geološke procese koji su mijenjali Zemlju kao samostalno svemirsko tijelo. Proučava promjene položaja kopna i mora, promjene klime i razvoj života na Zemlji. Bavi se razvrstavanjem stijena u *Zemljinoj kori* prema redoslijedu njihova postanka, na temelju njihove relativne i apsolutne starosti.

**Hod rasjeda** (engl. [heave of fault](#)) – horizontalna komponenta pomaka po *paraklazi rasjeda*.

**Holocen** (engl. [Holocene](#)) – mlađe geološko doba *kvartara*, koje slijedi nakon završetka *pleistocena*. Holocen je počeo pred 11.700 godina.

**Holokarst** (engl. [holokarst](#)) – naziv za potpuno razvijen *krš*.

**Homogenost stijene** (engl. [homogeneity of rock](#)) – karakteristika stijene ili *stijenske mase* da ima jednolik prostorni raspored veličine i vrste *minerala* u promatranom veličinskom području. Homogena stijenska masa često ima male razlike u mehaničkim svojstvima. 📷

**Hornblenda** (engl. [hornblende](#)) – silikatni *mineral* iz skupine *amfibola*.

**Hornfels** (engl. [hornfels](#)) -ili kornit je *metamorfna stijena* silikatnog mineralnog sastava. Nastala je u procesu *kontaktnog metamorfizma* i nema škriljavu *teksturu*.

**Horst** (engl. [horst](#)) – drugi naziv za *timor*.

**Humus** (engl. [humus](#)) – organska tvar u *tlu*, nastala većinom od potpuno ili djelomično raspadnutih ostataka biljaka. *O-horizont* sadrži pretežito humus.



**Ilit** (engl. [illite](#)) – naziv za jednu vrstu *minerala glina*.

**In situ naprezanje** (engl. [in situ stress](#)) – ili lokalno naprezanje u *litosferi* uzrokovano je težinom krovine u promatranom dijelu *stijenske mase*, ali i *tektonskim pokretima* i *erozijom*. In situ naprezanje sporo se mijenja. Nagle promjene veličine naprezanja mogu biti prouzročene zbog pojava *vulkanizma*, većim gravitacijskim pokretima na površini *Zemlje* kao i *potresima*.

**Inducirano naprezanje** (engl. [induced stress](#)) – ili sekundarno naprezanje u *litosferi* posljedica je antropogenog utjecaja kao što su gradnja, iskopi, nasipavanje, punjenje ili pražnjenje akumulacija vode i sl. Može se brzo mijenjati za razliku od *in situ naprezanja*.

**Infiltracija** (engl. *infiltration*) – proces ulaza *površinske* ili *podzemne vode* u *tlo* ili *stijensku masu* kroz pore ili *pukotine*.

**Infralitoral** (engl. *infralittoral zone*) – ili infralitoralna stepenica pojas je *obale* koji je stalno pokriven morem. U ovom pojasu izražena je *bioerozija* u *karbonatnim stijinama*. 📷

**Intenzitet potresa** (engl. *seismic intensity*) – mjera učinka *potresa* na ljude i objekte; izražava se ljestvicama intenziteta. Prva suvremena ljestvica korištena za određivanje intenziteta potresa na Zemljinoj površini bila je RF-ljestvica (Rossi–Forel) krajem 19. stoljeća, imala je raspon od 10 stupnjeva (I–X<sup>0</sup>). *MCS-ljestvica* (Mercalli–Cancani–Sieberg) u uporabi je u većem području Europe, pa tako i u Hrvatskoj, od 1917. godine. Ima 12 stupnjeva (I – XII<sup>0</sup>). U SAD-u se od 1931. godine koristi *MM-ljestvica* (Modified Mercalli), koja također ima 12 stupnjeva. U Japanu i na Tajvanu koristi se Japan Meteorological Agency Seismic Intensity Scale, koja ima raspon od 7 stupnjeva. U drugoj polovini 20. stoljeća u Europi se počinje koristiti *MSK-64-ljestvica* (Medvedev–Sponheuer–Karnik) ili UNESCO-ljestvica, koja je potpunija od MSC-ljestvice. Prema otpornosti na razorni učinak potresa ova ljestvica razlikuje tri tipa zgrada i pet stupnjeva oštećenja. MSK-64-ljestvica evoluirala je najprije u MSK-78-ljestvicu, a nakon toga u *Europsku makroseizmičku ljestvicu* (EMS-98). Obje ljestvice također imaju

raspon od 12 stupnjeva. Potres intenziteta III<sup>0</sup> (trećeg stupnja) jedva se može osjetiti, intenziteta VI<sup>0</sup> može prouzročiti manje štete na građevinama, kod onog intenziteta IX<sup>0</sup> većina klasično građenih zgrada biva teško oštećena ili srušena, a pri intenzitetu XII<sup>0</sup> praktično sve građevine bivaju srušene.

**Interglacijal** (engl. *interglacial*) – topliji klimatski period unutar *ledenog doba*.

**Intergranularna poroznost** (engl. *primary porosity*) – naziv za međuzrnsku ili primarnu poroznost, koja je svojstvena svim vrstama *tla* i *klastičnim sedimentnim stijinama*.

**Interstadijal** (engl. *interstadial*) – toplo klimatsko razdoblje, kraćeg trajanja, unutar *interglacijala*.

**Intruzivne stijene** (engl. *intrusive rocks*) - ili dubinske (plutonske) *magmatske stijene* nastale su postupnim hlađenjem i kristalizacijom *magme* u unutrašnjosti *Zemlje*.

**Inženjerska geofizika** (engl. *Engineering Geophysics*) – grana *geofizike* koja proučava sastav, građu, fizička svojstva i stanja sredina na kojima će se izvesti građevinski zahvati, na *stijeni* ili *tlu*. Kod toga se koriste različite metode *geofizičkih istraživanja*.

**Inženjerska geologija** (engl. *Engineering Geology*) – specijalistička znanstvena disciplina i grana *geologije* koja proučava geološku građu, geološke procese kao i mineraloško-

petrografske i fizičko-mehaničke značajke *tla* i *stijena* za potrebe građenja. Njezinim se rezultatima određuju uvjeti gradnje, predviđaju promjene u terenu koje mogu biti izazvane suvremenim *egzogenim* i *endogenim procesima* i pojavama kao i njihov utjecaj na građevinu. Inženjerska geologija također se bavi predviđanjem, razvojem preventivnih mjera i ublažavanjem posljedica *geološkog hazarda*. Inženjerska je geologija srodna mehanici tla i mehanici stijena, pa se zato smatra dijelom *geotehnike*.

**Inženjerskogeološko istraživanje** (engl. *engineering geological investigation*) – detaljno proučavanje svih inženjerskogeoloških značajki *tla* i *stijena* na nekom terenu pomoću terenskih i laboratorijskih metoda. Pravodobnim obavljanjem tih istraživanja mogu se otkloniti ili bitno umanjiti negativni utjecaji suvremenih *egzogenih* i *endogenih procesa*, odnosno umanjiti *rizik* prouzročen određenim oblicima *geološkog hazarda*. Inženjerskogeološko kartiranje, kao jedna od faza geotehničkog istraživanja, prethodi *geofizičkim istraživanjima* i *istraživačkom bušenju*. Kartiranjem se dobivaju podaci o litološkoj građi, morfološkim i hidrogeološkim pojavama, fizičko-mehaničkim i strukturno-tektonskim značajkama stijena kao i o suvremenim egzogenim pojavama. Velik broj raznovrsnih podataka prikupljen inženjerskogeološkim istraživanjima koristi se u statističkim analizama. Također se prikazuje kvalitativan i kvantitativan opis svih izdvo-

jenih inženjerskogeoloških jedinica, a obično služi za izradu inženjerskogeološkog modela. Podaci inženjerskogeološkog istraživanja prikazuju se na inženjerskogeološkim kartama različitih mjerila.

**Istraživačka bušotina** (engl. *ground investigation borehole*) – pomoću bušačeg stroja napravljena vertikalna, horizontalna ili kosa bušotina u *tlu* ili *stijenskoj masi*. U bušotini se mogu obavljati različite vrste karotažnih mjerenja (*geofizička istraživanja*). Može se mjeriti brzina prolaska *seizmičkih valova* (down-hole i crosshole-metoda), specifični električni otpor ili spontani potencijal, apsorpcija gama ili neutronskih zraka, pripadna radioaktivnost i sl. Ugradnjom *piezometara* bušotine se mogu koristiti za mjerenje promjene razine *podzemne vode*.

**Istraživačko bušenje** (engl. *ground investigation drilling*) – značajna metoda u istraživanju geološke građe i fizičko-mehaničkih značajki *tla* i *stijena*, čija je svrha izrada *istraživačke bušotine*. U *inženjerskoj geologiji*, *hidrogeologiji* i *geotehnici* najčešće se rabi rotacijski način bušenja, prilikom čega se iz bušotine vadi cjelokupni materijal. Dobiveni komadi tla ili stijene cilindričnog oblika su *bušača jezgra*, koja se pohranjuje u odgovarajuće sanduke. Istraživačkim bušenjem mogu se dobiti točkasti podaci o geološkoj građi terena, koji su velike točnosti. 📷

**Izdanak** (engl. *outcrop*) – dio *stijenske mase* vidljiv na površini terena. 📷

**Izoklinalna bora** (engl. [isoclinal fold](#)) – tip *bore* koja ima približno paralelna krila.

**Izoseista** (engl. [isoseismal line](#)) – zatvorena linija koja spaja mjesta istog *intenziteta potresa* na površini *Zemlje*.

**Izostazija** (engl. [isostasy](#)) – geološka zakonitost u skladu s kojom litosferne ploče različito tonu u *astenosferu*, ovisno o svojoj gustoći.

**Izotropija** (engl. [isotropy](#)) – osobina krutih tijela da u različitim smjerovima imaju ista fizička svojstva (elastičnost, indeks loma svjetlosti, toplinska vodljivost i sl.). Jedino su *minerali* iz kubične klase izotropni.

**Izvor** (engl. [spring](#)) – mjesto istjecanja *podzemne vode* na površini *Zemlje*. Prema načinu istjecanja izvori se općenito dijele na silazne, uzlazne i preljevne. 📷

## J

**Jama** (engl. [shaft](#)) - vertikalno udubljenje strmih strana i manjeg promjera. Česta je geomorfološka pojava u *kršu*. 📷

**Jaružanje** (engl. [gullying](#)) – proces intenzivnog odnošenja površinskog sloja *tla* ili *stijene* zahvaćene *trošenjem* zbog koncentriranog linijskog toka *površinske vode* na kosini. Kod toga nastaju jaruge različite dubine. Proces jaružanja je nastavak zajedničkog djelovanja

procesa *spiranja* i *brazdanja*. Počinje se događati kada površinski plošni i linearni tok vode međusobno djelujući dobivaju sve veću energiju koja uzrokuje produbljivanje brazdi sve do točke na *slivu* u kojoj se počinju stvarati jaruge. 📷

**Jezgra antiklinale** (engl. [core of anticline](#)) – središnja zona *antiklinale*, koja se nalazi u istoj osnoj plohi kao *tjeme antiklinale*. 📷

**Jezgra sinklinale** (engl. [core of syncline](#)) – središnja zona *sinklinale*, koja se nalazi u istoj *osnoj plohi* kao *dno sinklinale*. 📷

**Jonij** (engl. [Ionian](#)) – geološko doba prema *geološkoj vremenskoj ljestvici*. Rabi se za marinsko područje Mediterana, a obuhvaća srednji *pleistocen* (0,78 Ma do 0,12 Ma).

**Jura** (engl. [Jurassic](#)) – srednji period *mezozoika* koji je trajao približno 56 milijuna godina (201,3 Ma do 145,0 Ma). Jura ima tri epohe.

**Juvenilna voda** (engl. [juvenile water](#)) – tip *podzemne vode* koja nastaje kondenzacijom iz *magme*. Ovaj tip vode često ima povišenu mineralizaciju.

## K

**Kalabrij** (engl. [Calabrian](#)) – obuhvaća mlađe doba donjeg *pleistocena* (1,81 Ma do 0,78 Ma) prema *geološkoj vremenskoj ljestvici*, a rabi se za marin-

sko područje Mediterana. Dijeli se na tri manja doba: santemij (Santemian), emilij (Emilian) i sicilij (Sicilian).

**Kalavost** (engl. [cleavage](#)) – sustav ravnina po kojima se mineral može lako razdvojiti, a nastaje kao rezultat slabijih međusobnih kemijskih veza atoma. Neki minerali nemaju kalavost (*dijamant, kvarc*), neki imaju jednu plohu kalavosti (*tinjci*), a neki više njih (*kalcit*). Kalavost može biti: savršena, nesavršena, dobra, jasna, nejasna i slaba.

**Kalcedon** (engl. [chalcedony](#)) – kriptokristalasti *kvarc*. Ahat je varijetet kalcedona, prepoznatljiv po koncentričnim slojevima različite boje.

**Kalcilutit** (engl. [calci-lutite](#)) – *karbonatna stijena* u kojoj prevladavaju zrna *kalcita* veličine *praha* i *gline*.

**Kalcit** (engl. [calcite](#)) – *mineral* iz skupine *karbonata* odnosno kristalizirani kalcijev karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ). Kristalizira u heksagonskom sustavu, u formama romboedra i skalenoedra. Polimorfna modifikacija kalcijevog karbonata je *aragonit*. Kalcit tvori izomorfni niz s magnezitom ( $\text{MgCO}_3$ ), pa se razlikuju niskomagnezijski kalcit (< 4%  $\text{MgCO}_3$ ) i visokomagnezijski kalcit (4%–28%  $\text{MgCO}_3$ ). *Kristali* kalcita su staklastog sjaja, izražene kalavosti i male tvrdoće (3 prema *Mohsovoj ljestvici*). Obično su bezbojni i prozirni, ali mogu biti obojeni. Kalcit je raširen mineral i bitan sastojak *karbonatnih stijena*, posebice *vapnenaca* i *mramora*. U vodi, kao što je atmosferska, koja sadrži ugljične ki-

seline, kalcit se pretvara u lakotopljivi kalcijski bikarbonat, koji se iz vode ponovno izlučuje kao kalcit. Na taj način nastaju *speleotemi* u *špiljama*, a *sedra* uz slapove krških rijeka. 📷

**Kaldera** (engl. [caldera](#)) – široka plitka depresija tanjurastog oblika na vrhu *vulkana*. Nastala je uslijed urušavanja vulkanskog stošca. U mnogim kalderama nastala su jezera. 📷

**Kalkarenit** (engl. [calc-arenite](#)) – *karbonatna stijena* u kojoj prevladavaju zrna *kalcita* veličine *pijeska*.

**Kalkrudit** (engl. [calc-rudite](#)) – *karbonatna stijena* u kojoj prevladavaju vapnenačka zrna veličine *šjunka*.

**Kambrij** (engl. [Cambrian](#)) – najstariji period *paleozoika*, koji je trajao gotovo 56 milijuna godina (541,0 Ma do 485,4 Ma). Kambrij ima četiri epohe. Početkom toga geološkog razdoblja počinje značajna diferencijacija života na *Zemlji*.

**Kamen** (engl. [stone](#)) – prirodno, ručno, strojno ili eksplozivom odvaljen komad *stijene*. Odlikuje se sklopom (*struktura* i *tekstura*) i mineralnim sastavom. To je i opći naziv za prirodno gradivo koje se nakon prerade bez promjene sklopa i sastava upotrebljava u građevinarstvu kao *arhitektonsko-građevni* i *tehničko-građevni kamen*. *Kamenolom* je površinski kop u kojem se eksploatira kamen.

**Kamena lavina** (engl. [rock avalanche](#)) – tip naglog i vrlo brzog (do 500 km/h)



pokreta velike količine kamenih odlomaka i blokova *stijena* izmiješanih sa zrakom niz padinu. Kamene lavine česte su na vrlo strmim padinama *vulkana*.

**Kamenolom** (engl. *quarry*) – mjesto na kojem se vrši eksploatacija *arhitektonsko-građevnog* ili *tehničko-građevnog kamena*. 📷

**Kanjon** (engl. *canyon*) – riječna dolina vrlo strmih do vertikalnih strana. 📷

**Kaolinit** (engl. *kaolinite*) – naziv za vrstu *minerala glina*.

**Kapacitet vodotoka** (engl. *stream capacity*) – količina *sedimentata* koja se može prenositi u zadanim uvjetima toka vode kroz korito (*pronos nanosa*).

**Kapilarna voda** (eng. *capillary water*) – pojas *podzemne vode* u *vadoznoj zoni* u kojem se voda podiže kroz pore iznad *vodnog lica* zbog površinske napetosti. Kapilarno dizanje seže do izjednačenja adhezijske i gravitacijske sile. Što su pore užje, kapilarno dizanje može biti veće.

**Karbon** (engl. *Carboniferous*) – period *paleozoika* u kojem je život osim u morima već bio raširen i na kopnu. Ovo *geološko doba* ima šest epoha, a trajalo je oko 60 milijuna godina (358,9 Ma do 298,9 Ma).

**Karbonati** (engl. *carbonates*) – naziv za skupinu *minerala*, od kojih su najvažniji petrogeni minerali *kalcit*, *aragonit*, *dolomit*, siderit ( $\text{FeCO}_3$ ) i magnezit ( $\text{MgCO}_3$ ).

**Karbonatna platforma** (engl. *carbonate platform*) – prostrano područje na *kontinentskom pragu* na kojem se u dugom razdoblju održavao *okoliš taloženja* plitkomorskih karbonatnih *sedimentata* biogenetskog i klastičnog podrijetla. Taloženjem od srednjeg *trijasa* do *paleogena* na jadranskoj karbonatnoj platformi nastale su *karbonatne stijene* debljine > 5000 m.

**Karbonatne stijene** (engl. *carbonate rocks*) – *sedimentne* i *metamorfne stijene* sastavljene pretežito od *minerala* iz karbonatne skupine: *kalcita* i *dolomita*. Karbonatne sedimentne stijene mogu nastati na više načina. Razlikuju se stijene čiji su sastojci klastičnog (terigenog), kemijskog (hidrogenog) i biogenog (organogenog) podrijetla. Krupnozrnasta klastična vapnenačka stijena je *kalkrudit*, srednjezrnasta *kalkarenit*, a sitnozrnasta *kalcilutit*. U karbonatne sedimentne stijene ubrajaju se *vapnenci*, dolomitični vapnenci i *dolomiti*, među kojima postoje postupni prijelazi. Nečiste karbonatne stijene sadrže i silikatne minerale veličine *pjeska*, *praha* i *glina*, kao i druge minerale. Metamorfna karbonatna stijena je *mramor*. Sedimentne karbonatne stijene vrlo su raširene u Hrvatskoj. Najvažniji su izvor *tehničko-građevnog kamena*, a često se koriste i kao *arhitektonsko-građevni kamen*.

**Kataklastiti** (engl. *cataclastites*) – ili kataklastične stijene nastale su mehaničkim usitnjavanjem i drobljenjem starijih *stijena* u procesu kinetičke metamorfoze kod nižih temperatura

i snažnog stresa. U kataklastične stijene ubrajaju se *kataklastične breče* i *miloniti*. 📷

**Kataklastična breča** (engl. *cataclastic breccia*) – *metamorfna stijena* nastala drobljenjem prvotnih stijena u procesu *dinamičkog matamorfizma* kod nižih temperatura i snažnog usmjerenog tlaka. Često se nalazi uz *rasjede* i *navlake*. 📷

**Kaverna** (engl. *cavern*) – *pukotina* proširena procesima *trošenja* u *stijenskoj masi*. Nema vidljiv ulaz s površine kao *jama* ili *špilja*. Kaverne su česte u području *krša* 📷

**Kemijsko trošenje** (engl. *chemical weathering*) – ili *dekompozicija* tip je razgradnje ili *trošenja stijena*. Kemijsko trošenje zbiva se uslijed djelovanja vode obogaćene agresivnim kiselinama. Ono ovisi o klimi, pa je u ekvatorijalnom pojasu od 8 do 10 puta brže u odnosu na predjele umjerene klime. Najotporniji petrogeni mineral je *kvarc*. Kemijskom razgradnjom stijena koje sadrže *minerale* iz skupine *silikata* nastaju *gline*, a kemijskom razgradnjom *karbonatnih stijena* nastaje od netopivih primjesa nastaje *crvenica*. 📷

**Kenozoik** (engl. *Cenozoic*) – najmlađa geološka era *fanerozoika*, koja je počela prije 66,0 milijuna godina. Dijeli se na dva perioda: *paleogen* i *neogen*.

**Kisele magmatske stijene** (engl. *acid igneous rocks*) – ili *felsične magmatske stijene* sadrže više od 63% SiO<sub>2</sub> težinske komponente.

**Klasifikacija tla** (engl. *soil classification*) – ili geotehnička klasifikacija *tla* temelji se na jednostavnim testovima i analizama radi svrstavanja tla u grupe sličnih svojstava i omogućava procjenu općenitih geotehničkih svojstava. Klasifikacija tla koristi standardizirane nazive i simbole, što omogućuje lakšu komunikaciju među inženjerima. Postoji više klasifikacija tla, od kojih su najviše korištene USCS i ISO. USCS ili Unified Soil Classification System (ASTM D2487-06, 2006) razlikuje četiri osnovne grupe tla: krupnozrnasta (*šljunak* – G i *pijesak* – S), sitnozrnasta (*prah* – M i *glina* – C), organska tvar (O) i *treset* (Pt). Za klasifikaciju *krupnozrnastog tla* kriterij je *granulometrijski sastav*, a za *sitnozrnasto tlo* značajke *plastičnosti*. Prema klasifikaciji ISO 14688-2:2004(E) razlikuju se vrlo krupnozrnasto tlo (*blok* i *oblutak*), krupnozrnasto (*šljunak* i *pijesak*) i sitnozrnasto (*prah* i *glina*). Ova se klasifikacija temelji na određivanju *granulometrijskog sastava* za krupnozrnasta tla i značajke *plastičnosti* za sitnozrnasta tla.

**Klastična struktura** (engl. *clastic texture*) – tip strukture karakterističan za *piroklastične* i *klastične sedimente stijene*. Detritična mineralna zrna i odlomci stijene okruženi su sitnozrnastom osnovom: matriksom i cementom te šupljinama (*porama*).

**Klastične sedimentne stijene** (engl. *clastic sedimentary rocks*) – skupina *sedimentnih stijena* stvorenih vezivanjem ili cementacijom čestica

nastalih fizičkom razgradnjom (*dezintegracija*) *magmatskih, metamorfnih* i starijih *sedimentnih stijena*. S obzirom na veličinu sastojaka razlikuju se krupno, srednje i sitnozrnaste stijene. Krupnozrnaste klastične stijene (ruditi ili psefiti) imaju prevladavajuću veličinu zrna veću od 2 mm. Njihovi su osnovni tipovi *breče* i *konglomerati*, kao ekvivalenti kršju i šljunku. Srednjezrnaste klastične stijene ili *areniti* imaju najčešću veličinu sastojaka od 0.06 do 2.0 mm. Osnovni je tip *pješčenjak*, kao ekvivalent pijesku. Sitnozrnaste klastične stijene (lutiti ili peliti) imaju čestice veličine manje od 0.06 mm ili čestice veličine *praha* i *gline*. Najčešća stijene homogene *teksture* je *prašac*, dok *šejl* ima izraženu *kalavost*. Posebna su skupina vulkanoklastične ili *piroklastične stijene*, nastale od čestica izbačenih erupcijom *vulkana*.

**Klif** (engl. *cliff*) ili strmac – litica vrlo strmog nagiba usječena u obalu tijekom procesa *marinske erozije*. U podnožju klifa nalazi se *marinska terasa*. 📷

**Klinasti slom** (engl. *wedge failure*) – tip *pokreta masa* u *stijeni*. Nastaje pomakom po dvama ili više *diskontinuiteta* nakon prekoračenja njihove čvrstoće. Ti su diskontinuiteti nepovoljno orijentirani u odnosu na prirodnu ili umjetnu kosinu u slučaju kada njihova presječnica ima manji kut nagiba od nagiba kosine, ali veći od *kuta unutrašnjeg trenja* u *stijenskoj masi*. 📷

**Klizanje** (engl. *landsliding, sliding*) – proces otkidanja pa zatim translacij-

skog ili rotacijskog *pokreta masa* odnosno kliznog tijela preko stabilne podloge. Pokreti se događaju po jasno, a katkad nejasno izraženoj *kliznoj plohi* na kojoj je nastao slom. Nakon usporavanja pokreta klizanje može prijeći u *puzanje*. Prema tipu pokreta razlikuju se *rotacijsko, translacijsko* i *blokovsko klizanje*.

**Klizište** (engl. *landslide, slide*) – dio terena gdje je proces *klizanja* aktivan ili je bio aktivan u prošlosti. Aktivno je ono klizište na kojem su u trenutku zapazanja vidljivi pomaci masa. Na umirenom klizištu došlo je do smirivanja pokreta klizne mase ili *koluvija*. Pri klizanju nastaje slom materijala na *kliznoj plohi*, koja u homogenom tlu može biti kružna, a često je predodređena geološkom građom. Prema međusobnom položaju kliznih tijela razlikuju se: *kompleksno, složeno, sukcesivno, pojedinačno* i *višestruko klizište*. Prema aktivnosti razlikuju se: *aktivno, reaktivirano, neaktivno, trajno ili privremeno umireno, stabilizirano* i *reliktno klizište*.

**Klizna ploha** (engl. *surface of rupture*) – ili ploha sloma donja je granica pokrenutog materijala, a nalazi se ispod izvorne površine terena. U mehaničkom smislu idealizirano se promatra kao klizna ploha.

**Koeficijent pora** (engl. *void ratio*) – omjer volumena pora i volumena čvrstih čestica u *tlu*. Ima simbol *e*.

**Koherentno tlo** (engl. *cohesive soil*) – naziv za *tlo* koje ima značajan

udio sitnozrnastih čestica (*glina i prah*). Sitnozrnaste čestice u koherentnom tlu su povezane čak i ako nema *pelikularne vode*. To je osobito izraženo u tlima s većim sadržajem gline.

**Kohezija tla** (engl. [cohesion of soil](#)) – svojstvo *sitnozrnastog tla* da čestice *gline i praha* drže jedna uz drugu zbog privlačne sile među njima.

**Koluvij** (engl. [colluvium](#)) – općenit naziv za bilo koju nevezanu, heterogenu, slabo sortiranu mješavinu mase *tla* i/ili *fragmenata stijene* na kosinama. Koluvij nastaje *trošenjem stijena* i djelovanjem gravitacije, *erozijom* vode i/ili *puzanjem*. Najčešće se debljina nakupina povećava od vrha prema podnožju padina. Te su naslage potencijalno nestabilne pa može doći do pojave *kli-zanja*. 📷

**Kompakcija** (engl. [compaction](#)) – ili *konsolidacija tla* je fizički proces tijekom kojeg se smanjuje volumen pornog prostora, istiskuje suvišna *voda* i povećava gustoća *sedimenata*. Kompakcija se događa i u početnoj fazi *dijageneze* odnosno u pretvorbi *rahlih sedimenata* u *sedimente stijene*.

**Kompleksno klizište** (engl. [complex landslide](#)) – sastoji se od najmanje dva tipa *klizanja* koja su međusobno povezana. 📷

**Kompresijski valovi** (engl. [compressional waves](#)) – ili *longitudinalni seizmički valovi* uzrokuju stezanje i rastezanje materije u smjeru svog širenja.

**Konatna voda** (engl. [connate water](#)) – ili fosilna *podzemna voda* nalazi se u *sedimentnim stijinama*, gdje je zaostala tijekom *dijageneze*. Ovaj tip podzemne vode često ima povišenu mineralizaciju.

**Konglomerat** (engl. [conglomerate](#)) – ili valutičnjak naziv je za više ili manje čvrsto vezanu *klastičnu sedimentnu stijenu* koja se sastoji od zaobljenih do poluzaobljenih odlomaka većih od 2 mm i cementa ili matriksa. Veličina i oblik zrna ovise o vrsti i tvrdoći ishodišne stijene kao i o duljini transporta. *Magmatske stijene* kao i masivne *sedimentne stijene* daju sferična zrna, a tankoslojevite i škrljave stijene plosnata zrna. Po podrijetlu se razlikuju riječni, jezerski, marinski i glacijalni konglomerati. Konglomerati dekorativnog izgleda rabe se kao *arhitektonsko-građevni kamen*, a njihova dekorativna i tehnička svojstva ovise o sastavu čestica i obilježju veziva. 📷

**Konkordancija** (engl. [conformity](#)) – ili normalna granica kontinuiran je slijed *sedimenata* ili *sedimentnih stijena* između kojih nije vidljiv prekid u taloženju (*hijatus*).

**Konsolidacija tla** (engl. [consolidation of soil](#)) – proces *zbijanja sedimenata (tla)* zbog povećanja težine naslaga krovine ili opterećenja građevine. Tijekom konsolidacije smanjuju se volumen i *poroznost* kao i količina vode u šuplinama između zrna u zasićenom tlu. Konsolidacija *sitnozrnastog tla* može biti vrlo dugotrajna.

**Kontaktni metamorfizam** (engl. **contact metamorphism**) – ili termalni *metamorfizam* posljedica je intruzije *magme* u razmjerno hladnu *stijensku masu*. Termalna metamorfoza zbiva se pri visokim temperaturama i relativno niskom tlaku uz moguć utjecaj fluida iz unutrašnjosti *Zemlje*. *Minerali* se zagrijavaju i prekrystaliziraju. Kontaktni tip metamorfoze najčešće ima lokalni doseg. Tipične *stijene* jesu *hornfels*, *mramor* i *kvarcit*.

**Kontinentska kora** (engl. **continental crust**) – dio *Zemljine kore* koju tvore stare konsolidirane mase ili kratoni. Sastoji pretežito od *granita*, a naziva se i SiAl po glavnim elementima, siliciju i aluminiju. Prosječne je debljine od 40 km, a najviše do 70 km.

**Kontinentska padina** (engl. **continental slope**) – ili slaz dio je *kontinent-skog ruba*, koji se pruža od *kontinent-skog praga* (dubina 100 do 400 m) do *kontinent-skog podnožja* (dubina 1.500 do 3.500 m). Padina ima veći nagib od kontinent-skog podnožja (1%–4%). Na padini su česti *pokreti masa* golemih dimenzija u obliku *blatnih tokova*, *debritnih tokova* i *mutnih struja* koje stvaraju naslage *turbidita* (*fliš*). Ponegdje su u padinu usječeni *podmorski kanjoni*, kroz čije se kanale prenose sedimenti s kontinent-skog praga i talože u obliku dubokomorskih lepeza kilometarskih dimenzija na *abisalnim ravninama*.

**Kontinentski prag** (engl. **continental shelf**) – ili kontinentski šelf potopljeni je dio kontinentata, a često potopljeni

nastavak obalnih ravnica. Gotovo je ravan, pa je prosječan nagib dna samo 1,7 ‰. Kontinentski prag proteže se od obale do gornjeg ruba *kontinent-ske padine*, odnosno do dubine 100 do 400 m i najbliži je dio *kontinent-skog ruba*. To je zona intenzivne terigene sedimentacije i velike bioprodukcije, a kao posljedica talože se i *biogeni sedimenti* (pretežito *karbonati*), ali i organski ostaci od kojih nastaju *ugjikovodici*. Na kontinent-skom šelfu nalaze se podmorski dijelovi riječnih *delti*. Široki šelfovi prostiru se na pasivnim oceanskim rubovima, gdje je granica kontinenta i oceana na jednoj tektonskoj ploči *litosfere* (sjevernoatlanski, sjevernosibirski, patagonijski i sl.). Kontinentski prag može biti uvučen i u kontinente (Hudsonov zaljev u Kanadi, Baltičko more, Perzijski zaljev i sl.). Ondje gdje je granica oceana i kontinenta *subdukcijska zona* iznad koje se proteže *oceanski jarak*, kontinentski je prag vrlo uzak, kao što je pacifička obala Južne Amerike..

**Kontinentski rub** (engl. **continental margin**) – područje *sublitorala* i *batijala*, a obuhvaća *kontinentski prag*, *kontinent-sku padinu* i *kontinent-sko podnožje*. Seže do dubine od 3000 do 5000 m, nakon čega se pruža dubokomorsko područje.

**Kontinentsko podnožje** (engl. **continental rise**) – najdublji dio *kontinent-skog ruba* koji se pruža od podnožja kontinent-ske padine (dubina od 1.500 do 3.500 m) do *abisalne ravnice*. Podnožje ima manji nagib od padine.

U njega mogu biti usječeni *podmorski kanjoni*, ali su češće dubokomorske lepeze. Na padinama se talože sedimenti doneseni *pokretima masa* na *kontinentskoj padini* i mutnim strujama (*fliš*).

**Konzistencija tla** (engl. [consistency of soil](#)) – stupanj pokretljivosti glinenih čestica pod djelovanjem vanjskih sila i određenoj vlažnosti. *Kohrentno tlo* može mijenjati konzistentno stanje u rasponu od žitkog do krutog, što ovisi o sadržaju *pelikularne vode*.

**Koraljni greben** (engl. [coral reef](#)) – struktura u moru koju tvore koralji iz skupine žarnjaka. Ta skupina koralja ima skelet sastavljen od *kalcita*, a s vremenom postane dovoljno velika da ima značajan ekološki i fizički utjecaj na svoju okolinu. To su najveće strukture izgrađene od živih organizama na svijetu. Fosilni koraljni grebeni tvore koraljne *vapence*. 📷

**Korund** (engl. [corundum](#)) – *mineral* po sastavu aluminijski oksid ( $Al_2O_3$ ) velike tvrdoće (9 po *Mohsvoj ljestvici*). Stoga se rabi kao abrazivno sredstvo. Prozirni kristali koriste se kao dragulji: rubini (crvene boje) i safiri (tamnoplave do bijele boje).

**Kosa bora** (engl. [inclined fold](#)) – tip bore kod kojega je *osna ploha* nagnuta. *Krila bore* imaju nagib na različite strane. 📷

**Kraton** (engl. [craton](#)) – naziv za stare konsolidirane mase nastale u *prekambriju* koje tvore kontinentalnu

*Zemljinu koru*. Sastoje se pretežito od *granita*. Razlikuju se dva osnovna tipa kratona: *platforma*, pokrivena *sedimentnim stijenama* i štit, gdje su prekambrijske *magmatske* i *metamorfne stijene* vidljive na površini.

**Kreda** (engl. [Cretaceous](#)) – najmlađi period *mezozoika*, koji je trajao oko 79 milijuna godina (145,0 Ma do 66,0 Ma). Dijeli se na dvije epohe.

**Kreda** (engl. [chalk](#)) – mekani tip *vapnenca*, sastavljen od kalcitnih ljuštura mikroorganizama. To je također naziv za *geološko doba*.

**Kremen** (engl. [silica](#)) – naziv za *kvarc*.

**Krilo bore** (engl. [limb of fold](#)) – ploha *bore* koja se pruža u različitim smjerovima od *osne plohe*. 📷

**Krovinsko krilo rasjeda** (engl. [hangingwall of fault](#)) – pomaknut blok *stijene* po *paraklazi*. 📷

**Kriosfera** (engl. [cryosphere](#)) – zaleđen dio *hidrosfere*.

**Kristal** (engl. [crystal](#)) ili ledac – *mineral* homogenog tijela, element ili kemijski spoj s određenom unutrašnjom građom ili kristalnom rešetkom sastavljenom od atoma, iona, ionskih skupina i molekula. Kristali se često susreću u pravilnim geometrijskim oblicima, koji su odraz pravilne unutrašnje građe. Kristal je omeđen kristalnim plohami, koje se sijeku u bridovima, a bridovi u vrhovima. Plohe mogu presijecati jednu,

dvije ili tri kristalne osi, pa se razlikuju pinakoidalne, prizmatske i piramidalne plohe. Proces nastanka kristala naziva se kristalizacija. Svojstva kristala kao što su kristalizacijski oblik, kalavost, tvrdoća, gustoća, boja, sjaj, kutovi refrakcije i refleksije svjetlosti i sl., ovise o sastojcima i prostornoj rešetki. Kristali imaju tri vrste simetrijskih elemenata: ravninu, os i centar simetrije. Postoje 32 kombinacije elemenata simetrije (32 kristalne klase), koje s obzirom na duljinu i međusobni odnos kristalizacijskih osi možemo grupirati u šest kristalnih sustava: kubični (teseralni), tetragonski, heksagonski, rompski, monoklinski i triklinski. 📷

**Kristalasta struktura** (engl. *crystalline texture*) – tip strukture kod kojega su u stijeni *kristali* i fragmenti kristala međusobno uklješteni i gotovo bez praznog prostora. Kristalasta struktura karakteristična je za *magmatske stijene*, većinu *metamorfnihi stijena* kao i za kemogene i biogene *sedimentne stijene*.

**Kristalasti škriljavci** (engl. *crystalline schists*) – zajednički naziv za *metamorfne stijene* sa škriljavom *teksturom* (škriljavost), koje su nastale u procesu *dinamičko-termalnog metamorfizma*. Škriljavci niskog stupnja metamorfoze su: *slejt*, *filit*, tinjčevi škriljavci ili mikašisti, zeleni škriljavci te glaukofanski i talkni škriljavci. Slejt je stijena najnižeg stupnja metamorfoze, dok filit može nastati od istih stijena kao i slejt, ali je pretrpio viši stupanj metamorfoze. Tinjčev škriljavac ili mikašist nastao je me-

tamorfozom sitnozrnastih sedimentnih stijena, ali i *felsičnih* i *neutralnih magmatskih stijena*. Zeleni i kloritni škriljavci nastali su od *mafitnih* i *ultramafitnih magmatskih stijena*. Glaukofanski škriljavci nastali su od *bazičnih eruptivnihi stijena*, kao i iz *pješčenjaka* i *lapora*. Talkni škriljavci nastali su metamorfozom *ultramafitnih magmatskih stijena*. Škriljavci visokog stupnja metamorfizma su: amfibolski, granatni, distenski i grafitni škriljavci te *gnajs*, *granulit*, *eklogit* i *migmatit*. Amfibolski škriljavci nastali su od mafitnih magmatskih stijena i lapora. Granatni škriljavci mogu nastati od većine magmatskih i sedimentnih stijena. Distenski škriljavci mogu nastati od sitnozrnastih sedimentnih stijena, dok grafitni škriljavci nastaju od sličnih stijena, bogatih organskim primjesama.

**Kronostratigrafska jedinica** (engl. *chronostratigraphic unit*) – temelji se na geološkom vremenu stvaranja geološkog tijela. To je dio geokronološkog sustava, u kojem su sadržana sva razdoblja geološke prošlosti *Zemlje*. Kronološka klasifikacija u *historijskoj geologiji* definirana je vremenskim rasporedom nastanka određenih naslaga u *Zemljinoj kori*.

**Kronostratigrafska ljestvica** (engl. *chronostratigraphic scale*) – vremenska ljestvica obuhvaća sva *geološka doba* u povijesti *Zemlje*. Međutim, u ovoj ljestvici rabe se drugačiji nazivi jedinica u odnosu na *geološku vremensku ljestvicu*: eonotem (*eon*), eratem (*era*), sistem (*period*), serija (*epoha*) i kat (*doba*).

**Krovinsko krilo rasjeda** (engl. [hangingwall of fault](#)) – pomaknut blok *stijene* po *paraklazi*. 📷

**Krš** (engl. [karst](#)) – izraz za teren specifične morfologije, nastao pretežito korozivnim djelovanjem (*okršavanjem*) površinske i podzemne vode u topivim, pretežito *karbonatnim stijenama*, posebice *vapnencima*. Evolucijski model krškog krajolika uključuje dugotrajne procese *fluvijalne erozije* i kratkotrajne padinske procese, ali i dugotrajno kemijsko otapanje vapnenaca. *Fluviokrš* se razvija uglavnomu prvoj fazi okršavanja, u područjima s intenzivnim oborinama, kada dotok u krški sustav premašuje njegov kapacitet odvodnje. Tijekom evolucije krša nastaju specifični reljefni oblici: *škrape*, *ponikve*, *uvale*, *krška polja* i *krške zaravni*, a u podzemlju brojne *špilje* i *kaverne*, čiji su vidljivi dijelovi na površini *jame*, *ponori* i *estavele*. Krška područja imaju veliku upojnost, pa površinska voda brzo prodiire do *krškog vodonosnika*. Stoga područja krša često oskudijevaju površinskim, a bogata su podzemnim vodama. Krški tereni u kojima su razvijeni svi krški oblici nazivaju se potpuni krš ili holokarst, a ako neki oblici izostaju, takav teren zovemo nepotpuni krš ili merokarst. Tereni u kojima se krški oblici izmjenjuju s nekrškima zovu se *fluviokrš*. Za epirogenski ili platformski tip krša značajna je slaba tektonska deformacija stijena, za razliku od orogenskog tipa krša, gdje su nastale velike naknadne deformacije zbog *tektonskih pokreta* (intenzivno *boranje* i *rasjedanje* te navlačenje). Zbog toga se znatno povećala

debljina naslaga podložnih okršavanju. Dinarski je krš orogeni tip krša, u svijetu poznat kao klasični tip krša. Krš čini gotovo polovinu kopnenog dijela teritorija Republike Hrvatske, a posebnost je potopljeni krš uz obale i otoke Jadranskog mora.

**Krška zaravan** (engl. [karstic plateau](#)) – prostrana zaravnjena površina *krša*. Na zaravni se mjestimice nalaze *ponikve* i *uvale* ili se unutar njih nalaze *krška polja*. Na nekim su mjestima u krške zaravni usječeni *kanjoni* rijeka. U području dinarskog krša poznate su zaravni Kras, Istarska zaravan, kao i Prominska i Unsko-koranska zaravan. 📷

**Krški vodonosnik** (engl. [karstic aquifer](#)) – sadrži općenito duboke *podzemne vode*, koje se napajaju uglavnom padalinama. Tok vode najčešće je brz i turbulentan. Često je sifonsko tečenje. Kroz *špilje* ili špiljske sustave ponegdje teku rijeke ponornice. Topografska razvodnica *sliva* obično se ne poklapa s podzemnom (hidrogeološkom) razvodnicom.

**Krško polje** (engl. [polje](#)) – duboka zatvorena depresija duljine do nekoliko desetaka kilometara. To je najveća morfološka pojava u *kršu*. Dna polja većinom su zaravnjena i pokrivena mlađim jezerskim i *aluvijalnim sedimentima*. U dinarskom kršu polja su jedine veće obradive površine, čiji je postanak predisponiran tektonskim pokretima pa se pružaju u smjeru sjeverozapad-jugoistok. Kroz većinu krških polja teku stalni ili povremeni vodotoci, što izviru



na jednoj, a poniru na drugoj strani polja. Kada površinski dotoci postaju veći od mogućnosti poniranja voda, krška polja bivaju povremeno plavljena. Tada *ponori* postaju periodični izvori – *estavele*. 📷

**Krško vrelo** (engl. *karstic spring*) – mjesto istjecanja *podzemne vode* iz *krškog vodonosnika*. Većina krških vrela ima vrlo promjenljivu izdašnost, koja je u izravnoj vezi s količinom padalina. 📷

**Krta deformacija** (engl. *brittle deformation*) – dio ukupne deformacije u mineralima i stijenama koja ostaje nepovratna nakon prestanka djelovanja naprezanja. Očituje se u stvaranju *napuklina* i *pukotina*.

**Krta stijena** (engl. *brittle rock*) – tip *stijena* koje pucaju pod djelovanjem naprezanja iznad *granice elastičnosti*.

**Kruna klizišta** (engl. *crown of landslide*) – hipsometrijski najviši dio kosine koji je zahvaćeno klizanjem. Obilježeno je vlačnim pukotinama i ožiljkom, odnosno stepenicom u reljefu, kao vidljivim dijelom *klizne plohe* po kojoj se dogodio spuštanje kliznog tijela 📷

**Krupnozrnasto tlo** (engl. *coarse grained soil*) – prema *klasifikaciji tla* to je tip *tla* sastavljen pretežito od zrna veličine *šljunka* i *pijeska*.

**Kruto tlo** (engl. *stiff soil*) – tip *sitnozrnastog tla* koji zbog malo sadržaja *pelikularne vode* nema svojstvo *plastičnosti*. Može se drobiti u sitnije odlomke.

**Kut unutarnjeg trenja tla** (engl. *internal friction angle of soil*) – kut trenja između čestica *tla*. To je parametar *posmične čvrstoće tla*. Definira se kao kut nagiba pravca prema Mohr-Coulombovom kriteriju čvrstoće. Koristi u opisivanju posmičnog otpora tla na trenje u kombinaciji s normalnim efektivnim naprezanjem.

**Kvarc** (engl. *quartz*) - ili kremen – *mineral*, po kemijskom sastavu kristalizirani silicijski dioksid ( $\text{SiO}_2$ ). Kristalizira u heksagonskom sustavu. Staklastog je sjaja, nema kalavosti i velike je tvrdoće (7 prema *Mohsovoj ljestvici*). Obično je bezbojan i proziran, ali može biti ljubičast (ametist), žut (citrin), smeđ (čađavac) ili crn (morion). Kriptokristalasti i vlaknasti agregati kremena, ovisno o izgledu, jesu: *kalcedon*, *ahat*, *oniks* ili *jaspis*. Amorfni  $\text{SiO}_2$  s nekim udjelom molekula vode zove se *opal*. Kvarc je vrlo čest mineral, a nalazi se u *felsičnim magmatskim stijenama*, kao i u *sedimentnim* i *metamornim stijenama*. Vrlo je otporan na djelovanje kemijskih čimbenika *trošenja stijena*. Razlikuju se nisko i visokotemperaturni varijeteti kvarca. Čisti kristali kvarca rabe se u elektronskoj industriji. Mineralna sirovina kvarcni pijesak koristi se kao abrazivni materijal i za proizvodnju stakla. 📷

**Kvarcit** (engl. *quartzite*) – *metamorfna stijena* sastavljena pretežito od zrna *kvarca*, bez škrljave *teksture*. Nastaje najčešće u procesu *kontaktnog metamorfizma*. Odlikuje se izrazito visokom čvrstoćom. Rabi se kao *arhitektonsko-građevni* i *tehničko-građevni kamen*.

**Kvartar** (engl. [Quaternary](#)) – posljednje doba *kenozoika*, koje je počelo prije 2,58 milijuna godina. Dijeli se na *pleistocen* i *holocen*.



**Laguna** (engl. [lagoon](#)) – područje morske ili *brakične vode* uz morsku *obalu* koje je u manjoj ili većoj mjeri zatvoreno. Obično je odijeljena od otvorenog mora niskim pješčanim *prudovima* ili *korajnim grebenima*.

**Lahar** (engl. [lahar](#)) – poseban oblik *blatnog toka* na padinama *vulkana* koji nastaje kada se naslage *piroklasta* pomiješaju s vodom od kiša ili otopljenog snijega i leda. Brzina toka može biti velika i prouzročiti velike štete i ljudske žrtve.

**Lakolit** (engl. [laccolith](#)) – plutonsko tijelo gljivastog oblika sastavljeno od *magmatskih stijena* koje je prilikom prodora *magme* izdiglo *slojeve* stijena u krovini.

**Laminacija** (engl. [lamination](#)) – tip unutarnje *slojevitosti* kod koje je svaki pojedini *sloj* debljine 1 do 10 mm, a ima jednoliki petrografski i *granulometrijski sastav* 📷

**Laminaran tok** (engl. [laminar flow](#)) – tip toka *vode* vrlo male brzine i paralelnih strujnica. Značajan je za naslage međuzrnskog tipa *poroznosti* i u *stijenama*

gdje su *pukotine* vrlo uske. Laminaran tok može biti jednolik (stacionaran) i nejednolik (nestacionaran). Zakonitosti tečenja određene su Darcyevim zakonom.

**Lamprofir** (engl. [lamprophyre](#)) – *hipoabisalna magmatska stijena* tamnosive do crne boje. Sadrži pretežito *feromagnezijske minerale* (*pirokseni* i *amfiboli*).

**Lapor** (engl. [marl](#)) – *sedimentna stijena* sastavljena od različitog omjera zrnaca *kalcita* i čestica *gline*. Laporom se smatra stijena koja sadrži od 20% do 80% *kalcita* i *gline*. Lapor s manje od 20% gline su kalcitom bogati lapori, a oni koji sadrže više od 80% gline su glinoviti (glinom bogati) lapori. Lapor je važna sirovina za proizvodnju cementa. Dominantan je litološki član *fliša*.

**Lasersko skeniranje** (engl. [laser scanning](#)) – metoda daljinskih istraživanja terena zasnovana na mjerenju udaljenosti između laserskog skenera pričvršćenog za letjelicu i površine terena ili nekog drugog objekta. Ovisno o reljefu terena i tehničkim karakteristikama laserskog senzora po m<sup>2</sup> površine moguće je snimiti i više od stotinu točaka. Naknadnom obradom podataka uklanjaju se impulsi reflektirani s vegetacije i drugih objekata da bi se proizveo digitalni model terena visoke rezolucije bez vegetacijskog pokrova.

**Laterit** (engl. [laterite](#)) – rezidualno *tlo* crvenkastosmeđe boje kao produkt *kemijskog trošenja mafitnih magmat-*

*skih stijena* u uvjetima humidne tropske klime. Lateriti su bogati hidroksidima željeza i aluminijska.

**Latit** (engl. [latite](#)) – ili trahiandezit efuzivna je *neutralna magmatska stijena*.

**Laurazija** (engl. [Laurasia](#)) – sjeverni dio superkontinenta *Pangea*, koji su tijekom mlađeg *paleozoika* tvorili područja današnje Sjeverne Amerike, Grenlanda, Europe i većeg dijela Azije. Laurazija se počela raspadati tijekom *mezozoika*.

**Lava** (engl. [lava](#)) – naziv za *magmu* izbačenu iz unutrašnjosti *Zemlje* na površinu ili dno mora. 📷

**Lebdeći nanos** (engl. [suspended sediment](#)) – ili suspedirani nanos čine sitnozrnaste čestice (sitni *pijesak*, *prah* i *glina*) koje lebde u tekućoj *vodi* tijekom transporta. Zamućena je voda pokazatelj veće količine suspendiranog nanosa.

**Ledeni pokrov** (engl. [ice sheet](#)) – tip *ledenjaka* koji pokriva velike površine kopna. Ti pokrovi su debljine od nekoliko stotina metara do nekoliko kilometara. Najveći od njih pokrivaju Grenland i Antarktiku.

**Ledeno doba** (engl. [glacial age](#)) – ili glacijal kriogeni je period u geološkoj prošlosti *Zemlje* kada je prevladavala hladna klima s značajnim oscilacijama (*stadijal* i *interstadijal*). Zbog toga su se nakupljale velike količine leda u polarnim predjelima (*ledeni pokrovi*), dok su planinskim predjelima *dolinski ledenjaci* ispunili riječne ili su se postojeći pove-

ćavali. U reljefu *Zemlje* izražene tragove ledena doba ostavila su tijekom *pleistocena* zbog višestrukog spuštanja i podizanja morske razine. Posljednje ledeno doba završilo je u mlađem *pleistocenu*.

**Ledenjački drift** (engl. [glacier drift](#)) – cjelokupni *sediment* prenošen i taložen *ledenjakom*.

**Ledenjak** (engl. [glacier](#)) – masa leda nastala akumulacijom, zbijanjem i prekristalizacijom snijega. *Dolinski ledenjaci* nastaju u visokim planinama. Tijekom *ledenih doba* imali su znatno veće rasprostiranje *ledeni pokrovi*, ali i *dolinski ledenjaci* 📷

**Les** (engl. [loess](#)) ili prapor – homogena, obično neslojevita, slabo okamenjena *sedimentna stijena*. Izrazito je porozna. Sadrži najčešće zrna veličine srednjeg i sitnog *praha*, a u manjoj mjeri sitnog *pijeska* i *gline*. Od *minerala* prevladavaju zrna *kvarca*. Lesa u velikim količinama ima u istočnoj Slavoniji, Baranji i Srijemu. Nastao je taloženjem *eolskih sedimentata*, donesenih vjetrom iz velikih udaljenosti u hladni razdobljima *pleistocena* (*ledeno doba*). Općenito se smatra da *prah* potječe od *fluvioglacijalnih sedimentata*, pretežito *mulja* i sitna *pijeska*, preostalog nakon povlačenja *ledenjaka*. 📷

**Likvefakcija** (engl. [liquefaction](#)) – pojava potpunog gubitka čvrstoće *tla* prilikom *potresa*. Ova pojava izražena je posebice kod *pijeska* saturiranog vodom.

**Limonit** (engl. [limonite](#)) – mineral koji nastaje oksidacijom *pirita* uz oslobađanje sumporne kiseline.

**Lineacija** (engl. [lineation](#)) – obilježje *teksture* nekih *stijena* karakteristično po ravnomjernom, pravilnom i paralelnom rasporedu linearnih strukturnih elemenata kao što su štapićasti *minerali*, koji gotovo u potpunosti prožimaju volumen stijene. Lineacija može, ali i ne mora, biti povezana s određenim plohami *diskontinuiteta* u *stijenskoj masi*.

**Listrički rasjed** (engl. [listric fault](#)) – tip *normalnog rasjeda* kod kojeg je *paraklaza* zakrivljena i strmija pri površini, a blažeg nagiba u dubini.

**Litifikacija** (engl. [lithification](#)) ili okamenjivanje – proces *dijageneze* tijekom kojeg od rahlih, nevezanih, vodom zasićenih *sedimenata* nastaju čvrste *sedimentne stijene*.

**Litosfera** (engl. [lithosphere](#)) – gornji dio *Zemljinog plašta*. To je također naziv za stjenovitu cjelinu koja uključuje i *Zemljinu koru*. Litosfera se sastoji od *ultramafitnih magmatskih stijena* i seže do prosječne dubine od 100 km. Granična zona između kore i litosfere je Mohorovičićev diskontinuitet.

**Litostratigrafska jedinica** (engl. [lithologic unit](#)) – temelji se na razlikovanju geoloških stijenskih jedinica prema svom litološkom sastavu i starosti. Osnovna jedinica je formacija.

**Lokva** (engl. [bog](#)) – mala akumulacija *površinske vode* na *tlu* ili na *stijeni*,

koja često presušuje tijekom sušnog razdoblja. 📷

**Longitudinalni seizmički valovi** (engl. [longitudinal seismic waves](#)) – ili *kompresijski valovi* prostorni su *seizmički valovi* (P-valovi) koji se koncentrično šire kroz *litosferu* iz *hipocentra potresa*.

**Lutiti** (engl. [lutites](#)) – naziv za sitnozrnaste *klastične sedimentne stijene* u kojima prevladavaju čestice veličine *praha* i *gline*.

LJ

**Ljuskava struktura** (engl. [imbricate structure](#)) – složeni strukturni oblik koji tvori sustav međusobno približno paralelnih *reverznih rasjeda*. 📷

M

**Mafitne magmatske stijene** (engl. [mafic igneous rocks](#)) – ili *bazične magmatske stijene* sadrže bazične plagioklase te *piroksene*, *amfibole* i *olivin*. Zbog toga su tamne boje.

**Magma** (engl. [magma](#)) – užarena i rastaljena smjesa otopljenih *silikata*, vodene pare i drugih plinova koja se nalazi u gornjem dijelu *Zemljinog plašta* ispod *litosfere*. Hlađenjem i kristalizacijom magme nastaju intruzivne *eruptiv-*

ne stijene. Magma izbačena na površinu Zemlje ili na morsko dno je lava.

**Magmatske stijene** (engl. **igneous rocks**) – ili eruptivne stijene primarne su stijene nastale kristalizacijom ili očvršćivanjem silikatne magme u litosferi ili lave na površini Zemlje i morskom dnu. Magmatske stijene redovito su silikatnog sastava. Prema mjestu postanka dijele se na *intruzivne stijene*, koje nastaju kristalizacijom magme u dubini i *efuzivne stijene*, koje nastaju ohlađivanjem na površini. Žilne ili *hipoabisalne stijene* prijelazni su oblik. Prema količini  $\text{SiO}_2$  komponente magmatske stijene dijele se na kisele ( $>63\% \text{SiO}_2$ ), neutralne ( $52\text{--}63\% \text{SiO}_2$ ), bazične ( $45\% \text{--}52\% \text{SiO}_2$ ) i ultrabazične ( $<45\% \text{SiO}_2$ ). Prema mineralnom sastavu dijele se na *felsične*, *neutralne*, *mafigne* i *ultramafitne magmatske stijene*. Iz iste bazične magme može nastati *gabro* (intruzivna), *dijabaz* (hipoabisalna) i *bazalt* (efuzivna stijena). Žilne ili *hipoabisalne stijene* vezane su uglavnom uz intruzije drugih eruptivnih stijena. Magmatske stijene imaju kristalastu *strukturu*. Kristali su međusobno ukliješteni gotovo bez praznog prostora. Stupanj kristaliniteta, odnosno kombinacija veličine *kristala*, ukazuje na brzinu hlađenja magme. Lučenje je važno svojstvo magmatskih stijena i ima presudan značaj prilikom iskopa i obrade. Prilikom hlađenja stijene se stežu, pa nastaju *pukotine* i blokovi različitih, često pravilnih oblika. Lučenje može biti pločasto, prizmatično, kubično, kuglasto i nepravilno. Magmatske stijene su u širokoj primjeni

kao *arhitektonsko-građevni* i *tehničko-građevni kamen*. 📷


**Magnetometrijska mjerenja** (engl. **magnetic surveying**) – skupina metoda geofizičkih istraživanja koje se temelje na mjerenju anomalija u *Zemljinu magnetskom polju*. Magnetne anomalije prouzročene su neravnomjernom raspodjelom magnetičnim *minerala*, uglavnom magnetita. Magnetometar je uređaj koji se koristi za mjerenje intenziteta magnetskog polja.


**Magnetska deklinacija** (engl. **magnetic declination**) – kut koji zatvaraju pravac magnetskog sjevera *Zemljinog magnetskog polja* i geografskog sjevera.

**Magnetska inklinacija** (engl. **magnetic inclination**) – kut koji zatvaraju smjer *Zemljinog magnetskog polja* s horizontalnom ravninom na nekom mjestu na *Zemlji*. Magnetska inklinacija je  $0^\circ$  na magnetskom ekvatoru i  $90^\circ$  na magnetskim polovima.

**Magnituda potresa** (engl. **earthquake magnitude**) – mjera energije oslobođene tijekom *potresa*. Izražava se magnitudom ( $M$ ), što je dekadski logaritam maksimalne amplitude u odnosu na standardni etalonski potres ( $M = 0$ ). Raspon magnitudne ljestvice je  $M = 0\text{--}10$ . Kod jedva osjetnih potresa  $M = 1.5$ , potresi magnitude veće od 4.5 mogu prouzročiti oštećenja na građevinama, a pri dosad najjačem instrumentalno zabilježenom potresu magnituda je bila  $M = 9.5$  (obala Čilea, 1960.). Lokalna magnituda ( $ML$ ) označava se i

kao *Richterova ljestvica*, kojom se izražava količina energije zabilježene 100 km od epicentra potresa. Također se koriste magnituda površinskih valova (Ms), magnituda prostornih valova (Mb) i momentna magnituda (Mw).


**Marinska erozija** (engl. [marine erosion](#)) – *egzogeni proces* koji označava mehaničko i kemijsko razaranje *sedimentata* i *stijena* na obali hidrodinamičkim djelovanjem valova i struja (*abrazija*), struganjem pokrenutog materijala (korozija), kemijskim djelovanjem vode (korozija) i radom organizama (*bioerozija*). Marinska erozija uvjetovana je visinom i učestalošću valova, vrstom i količinom transportiranog materijala kao i otpornošću stijena na obali. U inicijalom stadiju razaranja obale nastaje udubljenje ili *valna potkapina*. Napredovanjem razaranja pojavljuju se različiti oblici *pokreta masa* kao što su *odroni* i *klizišta*. U relativno čvrstoj stijeni može nastati strmac ili *klif*, a u podnožju *marinska terasa*, koja ima abrazijski i akumulacijski dio. Krajnji je rezultat ciklusa marinske erozije blago nagnuto dno veće širine uz *obalnu crtu*. 

**Marinska terasa** (engl. [marine terrace](#)) – blago nagnuta površina uz obalu ispod *klifa* nastala u procesu *marinske erozije*. Marinska terasa ima erozijski dio, koji je usječen u *stijensku masu* i akumulacijski dio, u kojem su *sedimenti* doneseni djelovanjem valova i *dužobalne struje*. 

**Marinski izotopski stadij** (engl. [marine isotope stage](#), MIS) – temeljen

je na podacima *omjera izotopa kisika*  $^{16}\text{O}$  i  $^{18}\text{O}$  iz dubokomorskih *bušotina*. To je najvažnija suvremena metoda za podjelu razdoblja *kvartara*. Toplija razdoblja označena su neparnim brojevima (npr. MIS 1, MIS 3, MIS 5 itd.), a hladnija parnim brojevima (npr. MIS 2, MIS 4, MIS 6 itd.) počevši od sadašnjosti prema onim starijim.

**MCS-ljestvica** (engl. [MCS scale](#)) – ili Mercalli–Cancani–Siebergova ljestvica bila je prva suvremena ljestvica za određivanje *intenziteta potresa* koja je imala široku uporabu. Ima raspon od 12 stupnjeva.

**Mediolitoral** (engl. [mediolittoral](#)) – ili mediolitoralna stepenica pojas je *obale* koji je izložen periodičnom plavljenju i sušenju tijekom plime i oseke (*morske mijene*). Nalazi se između *supralitoralala* (iznad) i *infralitoralala* (ispod). 

**Mehanika stijena** (engl. [rock mechanics](#)) – grana *geotehnike* i znanstvena disciplina koja proučava fizičko-mehanička svojstva *stijena* i *stijenske mase*.

**Mehanika tla** (engl. [soil mechanics](#)) – grana *geotehnike* koja proučava fizičko-mehanička svojstva *tla*.

**Meka stijena** (engl. [soft rock](#)) – *stijena* niske jednoosne tlačne čvrstoće (< 25 MPa) i često visoke *erodibilnosti*.

**Metamorfizam** (engl. [metamorphism](#)) – proces parcijalne ili potpune prekrystalizacije *minerala* u krutom stanju u *sedimentnim* i *magmatskim stijenama* ili

pak starijim *metamornim stijenama* tijekom duga vremenskog razdoblja zbog djelovanja topline, tlaka i fluida. Budući da je to djelovanje različito u dijelovima Zemljine kore, nastaju različiti tipovi metamornih stijena. Metamorfizam se dijeli na *kontaktni*, *dinamički* i *dinamičko-termalni* ili regionalni. Plutonska metamorfoza događa se pri ekstremno visokom tlaku i temperaturi koja može doseći granice taljenja stijena. Metamorfoza stijena može biti progradna i retrogradna. Kod progradne metamorfoze nastaju nove skupine minerala koji kristaliziraju pri višim temperaturama nego sastojci prvobitne stijene. Kod retrogradne metamorfoze nastaju nove skupine minerala koji kristaliziraju pri nižim temperaturama nego sastojci ishodišne stijene.

**Metamorfne stijene** (engl. *metamorphic rocks*) – nastaju u procesu *metamorfizma* ili preobrazbe postojećih *magmatskih* i *sedimentnih stijena*, ali i postojećih metamornih stijena zbog promjena tlaka i temperature, ali i utjecaja fluida. Škriljavost je karakteristična *tekstura* većine metamornih stijena (*kristalasti škriljavci*). Pri ekstremno visokom tlaku i temperaturi nastaju stijene *amfibolit*, *granulit* i *eklogit*. *Migmatit* nastaje ako se dio ili čitava postojeća *stijenska masa* rastali zbog visoke temperature. Neki tipovi metamornih stijena kao što su *gnajs* i *kvarcit*, a posebno *mramor*, koriste se kao *arhitektonsko-građevni kamen*.

**Meteo tsunami** (engl. *meteorological tsunami*) – pojava ekstremno visoke slobodne oscilacije razine vode (seš).

Takav val se zbog svoje jakosti često zamjenjuje s *tsunamijem*, premda se radi o dvjema različitim prirodnim pojavama. Visoki valovi tog podrijetla zapaženi su u zaljevu kod Vele Luke na otoku Korčuli, zaljevu kod Starog Grada na otoku Hvaru kao i na otoku Istu.

**Meteorit** (engl. *meteorite*) – komad *stijene* koji je iz svemira pao na površinu Zemlje ili na neko drugo nebesko tijelo. Većina meteorita potječe od manjih tijela meteoroida, a rijetki potječu od *asteroida*. Prema kemijskom sastavu meteoriti se dijele na kamene (aeroliti), koji su najčešći (94%), željezne (sideriti) te kamenoželjezne (sideroliti). Prema mineralnom sastavu kameni meteoriti dijele se na hondrite i ahondrite. Hondrita iza ima znatno više (86%), sastavljeni su od *minerale* iz skupine *silikata*, a mogu sadržavati organsku tvar. Ahondriti imaju sastav sličan *magmatskim stijenama*. Prilikom pada većeg meteorita nastaje eksplozija i udarni krater. U ranoj povijesti Zemlje (*hadij*) impakti meteorita imali su značajnu ulogu u oblikovanju reljefa.

**Meteorska voda** (engl. *meteoric water*) – drugi naziv za *vadoznu vodu*.

**Metoda prirodnog potencijala** (engl. *self-potential method*) – metoda *geoelektričnih mjerenja* koja se temelji na mjerenju prirodnog električnog napona na površini. Povećanje prirodnog potencijala mogu prouzročiti kemijske reakcije u rudnom tijelu ili tok *podzemne vode*. Ova metoda često se koristi za otkrivanje tokova podzemne vode u

krškom vodonosniku ili za istraživanje istjecanja iz akumulacija.

**Metode električne otpornosti** (engl. [electrical resistivity methods](#)) – skupina metoda *geoelektričnih mjerenja* koje se temelje na određivanju raspodjele električnih otpornosti *tla* i *stijena* mjerenjem s površine. Stijene se razlikuju prema električnim otpornostima (električnim specifičnim otporima) pa mjerene prividne otpornosti omogućuju dobivanje podataka o geološkoj građi terena. Metode otpornosti dijele se na: *električno sondiranje*, *električno profiliranje* i *električnu tomografiju*. Ove metode često se koriste u istraživanjima za potrebe *hidrogeologije*, *inženjerske geologije* i *geotehnike*.

**Mezolitik** (engl. [Mesolithic](#)) – srednje kameno doba, koje je započelo u mlađem *pleistocenu*, a završilo početkom *holocena*. Nakon mezolitika slijedi *neolitik*.

**Mezosfera** (eng. [mesosphere](#)) – donja zona *Zemljinog plašta*.

**Mezozoik** (engl. [Mesozoic](#)) – srednja geološka era *fanerozoika*, koja je trajala oko 186 milijuna godina (252,2 Ma do 66,0 Ma). Sastoji se od tri perioda. To su: *trijas*, *jura* i *kreda*. Tijekom ovog razdoblja dogodila se potpuna diferencijacija superkontinenta *Pangea*.

**Migmatit** (engl. [migmatite](#)) – *metamorfna stijena* složenog sastava (mješavina *gnajsa* i granitne *magme*) nastala tijekom plutonskog *metamorfizma* i djelomičnog taljenja stijena.

**Mikroklin** (engl. [microcline](#)) – mineral iz skupine *alkalijskih feldspata*.

**Mikroploča** (engl. [microplate](#)) – manji blok *litosfere* koja se nalazi uz veliku tektonsku ploču. Jadranska mikroploča nalazi se ispod većeg dijela Jadranskog mora.

**Mikrozoniranje** (engl. [microzonation](#)) – postupak odvajanja područja na kartama većih mjerila (1:5.000 do 1:25.000) na temelju različitih pojedinačnih potencijala prema opasnosti od pojedinih oblika geološkog hazarda, kao što su *potresi*, *pokreti masa* na kosinama, opasnost od *usjedanja*, *poplava*, *marinske erozije* i sl.

**Milonit** (engl. [milonite](#)) – tip *metamorfne stijene* koja nastaje u procesu *dinamičkog metamorfizma*, intenzivnim drobljenjem i mrvljenjem ishodišnih *stijena* do mikroskopski sitnih zrnaca, a pod utjecajem snažnog usmjerenog tlaka. Prilikom milonitizacije ne događa se značajnija prekrystalizacija.

**Mineral** (engl. [mineral](#)) – prirodna tvorevina, sastavni dio *litosfere*, određenoga kemijskog sastava i fizičkih svojstava. *Kristal* je mineral koji se sastoji od atoma, iona, ionskih skupina i molekula međusobno vezanih na različite načine što tvore pravilnu prostornu kristalnu rešetku. U građi minerala sudjeluju različiti kemijski elementi, a najčešći su: kisik, silicij, aluminijski, željezo, kalcij, natrij, kalij i magnezij. Minerali bez pravilne unutrašnje građe amorfnog su tvori ili mineraloidi, kao što je *opal*. Prema načinu postanka



minerali mogu biti: pirogeni (nastali kristalizacijom iz *magme*), pneumatogeni (kristalizacija iz vodenih otopina), hidrotermalni (kristalizacija iz vrućih otopina), hidatogeni (kristalizacija iz hladnih vodenih otopina), evaporitni (izlučivanje iz zasićenih vodenih otopina zbog isparavanja), regionalno-metamorfni (preobrazba postojećih minerala zbog porasta tlaka i temperature), kontaktno-termalni (preobrazba postojećih minerala zbog porasta temperature), autigeni (nastali trošenjem postojećih minerala), biogeni minerali (posljedica životnih procesa organizama). Prema kemijskom sastavu minerali se dijele na više skupina, među kojima su najznačajnije: elementi (*dijamant*, grafit, sumpor), sulfidi (*pirit*, markazit, pirotin), *halidi* (halit, silvin, fluorit), *oksidi* i *hidroksidi* (*kvarc*, *korund*, hematit, ilmenit, rutil, magnetit, kromit, getit, limonitna tvar), *karbonati* (*kalцит*, *aragonit*, *dolomit*), *sulfati* (barit, anhidrit, *gips*), fosfati (apatit), *silikati* i organski spojevi. Petrogeni minerali česti su sastojci *stijena*. Silikati su najzastupljeniji petrogeni minerali i izgrađuju više od 75% *litosfere* i *Zemljine kore*, a uz njih su značajni i *karbonati*. Minerali se odlikuju nizom fizičkih svojstava od kojih su važni: boja, sjaj, *kalavost*, tvrdoća, optička i toplinska svojstva i sl. Za određivanje relativne tvrdoće minerala koristi se *Mohsova ljestvica*. Poznato je oko 6.500 različitih minerala.

**Minerali glina** (engl. [clay minerals](#)) – hidratni alumosilikati koji pripadaju skupini filosilikata (*silikati*). Vrlo su sitnih dimenzija, manji od 0.004 mm, krista-

la naglašena listićavog oblika i redovito se nalaze u visoko disperzivnom stanju. Međusobno ih je teško razlikovati, a određuju se rendgenskim analizama, elektronskim mikroskopom i diferencijalno-termičkim analizama. Najčešći minerali glina su *ilit*, *kaolinit*, *montmorilonit* i smektit. Nastanak pojedinih mineralnih grupa ovisi o mineraloškom sastavu matičnih stijena te o fizičkim i kemijskim uvjetima *trošenja stijena*. Tako kaolinit nastaje u kiseloj (pH oko 5), a montmorilonit u slabo alkalnoj sredini (pH >7). Bentonit je trgovačko ime za smjesu minerala glina sa znatnim udjelom montmorilonita. Svi minerali glina produkti su kemijskog trošenja alumosilikata (*feldspati*). Montmorilonitne odnosno bentonitske gline odlikuju se svojstvom *tiksotropije*. 📷

**Mineralogija** (engl. [Mineralogy](#)) – znanstvena disciplina *geologije* koja se bavi proučavanjem i sistematikom *minerala*, a njene su grane kristalografija, mineralna fizika, mineralna kemija, mineralogeneza i sistematska mineralogija.

**Mindel** (engl. [Mindel glaciation](#)) – ili mindelski glacijal je *ledeno doba* prema klasifikaciji koja se koristi za područje Alpa. Trajalo je tijekom *pleistocena* (478 ka – 424 ka B. P.). Nakon ovog doba slijedi mindel-riški *interglacijal*.

**Miocen** (engl. [Miocene](#)) – starija epoha *neogena*. Trajala je oko gotovo 18 milijuna godina (23,0 Ma do 5,3 Ma).

**MM ljestvica** (engl. [Modified Mercuri scale](#), [MM scale](#)) – koristi se za

određivanje *intenziteta potresa*. Ima raspon od 12 stupnjeva.

**Močvara** (engl. [swamp](#)) – područje plitke vode s gustom vegetacijom. Močvare se nalaze se u depresijama ili uz riječne tokove. Prihranjuju se *površinskim* i/ili *podzemnim vodama*. Nikada ne presušuju, za razliku od *lokava*. 📷

**Mohorovičićev diskontinuitet** (engl. [Moho discontinuity](#)) – naziv za zonu na granici *Zemljine kore* i *Zemljinog plašta* gdje se brzina *seizmičkih valova* znatno mijenja zbog promjene gustoće u unutrašnjosti *Zemlje*. Ta zona nalazi se ispod kontinenata na dubini 25 do 70 km, a ispod oceana na 10 do 12 km. Mohorovičićev diskontinuitet dobio je naziv po hrvatskom geofizičaru Andriji Mohorovičiću (1857–1936). On je na temelju analize potresa u Pokuplju 1909. godine prvi objavio ispravno znanstveno objašnjenje ove pojave, te znatno pridonio otkrivanju lupinaste građe Zemlje.

**Mohsova ljestvica** (engl. [Mohs scale](#)) – koristi se za određivanje relativne tvrdoće *minerala* na skali 1 do 10. Obuhvaća deset čestih minerala, kao što su: talk -1, *gips*-2, *kalcit*-3, fluorit-4, apatit-5, *ortoklas*-6, *kvarc*-7, topaz-8, *korund*-9 i *dijamant*-10.

**Molasa** (engl. [molasse](#)) – loše sortirani i slabo zaobljeni klastični *sedimenti* s čestim udjelom *blokova*, koji su akumulirani zbog intenzivne erozije u podnožju strmih padina nakon intenzivnih *tektonskih pokreta*. Naslage molase

zato pokrivaju orogenetske tektonske strukture. 📷

**Monconit** (engl. [monzonite](#)) – intruzivna *neutralna magmatska stijena* koja se sastoji od *Ka-feldspata* i *Na-plagioklasa* te malo *kvarca* i *feromagnezijskih minerala*.

**Monoklina** (engl. [monocline](#)) – *asimetrična bora* koja ima samo jedno krio. 📷

**Monolit** (engl. [monolith](#)) ili blok – materijal u *stijenskoj masi* omeđen *diskontinuitetima*. Razmak između diskontinuiteta određuje veličinu monolita. To je vrlo važna značajka stijenske mase radi određivanja načina iskopa, zaštite kosina od *klizanja* i *odrona* kao i upotrebe stijene kao *arhitektonsko-građevnog* i *tehničko-građevnog kamena*.

**Montmorilonit** (engl. [montmorillonite](#)) – naziv za jednu vrstu *minerala glina*. Gline s većim udjelom montmorilonita podložne su *bubrenju*.

**Morena** (engl. [moraine](#)) – specifično izduljeno tijelo oblika hrpta nastalo otapanjem *ledenjaka*. Sastoji se od nesortiranih *sedimenata (til)*. Ovisno o mjestu taloženja razlikuju se podinske, rubne, središnje, čeone i završne morene. Na nekadašnji krajnji doseg čela ledenjaka svojim položajem ukazuje završna morena.

**Morske mijene** (engl. [tides](#)) – ili morska doba, periodički rast (plima) i pad razine mora (oseka) prouzročen

gravitacijskim privlačenjem *Zemlje* i *Mjeseca*. Najviša razina koju dosegne more tijekom plime naziva se *visoka voda*, a najniža tijekom oseke *niska voda*.

**Mramor** (engl. [marble](#)) – *metamorfna stijena* najčešće nastala u procesu *kontaktnog metamorfizma* ishodišnih stijena *vapnenaca* i *dolomita*. Mramori uglavnom sadrže kristale *kalcita*. U pravilu su to kompaktne stijene, bilo homogene bilo škriljave *teksture* i traka-stog izgleda. Imaju široku primjenu kao *arhitektonsko-građevni kamen* istog naziva. Obraduju se vrlo dobro i lako, pa se često koriste u kiparstvu.

**Mreža vodotoka** (engl. [drainage pattern](#)) – prostorni odnos svih vodotoka u *slivu*, a ovisi o geološkoj građi i topografskim značajkama terena. Dendritična mreža razgranata je poput krošnje stabla i razvijena je u litološki homogenoj *stijenskoj masi*. Pravokutna mreža karakteristična je za stijensku masu s izraženim približno okomitim setovima *pukotina* i *rasjeda*, a paralelna mreža nalazi se u terenima s izraženim *borama*. Radijalna mreža okružuje *vulkane* i strukturne *dome*.

**MSK-64 ljestvica** (engl. [MSK-64 scale](#)) – ili Medvedev-Sponheuer-Karnikova ljestvica, odnosno UNESCO-ljestvica korisiti se za određivanje *intenziteta potresa*. Ima raspon od 12 stupnjeva. Evoluirala je u MSK-78-ljestvicu.

**Mulj** (engl. [mud](#)) – pelitni nevezani *sediment* koji sadrži podjednak udio čestica *praha* i *gline*.

**Muljnjak** (engl. [mudstone](#)) – *sitnozrnasta sedimentna stijena* koja sadrži čestice veličine *praha* i *gline*. Ima homogenu *teksturu*.

**Muskovit** (engl. [muscovite](#)) – mineral iz skupine *tinjaca* ( $KAl_2(OH)_2AlSi_3O_{10}$ ). Nalazi se u mnogim *magmatskim* i *metamorfnim stijenama*. Svijetle je boje, ne sadrži željezo i zato je otporan na *trošenje*. Odličan je izolator, a nekada se rabio i kao zamjena za staklo. Sitnolistićavi muskovit naziva se *sericit*.

**Mutna struja** (engl. [turbidity current](#)) – mehanizam prijenosa sedimenta u suspenziji koja ima značajke *turbulentnog toka*. To je tip *podmorskog gravitacijskog toka*.

## N

**Nadplimna zona** (engl. [supratidal](#)) – ili *supralitoral* pojas je *obale* iznad prosječne plime koji je izložena stalnom močenju i prskanju. Ovu zonu ne plavi more tijekom plime, osim u iznimnim okolnostima (*visoka voda*).

**Nafta** (engl. [oil](#), [petroleum](#)) – složena mješavina različitih *ugjikovodika* i malih količina spojeva sumpora, kisika, dušika, asfalta i smolastih tvari. U prirodi se nalazi u tekućem do polukrutom agregatnom stanju. Ima zelenosmeđu do smeđecrnu boju.

**Nagla poplava** (engl. [flash flood](#)) – tip *urbane poplave* koji može nastati u

vrlo kratkom periodu zbog ekstremne količine oborina.

**Navlaka** (engl. [overthrust](#)) –strukturni oblik nastao djelovanjem velikih i dugotrajnih horizontalnih tlakova u *Zemljinoj kori*, odnosno radijalnim tektonskim pokretima, prilikom čega je jedna *stijenska masa* prekrila drugu. Manje navlake nastaju iz *poleglih bora* ili *reverznih rasjeda*. Velike navlake nazivaju se šarijaži, kada pokrenute naslage mogu biti navučene na vrlo velikoj površini. 📷

**Neaktivno klizište** (engl. [inactive landslide](#)) – *klizište* koje nije bilo aktivno u posljednjih 12 mjeseci. 📷

**Nekoherentno tlo** (engl. [non-cohesive soil](#)) – naziv za *tlo* koje ima značajan udio krupnozrnastih čestica (šljunak i pijesak), dok sitnozrnastih čestica ima malo ili ih uopće nema. Čestice pijeska mogu biti slijepljene ako su vlažne, a nakon sušenja se razdvajaju.

**Neogen** (engl. [Neogene](#)) – mlađi period *kenozoika*, koji je trajao oko 20,4 milijuna godina (23,0 Ma do 2,6 Ma). Dijeli se na dvije epohe: *miocen* i *pliocen*.

**Neolitik** (engl. [Neolithic](#)) – mlađe kameno doba, koje slijedi nakon *mezolitika*. Početak se približno poklapa s početkom *holocena* (11.700 godina B. P.), a završetak od 4.500 do 2.000 godina B. P., ovisno o promatranom području. Neolitik obilježava izgradnja prvih naseobina, te početak poljoprivrede i stočarstva.

**Neutralne magmatske stijene** (engl. [intermediate igneous rocks](#)) – naziv za skupinu *stijena* koje imaju 52% do 63% SiO<sub>2</sub> težinske komponente. Sadrže neutralne *plagioklase*, manju količinu *biotita*, *piroksena* i *amfibola*, ali ne i *kvarc*. Zbog toga su tamnije boje u odnosu na *felsične magmatske stijene*.

**Niska voda** (engl. [low water](#)) – morska razina koja se dostiže tijekom osjeka. Kad se dostigne niska voda, počinje plima (*morske mijene*).

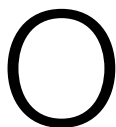
**Nitrati** (engl. [nitrates](#)) – skupina *minerala* koji su po svojem kemijskom sastavu soli dušične kiseline.

**Nizvodna poplava** (engl. [downstream flood](#)) – *poplava* koja obuhvaća dolinska područja donjih dijelova *slivnog područja*.

**Norit** (engl. [norite](#)) – intruzivna *mafita magmatska stijena* bazičnog sastava.

**Normalna deformacija** (engl. [normal strain](#)) – promjena (povećanje ili smanjenje) duljine, promjena oblika tijela bez promjene volumena zbog djelovanja *tlačnog* ili *vlačnog naprezanja*.

**Normalni rasjed** (eng. [normal fault](#)) – tip *rasjeda* kod kojega je kretanje krila okomito u odnosu na pružanje *paraklaze*. Normalni rasjedi posljedica su ekstenzije u *litosferi* ili gravitacijskog spuštanja. 📷



**O-horizont** (engl. [O horizon](#)) – najviši površinski horizont *tla*, uglavnom sadrži *humus*. Zbog sivocrne boje naziva se i zemlja crnica. Ovaj horizont nije razvijen u područjima bez vegetacije.

**Obala** (engl. [coast](#)) – prijelazno područje između vodene površine (mora, jezera i vodotoka) i kopna. Pod izravnim je utjecajem hidrodinamičkih procesa kao što je *marinska erozija*. Obala obuhvaća *estuarije*, *delte* i *lagune*.

**Obalna crta** (engl. [shoreline](#)) – granica između kopna i vode (mora). Mijenja se kratkotrajno zbog *morskih mijena*, a dugotrajno zbog *tektonskih pokreta* i *glacioeustazije*.

**Obalni klanac** (engl. [coastal gorge](#)) – uski procjep vrlo strmih zidova na *obali* usječen u *stijensku masu* u procesu *marinske erozije*. 📷

**Obalni toranj** (engl. [sea stack](#)) – izolirana stijenska masa strmih zidova nalik tornju na *marinskoj terasi*. To je preostao neerodirani dio nekadašnje obale nastale u procesu *marinske erozije*. 📷

**Oblutak** (engl. [cobble](#)) – odlomak *stijene* veličine 64 do 256 mm prema *klasifikaciji tla*.

**Oceanska kora** (engl. [oceanic crust](#)) – tip *Zemljine kore* koja izgrađuje čvrstu podlogu oceana. Sastoji se ve-

ćinom od *bazalta* i *gabra*. Naziva se i *SiMa*, po glavnim elementima siliciju i magneziju. Debljine je samo 10 do 12 km.

**Oceanski hrbat** (engl. [ocean ridge](#)) – izdiže se s dna abisalne ravnice u *zoni akrecije* ili razmicanja tektonskih ploča. To je područje aktivnog *vulkanizma*. Skrutnuta *lava* stvara podmorsko gorje, čiji vrhovi mjestimice izviruju iz mora tvoreći otoke. Najveća takva pojava je otok Island. Središnji oceanski hrbat, koji se proteže duž Atlantskog i Indijskog oceana, najdulji je gorski lanac na *Zemlji* (ukupne duljine oko 11.000 km).

**Oceanski jarak** (engl. [ocean trench](#)) ili hadal – do sto kilometara široka i više stotina do nekoliko tisuća kilometara duga podmorska dolina, najčešće strmih bokova. To je morfološki odraz *zone subdukcije* tektonskih ploča *Zemljine kore*. Oceanski jarci najdublji su dijelovi oceanskih bazena. Najveće izmjerene dubine su u zapadnom dijelu Tihog oceana: 11.034 m u Marijanskom jarku i 10.055 m u Filipinskom jarku.

**Odron** (engl. [rockfall](#)) – pojava otkidanja dijelova *stijena*, rjeđe *tla*, koja se zbiva gotovo trenutno. Mehaničko *trošenje stijena*, popraćeno širenjem *pukotina* i/ili ispiranjem materijala između stijenki *pukotina*, ubrzava ispadanje: od sitnih kamenih odlomaka sve do *kamene lavine*. Na površini, na kojoj se događa ovaj proces, uglavnom uopće nema smicanja. Zbog djelovanja gravitacije odvojeni komadi kreću se velikom

brzinom, a također mogu odskakivati ili se kotrljati niz padinu. 📷

**Ofioliti** (engl. [ophiolites](#)) – opći naziv za zajednicu *mafitnih i ultramafitnih intruzivnih magmatskih stijena* koje potječu iz *oceanske kore*.

**Ogolina** (engl. [badland](#)) – reljef bez vegetacije ili vrlo oskudne vegetacije strmih nagiba padina, velike gustoće hidrografske mreže. Na ogolinama je *stijenska masa* vidljiva na površini ili je sloj *regolita* tanak. Interaktivno se događaju procesi *erozije: spiranje, brazdanje i jaružanje* kao i *pokreti masa*. Zbog toga nastaje razveden, brežuljkast reljef s čestim jarugama. Na ogolinama je ukupan iznos *denudacije* visok. 📷

**Okoliš taloženja** (engl. [sedimentary environment](#)) – ili sredina *taloženja* dio je kopna, jezerskog ili morskog dna u kojem se zbiva taloženje *sedimentata*. Određeni okoliš razlikuje se od susjednog po specifičnim fizičkim, kemijskim i biološkim značajkama. Osnovni okoliši taloženja su kontinentski (akvatički i terestrički), prijelazni (*delte, estuariji, lagune* i plimne zone) te marinski (priobalni, grebenski, platformni, plitkomorski i dubokomorski). U nekom okolišu taloženja mogu se izdvojiti različiti litofacijski i biofacijski.

**Okršavanje** (engl. [karstification](#)) – proces pretežito kemijske korozije u *karbonatnim stijenama*. U vodi koja sadrži ugljične kiseline mineral *kalцит* pretvara se u kalcijski hidrogenbikarbonat

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ , koji se prilikom promjene uvjeta ponovno izlučuje iz vode kao kalцит. Na taj način u *špiljama* nastaju različiti oblici *speleotema*. 📷

**Oksidi** (engl. [oxidates](#)) – skupina minerala, po kemijskom sastavu spojevi metala i polumetala s kisikom. U njihovoj kristalnoj rešetki prevladava ionska veza. Imaju veliku tvrdoću i gustoću, a najrašireniji je kvarc. Među njima ima brojnih ruda, a čisti kristali koriste se kao drago i poludrago kamenje (*korund i kvarc*).

**Oligocen** (engl. [Oligocene](#)) – najmlađa epoha *paleogena*. Trajala je gotovo 11 milijuna godina (33,9 Ma do 23,0 Ma)

**Olivini** (engl. [olivines](#)) – *minerali* iz skupine nezosilikata (*silikati*), česti sastojci *mafitnih i ultramafitnih magmatskih stijena* te nekih tipova *metamorfnih stijena*. Susreću se kao izomorfni niz kristala mješanaca forsterita ( $\text{Mg}_2\text{SiO}_4$ ) i fajalita ( $\text{Fe}_2\text{SiO}_4$ ).

**Olujni uspor** (engl. [storm surge](#)) – pojava plavljenja *obale* zbog ekstremnog rasta razine mora (*visoka voda*) koja je prouzročena niskim atmosferskim tlakom zbog snažne ciklone. Ta pojava je posebno izražena ako se usklade pojava plime, vjetrovni valovi i kretanje mase vode prema plitkoj obali.

**Omjer izotopa kisika** (engl. [oxygen isotope ratio](#)) – indeks koji pokazuje udio izotopa kisika  $^{18}\text{O}$  u odnosu na izotop  $^{16}\text{O}$ . Njihov normalni omjer je približno 1:500, a smanjuje se prilikom

zahladnjenja (povećava se udio izotopa  $^{18}\text{O}$ ). Na temelju uzoraka uzetih bušenjem iz leda ili iz ostataka ljuštura *fosila* na morskom dnu moguće je precizno ustanoviti promjene klime tijekom *pleistocena* i *holocena*.

**Opal** (engl. [opal](#)) – amorfni *mineral*  $\text{SiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ . Nalazi se u bubrežastim oblicima bijele boje, a ovisno o primjesama može biti žut, siv, smeđ i crven. Dragi opal odlikuje se vrlo lijepim prelijevanjem modrosivih do bijelih boja. Skeleti algi kremenjašica, dijatomeja, radiolarija i spužvi izgrađeni su od opala. Od njih nastaju *silicijske sedimentne stijene*.

**Ordovicij** (engl. [Ordovician](#)) – stariji period *paleozoika* koji je trajao više od 41 milijun godina (485,4 Ma do 443,8 Ma). Smatra se da se u tom razdoblju život na *Zemlji* odvijao samo u morima. Ordovicij ima tri epohe.


**Orogenetski pojas** (engl. [orogenic belt](#)) – specifično stijensko tijelo regionalnog pružanja nastalo u procesu *orogeneze* na *aktivnoj kontinentskoj granici*.

**Orogeneza** (engl. [orogenesis](#)) – naziv za snažne *tektonske pokrete* u *litosferi*, čija je posljedica deformacija stijena uslijed *boranja*, *rasjedanja* i stvaranja *navlaka*. Krajnja posljedica orogeneze je nastanak novog gorskog lanca ili *orogenetskog pojasa*.


**Ortofotografija** (engl. [orthophoto](#)) – ortorektificirana ili ispravljena fotografija snimljena iz zraka (*fotogrametrija*)

koja se može rabiti kao karta. Digitalna ortofotokarta mjerila 1:5000 napravljena je za cjelokupni teritorij Republike Hrvatske.

**Ortoklas** (engl. [orthoclase](#)) – *mineral*  $\text{K}(\text{AlSi}_3\text{O}_8)$  iz skupine *alkalijskih feldspata*.

**Os bore** (engl. [fold axis](#)) – presječnica *osne plohe* sa svakom plohom *bore*. 


**Oсна ploha** (engl. [axial plane](#)) – zamišljena ploha koja *boru* dijeli na dva simetrična dijela. U njoj leže sve linije maksimalne zakrivljenosti boranih ploha jedne bore.

**Osnovna stijena** (engl. [bedrock](#)) – temeljna stijena čvrsta je *stijenska masa* u podlozi *C-horizonta* odnosno *tla* kao pokrivača. 

**Otjecanje** (engl. [runoff](#)) – količina *površinske vode* koja teče nekom površinom ili ulazi u podzemlje (*infiltracija*).

**Otopljeni nanos** (engl. [dissolved load](#)) – potpuno otopljeni *minerali* u stanju kationa i aniona koje pronosi *površinska voda*.

**Otvoreni vodonosnik** (engl. [unconfined aquifer](#)) – geološka formacija sastavljena od vodopropusnih *sedimentata* u kojoj *vodno lice* može doći do površine terena. *Freatski vodonosnik* je tip neograničenog *vodonosnika*.

**Otvoreno more** (engl. [offshore](#)) – područje mora udaljenog od *obale* veće dubine u kojem se ne događa deformacija vjetrovih valova. 

# P

**Padinske naslage** (engl. [slope deposits](#)) – deluvijalno-koluvijalne tlo-  
revine nastale fizičko-kemijskim *troše-  
njem stijena*, njihovom *erozijom* i obič-  
no kratkim gravitacijskim transportom  
materijala. Sadrže nesortirane do slabo  
sortirane odlomke vrlo različitih dimen-  
zija. U padinske naslage ubrajaju se  
aktivni i vezani *sipari*, *fanglomerat* neke  
vrste *breča*. Podložne su *puzanju* i *kli-  
zanju*. 📷

**Paleocen** (engl. [Palaeocene](#)) – sta-  
rija epoha *paleogena*, koja je trajala oko  
10 milijuna godina (66,0 Ma do 56,0  
Ma).

**Paleogen** (engl. [Palaeogene](#)) – sta-  
riji period *kenozoika*, koji je trajao oko  
43 milijuna godina (66,0 Ma do 23,0  
Ma). Dijeli se na tri epohe: *paleocen*,  
*eocen* i *oligocen*.

**Paleolitik** (engl. [Paleolithic](#)) – starije  
kamenno doba odnosno prehistorijsko  
razdoblje ljudske povijesti. To arheološ-  
ko doba karakteristično je po pojavi i  
upotrebi grubo obrađenoga kamenog  
oruđa. Početak paleolitika datiran je u  
početak *pleistocena*, a završetak u nje-  
govo mlađe razdoblje. Nakon paleoliti-  
ka slijedi *mezolitik*.

**Paleomagnetizam** (engl. [paleo-  
magnetism](#)) – pojava zaostalog ili re-  
manentnog magnetizma, koja je vidljiva  
u orijentaciji i polaritetu magnetskih

*minerala* zbog različite orijentacije *Zem-  
ljinog magnetnog polja* u odnosu na  
današnje. Ti se podaci koriste u *geo-  
magnetskoj vremenskoj ljestvici*.

**Paleontologija** (engl. [Paleonto-  
logy](#)) – znanstvena disciplina *geologije*  
koja se bavi proučavanjem razvitka i  
promjena života na Zemlji. Dijeli se na  
paleozoologiju, koja proučava razvoj ži-  
votinjskog carstva i paleobotaniku, koja  
proučava razvoj biljnog carstva.

**Paleotlo** (engl. [palaeosol](#)) – fosilno  
*tlo* sačuvano u *stijenskoj masi* koje je  
nastalo u geološkoj prošlosti. Ovo tlo  
je ostalo sačuvano jer je u novom ta-  
ložnom ciklusu bilo prekriveno novim  
*sedimentima*.

**Paleozoik** (engl. [Palaeozoic](#)) – naj-  
starija geološka era *fanerozoika*, koja je  
trajala oko 289 milijuna godina (541,0  
Ma do 252,2 Ma). Dijeli se na sljedeće  
periode: *kambrij*, *ordovicij*, *silur*, *devon*,  
*karbon* i *perm*. Početkom paleozoika  
počinje diferencijacija života u moru, a  
u mlađem dijelu ovog razdoblja biljke i  
životinje naseljavaju kopno. Krajem pa-  
leozoika počinje destrukcija superkon-  
tinenta *Pangea*.

**Pangea** (engl. [Pangea](#)) – superkon-  
tinent u sklopu kojega se nalazila ve-  
ćina kopna tijekom mlađeg *paleozoika*.  
Sastojala se od sjevernog (*Laurazija*) i  
južnog dijela (*Gondvana*).

**Pantaliasija** (engl. [Panthalassa](#)) – glo-  
balni ocean koji je tijekom mlađeg *paleo-  
zoika* okruživao superkontinent *Pangeu*.



**Paraklaza** (engl. [paraclase](#)) – ploha koja razdvaja dva krila *rasjeda*, po kojoj se dogodio prekid cjelovitosti *stijenske mase*. Na paraklazama su često vidljive strije i stepeničasti agregati, koji su kinematski pokazatelji smjera kretanja. Umjesto paraklaza prekid kontinuiteta u stijenskoj masi može biti obilježen *rasjednom ili tektonskom brečom* (< 30% matriksa) ili *kataklastitima* (> 30% matriksa). 📷

**Pasivna kontinentska granica** (engl. [passive continental margin](#)) – rub kontinenta na kojem nema izraženih pojava *endogenih procesa*. Granica između *kontinentske i oceanske kore* nalazi se na jednoj od litosfernih ploča.

**Pedalfer** (engl. [pedalfer](#)) – prirodna asocijacija tla koje nastaje u umjerenj klimi. Gornji i srednji slojevi sadrže velike količine netopivih ostataka kao što su kvarc, *minerali glina* te aluminijski i željezni oksidi i hidroksidi. Sastav ovog tla značajno ovisi o lokalnoj temperaturi i količini padalina, kao i tipu *osnovne stijene*.

**Pediment** (engl. [pediment](#)) – mješavina *koluvija i aluvijalnih sedimentata* istaloženih na kosini blagog nagiba u podnožju planine. 📷

**Pedogeneza** (engl. [pedogenesis](#)) – dio *pedologije* ili znanost o procesima koji uzrokuju nastanak *tla*.

**Pedokal** (engl. [pedocal](#)) – prirodna asocijacija *tla* koje nastaje kao produkt trošenja u suhoj klimi. Ova tla često su male debljine i bogata kalcijem.

**Pedologija** (engl. [Pedology](#)) – znanost o *tlu*, njegovom postanku, sastavu i svojstvima. Ona se bavi genezom, morfologijom, klasifikacijom i zakonitostima rasprostiranja tala.

**Pegmatit** (engl. [pegmatite](#)) – *hipoabisalna magmatska stijena* koja sadrži vrlo krupne kristale *kvarca, feldspata i muskovita*. Pegmatiti se najčešće nalaze u obliku žila u *felsičnim stijenama (granit i granodiorit)* te u *metamornim stijenama (gnajs)*.

**Pelikularna voda** (engl. [pellicular water](#)) – ili opnena voda pojavljuje se u prozračnoj zoni iznad *vodnog lica*. Stvara vrlo tanak kontinuirani omotač molekula *vode* oko čestica. Molekule su vezane adhezijskom silom za čestice minerala ili za stijenke *pukotina*. Pelikularna voda teče vrlo sporo od čestica gdje je vodena opna debela, prema čestici gdje je njena debljina manja. Kada opna vode postane deblja od dosega privlačnih sila, voda se zbog djelovanja gravitacije počinje procjeđivati do vodnog lica.

**Peliti** (eng. [pelites](#)) – naziv za *sitnozrnaste sedimentne stijene* i za sitnozrnaste sedimente u kojima prevladavaju čestice *praha i gline*.

**Peridotit** (engl. [peridotite](#)) – *ultramafitna magmatska stijena* koja sadrži silikatne *minerale* iz skupine *olivina, piroksena* i kalcijске *plagioklase*.

**Period** (engl. [period](#)) – razdoblje u *geološkoj vremenskoj ljestvici* koje obuhvaća dvije ili više *epoha*.

**Perkolacija** (engl. [percolation](#)) – kretanje površinske vode uslijed vlastite težine kroz tlo ili stijensku masu.

**Perm** (engl. [Permian](#)) – najmlađa era *paleozoika*, koja je trajala više od 46 milijuna godina (298,9 Ma do 252,2 Ma). Ima tri epohe. Kraj perma obilježen je najvećim poznatim nestankom biljnih i životinjskih vrsta u povijesti Zemlje.

**Permafrost** (engl. [permafrost](#)) – višegodišnje smrznuto tlo, karakteristično za polarne i subpolarne predjele, ali i za područja u visokim planinama.

**Petrologija** (engl. [Petrology](#)) – znanstvena disciplina *geologije* koja se bavi proučavanjem mineraloškog i kemijskog sastava *stijena*, načina i oblika njihova postanka i pojavljivanja kao i klasifikacijom.

**Piezometar** (engl. [piezometer](#)) – promatrački zdenac malog promjera za mjerenje visine *vodnog lica podzemne vode*. Može biti različitih konstrukcija. *Istraživačka bušotina* često se koristi za ugradnju piezometra. 📷

**Pijesak** (engl. [sand](#)) – akumulacija nevezanog *sedimenta* odnosno *kрупноzrnastog tla* sastavljenog pretežito od čestica ili mineralnih zrna dimenzija između 0,06 i 2 mm. Pjeskoviti sedimenti mogu sadržavati zrna sitnog *šljunka*, *praha* i *gline*. Čest sastojak pijeska je *kvarc*. Pijesak dijagenetski vezan u čvrstu stijenu naziva se *pješčenjak*. 📷

**Pirit** (engl. [pyrite](#)) – *mineral*, željezni sulfid, FeS<sub>2</sub>. U svježem je stanju zlatnožute boje i metalnog sjaja. Kristalizira u formama pentagonskog dodekaedra (piritoedra) ili pseudoheksaedra, a može biti bezlično zrnast. Tvrdoće je 6.5 prema *Mohsovoj ljestvici*. Pri udarcu čekićem iskri uz miris na sumporni dioksid. Vrlo je raširen mineral. Nalazi se u *magmatskim*, *sedimentnim* i *metamornim stijenama*. U reduktivnim uvjetima *okoliša taloženja* bez prisutnosti kisika, pirit nastaje djelovanjem bakterija i drugih mikroorganizama. Tada ima oblik kuglica mikroskopskih dimenzija. Pirit je u oksidacijskim uvjetima na površini Zemlje nepostojan, pa lako oksidira i preobražava se u *limonit*. Zbog opisanog procesa i produkata oksidacije štetan je sastojak u *tehničko-građevnom kamenu*. 📷

**Piroklast** (engl. [pyroclast](#)) – ili tefra (vulkanska šljaka) materijal je različitih veličina i oblika izbačen iz *vulkana* i djelomično ohlađen u zraku koji se taloži na njegovim bokovima ili u okolini. Stapanjem i zbijanjem tih fragemata nastaje *piroklastična stijena*. 📷

**Piroklastične stijene** (engl. [pyroclastic rocks](#)) – ili vulkanoklastične stijene nastale su od *piroklasta*, odnosno materijala izbačenog iz *vulkana* tijekom erupcija, sastavljenog od ohlađene *lave* i fragmenata stijena kroz koje lava prodi. Uglasti komadi veći od 32 mm vulkanski su blokovi, a oni zaobljeni su vulkanske bombe. Odlomci veličine od 4 do 32 mm nazivaju se lapili, a čestice

manje od 4 mm vulkanski pepeo. Cementacijom vulkanskih bombi i lapila nastaje vulkanski *konglomerat*, a varijetet s velikim blokovima zove se *aglomerat*. Vulkanska *breča* litificirana je mješavina komadića lave i drugih stijena. Vezani vulkanski pepeo je *tuf*. Ovisno o sastojcima, tufovi mogu biti litoklastični, kad sadrže čestice stijena, kristaloklastični, kad sadrže čestice *minerala* i vitroklastični, kad sadrže čestice *vulkanskog stakla*. Miješanjem vulkanskog pepela s glinom, prahom i pijeskom drugačijeg podrijetla nastaju tufitični sedimenti.

**Piroklastični tok** (engl. [pyroclastic flow](#)) – pojava vruće smjese plinova, para i vulkanske prašine (> 200 °C) koja može nastati prilikom erupcije *vulkana*. Tok se kreće brzinom često većom od 100 km/h. To je jedan od najopasnijih oblika *geološkog hazarda*.

**Pirokseni** (engl. [pyroxenes](#)) – *minerali* iz skupine inosilikata (*silikati*). Uz *feldspate* i *amfibole*, najrašireniji su petrogeni minerali. Sastojci su *mafitnih magmatskih stijena* (*gabro*, *bazalt*) i *ultramafitnih magmatskih stijena* (*peridotit* i *piroksenit*). S obzirom na način kristalizacije pirokseni se dijele na rompske (*broncit* i *hipersten*) te monoklinske (*diopsid* i *augit*).

**Piroksenit** (engl. [pyroxenite](#)) – *ultramafitna magmatska stijena*

**Pješčenjak** (engl. [sandstone](#)) – naziv za vezanu *klastičnu sedimentnu stijenu* sastavljenu pretežito od zrna dimenzija *pijeska* (0.06 do 2 mm). Pješče-

njaci imaju veliku raznolikost mineralnog i *granulometrijskog sastava*. Mogu sadržavati zrna *šljunka* kao i sitnije čestice dimenzija *praha* i *gline*, koje čine cementno vezivo ili matriks. S obzirom na količinu matriksa pješčenjaci se dijele na čiste pješčenjake ili *arenite* (matriks < 15 %) i nečiste pješčenjake ili *grauvake* (matriks > 15 %). Bitni sastojci pješčenjaka su *kvarc*, *feldspati* i odlomci stijena, a sporedni *tinjci*, *karbonati*, *minerali glina* i teški minerali. Najvažniji sastojak gotovo svih tipova pješčenjaka je *kvarc*. Najčešći su tipovi pješčenjaka: kvarcni pješčenjak (pretežito zrna kvarca i malo matriksa), *arkoza* (zrna kvarca i feldspata s malo matriksa), *grauvaka* (zrna kvarca, odlomci *stijena* i dosta matriksa) i *kalkarenit* (vapnenački pješčenjak). Pješčenjaci se koriste kao *arhitektonsko-građevni kamen*, a njihova dekorativna i tehnička svojstva ovise o sastavu čestica i vrsti veziva.

**Plagioklasi** (engl. [plagioclase](#)) – silikatni *minerali* iz skupine kalcijsko-natrijskih *feldspata* koji tvore izomorfnu smjesu od albita  $\text{Na(AlSi}_3\text{O}_8)$  do anortita  $\text{Ca(Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8)$ .

**Plastična deformacija** (engl. [plastic deformation](#)) – dio ukupne deformacije koja ostaje nepovratna nakon prestanka djelovanja naprezanja. Karakteristična je za *tla* i *duktilne stijene*. Deformacija može biti homogena i nehomogena (heterogena).

**Plastičnost tla** (engl. [plasticity of soil](#)) – svojstvo *koherentnog tla* da mijenja stupanj konzistencije ovisno o sa-

držaju *pelikularne vode*. Plastično tlo može mijenjati svoj oblik bez lomljenja i mrvljenja. Prema *klasifikaciji tla* razlikuju se tla niske (L), srednje (I) i visoke plastičnosti (H).

**Platforma** (engl. [platform](#)) – dio *kratona* i kontinentski prostor pokriven *sedimentnim stijinama*, koje djelomično naliježu na stijene *štita*.

**Pleistocen** (engl. [Pleistocene](#)) – starija epoha *kvartara*, koja je trajala oko 2,58 milijuna godina. Za pleistocen je značajna izmjena *ledenih doba* s toplijim klimatskim razdobljima. Posljedice klimatskih promjena bile su širenje i povlačenje *ledenjaka* te velike oscilacije razine mora.

**Plimni val** (engl. [tidal bore](#)) – vodeni val koji se formira tijekom plime, a nastaje kao razlika između razine *visoke vode* kod plime i *niske vode* koja struji u suprotnom smjeru. Plimni val dosiže najveću visinu u uskim dugim zaljevima i na ušćima rijeka.

**Plimna zona** (engl. [intertidal zone](#)) – ili eulitoral pojas je *obale* između prosječne plime i oseke (*morske mijene*). 📷

**Plimna potkapina** (engl. [tidal notch](#)) – udubljenje u *stijenskoj masi* na *obali* mora ili jezera u zoni između plime i oseke. Plimske potkapine osobito su izražene u *vapnencima* zbog izraženog procesa *bioerozije*. 📷

**Pliocen** (engl. [Pliocene](#)) – mlađa epoha *neogena*. Trajala je više od 2,75 milijuna godina (5,33 Ma do 2,58 Ma).

**Pluton** (engl. [pluton](#)) – zajednički naziv za tijela različitih oblika i dimenzija nastalih kristalizacijom *magme* u *Zemljinoj kori*. Tipovi plutona su *batolit*, *štok*, *lakolit*, *dajk* i *sklad*.

**Plutonske stijene** (engl. [plutonic rocks](#)) – naziv za dubinske ili *intruzivne stijene*.

**Pluvijal** (engl. [pluvial](#)) – razdoblje *pleistocena* karakteristično po maksimalnoj razini jezera, prouzročenoj izraženim oborinama.

**Podinsko krilo rasjeda** (engl. [footwall of fault](#)) – pomaknut blok *stijene* po *paraklazi*. Kod *normalnog rasjeda* to krilo je relativno izdignuto, a kod *reverznog rasjeda* relativno spuštено u odnosu na krovinsko krilo rasjeda. 📷

**Podmorski gravitacijski tok** (engl. [submarine gravity flow](#)) – tok *sedimentata* na *kontinentskoj padini* koji su u labilnom ravnotežnom stanju. Za razliku od *klizanja* pokreću se pojedinačna zrna. Podmorski gravitacijski tokovi mogu imati ogromne dimenzije, a čest uzrok njihova pokretanja su *potresi*.

**Podmorski kanjon** (engl. [submarine canyon](#)) – duboka usječena dolina (klanac) koja se proteže preko *kontinentskog praga* i *kontinentskog ruba*. Podmorski kanjon je izdubio površinski vodotok tijekom niže razine mora ili *turbiditni tok*. Kroz kanale podmorskih kanjona prenose se *sedimenti* i talože u obliku dubokomorskih lepeza kilometarskih dimenzija na *kontinentskom*

podnožju i na *abisalnoj ravnici*. Brojni podmorski kanjoni dokaz su znatno niže razine mora tijekom *ledenih doba*.

**Podmorsko uzvišenje** (engl. *sea-mount*) – izdignut oblik čiji se vrh nalazi ispod morske razine, a najčešće je vulkanskog podrijetla (*umireni* ili *ugasli vulkan*).

**Podplimna zona** (engl. *subtidal*) – ili *infralitoral* pojas je *obale* ispod prosječne oseke. Zbog toga je uglavnom pokriven morem.

**Podzemna voda** (engl. *groundwater*) – dio vode koji se nalazi u *Zemljinoj kori* u sklopu *hidrološkog ciklusa* kruženja vode. Glavni izvor većeg dijela podzemnih voda jesu padaline (meteorska ili *vadozna voda*). *Juvenilne vode* nastaju kondenzacijom iz *magme*. *Konatne vode* ili fosilne vode zaostale su u *sedimentnim stijinama* tijekom njihova postanka. Prema načinu kretanja i prihranjivanja razlikuju se slobodne podzemne vode, koje se kreću u *freatskom vodonosniku*, krške podzemne vode, koje ispunjavaju šupljine u *krškom vodonosniku*, arteške i subarteške podzemne vode u *arteškom vodonosniku* kao i podzemne vode pukotina i žila. Temperatura meteorske podzemne vode najčešće je slična prosječnoj godišnjoj temperaturi područja. Taj tip vode ima nisku mineralizaciju, pa stoga čini većinu voda koje se upotrebljavaju za piće. Juvenilne i konatne vode najčešće su visoko mineralizirane i imaju temperaturu veću od 20 °C.

**Pojedinačno klizište** (engl. *single*

*landslide*) – izdvojeno kretanje pokrenutoga jedinstvenoga kliznog tijela. 📷

**Pokreti masa** (engl. *mass movements*) – općenit pojam za pomicanje *sedimenata* ili *stijena* na površini terena. Najčešće se razlikuju *usjedanje* te pokreti kosinama (*klizanje*). Tipovi pokreta mogu se odrediti prema mehanizmu kretanja, brzini događaja, materijalu koji se kreće i sadržaju vode. To su *odron*, *prevrtanje*, *klizanje*, *širenje tla* i *tok zemlje*. Pokreti masa jedan su od oblika *geološkog hazarda*.

**Polegla bora** (engl. *recumbent fold*) – tip *bore* čija je *osna ploha* gotovo horizontala (<10°).

**Ponikva** (engl. *sinkhole*, *doline*) – vrtača ili dolac prirodno je okruglo ili eliptično ljevkastu udubljenje promjera od desetak do nekoliko stotina metara, čije je dno najčešće pokriveno *crvenicom*. Ponikve su vrlo česte pojave u području *krša*. Nastale su urušavanjem i korozijom *karbonatnih* ili *evaporitnih stijena*, posebice *vapnenaca*. Pojavljuju li se u nizovima, tada obično obilježavaju zonu *rasjeda* ili dodire sa stijinama manje vodopropusnosti. 📷

**Ponor** (engl. *swallow-hole*, *ponor*) – mjesto poniranja površinske vode u *kršu*. Oblikom je često nalik *jami* ili je pak sitastog oblika, ali može biti ujedno ulaz u špilju. 📷

**Poplava** (engl. *flood*) – pojava velike količine vode u vodotoku, odnosno *poplavnog vala*, koji prouzrokuje izlivanje na *poplavno područje*.

**Poplavni val** (engl. **flood wave**) – značajan porast razine vode u vodotoku u fazi akumulacije prispjelih voda s površine *sliva* ili iz podzemlja kao i snižavanje razine vode u kasnijoj fazi.

**Poplavno područje** (engl. **flood plain**) – dio terena oko vodotoka do kojega dopre voda tijekom *poplave*. Na ovim područjima česte su *močvare*.

**Poroznost** (engl. **porosity**) – postotak šupljina u ukupnom volumenu *tla* ili *stijenske mase*. Poroznost prema načinu postanka može biti primarna i sekundarna. Primarna poroznost nastala je u stijeni tijekom njezina postanka. To je međuzrnski ili intergranularni tip poroznosti. Sekundarna poroznost posljedica je deformacija stijena tijekom dijageneze ili uslijed djelovanja *tektonskih pokreta*, pa su u stijenama nastale *pukotine*. To je pukotinski tip poroznosti. Također postoji krški ili disolucijski tip poroznosti kada su pukotine proširene uslijed *okršavanja*. Primarni tip poroznosti imaju *tla* (nekoherentna i koherentna) te *klastične sedimentne stijene*. Sekundarni tip poroznosti imaju *magmatske* i *metamorfne stijene* kao i većina kemijskih i biogenih *sedimentnih stijena*. Krški tip poroznosti razvijen je u lako topivim *karbonatnim* i *evaporitnim stijenama*.

**Posmična čvrstoća tla** (engl. **shear strength of soil**) – određena je kohezijom i *kutom unutarnjeg trenja* kod *koherentnog tla*, a samo kutom unutarnjeg trenja kod *nekoherentnog tla*.

**Posmična deformacija** (engl. **shear strain**) – promjena oblika tijela zbog djelovanja *posmičnog naprezanja*. Posljedica posmične deformacije stvaranje je *smičnih pukotina* u *krtim stijenama*.

**Posmično naprezanje** (engl. **shear stress**) – prouzročeno je djelovanjem komponente posmičnog vektora u ravnini paralelnoj poprečnom presjeku. Uzrokuje nastanak *smičnih pukotina* i pojavu *rasjeda* u *stijenskoj masi*.

**Potopljena dolina** (engl. **drowned valley**) – riječna dolina koja je djelomice poplavljena morem zbog tonjenja kopna i/ili podizanja morske razine. Poseban oblik potopljene doline je *estuarij*.

**Potres** (engl. **earthquake**) ili zemljotres – kratkotrajno podrhtavanje površine *Zemlje* prouzročeno naglim poremećajima i pokretima u *litosferi*. Potresi mogu biti prirodni i umjetno izazvani. Prirodni potresi su: tektonski, vulkanski i potresi urušavanja. Tektonski potresi čine oko 85% svih potresa i izazivaju najveća rušilačka djelovanja. Nastaju uslijed naprezanja u *litosferi*. Vulkanske potrese uzrokuje kretanje *magme* prema površini. Uzrok umjetnih potresa su: eksplozije, urušavanja ili *usjedanja* terena zbog kopanja, *gorski udari*, promjena naprezanja zbog brzog punjenja ili pražnjenja velikih akumulacijskih jezera te slijevanja prouzročena crpljenjem nafte. *Hipocentar* je žarište potresa, a *epicentar* njegova okomita projekcija na površini *Zemlje*. Iz hipocentra potresa šire se primarni ili *longitudinalni seizmički valovi* i sekundarni ili *transverzalni seizmički*

*valovi*. Glavni potresni udar je najjači potres u seriji. Obično mu prethodi nekoliko slabijih potresa (foreshock). Nakon glavnog udara uvijek slijedi niz slabijih potresa (aftershock), kojih može biti i nekoliko tisuća. Oni se pripisuju smirivanju pobude, što može trajati tjednima, mjesecima, pa čak i godinama. Osim mehaničkih vibracija u *Zemljinoj kori* potres može biti praćen zvučnim efektima, a pomicanja na dnu mora mogu prouzročiti pojavu *tsunamija*. Snaga potresa odnosno količina oslobođene energije (u J) je magnituda (M). Za mjerenje oslobođene energije koristi se *magnituda potresa*, a za procjenu *intenziteta seizmičnosti* na površini terena u upotrebi je više ljestvica, od kojih su najznačajnije *MCS*, *MM*, *MSK-64* i *EMS-98-ljestvica*. Uređaj za mjerenje potresa je *seizmograf*.

**Povratna struja** (engl. *rip current*) – specifičan oblik strujanja koje može nastati u *priobalju* tako da odnosi vodu nakupljenu djelovanjem valova prema otvorenom moru. Povratna struja može prouzročiti jaku *eroziju* tijela žala.

**Povremeni tok** (engl. *intermittent stream*) – površinski vodotok koji teče samo dijelom godine. Vodu dobiva od oborina, topljenja snijega ili istjecanjem *podzemne vode*.

**Površinska voda** (engl. *surface water*) – voda u tekućem stanju na površini terena. Tijekom procesa *infiltracije* površinska voda prelazi u *podzemnu vodu* ili se zbog *evaporacije* i *evapotranspiracije* izdiže u atmosferu. Svojstvima i kretanjem površinske vode bavi se *hidrologija*.

**Površinski seizmički valovi** (engl. *surface seismic waves*) – Rayleighevi valovi i Loveovi *seizmički valovi*. Generiraju se na površini, za razliku od *longitudinalnih* i *transverzalnih valova*.

**Prah** (engl. *silt*) – pelitni *sediment* odnosno tip *sitnozrnastog tla* koji sadrži više od 2/3 čestica praha (0,06–0,002 mm). Čestice praha vlaženjem ili sušenjem mijenjaju *konzistenciju*. 📷

**Prašac** (engl. *siltit*) – ili *siltit* jest *sitnozrnasta sedimentna stijena* u kojoj prevladavaju zrna veličine praha (0.06–0.002 mm). Ima homogenu *teksturu*.

**Pražnjenje vodonosnika** (engl. *discharge of aquifer*) – istjecanje *podzemne vode* iz *vodonosnika* u nekom vremenu.

**Precipitacija** (engl. *precipitation*) – produkt kondenzacije vodene pare u atmosferi i padanje na površinu *Zemlje* u obliku vode, snijega ili leda. Precipitacija je jedan od ključnih procesa u *hidrološkom ciklusu*.

**Predobalje** (engl. *foreshore*) – područje *obale* između plime i oseke (*plimna zona*), čija širina zavisi od veličine *morskih mijena* i nagiba obale. 📷

**Prekambrij** (engl. *Precambrian*) – ili kriptozoik najstarije je geološko razdoblje (eon), čiji završetak datira prije 541 milijun godina, kada počinje *fanerozoik*. Dijeli se na *hadij* (predarhaik), *arhaik* (arheozoik) i *proterozoik* (algonkij). Prvi kemijski tragovi života datiraju od početka arhaika, dok je krajem proterozoioka počela je diferencijacija života na *Zemlji*.

**Prevrnuta bora** (engl. [overturned fold](#)) – tip *bore* čija su krila nagnuta u na istu stranu, a *osna ploha* ima blagi kut nagiba prema vertikali.

**Prevrtanje** (engl. [toppling](#)) – tip *odrona* u *stijenskoj masi* pri kojem dolazi do rotacije *blokova* oko osi u njihovu podnožju. Najčešće se događa kada najizraženiji *diskontinuiteti* imaju subvertikalni nagib odnosno suprotan od nagiba kosine. 📷

**Primarna poroznost** (engl. [primary porosity](#)) – naziv za intergranularni ili međuzrnski tip *poroznosti* koji je svojstven svim vrstama *tla* i *klastičnim sedimentnim stijinama*.

**Primarni valovi** (engl. [P-waves](#)) – naziv za *longitudinalne seizmičke valove*.

**Primijenjena geologija** (engl. [Applied Geology](#)) – ili geologija za inženjere grana je *geologije* koja se koristi u inženjerskoj praksi odnosno graditeljstvu.

**Priobalje** (engl. [nearshore](#)) – područje plićeg mora bliže *obali* u kojem se događa deformacija vjetrovih valova. Priobalje je prijelazna zona između *otvorenog mora* i kopna (*predobalje*). 📷

**Prirodni asfalt** (engl. [natural asphalt](#)) – ili bitumen vrsta je *ugljkovodika* viskoznog do polukrutog agregatnog stanja. Tehnološki obrađen koristi se u cestogradnji u mješavini s agregatom kamena (*tehničko-građevni kamen*).

**Prirodni hazard** (engl. [natural hazard](#)) – vjerojatnost pojavljivanja poten-

cijalno štetnih prirodnih pojava zbog djelovanja *endogenih procesa* u *Zemljinoj kori* i *litosferi* te *egzogenih procesa* na površini *Zemlje*. Prirodni hazard dijeli se na *geološki hazard* i *atmosferski hazard*.

**Prirodni luk** (engl. [natural arch](#)) – prirodni oblik u *stijenskoj masi* nalik luku odnosno kratkom tunelu na *obali*. Može nastati usijecanjem u *klif* u procesu *marinske erozije*, ali i okršavanjem ili eolskom *erozijom*. 📷

**Prirodni most** (engl. [natural bridge](#)) – ostatak urušenog pokrova koji presvođuje vodotok ili *suhu kršku dolinu*. 📷

**Prirodni plin** (engl. [natural gas](#)) – ili zemni plin najvećim se dijelom sastoji od metana ( $\text{CH}_4$ ), dok preostali udio (5% do 15%) čine složeniji *ugljkovodici*, etan, dušik i ugljični dioksid.

**Privremeno umireno klizište** (engl. [dormant landslide](#)) – *neaktivno klizište* koje se može reaktivirati zbog istih ili drugih uzroka zbog kojih je prethodno bilo pokrenuto. 📷

**Prodelta** (engl. [prodelta](#)) – dio *deltete* ispod morske razine koja se proteže u širokom pojasu od njezina čela do morskog dna okolnog bazena (*kontinentski prag*). Prodelta ima vrlo blagi nagib. *Sedimenti* imaju kosu i ukrštenu *slojevitost*.

**Produkcija nanosa** (engl. [sediment production](#)) – stvaranje nanosa u vidu nevezanih i lako pokretnih *sedimenata*.



menata u slivnom području vodotoka zbog različitih oblika trošenja i erozije.

**Progradacija** (engl. [progradation](#)) – proces taloženja pri kojem se sedimentacijski prostor ispunjava od obale prema dubljim dijelovima. Zbog toga se najmlađi slojevi talože najdalje od obale. Progradacija je karakteristična za delte rijeka.

**Pronos nanosa** (engl. [sediment transport](#)) – kretanje sedimentata (*lebleći nanos* i *vučeni nanos*) u slivnom području i kroz korita vodotoka zbog djelovanja kinetičke energije vode.

**Propusnost** (engl. [permeability](#)) – svojstvo tla ili stijene da kroz njih teče podzemna voda ili drugi fluidi bez oštećenja strukture. Propusnost je određena koeficijentom hidrauličke provodljivosti. Vodopropusna tla i stijene imaju sposobnost primanja i transmitiranja fluida. Polupropusna tla i stijene fluid primaju, ali teško transmitiraju. U vodonepropusnom tlu i stijenama transmisija fluida toliko je spora da se može zanemariti.

**Prostorni seizmički valovi** (engl. [body seismic waves](#)) – primarni ili *longitudinalni* i sekundarni ili *transverzalni* seizmički valovi

**Proterozoik** (engl. [Proterozoic](#)) – ili algonkij mlađi je eon *prekambrija*. Trajao je oko 1959 milijuna godina (2.500 Ma do 541 Ma).

**Prud** (engl. [barrier](#)) – manja povremena nakupina pijeska i šljunka uz obale mora, rijeka i jezera. Karakteristi-

ka prudova je česta promjena oblika 📷

**Pružni rasjed** (engl. [strike-slip fault](#)) – tip *rasjeda* kod kojeg su krila pokrenuta jedno nasuprot drugom paralelno pružanju *paraklaze*. S obzirom na smjer kretanja pružni rasjedi mogu biti desni i lijevi. 📷

**Psamiti** (engl. [psammitic rocks](#)) – naziv za krupnozrnaste *klastične sedimentne stijene* (*breča* i *konglomerat*).

**Psefiti** (engl. [psephitic rock](#)) – naziv za srednjezrnaste *klastične sedimentne stijene* (*pješčenjak*).

**Pukotina** (engl. [fracture](#)) – ploha *diskontinuiteta* po kojoj nije došlo do pomaka u *stijenskoj masi*, za razliku od *paraklaze rasjeda*. Po načinu postanka pukotine se dijele na primarne ili dijagenetske, nastale u fazi formiranja *stijena*, i sekundarne, nastale zbog utjecaja *endogenih* i *egzogenih procesa* na već formiranu stijenu. Primarne su pukotine u *magmatskim stijenama* pukotine lučenja, a u *sedimentnim stijenama* međuslojne pukotine. Sekundarne pukotine posljedica su deformacija zbog naprezanja prouzročenih tektonskim pokretima. Prema kinematici nastanka razlikuju se *tlačne*, *vlačne* i *smične pukotine*. Nakon prestanka naprezanja mogu nastati i relaksacijske pukotine. Sve pukotine iste geneze tvore pukotinski set. Stijenska masa je rijetko kompaktna, već se u njoj nalazi nekoliko setova pukotina po kojima je podijeljena na *monolite*. 📷

**Pukotinska poroznost** (engl. *fracture porosity*) – sekundarni tip poroznosti, odlika većine raspucalih *magmatskih* i *metamorfnih stijena* kao i kemogenih i biogenih *sedimentnih stijena*.

**Punjenje vodonosnika** (engl. *recharge of aquifer*) – proces *infiltracije* vode s površine ili iz podzemlja u *vodonosnik*.

**Puzanje** (engl. *creeping*) – vrlo polagani gravitacijski pokreti *tla* niz kosinu kada se formiraju plastične deformacije pri naprezanjima koja su manja od čvrstoće smicanja. Puzanje može prijeći u *klizanje*. Višegodišnje posljedice puzanja vidljive su po deformacijama na površini terena kao i na oštećenju na građevinama. 📷

## Q

**Q-sustav** (engl. *Q system*) – klasifikacija *stijeske mase* koja je napravljena za potrebe gradnje tunela i drugih podzemnih prostora. Q vrijednost je produkt: veličine blokova *stijeske mase* (određena preko *RQD-indeksa*), posmične čvrstoće *diskontinuiteta* među blokovima (određena hrapavošću, vrstom ispune i trošnosti *stijenki diskontinuiteta*) i aktivnog naprezanja (određeno lokalnim uvjetima i tlakom vode). Q vrijednosti mogu imati raspon od 0.001 do 1000. Q-sustavom se određuje način podgrađivanja na temelju kvalitete *stijeske mase* i veličine podzemnog

iskopa. Q sustav često se rabi u kombinaciji s *RMR-klasifikacijom*.

## R

**Radiolarit** (engl. *radiolarite*) – vrsta *silicijske sedimentne stijene*.

**Ranjivost** (engl. *vulnerability*) – stupanj gubitaka određenih elemenata ili grupe elemenata kod pojave rizika određene magnitude. Ranjivost je izražena na ljestvici od 0 (nema štete) do 1 (potpuna šteta ili gubitak).

**Rasjed** (engl. *fault*) – strukturni oblik u *stijenskoj masi* kada se zbog smicanja zbiva relativno kretanje jednog bloka u odnosu na drugi. Rasjed je posljedica rupturnog tipa deformacije (*rasjedanje*). Rasjedna ploha ili zona po kojoj dolazi do pokreta naziva se *paraklaza*, a pokrenuti blokovi su krila rasjeda. S obzirom na relativni smjer kretanja osnovni su tipovi rasjeda: *normalni* i *reverzni* (kretanje krila okomito pružanju *paraklaze*), *pružni* (transkurentni) lijevi i desni (kretanje krila paralelno pružanju *paraklaze*), *dijagonalni* (dijagonalno kretanje krila po *paraklazi*) i *rotacijski* (rotacija krila po *paraklazi*). Normalni rasjedi posljedica su ekspanzije i gravitacije, reverzni su posljedica kompresije. U odnosu na primarne strukture rasjedi mogu biti: međuslojni (sintetički i antitetički), poprečni (transverzalni) i dijagonalni. Rasjedi se u prirodi najčešće nalaze u skupinama, jer su poslje-

dica tektonskih poremećaja regionalnih razmjera. Složeni su rasjedni oblici *tektonska graba*, *horst*, *ljuskava struktura* i *stepeničasti rasjedi*. 📷

**Rasjedanje** (engl. *faulting*) – rupturni tip deformacije kod koje nastaje prekid cjelovitosti *stijenske mase*. Strukturni oblik zove se *rasjed*. Rasjedanje je posljedica ekstenzije, gravitacijskog spuštavanja i kompresije izazvanih *tektonskim pokretima* u *litosferi*.

**Ravni slom** (engl. *planar failure*) – ili plošni slom tip je *blokovskog klizanja* u *stijenskoj masi*. Nastaje pomakom po jednom *diskontinuitetu* nakon prekoračenja njegove čvrstoće. Diskontinuitet je nepovoljno orijentiran u odnosu na prirodnu ili umjetnu kosinu u slučaju kada je njegov kut nagiba manji od nagiba kosine i veći od kuta unutrašnjeg trenja u *stijenskoj masi*. 📷

**Razgradnja stijena** (engl. *weathering*) – sinonim za *trošenje stijena*.

**Reaktivirano klizište** (engl. *reactivated landslide*) – *klizište* koje je bilo neaktivno i ponovno se aktiviralo.

**Regolit** (engl. *regolith*) – općenit naziv za nakupinu usitnjenog ili nekonsolidiranog, rezidualnog ili transportiranog *tla* vrlo raznolikog sastava. Regolit se gotovo posvuda nalazi na površini i prekriva *stijensku masu*. U regolitu se mogu nalaziti i fragmenti *stijena* različitog podrijetla.

**Regresija** (engl. *regression*) – pad morske razine koji uzrokuje smanjenje

sedimentacijskog prostora i promjenu *okoliša taloženja*.

**Reliktno klizište** (engl. *relict landslide*) – ili fosilno *neaktivno klizište* koje je bilo aktivno u klimatskim i geomorfološkim uvjetima kojih više nema na tom području. 📷

**Reverzni rasjed** (engl. *reverse fault*) – tip *rasjeda* kod kojega je kretanje krila okomito u odnosu na pružanje *paraklaze*. Reverzni rasjedi posljedica su kompresije u *litosferi*. 📷

**Retrogradacija** (engl. *retrogradation*) – proces *taloženja* pri kojem se sedimentacijski prostor povećava zbog relativnog ili globalnog podizanja morske razine. Zbog toga se mlađi *slojevi* talože sve bliže *obali*.

**Rezidualno tlo** (engl. *residual soil*) – ili *eluvij* naziv je za genetski tip *tla* koji nastaje *trošenjem stijena* bez kasnije *erozije* i transporta.

**Richterova ljestvica** (engl. *Richter scale*) – jedna od *magnitudnih ljestvica* nazvana prema svom autoru, američkom seizmologu Charlesu F. Richteru (1900–1985). Rabi se za određivanje lokalne magnitude (ML), kojom se izražava količina energije zabilježene 100 km od *epicentra potresa*.

**Rift** (engl. *rift*) – ili raskolina kontinentski je prostor sa stanjenom *Zemljinom korom* i središnjom grabom. To je *divergentna granica ploča* u začetku po kojoj se kontinent može dezintegrirati u dvije ili tri tektonske ploče.

**Rijas** (engl. *ria*) – naziv za jedan od morfoloških tipova *estuarija* odnosno potopljene riječne doline čije je pružanje približno okomiti na *obalu*.

**Riječna erozija** (engl. *river erosion*) – ili *fluvijalna erozija* zbiva se zbog mehaničkog i korozijskog djelovanja vode na korito, ali i zbog mehaničkog rada transportiranih čestica. To je značajka stalnih tokova, za razliku od protoka *bujice*. Riječna erozija uvjetovana je brzinom i količinom vode, vrstom i količinom transportiranih *sedimenata* kao i otpornošću *stijenske mase* u koritu. U gornjem toku prevladava vertikalna komponenta, a u aluvijalnim ravninama horizontalna komponenta erozije. Bočna erozija korita uzrokuje zasijecanje u kosinu padina i tako može inicirati *pokrete masa*. Izražena je uz konveksno savijene obale, dok se istovremeno uz obale konkavnog oblika može odvijati taloženje *aluvijalnih sedimenata*. Lokalna erozijska baza jest ušće vodotoka u neki drugi vodotok ili jezero. Globalna erozijska baza je more. Promjenom visinskog položaja *erozijske baze* zbog *tektonskih pokreta* i/ili promjene morske razine mijenja se energija reljefa, a tako i intenzitet riječne erozije. 📷

**Riolit** (engl. *rhyolite*) – ili liparit efuzivna je *felsična magmatska stijena* kiselog sastava odnosno efuzivni ekvivalent *granita*.

**Ris** (engl. *Riss glaciation*) – ili riški glacijal jest *ledeno doba* prema klasifikaciji koja se koristi za područje Alpa. Trajalo je tijekom *pleistocena* (200 ka–

130 ka B. P.). Nakon ovog doba slijedi riško-virmski *interglacijal*.

**Rizik** (engl. *risk*) – očekivani stupanj štete kod pojave nekog oblika *hazarda* u odnosu na gubitak ljudskih života, imovine kao i štetan utjecaj na okoliš. Rizik uključuje kvantifikaciju vjerojatnosti događaja nekog oblika hazarda koji može imati štetne posljedice. U praksi se procjenjuje prihvatljiv stupanj rizika.

**RMR-klasifikacija** (engl. *Rock Mass Rating classification, RMR classification*) – jedna od najviše korištenih geomehaničkih klasifikacija za određivanje stanja *stijenske mase* na temelju numeričke procjene šest ulaznih parametara. To su: (1) jednoosna tlačna čvrstoća intaktne stijene, (2) indeks kvalitete jezgre (*RQD-indeks*), (3) razmak *diskontinuiteta* u odnosu na smjer iskopa, (4) značajke diskontinuiteta (postojanost, zijeve, debljina, sastav ispune, hrapavost, trošnost), (5) stanje podzemne vode i (6) orijentacija diskontinuiteta. Na temelju bodovanja u rasponu 1-100, stijenska masa dijeli se u 5 kategorija: < 21 (vrlo slaba stijena), 21–40 (slaba stijena), 41–60 (povoljna stijena), 61–80 (dobra stijena), 81–100 (vrlo dobra stijena). RMR klasifikacija koristila se primarno za projektiranje podgrada u tunelima. Danas se koristiti i za procjenu kvalitete stijenske mase pri odabiru načina temeljenja građevina i načine zaštite kosina. RMR-klasifikacija kombinira se s klasifikacijom baziranom na temelju *geološkog indeksa čvrstoće* (GSI-indeks) i *Q-sustavom*, posebice

kod izrazito raspucanih stijena.

**Rodinija** (engl. *Rodinia*) – hipotetički superkontinent ili Paleopangea, koji je obuhvaćao velik dio kopnene mase Zemlje tijekom mlađeg dijela *proterozoika* (od 1.100 Ma do 750 Ma).

**Rotacijski rasjed** (engl. *rotational fault*) – ili škarasti *rasjed* ima međusobno relativno rotiranje krila po *paraklazi*.

**Rotacijsko klizanje** (engl. *rotational sliding, slump*) – kretanje kliznog tijela po zakrivljenoj *kliznoj plohi*. Najčešće se događa u homogenom *tlu*.

**Rožnjak** (engl. *chert*) – *silicijska sedimentna stijena* kriptokristalaste do mikrokristalaste *strukture*. Sastavljena je *kvarca* i/ili *kalcedona*. Rožnaci mogu biti slojeviti ili u oblicima nodula i leća unutar *karbonatnih stijena*.

**RQD-indeks** (engl. *Rock Quality Designation index, RQD index*) – klasifikacija koja se koristi za ocjenu stupnja raspucanosti (veličine blokova) *stijenske mase* mjerenjem komada bušaće jezgre ili monolita u stijeni duljih od 10 cm u odnosu na ukupnu duljinu izbušene jezgre. Označava se u postocima (< 25% ekstremno raspucano; 25%–50% jako raspucano; 50%–75% prosječno raspucano; 75%–90% slabo raspucano; 90%–100% kompaktno). RQD indeks koristi se i kao jedan od parametara u *RMR-klasifikaciji*.

**Ruditi** (engl. *rudites, rudaceous rocks*) – naziv za krupnozrnaste *klastične sedimentne stijene* (*breča* i *konglomerat*).

**Rudistni vapnenci** (engl. *rudist liimestones*) – litostartigrafski tip *vapnenca* iz geološkog razdoblja gornje *krede*. Raširen je u jadranskom pojasu Republike Hrvatske.

## S

**Saltacija** (engl. *saltation*) – oblik kretanja nevezanih *sedimentata* kratkim skokovima u procesu *pronosa nanosa* u koritu vodotoka ili na površini terena zbog djelovanja kinetičke energije *vode* ili *vjetra*.

**Sanidin** (engl. *sanidine*) – silikatni *mineral* iz skupine *alkalijskih feldspata*.

**Saprolit** (engl. *saprolite*) – meka, *glinom bogata stijena*, koja je jako zahvaćena *trošenjem*, a zadržala je prvobitnu *strukturu*.

**Satelitsko snimanje** (engl. *satellite imagery*) – temelji se na korištenju pasivnih optičkih senzora koji primaju elektromagnetske valove s površine Zemlje ili pak aktivnih radarskih senzora. Ovisno o tipu pasivnog senzora mogu se dobiti snimke nekog terena iz vidljivog ili bliskog infracrvenog područja. Pankromatske satelitske snimke dobivaju se korištenjem jednokanalnih senzora koji bilježe radijaciju unutar jednog spektralnog pojasa, imaju relativno visoku prostornu rezoluciju i prikazani su u tonovima sive boje, pri čemu je vrijednost piksela povezana s intenzitetom svje-

tosne energije reflektirane s površine. Multispektralni satelitski senzori sastoje se od više spektralnih kanala podataka i bilježe zračenja unutar uskih raspona valnih duljina. Radarski senzori emitiraju radarsko zračenje u zadanom području frekvencija te se na temelju mjerenja vremenske razlike između emisije i povratka zračenja s površine terena prikupljaju podaci o reljefu.

**Sediment** (engl. [sediment](#)) – općenit naziv za bilo koju vrstu nakupine sitnozrnastih i/ili krupnozrnastih čestica na površini *Zemlje* ili na morskom dnu. U procesu litifikacije iz sedimentata nastaju *klastične sedimentne stijene*.

**Sedimentacija** (engl. [sedimentation](#)) – sinonim za *taloženje*.

**Sedimentologija** (engl. [Sedimentology](#)) – grana *geologije* koja se bavi opisom, postankom i klasifikacijom *sedimenata* i *sedimentnih stijena*.

**Sedimentacijski melanž** (engl. [sedimentary melange](#)) – kaotična *stijenska masa* sastavljena od *blokova* i sitnozrnastog matriksa. Nastala je kao posljedica klizanja djelomično litificiranih *sedimenata* na *kontinentskoj padini*.

**Sedimentne stijene** (engl. [sedimentary rocks](#)) – ili *taložne stijene* nastale su na površini *Zemlje* kao rezultat fizičkih, kemijskih i bioloških procesa. Njihov postanak vezan je uz fizičko-kemijsko *trošenje stijena*, transport, *taloženje* te *litifikaciju* ili *okamenjivanje*. Sedimentne stijene dijele se na *klastič-*

*ne* i *neklastične*. *Klastične sedimentne stijene* sastavljene su od čestica nastalih razaranjem drugih stijena. Imaju *klastičnu strukturu*. *Neklastične sedimentne stijene* mogu biti kemijske, nastale kristalizacijom iz otopine i biogene, nastale *taloženjem* organskih tvari ili anorganskih skeletnih dijelova organizama, a prema mineralnom sastavu dijele se na *karbonatne*, *silicijske* i *evaporitne stijene*. *Neklastične sedimentne stijene* imaju *kristalastu strukturu*. Temeljno je obilježje *teksture* većine sedimentnih stijena *slojevitost*. Sedimentne stijene čine samo 5% ukupnog volumena *Zemljine kore*, ali zauzimaju više od 75% površine *Zemlje* do dubine za koju je vezana sva ljudska djelatnost. Sedimentne stijene u Republici Hrvatskoj imaju veliko značenje jer izgrađuju više od 90% terena. Imaju široku uporabu kao *tehničko-građevni* i *arhitektonsko-građevni kamen*.

**Sedra** (engl. [calcareous sinter](#), *tufa*) – ili *tufa* spužvast je i izrazito porozni tip *vapnenaca* nastalih na slapovima rijeka i na izvorima precipitacijom *kal-cita* po mahovinama, cijanobakterijama i vodenom bilju, posebice u području vodopada. 📷

**Seizmička mjerenja** (engl. [seismic surveying](#)) – skupina metoda *geofizičkih istraživanja* koje koriste mjerenja vremena putovanja umjetno izazvanih *prostornih seizmičkih valova* kroz *tlo* i *stijene*. Metode *plitkih seizmičkih istraživanja* temelje se na mjerenju *brzina longitudinalnih i transverzalnih valova*

kao i ovisnosti različitih elastičnih konstanti o tim brzinama (moduli elastičnosti, smicanja i deformabilnosti, Poissonov broj i sl.). Seizmički valovi umjetno su izazvani pomoću eksplozije ili jačeg udarca čekićem. Osnovne metode mjerenja su *seizmička refrakcija* i *seizmička refleksija*.

**Seizmička refleksija** (engl. *seismic reflection*) – metoda *seizmičkih mjerenja* koja se koristi za otkrivanje geološke građe zbog mogućnosti visoke razlučivosti. To je temeljna metoda *geofizičkih istraživanja* u pronalaženju ležišta *ugljikovodika*, a koristi se često u okviru hidrogeoloških i geotermijskih istraživanja.

**Seizmička refrakcija** (engl. *seismic refraction*) – metoda *seizmičkih mjerenja* kojom je moguće uspješno izdvojiti sredine različitih elastičnih svojstava u dubinama od nekoliko metara do stotinjak kilometara. Zbog toga se često koristi u *hidrogeologiji*, *inženjerskoj geologiji*, istraživanju mineralnih sirovina, ali i vrlo dubokim istraživanjima *Zemljine kore* i gornjeg plašta. GRM-metoda (Generalised Reciprocal Method), Delta-t-V-metoda i seizmička tomografija često su korištene metode interpretacije refrakcijske seizmike.

**Seizmički valovi** (engl. *seismic waves*) – valovi mehaničke prirode nastali naglim pokretima u *litosferi*. Iz hipocentra *potresa* šire se *prostorni seizmički valovi*. To su longitudinalni ili P-valovi te transverzalni ili S-valovi. *Longitudinalni seizmički valovi* u čvrstim *stijenama* šire

se brzinom preko 5.000 m/s i izazivaju stezanje i rastezanje *tla* i *stijena* u smjeru širenja. *Transverzalni seizmički valovi* šire se oko 1.7 puta sporije i vibriraju okomito na smjer širenja. Na površini naknadno nastaju *površinski seizmički valovi*. Loveovi valovi uzrokuju smicanje, a Rayleighovi valovi valovito gibanje čestica. Prolaz seizmičkih valova na površini Zemlje osjeti se kao *potres*. Brzina širenja seizmičkih valova ovisi o gustoći stijena kroz koje prolaze. Dolaskom u sredinu manje gustoće njihova brzina se smanjuje, a amplituda povećava.

**Seizmičnost** (engl. *seismicity*) – geografski i vremenski raspored *potresa* u nekom području.

**Seizmograf** (engl. *seismograph*) – uređaj za mjerenje *potresa*. Postoji više vrsta seizmografa: kod starijih tipova uređaja korišten je analogni zapis ili seizmogram pojave *seizmičkih valova* na papirnoj vrpici, a kod modernih tipovi podaci se bilježe u digitalnom obliku. U Republici Hrvatskoj postoji mreža seizmografskih postaja, koje objedinjava Seizmološka služba u sklopu Geofizičkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

**Seizmologija** (engl. *Seismology*) – znanstvena disciplina koja istražuje prirodne zakonitosti nastanka *potresa* i širenja *seizmičkih valova* kroz *Zemlju*.

**Sekundarna poroznost** (engl. *secondary porosity*) – naziv za *pukotinsku poroznost stijena*.

**Sekundarni valovi** (engl. **S-waves**)

– naziv za *transverzalne seizmičke valove*.

**Serpentinit** (engl. **serpentine**) –

djelomično izmijenjena *ultramafitna magmatska stijena*.

**Seš** (engl. **seiche**) – ili šćiga slo-

bodna je oscilacija razine vode koja se može pojaviti u morima i jezerima uzrokovana vanjskom pobudom, često kao posljedica naglih promjena tlaka zraka i vjetra. Ekstremno visoki seševi nazivaju se i *meteotsunami*.

**Sferičnost** (engl. **sphericity**) – svoj-

stvo čestica u *tlu* i *stijenama* koje pokazuje koliko je neko zrno usporedivo s kuglom. Prema svom obliku zna se dijele na izometrična ili sferoidna, diskoidalna, pločasta i vretenasta.

**Sijenit** (eng. **syenite**) – intruzivna

*neutralna magmatska stijena* koja sadrži od 40% do 60 % *alkalijskih feldspata* i od 20% do 40% *feromagnezijskih minerala* (*hornblenda* i *biotit*). Ima sivu do crvenkastu boju, a rabi se kao *arhitektonsko-građevni kamen*.

**Silicijske sedimentne stijene**

(engl. **siliceous sedimentary rocks**) – pripadaju skupini biogenih i kemogenih *sedimentnih stijena*. Sadrže pretežito minerale iz skupine silicijskih oksida i hidroksida kao što su *kvarc*, *kalcedon* i *opal*. Mogu nastati biokemijskim i kemijskim izlučivanjima iz vodenih otopina u kojima se nalazi otopljena silikatna kiselina,  $H_4SiO_4$ . Biogene stijene talože

se u obliku skeleta organizama dijatommeja (*dijatomit*), radiolarija (*radiolarit*) kao i spikula spužvi (*spikulit*). Dijagenetske stijene nastaju potiskivanjem prvobitnih *minerala* u procesu silicifikacije, pa nastaje stijena *rožnjak*.

**Silikati** (engl. **silicates**) – najvažnija

skupina petrogenih *minerala* čiju osnovu strukturne građe čine  $SiO_4$  tetraedri. Jezgre velikih iona kisika nalaze se na vrhovima tetraedara, a mali ion silicija u njegovu središtu. U kristalnoj rešetki silikatnih minerala tetraedri su međusobno različito povezani preko drugih iona ili preko iona kisika. Silikati imaju složen kemijski sastav. S obzirom na način vezanja  $SiO_4$  tetraedara u kristalnoj rešetki razlikuju se osnovni strukturni tipovi silikata: nezosilikati, sorosilikati, ciklosilikati, inosilikati, filosilikati i tektosilikati. Najveći dio silikatnih minerala nastao je kristalizacijom iz magme pri visokim temperaturama i pretežito visokim tlakovima. Manji je dio je nastao iz termalnih otopina, pri *metamorfizmu*, alteraciji i *trošenju*. Najznačajniji silikatni minerali su: *feldspati*, *pirokseni*, *amfiboli*, *olivini*, *tinjci*, *minerali glina* i sl.

**Silt** (engl. **silt**) – naziv za *prah*.

**Siltit** (engl. **siltstone**) – ili *prašac* jest

*sitnozrnasta sedimentna stijena* u kojoj prevladavaju zrna veličine *praha* (0.06–0.002 mm). Ima homogenu *teksturu*.

**Silur** (engl. **Silurian**) – period *paleozoika*,

koji je trajao više od 24 milijuna godina (443,48 Ma do 419,2 Ma). Ima četiri epohe.



**Simetrična bora** (engl. [symmetrical fold](#)) – tip *bore* kod koje su krila smještena približno simetrično u odnosu na *osnu plohu*. 📷

**Sinklinala** (engl. [syncline](#)) – udubljeni (konkavni) dio *bore*. U jezgri *sin-klinale* nalaze se najmlađe *stijene*. 📷

**Sinklinorij** (engl. [synclinorium](#)) – konkavna odnosno udubljena geološka struktura sastavljena od više *bora*.

**Sipar** (engl. [talus](#), [scree](#)) – nakupina odlomaka i blokova *stijena* pretežitom uglastih oblika, nastalih padanjem i kotrljanjem fragmenata različite veličine u podnožju strmih kosina. Sipari najčešće imaju lepezast oblik (*fanglomerat*). U širem genetskom smislu sipari vrsta *koluvija*. Prema vrsti veziva i stupnju *litifikacije* sipari se dijele na nekoherentne ili aktivne, neaktivne ili vezane sipare i siparne *breče*. 📷

**Sitnozrnaste sedimentne stijene** (engl. [argillaceous sedimentary rocks](#)) – ili pelitne klastične *sedimentne stijene* imaju više od 50% čestica veličine *praha* (0.06–0.002 mm) i *gline* (<0.002 mm). Podjela pelitnih sedimentata temelji se na međusobnim odnosima sadržaja *praha* i *gline*, na stupnju *litifikacije* i teksturnim značajkama. *Prašćak*, *muljnjak* i *glinac* imaju debeloslojevitost do homogenost *teksturu*. Šejl je naziv za stijenu laminirane do lisnate *teksture* i izražene *kalavosti*. Prevladavajući su detritični sastojak sitnozrnatih klastičnih *stijena* zrna *kvarca* i *minerali glina*. Značajni su sastojci zrna *feldspata* i *ti-*

*njaca*. Cement je najčešće *kvarc*, *opal* i *kalcedon* kao i mineralno vezivo nastalo tijekom *dijageneze* iz *minerala glina*. Neki varijeteti sitnozrnatih sedimentnih *stijena* sadrže značajni udio kalcitnog cementa, pa se nazivaju kalcitični siltit, kalcitični muljnjak i sl. Posebne su vrste *les* i *lapor*.

**Sitnozrnasto tlo** (engl. [fine grained soil](#)) – prema *klasifikaciji tla* to su *glina* i *prah*.

**Slaba stijena** (engl. [weak rock](#)) – *stijena* koja ima nisku jednoosnu tlačnu čvrstoću i visoku *deformabilnost*. Neki od tipova tih *stijena* mogu imati visoku *poroznost* ili svojstvo *bubrenja*. Često imaju visoku *erodibilnost* i *deformabilnost*, a podložne su ubrzanom *trošenju*.

**Sklad** (engl. [sill](#)) – pločasto plutonsko tijelo sastavljeno od *magmatskih stijena*, a nastalo je prodorom *magme* između *slojeva* u *sedimentnim stijenama*.

**Skok rasjeda** (engl. [throw of fault](#)) – vertikalna komponenta pomaka krila po *paraklazi rasjeda*. Kod *normalnog rasjeda* *krovinsko krilo* je spušteno u odnosu na *podinsko krilo*, a kod *reverznog rasjeda* je obratno. 📷

**Slejt** (engl. [slate](#)) – sitnozrnata *metamorfna stijena* najnižeg stupnja regionalne metamorfoze nastala iz *sitnozrnatih sedimentnih stijena* kao i *tufova* i tufitičnih sedimentata. Slejt ima naglašenu škrljavu *teksturu*. Koristi se kao *tehničko-građevni kamen* zbog lakog cijepanja na tanke ploče kojima se nakon obrade pokrivaju krovovi.

**Sliv** (engl. [drainage basin](#), [catchment area](#)) – slijev ili porječje, ukupna površina na nekom području s kojega *površinska voda* teče u vodotok. Od susjednog sliva odvojen je *vododjelnicom*. Svaki sliv ima *mrežu vodotoka*, čiji oblik ovisi o geološkoj građi i topografskim značajkama terena.

**Slivno područje** (engl. [watershed](#), [catchment area](#)) – sinonim za *sliv*.

**Sloj** (engl. [bed](#)) – geološko tijelo oblika leće, određene debljine i prostiranja. Uglavnom je jednolikog litološkog sastava, *strukture* i *teksture* po cijeloj svojoj debljini. Od *stijene* u krovini i podini odvojen je nekim tipom *diskontinuiteta*: otvorenim međuslojnim plohama, promjenom sadržaja *minerala*, *granulometrijskog sastava* ili *strukture*. Debljina jednog sloja može znatno varirati.

**Slojevitost** (engl. [bedding](#)) – ili stratifikacija temeljna je značajka *teksture* većine *sedimentnih stijena*. To je pojava niza paralelnih površina po kojima se izdvajaju *slojevi*. Slojevitost je obično posljedica naglog prekida *taloženja* ili promjene veličine zrna, a ponekad i promjene vrste *minerala*. 📷

**Složeno klizište** (engl. [composite landslide](#)) – tip *klizišta* koje se sastoji od najmanje dva tipa *klizanja*, a ona se odvijaju istovremeno na njegovim različitim dijelovima.

**Smična pukotina** (engl. [shear fracture](#)) – tip *pukotine* nastale kao posljedica *posmičnog naprezanja* u *stijenskoj*

*masi*. Smične pukotine najčešće su zatvorene i imaju glatke zidove.

**Smični valovi** (engl. [shear waves](#)) – ili *transverzalni seizmički valovi* uzrokuju oscilacije tvari okomito na smjer svog širenja. Ne mogu se širiti kroz zrak, vodu i likvidni dio vanjske *Zemljine jezgre*.

**Snimanje panoramskim dubinomjerom** (engl. [side-scan sonar survey](#)) – metoda *akustičkog snimanja* dna koja koristi panoramski dubinomjer, koji bočno emitira ultrazvučne valove dvostruke frekvencije (105 i 438 kHz), a širina pojasa snimanja može se mijenjati. Na taj način se može dobiti slika dna u 16 nijansi sive boje na kojoj se mogu razlikovati izdanci osnovne stijene, mulj, krupnozrnasti sedimenti kao i potopljena plovila, energetski kablovi i sl.

**Soliflukcija** (engl. [solifluction](#)) – oblik *tečenja tla* koje se događa nakon otapanja *permafrosta* koji je potpuno saturiran vodom.

**Speleotemi** (engl. [speleothemes](#)) – ili špiljski *vapnenci* nastaju u procesu *okršavanja karbonatnih stijena* u podzemnim prostorima *kršu*. Prilikom kapanja *vode* zasićene kalcijским bikarbonatom izlučuje se *kalcit*. Siga koje raste od poda prema gore je *stalagmit*, a ona koje raste od stropa prema dolje je *stalaktit*. Stup ili stalagmat nastaje njihovim spajanjem. Prosječna brzina rasta speleotema je 1 do 10 mm u razdoblju od 100 godina. 📷

**Spikulit** (engl. [spiculate](#)) – tip *silicijskih sedimentnih stijena* sastavljen pretežito od kremenih skeleta (spikula) spužvi.

**Spiranje** (engl. [sheet wash](#)) – proces odnošenja relativno tankog površinskog sloja *tla* ili *stijene* zahvaćene *trošenjem* uslijed kontinuiranog površinskog plošnog toka vode, koji se manje ili više ujednačenom brzinom odvija po slobodnoj površini kosine bez nastanka kanala. Spiranje je karakteristično na površinama za *ogoline*, koje su bez vegetacijskog pokrova ili je on razvijen mjestimično. Posljedica je snižavanje reljefa terena (*denudacija*). Proces spiranja često se događa istovremeno s procesima *brazdanja* i *jaružanja*. 📷

**Sporedni vodotok** (engl. [tributary stream](#)) – tok *površinske vode* koji se ulijeva u veći vodotok.

**Stabilizirano klizište** (engl. [stabilized landslide](#)) – *neaktivno klizište* kod kojeg su pokreti spriječeni mjerama sanacije. 📷

**Stadijal** (engl. [stadial](#)) – hladniji klimatski period unutar *interglacijala*.

**Stalagmit** (engl. [stalagmite](#)) – oblik *speleotema* koji raste od dna podzemnog prostora. 📷

**Stalaktit** (engl. [stalactite](#)) – oblik *speleotema* koji raste od stropa podzemnog prostora. 📷

**Stepeničasti rasjedi** (engl. [step faults](#)) – paralelna serija *normalnih rasjeda*

kod kojih je svako sljedeće *krovinsko krilo* spušteno u odnosu na prethodno.

**Stezanje tla** (engl. [shrinking of soil](#)) – svojstvo skupljanja *tla* pri smanjenju sadržaja *pelikularne vode*. Izraženo stezanje imaju tla podložna *bubrenju*. Prilikom stezanja mogu nastati otvorene *pukotine*, koje često imaju nepravilni poligonalni oblik. 📷

**Stijena** (engl. [rock](#)) – sastavni dio *litosfere* ili *Zemljine kore*, određenog načina geološkog nastanka, sklopa i sastava. Stijene se sastoje se od jednog *minerala* (monomineralne) ili više različitih minerala (polimineralne). Sva-ka stijena osim mineralnog sastava ima specifičnu *strukturu* i *teksturu* ili građu. Stijene se prema načinu postanka ili genezi dijele na magmatske (eruptivne), sedimentne (taložne) i metamorfne (preobražajne). *Magmatske stijene* su primarne, a nastale su kristalizacijom magme ili hlađenjem lave. *Sedimentne stijene* nastale su fizičkom i kemijskom razgradnjom magmatskih, metamorfni-ih i starijih sedimentnih stijena te *litifikacijom* prethodno istaloženih čestica, ali i kemogenim i biogenim procesima. *Metamorfne stijene* nastale su u procesu *metamorfizma* već postojećih stijena u litosferi.

**Stijenska masa** (engl. [rock mass](#)) – naziv za cjelokupan volumen neke *stijene*. Sastoji se od: materije stijene (*minerala*), *diskontinuiteta* i njihovih is-puna, zraka i/ili *vode*, ali i *uglikovodika*, koji se nalaze unutar materije stijene ili između stijenki diskontinuiteta. 📷

**Stijenski ciklus** (engl. [rock cycle](#)) – složen proces nastanka i transformacije *magmatskih, sedimentnih i metamorfnih stijena* na površini i u unutrašnjosti *Zemlje*. U stijenskom ciklusu usporedno djeluju procesi *trošenja, erozije, taloženja, dijageneze, metamorfizma*, taljenja stijena i kristalizacije *magme*.

**Stopa klizišta** (engl. [foot of landslide](#)) – hipsometrijski najniži dio kosine zahvaćene klizanjem. Stopa je prepoznatljiva po trbušastoj izbočini na površini. 📷

**Stratigrafija** (engl. [Stratigraphy](#)) – grana *geologije* koja razvrstava *stijene* prema redosljedju njihova nastanka i utvrđuje njihovu starost, pa zbog toga primarno proučava *sedimentne stijene*. Stratigrafija ima dvije glavne grane. To su litostratigrafija i biostratigrafija.

**Stratovulkan** (engl. [stratovolcano](#)) – ili kompozitni *vulkan* stožastog oblika. Građen je od slojeva stvrdnute *lave* i *piroklasta*. 📷

**Struktura** (engl. [texture](#)) – obuhvaća geometrijske značajke individualnih komponenti *stijene* (zrna *minerala*) i njihovo uređenje, građu. Strukturu je moguće odrediti na uzorku, makroskopski ili mikroskopski. Struktura stijene posljedica je načina postanka, naknadnih promjena tijekom *dijageneze*, metamorfizma kao i *trošenja* kojima je stijena bila podvrgnuta. Struktura stijene značajno utječe na nježno mehaničko ponašanje, prvenstveno na nehomogenost i anizotropiju fizičko-mehaničkih svojstava. Dva su osnovna

tipa: *klastična* i *kristalasta struktura*. Klastična je struktura karakteristična za *klastične* i *piroklastične sedimente stijene*. Kristalasta struktura karakteristična je za *magmatske stijene*, većinu *metamornih stijena* te za kemogene i biogene *sedimentne stijene*.

**Strukturalna geologija** (engl. [Structural Geology](#)) – proučava trodimenzionalni raspored *stijenskih masa* uzimajući u obzir i deformacije prouzročene *tektonskim pokretima* koje su nastale tijekom geološke prošlosti.

**Strukturalno-geološko profiliranje** (engl. [sub-bottom profiling](#)) – metoda *akustičkog mjerenja* dna ispod vodene površine koja se temelji na mjerenju dolaska emitiranih ultrazvučnih valova nižih frekvencija (od 2 do 7 kHz). Ti valovi imaju sposobnost penetracije kroz rahle *sedimente*, pa se tako može odrediti njihova debljina i posredno geološka građa morskog, jezerskog ili riječnog dna.

**Subdukcijska zona** (engl. [subduction zone](#)) – ili zona suturanja područje je u *Zemljinoj kori* gdje se litosferna ploča s *oceanskom Zemljinom korom* podvlači pod drugu ploču s *kontinentskom korom*, a sam proces zove se subdukcija. Također ima pojava podvlačenja dviju ploča s kontinentskom ili *oceanskom korom*. Morfološki odraz subdukcije na morskome dnu je *oceanski jarak*. Idući prema dubini, stijene se deformiraju i tale pretvarajući se u *magmu*. U zoni subdukcije izraženi su *seizmičnost* i *vulkanizam*. Ukoliko se

litosferna ploča s oceanskom korom navlači na drugu s kontinentskom korom, ta se pojava zove obdukcija.

**Sufozija** (engl. [suffosion](#)) – proces podzemne *erozije* sitnozrnastih sedimentata. Sufozija je oblik filtracijskog razaranja *tla* pri kojem se odnose sitne čestice iz tla pod utjecajem toka *podzemne vode*. Do sufozije dolazi u poroznoj sredini s neujednačenim *granulometrijskim sastavom* ili odnošenjem materije kroz proširene *diskontinuitete*, što može prouzročiti urušavanja svoda. Sufozija je česta u tlima na području *krša*. 📷

**Suha krška dolina** (engl. [dry karstic valley](#)) – trag riječnog korita u području *krša* kroz koje više ne teče *površinska voda*. Krške doline dokaz su početne faze *okršavanja* karakteristične za *fluviokrš*. 📷

**Sukcesivno klizište** (engl. [successive landslide](#)) – *klizište* koje se sastoji od dvaju ili više susjednih kliznih tijela istog tipa kretanja, ali po odvojenim plohama sloma i s odvojenim pokrenutim kliznim tijelima.

**Sulfati** (engl. [sulphates](#)) – skupina *minerala*, prema kemijskom sastavu soli sumporne kiseline. Nastaju u oksidacijskoj sredini pri relativno niskoj temperaturi. Poznati mineral iz skupine sulfata je *gips*.

**Sulfidi** (engl. [sulphides](#)) – skupina *minerala*, prema kemijskom sastavu spojevi metala prijelaznih elemenata i polumetala sa sumporom. Većinom

nastaju hidrotermalno u redukcijskim uvjetima. U površinskim su uvjetima nestabilni i prelaze u *sulfate*. *Pirit* je poznati mineral iz te skupine. Velik broj minerala iz skupine sulfida važne su rude metala.

**Supralitoral** (engl. [supralittoral](#)) – ili supralitoralna stepenica pojas je *obale* koji je izložen stalnom močenju i prskanju, a koji nije poplavljen morem za vrijeme plime (*morske mijene*), osim u iznimnim okolnostima. U donjem dijelu graniči s *mediolitoralom*. 📷

**Suspendirani nanos** (engl. [suspended sediment](#)) – naziv za *lebdeći nanos*.

**Sustav Zemlje** (engl. [Earth system](#)) – otvoren sustav koji uključuje sfere *Zemlje*: *atmosferu*, *biosferu*, *hidrosferu* te *geosferu* kao i njihove međusobne utjecaje.

## Š

**Šejl** (engl. [shale](#)) – *sitnozrnasta sedimentna stijena* lisnate do laminirane *teksture*. S obzirom na prevladavajuću veličinu čestica razlikuju se glinoviti, muljeviti i prahoviti šejl.

**Širenje morskog dna** (engl. [seafloor spreading](#)) – proces formiranja *oceanske kore* zbog prodiranja *magme* na *oceanskom hrptu*. Ova pojava vezana je uz *divergentne granice ploča*.

**Širenje tla** (engl. [spreading od soil](#))

– razmicanje koherentnog tla ili raspucane stijenske mase.

**Škrapa** (engl. [karren](#)) – ili grižina žljebasto je udubljenje nastalo u procesu kemijske korozijske (*okršavanje*) u *vapnencima* s visokim učešćem *kalcita*. 📷

**Škriljavci** (engl. [schists](#)) – naziv za *metamorfne stijene* naglašene *škriljavosti*.

**Škriljavost** (engl. [schistosity](#)) – najznačajniji tip *teksture* većine *metamornih stijena*, posebice *kristalastih škriljavaca*. Očituje se u paralelnom slaganju lističastih minerala (*tinjci*) i štapićastih minerala (*amfiboli*). Paralelno škriljavosti orijentirani su izduženi *kristali kvarca*, *feldspata* i drugi minerali. U nekim tipovima metamornih stijena škriljavost je vidljiva po trakama svijetlih i tamnih ili pak sitnozrnastih ili krupnozrnastih minerala. Stijene škriljave teksture imaju izraženu *anizotropnost*. 📷

**Šljunak** (engl. [gravel](#)) – akumulacija nevezanih, zaobljenih do dobro zaobljenih zrna *stijene* ili *minerala*, promjera od 2 mm do 64 mm (*krupnozrnstotlo*). Zrna šljunka mogu imati sferičan (izometričan), plosnat ili izdužen oblik. Šljunci mogu sadržavati promjenljive količine zrna dimenzija *pijeska*, ponegdje *praha* i *gline*. Šljunak vezan u čvrstu stijenu zove se *konglomerat*. 📷

**Špilja** (engl. [cave](#)) – ili spilja veći je prirodni otvor u *stijenskoj masi* u koji je moguć pristup čovjeka. Mnogobrojne špilje karakteristične su za podze-

mlje *krša*. Nastale su u proširivanjem *diskontinuiteta* u procesu *okršavanja*. U špiljama su istaloženi različiti oblici špiljskih *vapnenaca* ili *speleotema*. U dinarskom kršu nađeno je više špiljskih sustava koji su *ponorima* povezani s površinom. Prema novijim istraživanjima najveći poznati sustav špilja u Hrvatskoj nalazi se na Velebitu (Kita Gaćešina), dok je prije to bio onaj ispod Ogulina. 📷

**Štit** (engl. [shield](#)) – dio *kratona* i veliko stabilno područje kontinentata niskog reljefa koje je izgrađeno od prekambrijskih *magmatskih* i *metamornih stijena*.

**Štok** (engl. [stock](#)) – plutonsko tijelo sastavljeno od *magmatskih stijena* čiji je volumen znatno manji od *batolita*.

## T

**Talna voda** (engl. [soil water](#)) – naziv za *podzemnu vodu* koja se nalazi u *vadoznoj zoni*, neposredno ispod površine terena.

**Taloženje** (engl. [sedimentation](#)) – ili sedimentacija geomorfološki je proces odlaganja *sedimenata* vodom ili vjetrom u nekom *okolišu taloženja* kada njihova snaga odnosno kinetička energija postane preslaba, kao i ledom kada se otapa niži dio *ledenjaka*. Procesi taloženja vrlo su složeni, pa mogu nastati različita sedimentna tijela. Razlikuju se tri osnovna načina taloženja materijala i ispunjavanja talož-

nog prostora: *agradacija*, *progradacija* i *retrogradacija*.

**Taloženje nanosa** (engl. *sediment accumulation*) – nastaje nakon smanjenja djelovanja kinetičke energije vode u koritu vodotoka ili na dnu jezera ili mora. Najprije se talože krupnozrnasti *sedimenti* transportirani kao *vučeni nanos*, dok sitnozrnasti *sedimenti* u vidu *lebdjećeg nanosa* mogu dulje lebdjeti u vodi.

**Tarantij** (engl. *Tarantian*) – geološko doba koje se rabi prema *geološkoj vremenskoj ljestvici* za marinsko područje Mediterana, a obuhvaća mlađi *pleistocen* (120 ka do 11,7 ka B.P.). Starije razdoblje tarantija naziva se *tirenij* (Tyrhenian).

**Tečenje tla** (engl. *earth flow*) – tip *pokreta masa* na padinama, odnosno pomicanje mase *tla* zasićenog *vodom*. Naziva se i *zemljani tok*. Prema tipu materijala tečenje tla općenito se dijeli na *debritini tok* i *blatni tok*.

**Tehničko-građevni kamen** (engl. *crushed stone aggregate*) – naziv za bilo koju vrstu stijene dovoljno postojanih fizičko-mehaničkih značajki da se može koristiti u graditeljstvu. Tehničko-građevni kamen koristi se kao lomljeni, drobljeni, mljeveni, cijepani i klesani te industrijski rezani. Koristi se kao agregat za betone i asfalte. U Hrvatskoj se najviše koriste *karbonatne stijene* zbog njihove dominantne rasprostranjenosti na površini.

**Tekstura** (engl. *structure*, *fabric*) – ili građa *stijene* obuhvaća raspo-


red, uređenost, pakiranje i orijentaciju sastavnih komponenti, a u pravilu se određuje na izdanku. Primarne teksture formiraju se u stijenama tijekom njezina nastanka. Nastale su u *sedimentnim stijenama* prije litifikacije (*slojevitost* i *laminacija*), a u *magmatskim stijenama* prije i u vrijeme kristalizacije (tečenje *magme*). *Metamorfne stijene* nemaju primarne teksture budući da su sekundarne tvorevine, nastale preobrazbom već stvorenih stijena. *Lineacija* i *folijacija* mogu biti primarne teksture, nastale tijekom *dijageneze* sedimentnih stijena ili kristalizacije magmatskih stijena, kao i sekundarne, nastale tijekom tektonskih naprezanja i/ili *metamorfizma*. *Škriljavost* je teksturna značajka većine *metamornih stijena*.

**Tektonika** (engl. *Tectonisc*) – grana *geologije* koja se bavi strukturnim deformacijama *Zemljine kore* u manjim područjima, za razliku od *geotektonike*.

**Tektonska graba** (engl. *graben*) – nastaje tijekom ekstenzijskog tipa *tektonskih pokreta*, spuštanjem dijela terena između dvaju ili više paralelnih *normalnih rasjeda*. Zbog toga je središnji dio grabe relativno je spušten u odnosu na rubne dijelove.

**Tektonski pokreti** (engl. *tectonic movements*) – posljedica su *endogenetskih procesa* u unutrašnjosti *Zemlje*. Zbog tih pokreta nastaju poremećaji u *litosferi*. Svode se na *rasjedanje* primarnih stijenskih kompleksa na mjestu postanka (izdizanje, spuštanje, nagiba-

nje, rotacija i prevrtanje) ili premještanje na većim ili manjim udaljenostima (*boranje*, stvaranje *ljuskavih struktura* i *navlaka*.). Na temelju odnosa *slojeva u sedimentnim stijenama* razlikuju se tri osnova tipa struktura: *bora* (savijanje slojeva bez prekida cjelovitosti *stijenske mase*), *rasjed* (prekid cjelovitosti i pomicanje blokova po *paraklazi*) i *navlaka*, kada uslijed jakih tangencijalnih pokreta ili gravitacijskog klizanja veći dijelovi stijenske mase naliježu jedna na drugu. Uz ove strukturne oblike pojavljuju se različiti setovi *pukotina*.

**Tektonsko-erozijska diskordancija** (engl. *angular unconformity*) – ili kutna diskordancija obilježena je obilježena je erodiranim kontaktom tektonski poremećenih starijih stijena u podin 

**Tercijar** (engl. *Tertiary*) – naziv za starije geološko razdoblje *kenozoika*, koje je trajalo od 66,0 Ma do 2,58 Ma. Taj naziv više se ne rabi u *geološkoj vremenskoj ljestvici*.

**Termogeologija** (engl. *Thermogeology*) – suvremena grana *geološkog inženjerstva* koja proučava metode korištenja termalne energije *Zemlje*.

**Termoklina** (engl. *thermocline*) – nagli prijelaz između sloja tople i hladne vode u morima i oceanima. U Jadranskom moru izražena sezonska termoklina nastaje u toplijem dijelu godine, kada se zagrije površinski sloj vode. Manje je izražena termoklina tijekom zime i ranog proljeća, kada se površinski sloj vode ohladi.

**Tetis ocean** (engl. *Tethys Ocean*) – ocean smješten između superkontinenta *Laurazija* i *Gondvana*, koji je postojao tijekom *mezozoika*. Ostatak tog oceana je područje sadašnjega istočnog Mediterana.

**Tijelo žala** (engl. *beach body*) – nakupina *pijeska* i/ili *šljunka*, a mjestimice i *oblutaka* na *žalu*. Tijelo žala periodično mijenja volumen i oblik zbog djelovanja *valova* i *dužobalnih struja*. *Obuhvaća* ne samo sedimente u zoni *supralitoralna* nego i *infralitoralna*.

**Tiksotropija** (engl. *thixotropy*) – smanjenje prividne viskoznosti nekih tipova *glina*, posebice onih koje sadrže *minerale glina* iz skupine montmorilonita.

**Til** (engl. *till*) – nesortirani *sedimenti* ili *ledenjački drift*. Sastoji se od najsitnijih čestica *gline* pa sve do velikih blokova (eratički blokovi). Til gradi specifična tijela – *morene*.

**Timor** (engl. *horst*) – horst ili strše-njak nastaje sustavom *normalnih rasjeda* zbog spuštanja blokova, pri čemu središnji dio ostaje relativno izdignut. Struktura slična timoru je prodor, koji nastaje kada se starije naslage u središtu izdižu prema površini.

**Tinjci** (engl. *micas*) – naziv za lističave *minerale* koji pripadaju skupini filosikata (*silikati*) pa se savršeno kalaju se u tanke listiće. Sastojci su *magmat-skih* (*granit*, *riolit*) i *metamorf-nih stijena* (tinjčasti škriljavci). Nalaze se i u nekim tipovima *klastičnih sedimentnih stijena*.



Najvažniji minerali iz skupine tinjaca su *muskovit* i *biotit*

**Tjeme antiklnale** (engl. *crest of anticline*) – zona maksimalne zakrivljenosti *antiklnale*. 📷

**Tlačna pukotina** (engl. *compressional fracture*) – tip *pukotine* nastale kao posljedica *tlačnog naprezanja* u *stijenskoj masi*. Zidovi tih pukotina zatvoreni su i hrapavi. 📷

**Tlačno naprezanje** (engl. *compressional stress*) – stanje naprezanja proizročeno djelovanjem sila koje djeluju jedna prema drugoj duž iste osi nastojeći stlačiti, stisnuti materiju. To naprezanje uzrokuje smanjenje volumena i *poroziteta* u *tlu* kao i nastanak *tlačnih pukotina* u *stijenskoj masi*.

**Tlo** (engl. *soil*) – tanak sloj neconsolidiranog materijala koji se mjestimice nalazi na površini *Zemlje*, a u kojem se odvija rast biljaka. Tlo je nastalo u procesu *trošenja stijena* kao i *erozijom* i transportom raspadnutog materijala. Prema definiciji koja se koristi u *inženjerskoj geologiji* tlo je skup čestica *minerala* i/ili organske tvari u obliku naslaga koje sadrže različite količine vode i zraka, a koje se mogu razdvojiti blagim mehaničkim djelovanjem. U genetskom smislu razlikuju se sljedeći tipovi: *rezidualno tlo*, *aluvijalno tlo*, *koluvijalno tlo* (*koluvij*), *taluvijalno tlo*, *glacijalno tlo*, *organska tlo*, *eolsko tlo*, *vulkansko tlo*, *evaporitno tlo* i *nasuto tlo*. Znanost koja proučava sastav i genezu tala naziva se *pedologija*, gdje se razlikuje nekoliko

horizonta idući od površine: O, A, E, B i C. *O-horizont* je bogat *humusom*. *A-horizont* je biološki aktivan. *B-horizont* i *C-horizont* i *E-horizont* biološki su neaktivni. Fizičko-mehaničke osobine tla proučava *mehanika tla*. Prema *klasifikaciji tla* koja se koristi u *geotehnici* i *inženjerskoj geologiji* postoje četiri osnovne skupine s obzirom na veličinu zrna: *šljunak*, *pijesak*, *prah* i *glina*. Šljunak i pijesak su *krupnozrnasta tla*, najčešće *nekoherentna tla*, dok su praš i glina *sitnozrnasta*, *koherentna tla*. Čestice veće od 60 (64) mm su *oblutci* i *blokovi*. Posebna su skupina tala *organska tla*. 📷

**Tok zemlje** (engl. *earth flow*) – ili *zemljani tok* nastaje kada pretežito *sitnozrnasto tlo* postane zasićeno *vodom*, pa se pretvori u viskoznu smjesu i kreće se zbog djelovanja gravitacije niz kosinu. Tok zemlje je jedan od tipova *pokreta masa*.

**Tombolo** (engl. *tombolo*) – pješčani ili šljunčani *prud* u plitkom obalnom pojasu koji povezuje otok s kopnom. Nastaje djelovanjem valova i morskih struja koji na zavjetrinskoj strani otoka talože *sedimente*. Može biti jednostavan (s jednim *prudom*) ili složen (s dva ili više *prudova*). 📷

**Tonalit** (engl. *tonalite*) ili *kvarcdiorit* – intruzivna *felsična magmatska stijena* kiselog sastava.

**Trahiandezit** (engl. *trachyandesite*) – naziv za *latit*.

**Trahit** (engl. [trachyte](#)) – efuzivna *neutralna magmatska stijena* odnosno efuzivni ekvivalent *sijenita*.

**Trajno umireno klizište** (engl. [abandoned landslide](#)) – *neaktivno klizište* na koje uzroci klizanja nemaju više utjecaja i ne mogu prouzročiti pokrete u budućnosti. 📷

**Trajnost** (engl. [durability](#)) – otpornost *stijene* na djelovanje agenasa koji uzrokuju *kemijsko trošenje*.

**Trakcija** (engl. [traction](#)) – oblik kretanja *nevezanih sedimenata* u procesu *pronosa nanosa* kroz korito vodotoka. Zrna veličine *pijeska*, *šljunka* i *oblutaka* kotrljaju se ili klizu po dnu.

**Translacijsko klizanje** (engl. [translational sliding](#)) – kretanje kliznog tijela približno paralelno površini terena. *Klizna ploha* često je predodređena geološkom građom. 📷

**Transformna rasjedna granica** (engl. [transform fault margin](#)) – područje gdje se litosferne ploče smiču odnosno kreću gotovo horizontalno u suprotnim smjerovima. Na morskom dnu *pružni rasjedi* velikih dimenzija pritisijecaju *oceanski hrbat* pomičući ga u stranu i po nekoliko stotina kilometara.

**Transgresija** (engl. [transgression](#)) – rast morske razine koji uzrokuje povećanje sedimentacijskog prostora (*retrogradacija*).

**Transpiracija** (engl. [transpiration](#)) – proces kod kojeg biljke zbog održava-

nja svojih životnih funkcija gube vodenu paru kroz pore.

**Transverzalni seizmički valovi** (engl. [transverse seismic waves](#)) – ili S-valovi su *prostorni seizmički valovi* koji se koncentrično šire kroz *litosferu* iz *hipocentra potresa*. Ne mogu se širiti kroz zrak, vodu i likvidni dio vanjske *Zemljine jezgre*.

**Travertin** (engl. [travertine](#)) – čvrsto litificirani, šupljikavi, nepravilno lamini-rani ili slojeviti *vapnenac* nastao anorganskim izlučivanjem *kalcita* iz vrućih *voda* oko termalnih izvora. Travertin se koristi u graditeljstvu kao *arhitektonsko-građevni kamen*.

**Treset** (engl. [peat](#)) – organsko *tlo* male gustoće, često je zasićeno *vodom*. Po tome se razlikuje od mineralnog tla s organskim sadržajem (*O-horizont*). Treset ima veliku *deformabilnost*.

**Trijas** (engl. [Triassic](#)) – stariji period *mezozoika*, koji je trajao oko 51 milijun godina (252,2 Ma do 201,3 Ma). Dijeli se na tri epohe.

**Trošenje stijena** (engl. [weathering](#)) – ili razgradnja proces je razaranja *stijena* na Zemljinoj površini ili plitko pod površinom zbog djelovanja atmosferilija, vode, temperaturnih promjena i rada organizama. Pri razgradnji se bitno mijenja mineralni sastav *stijene* jer se dio *minerala* pretvara u nove, stabilne u promijenjenim uvjetima. Razlikuju se tri načina trošenja: fizičko ili *dezintegracija*, kemijsko ili *dekompozicija* i biološko tro-

šenje. Ona su međusobno povezana, a ovisno o kemijskim, fizičkim, klimatskim i geološkim uvjetima jedan od tih načina prevladava. U suhoj i hladnoj klimi prevladava fizička, a u toploj i vlažnoj klimi kemijska razgradnja. Biološki oblik trošenja stijena zbiva se zbog otapanja prouzročeno djelovanjem bakterija i huminskih kiselina nastalih truljenjem kao i fizičkog razaranja zbog rasta korijenja. Najotporniji petrogeni mineral je *kvarc*. Kemijskom razgradnjom stijena bogatih *silikatima* nastaju *minerali glina*, a kemijskom razgradnjom karbonatnih stijena nastaje *crvenica*. Tlo nastalo razgradnjom stijena naziva se *eluvij*, a dio *stijenske mase* zahvaćen razgradnjom zona je fizičko-kemijskog trošenja. Prema klasifikaciji Međunarodnog udruženja za mehaniku stijena (ISRM) razlikuju se sljedeći stupnjevi trošenja: I (FR) svježija stijena, II (SW) slabo raspadnuta; III (MW) srednje raspadnuta; IV (HW) jako raspadnuta; V (CW) potpuno raspadnuta i VI (RS) *rezidualno tlo*.

**Tsunami** (engl. *Tsunami*) – u japanskome jeziku „tsu nami“ znači „lučki val“. To su vodeni valovi koji nastaju pri naglim poremećajima na morskom dnu, najčešće zbog *potresa*. Imaju vrlo veliku valnu duljinu od preko 500 km, a brzina kretanja tih valova može dostići do 900 km/h. Budući da nastaju naglo, bez upozorenja, mogu biti iznimno opasni i imati katastrofalne učinke. Dolaskom do plićih dijelova dna počinje deformacija tih valova: smanjenje valne duljine i povećanja visine. Prvi efekt uočljiv je po povlačenju mora, slično ekstremnoj

oseci. Nakon toga nailazi prvi od valova čija visina može doseći 30 m. Ovisno o reljefu priobalja val prodire prema kopnu uništavajući sve pred sobom. Osim zbog potresa valovi sličnih dimenzija mogu nastati uslijed erupcija *vulkana*, podmorskih *klizanja* velikih dimenzija, kao i pada meteorita u more.

**Tuf** (engl. *tuff*) – *piroklastična stijena* odnosno vezani vulkanski pepeo. Ovisno o sastojcima tufovi mogu biti litoklastični, kada sadrže čestice stijena, kristaloklastični, kada sadrže čestice *minerala* i vitroklastični, kada sadrže čestice *vulkanskog stakla*. Miješanjem vulkanskog pepela s *glinom*, *prahom* i *pijeskom* drugačijeg podrijetla nastaju tuftični sedimenti. Tuf se rabi kao sirovina za proizvodnju pucolanskog tipa cementa.

**Turbiditi** (engl. *turbidites*) – *sedimenti* taloženi iz *turbiditnih tokova*, koji se najčešće kreću niz *kontinentsku padinu*. Njihova osnovna litološka i sedimentološka odlika je pravilnost vertikalnog redanja *slojeva* određenoga *granulometrijskog sastava* i *teksture*. *Fliš* je tipičan stijenski kompleks nastao na taj način.

**Turbiditni tok** (engl. *turbidite flow*) – mehanizam prijenosa *sedimenata* u suspenziji koja ima značajke *turbulentnog toka*.

**Turbulentan tok** (engl. *turbulent flow*) – tok vode u kojem je brzina vode veća, pa strujnice nisu paralelne, za razliku od *laminarnog toka*. Turbulentni tip

toka karakterističan je za otvorene tokove te za *stijene* u kojima su *pukotine* proširene, kao što je *krški vodonosnik*. Turbulentan tok ne može se definirati Darcyevim zakonom.

# U

**Ugasli vulkan** (engl. *extinct volcano*) – *vulkan* u kojem nije zabilježena erupcija u historijskom razdoblju. Djelomice je erodiran i ne očekuje se njegova erupcija u budućnosti.

**Ugljen** (engl. *coal*) – biogena *sedimentna stijena* i značajan izvor energije. Nastaje u tri faze: akumulacija biomase, očuvanje u reduktivnom *okolišu taloženja* i prekrivanje mlađim sedimentima. Nastanak ugljena predodređen je dugotrajnim procesom *kompakcije* koji najviše ovisi o povišenom tlaku u *Zemljinoj kori*. Slijed promjene ugljena je sljedeći: *treset*, lignit, smeđi i kameni ugljen te antracit. Samo u ekstremnim uvjetima iz prvotne biomase može nastati grafit.

**Ugljikovodici** (engl. *hydrocarbons*) – zajednički naziv za *naftu* i *prirodni plin*. Nastanak ugljikovodika dugotrajan je proces ovisan o više čimbenika. Pri nižim temperaturama nastaje nafta, a pri višim najprije mokri pa suhi plin. Prema organskoj teoriji ugljikovodici imaju podrijetlo u akumuliranoj organskoj tvari koja se mora sačuvati i dozrijevati unutar sedimentnih stijena (naftomatične stijene, uljni škriljavci) kao i migri-

rati prema strukturnim ili stratigrafskim zamkama (kolektorske stijene). Prema anorganskoj teoriji ugljikovodici dolaze u *Zemljinu koru* iz gornjeg dijela *Zemljinog plašta*, gdje su mogle biti akumulirane velike količine fluida obogaćene ugljikovodicima u ranoj fazi razvoja *Zemlje*. *Prirodni asfalt* je naziv za ugljikovodike visoke viskoznosti ili polukrutog agregatnog stanja.

**Ukupno naprezanje** (engl. *total stress*) – rezultat svih opterećenja *tla* ili *stijenske mase* vlastitom težinom i/ili vanjskim opterećenjem.

**Ultrabazične magmatske stijene** (engl. *ultrabasic igneous rocks*) – ili *ultramafitne magmatske stijene*, sadrže manje od 45% SiO<sub>2</sub> težinske komponente.

**Ultramafitne magmatske stijene** (engl. *ultramafic igneous rocks*) – ili *ultrabazične magmatske stijene*, sadrže samo silikatne minerale iz skupine *piroksena*. Zbog toga su vrlo tamne boje.

**Umireni vulkan** (engl. *dormant volcano*) – *vulkan* u kojem nije zabilježena erupcija u historijskom razdoblju, ali je moguća u budućnosti. 📷

**Urbana poplava** (engl. *urban flood*) – *poplava* u izgrađenom i većinom gusto naseljenom području. Uzrok tih poplava je pojava velike količine vode zbog intenzivnih oborina u kratkom periodu ili naglog topljenja snijega, koje ne može kanalizirati postojeći sustav odvodnje.

**Usjedanje** (engl. [ground subsidence](#)) – ili tonjenje terena pojava je sporog ili naglog (kolaps) spuštanja dijela površine prouzročena prirodnim uzrocima (urušavanje podzemnih otvora u okršenim *stijenama*) ili antropogenim uzrocima (podzemni iskopi, crpljenje vode i sl.).

**Uvala** (engl. [karstic depression](#), [uvala](#)) – duguljasto udubljenje u *kršu* duljine od nekoliko stotina metara do nekoliko kilometara. Ovaj tip depresija nastao je spajanjem dvaju ili više *ponikava*. Krške uvale najčešće nemaju površinske vodotoke. 📷

**Uzdužni profil vodotoka** (engl. [stream profile](#), [talweg](#)) – profil vodotoka od izvora do ušća, koje je i *erozijska baza* nekog *sliva*.

**Uzvodna poplava** (engl. [upstream flood](#)) – *poplava* koja je uglavnom ograničena na gornji dio *slivnog područja*. Obično se pojavljuje naglo i ima kratko trajanje. Karakteristična je za *bujice*.

# V

**Vadозна вода** (engl. [vadose water](#)) – ili meteorska *podzemna voda* nastaje prodiranjem vode s površine u podzemlje tako da prvo vlaži suhe površine krutih čestica ili stijenske šupljina stvarajući tanku ovojnici (*pelikularna voda*). Kada debljina ovojnice vode naraste izvan domašaja privlačnih molekularnih

i adhezijskih sila, počinje gibanje vode prema dubini pod djelovanjem sile teže. To gibanje otežava prisutnost zraka. Voda teče prema dolje do površine zasićene zone ili *vodnog lica*. Količina meteorske podzemne vode ovisi o klimi nekog područja, zasićenosti podzemlja, nagibu terena, *propusnosti* stijena i tipu te gustoći vegetacije.

**Vadозна зона** (engl. [vadose zone](#)) – nesaturirano područje između površine terena i *vodnog lica*. Šupljine su djelomice ispunjene vodom koja je u obliku vezane vode ili vlage (*pelikularna voda*) i slobodne vode koja ima gravitacijski tok. Ova zona uključuje pojas *talne vode* i pojas *kapilarne vode*.

**Valna potkapina** (engl. [wave-cut notch](#)) – udubljenje u *stijenskoj masi* na *obali* mora, rjeđe jezera. Nalazi se približno iznad srednje razine mora, a nastalo je pretežito mehaničkim djelovanjem valova u procesu *marinske erozije*. Zbog napredovanja usijecanja periodično se zbivaju *pokreti masa* i oblikuje se *klif*. 📷

**Valne brazde** (engl. [ripple marks](#)) – valoviti oblici na vrlo plitkom pješčanom morskom dnu nastali djelovanjem valova iznad valne baze. Njihov položaj pokazuje pravac valnog gibanja. Visina valnih brazda je nekoliko centimetara. Okamenjene valne brazde su tip *teksture* u *sedimentnim stijenama*. Slične teksture mogu se pojaviti u *eolskim* i *aluvijalnim sedimentima*. 📷

**Vapnenac** (engl. [limestone](#)) – sedi-

mentna *karbonatna stijena*. Sastavljena je uglavnom od *kalcita*, a može sadržavati druge *minerale*, kao što su *dolomit* (dolomitični vapnenac), *kvarc* (kvarcni vapnenac), *glina* (glinoviti vapnenac) ili organske tvari (bituminozni vapnenac). Čisti vapnenci bijele su boje, a zbog oksida i hidroksida željeza postaju crvenkasti do žućkasti. Zbog primjese organske tvari postaju sivi, a zbog bitumena smeđi. Vapnenac je poligenetska stijena, tj. može nastati na više načina. Razlikuju se klastični vapnenci (*kalkrudit*, *kalkarenit* i *kalcilutit*), kemogeni (*travertin*) i biogeni vapnenci, koji su najrasprostranjeniji. Vapnenci nastaju taloženjem u vodenom okolišu, većinom u moru, a rjeđe u jezerima i rijekama. Vapnenci su vrlo rasprostranjene stijene u Hrvatskoj i zato su najvažniji izvor *tehničkog-građevnog i arhitektonsko-građevnog kamena*.

**Ventifakt** (engl. *ventifact*) – odlomak približne veličine šljunka, preoblikovan *erozijom* vjetrova u pustinji. Ima karakteristične izražene bridove.

**Virm** (engl. *Würm glaciation*) – ili virmski glacijal posljednje je *ledeno doba* prema klasifikaciji koja se koristi za područje Alpa. To je doba trajalo do kraja *pleistocena* (130 ka–11.7 ka B.P.). Globalnim zatopljenjem i povlačenjem *ledenjaka* počine *holocen*.

**Visoka voda** (engl. *high water, acqua alta*) – pojava ekstremno visokoga *plimog vala*, koja svoj maksimum može doseći u Venecijanskoj laguni, gdje je dobila naziv. Zabilježena je na

više lokacija sjevernog Jadrana. Događa se najčešće tijekom jeseni i zime, kada su uobičajene plime pojačane prolaskom ciklone, vjetrovima iz jugoistočnog kvadranta te slobodnim oscilacijama Jadrana (*seši*). Najviša dosad zabilježena *acqua alta* zabilježena je u Veneciji 1966. godine (196 cm iznad prosječne morske razine). To je i općenito naziv za razinu mora koja se dostiže završetkom plime.

**Višestruko klizište** (engl. *multiple landslide*) – ponovljeni razvoj istog tipa kretanja kliznog tijela.

**Vlačna pukotina** (engl. *tensional fracture*) – tip *pukotine* koji je posljedica *vlačnog naprezanja* u *stijenskoj masi*. Zidovi tih pukotina otvoreni su i hrapavi.

**Vlačno naprezanje** (engl. *tensional stress*) – stanje naprezanja prouzročeno djelovanjem sila koje djeluju jedna od druge duž iste osi, nastojeći razvući materiju. Uzrokuje nastanak *vlačnih pukotina* u *stijenskoj masi*.

**Vlažnost tla** (engl. *soil moisture*) – omjer mase *vode* i mase čvrstih čestica u *tlu*. Prirodna vlažnost (*w*) količina je vode koju tlo ima u prirodnom stanju. Stupanj zasićenosti ili saturacije (*S*) omjer je volumena vode i volumena pora, što značajno utječe na mehanička svojstva *koherentnog tla*.

**Voda** (engl. *water*) – najneobičnija tekućina u prirodi i esencijalna tvar za život na Zemlji. Voda se pojavljuje u sva tri agregatna stanja: u obliku leda, tekućine i pare. Voda ima najveću gu-

stoću kod +3.98 °C, pa led pliva na vodi. Obično kristalizira u obliku heksagonskih *kristala*, a pripada mineralnoj skupini hidroksida. Neobična svojstva vode proizlaze iz njene molekularne strukture, s dva vodikova i jednim kisikovim atomom na vrhu, pa je cijela molekula polarna. Ta bipolarnost omogućuje stvaranje vodikovih veza između molekula vode. Osnovna struktura vode je tetraedarska prostorna rešetka, koja se poput saća kombinira u heksaedarske kanale.

**Vodno lice** (engl. [groundwater table](#), [water table](#)) – granica između gornjega nezasićenog područja (zona aeracije ili *vadozna zona*) i donjega zasićenog područja (zona saturacije) u *freatskom vodonosniku*. Vodno lice je ekvipotencijalna ploha koja se stalno mijenja i odražava ravnotežu između atmosferskog i piezometarskog tlaka.

**Vododijelnica** (engl. [divide](#)) – ili razvodnica geografska je barijera koju čine najviše topografske točke koje razdvajaju dva *sliva*. Topografska vododijelnica ne poklapa se uvijek s hidrogeološkom. To je česta pojava u području *krša*.

**Vodonosnik** (eng. [aquifer](#)) – porozni medij koji prima, transmitira i otpušta *podzemnu vodu*. Najvažnija hidrogeološka svojstva vodonosnika su *poroznost* i *propusnost*. Prema načinu kretanja podzemne vode razlikuju se četiri glavna tipa vodonosnika: *freatski*, *arteški* i *krški vodonosnik* kao i vodonosnik pukotina i žila.

**Vrulja** (engl. [sumarine spring](#), *vrulja*) – ili podmorski izvor čest u *kršu*, kada *podzemna voda* istječe pod tlakom na morskom dnu. Lokacije nekih podmorskih izvora periodično su vidljive na površini mora. Pojava vrulja karakteristična je za hrvatsku obalu Jadranskoga mora. 📷

**Vučeni nanos** (engl. [bed load](#)) – *sedimenti* koji se sastoje se od *pijeska*, *šljunka*, *oblutaka* i *blokova*, a kreću se po dnu vodotoka kotrljanjem, kliženjem (*trakcija*) ili odskakivanjem (*saltacija*). 📷

**Vulkan** (engl. [volcano](#)) – otvor na površini *Zemlje* ili na morskom dnu gdje povremeno ili stalno izlazi *lava* te vruće pare i plinovi. Cjelokupna materija izbačena iz vulkana može biti nevolatilna (*lava* i *piroklast*) i volatilna (vodena para, ugljični dioksid, sumporovodik i drugi plinovi). Na vrhu vulkana često se nalazi udubljenje koje se naziva krater. Izlivanjem lave iz vulkana nastaju efuzivni tipovi *magmatskih stijena*, a izbacivanjem čestica različitih veličina ili piroklasta nastaju *piroklastične stijene*. Istjecanjem lave i izbacivanjem piroklasta oblikuje se kompozitni vulkan stožastog oblika (*stratovulkan*), a samo izbacivanjem piroklasta kupasti vulkan. Istjecanjem mafitne magme s relativno niskim udjelom SiO<sub>2</sub> komponente nastaje *vulkan u obliku štita*. Prema aktivnosti razlikuju se *aktivni*, *umireni* i *ugasli vulkani*. Ako se stožac vulkana uruši, nastaje depresija kružnog oblika ili *kaldera*, u kojoj se ponekad može stvoriti jezero. 📷

**Vulkan u obliku štita** (engl. [shield volcano](#)) – *vulkan* velikog promjera i oblika nalik štitu. Nastao je izlivanjem pretežito bazaltne *lave* kroz otvor na njegovu vrhu.

**Vulkanizam** (engl. [volcanism](#)) – vrsta *endogenih procesa* kada *lava*, pare i plinovi izlaze kroz *Zemljinu koru* na površinu Zemlje i u *atmosferu* na mjestu koje se zove *vulkan*. Pojava vulkana izražena je na granicama litosfernih ploča.

**Vulkanske stijene** (engl. [volcanic rocks](#)) – naziv za *efuzivne magmatske stijene*.

**Vulkanski indeks eksplozivnosti** (engl. [volcanic explosivity index](#)) – ljestvica za određivanje stupnja potencijalne eksplozivnosti nekog *vulkana*, što je jedan od oblika *geološkog hazarda*. Prema načinu erupcije razlikuje se nekoliko tipova vulkana: islandski (Icelandic), gdje se zbiva samo izbacivanje *lave* kroz pukotine, zatim havajski (Hawaiian, VEI = 0–1), strombolski (Strombolian, VEI = 2–3), vulkanski (Vulcanian, VEI = 4), plinijski (Plinian, VEI = 5–6) i ultraplinijski (Ultraplinian, VEI = 7–8), kada dolazi do izbacivanja vulkanskog pepela u stratosferu. Erupcija vulkana blizu obale ili na morskom dnu može prouzročiti velike valove (*tsunami*). *Piroklastični tok*, *lahar* i *debritni tok* mogu biti sekundarni efekti vulkanskih erupcija.

**Vulkansko staklo** (engl. [volcanic glass](#)) – stvara se brzim hlađenjem *lave* podrijetlom iz *felsičnih magmatskih sti-*

*jena* pa se nisu mogli formirati *kristali*. Obsidijan je vrsta vulkanskog stakla tamne boje, a uobičajeno se nalazi na krajevima *lave* kiselog tipa (*riolit*). Oštrice nastale obradom komada obsidijana mogu dosegnuti molekularnu tankoću i zato se od te tvari izrađivalo prvo oruđe i oružje još tijekom *paleolitika*. Plovućac je naziv za komade jako šupljikavoga vulkanskog stakla koji plivaju na vodi, a nastali su brzim hlađenjem *lave* kiselog i neutralnog sastava koje su bogate  $\text{SiO}_2$  komponentom.

## W

**Wiechert-Gutenbergov diskontinuitet** (engl. [Wiechert-Gutenberg discontinuity](#)) -naziv za zonu na granici *Zemljinog plašta* i *Zemljine jezgre* gdje se brzina *prostornih seizmičkih valova* znatno povećava zbog promjene gustoće u unutrašnjosti Zemlje. Ova zona je nazvana prema njemačkim geofizičarima Emilu Johannu Wiechertu (1861–1928) i Benu Gutenbergu (1889–1960), koji su je otkrili. Ta se zona nalazi na dubini do 2900 km.

## Z

**Zaobalje** (engl. [backshore](#)) – ili *nadplimna zona*, koja se nalazi iza *predobalja*. 📷



**Zaobljenost** (engl. [roundness](#)) – svojstvo zrna u *tlu* i *stijenama* koje pokazuje stupanj zaobljenosti bridova i vrhova. Klase uglatosti su: uglast (bridovi i vrhovi su oštri), poluuuglast, poluzaobljen, zaobljen i dobro zaobljen (bez vidljivih bridova i vrhova na zrnu). Sedimenti koji su pretrpjeli duži put transporta u pravilu imaju bolje zaobljena zrna. *Sitnozrnasti sedimenti* uglavnom nemaju zaobljena zrna.

**Zatvoreni vodonosnik** (engl. [confined aquifer](#)) – tip *vodonosnika* koji je omeđen vodonepropusnim *stijenama* u krovini i podini. Zbog toga se ne može prihranjivati izravnom *infiltracijom* vode s površine. *Podzemna voda* nalazi se pod tlakom koji viši od atmosferskog (*arteški vodonosnik*).

**Zbijanje tla** (engl. [soil compaction](#)) – proces ubrzanog smanjenja volumena *tla* i *poroznosti*, koji je prouzročen primjenom dodatnog statičkog ili dinamičkog opterećenja.

**Zemlja** (engl. [Earth](#)) – naziv za samostalno svemirsko tijelo ili planet star oko 4.5 milijardi godina, za čvrstu kopnenu masu i za *tlo* iznad *stijenske mase*. Planet Zemlja ima prosječni radijus od 6.371 km. Spljošten je na polovima, a izbočen na Ekvatoru, pa ima oblik nepravilnog elipsoida ili *geoida*. Zemlja je zonalno ili lupinasto građena. Sastoji se od *Zemljine jezgre*, *Zemljinog plašta* i *Zemljine kore*. Čvrsti dio Zemlje (*geosfera*) okružuju *hidrosfera* (vodeni omotač) i *atmosfera* (zračni omotač).

**Zemljina jezgra** (engl. [Earth's core](#)) – ili barisfera nalazi se ispod *Zemljinog plašta* na dubini većoj od 2.900 km. *Wiechert-Gutenbergov diskontinuitet* granična je zona između plašta i jezgre. Jezgra se sastoji željeza, u manjoj mjeri nikla te primjesa kisika, silicija i sumpora. Smatra se da je vanjski dio jezgre rastaljen i uzrokom je *Zemljinog magnetskog polja*, dok je unutrašnji u krutom stanju. Granica između vanjske i unutrašnje jezgre je na dubini od 5.150 km.

**Zemljina kora** (eng. [Earth's crust](#)) – površinska sfera *Zemlje*, koja zajedno s gornjim dijelom *Zemljinog plašta* tvori stjenovitu cjelinu (*litosfera*). Razlikuju se *kontinentska* i *oceanska kora*. Kontinentsku koru tvore stare konsolidirane mase (*kratoni*), dok oceanska kora izgrađuje čvrstu podlogu oceana. Granična zona između kore i litosfere zove se *Mohorovičićev diskontinuitet*. Zemljina kora nije cjelovita, već je podijeljena na 22 veće ili manje tektonske ploče koje su, zbog konvekcijskih strujanja *magme* u astenosferi, u stalnom pokretu. Na granicama ploča česti su *vulkanizam* i *seizmičnost*. Prilikom razmicanja ploča u *zoni akrecije* izlivanjem lave na dnu oceana nastaje nova kora. U *zoni subdukcije* jedna ploča tone ispod druge, pri čemu se dio tali u području visokih temperatura. U trećem slučaju može doći do pomicanja jedne ploče uz drugu. Zemljina kora podložna je stalnim promjenama (*epirogeneza* i *orogeneza*).

**Zemljin plašt** (engl. [Earth's mantle](#)) – ili omotač područje je *geosfere* ispod *Zemljine kore*. Omotač nije homogen već ima lupinastu građu. U njemu se nalazi najveći dio materije planeta. Granična zona koja ga dijeli od kore je *Mohorovičićev diskontinuitet*, dok je *Wiechert-Gutenbergov diskontinuitet* granična zona sa *Zemljinom jezgrom*. Plašt se sastoji od triju zona: unutrašnje ili mezosfere, srednje ili astenosfere te vanjske ili *litosfere*. U astenosferi se zbivaju snažna konvekcijska strujanja *magme*, koja su uzrok *tektonskih pokreta* u Zemljinoj kori.

**Zemljino magnetsko polje** (engl. [Earth's magnetic field](#)) – nevidljive magnetne silnice koje okružuju *Zemlju*. Magnetsko polje najsnažnije je na magnetnim polovima, gdje silnice vertikalno ulaze ili napuštaju *Zemlju*. Os magnetskog polja *Zemlje* u manjem je odklonu u odnosu na os rotacije. *Zemlja* sada ima inverzni tip magnetizma, jer je južni magnetni pol blizu sjevernog geografskog pola. U geološkoj prošlosti često se mijenjao polaritet, što se može otkriti po položaju magnetičnih *minerala* (*paleomagnetizam*).

**Zemljotres** (engl. [earthquake](#)) – naziv za *potres*.



**Žalo** (engl. [beach](#)) – nakupina *pijeska* i/ili šljunka na obali mora ili jezera.

Žali mogu nastati taloženjem *sedimentata* na ušću vodotoka ili njihovom akumulacijom u podnožju *klifa* tijekom procesa *marinske erozije*. Hidrodinamički stabilni žali imaju udubljen (konkavni) oblik. 📷



# LITERATURA

Allaby, A. and Allaby, M., eds. (1990): The Concise Oxford Dictionary of Earth Science. Oxford University Press, Oxford- New York, 410 p.

Baretta-Bekker, J.G., Duursma, E.K. and Kuipers, B.R., eds. (1992): The Encyclopedia of Marine Sciences. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 311 p.

Benac, Č. (2013): Rječnik pojmova u primijenjenoj geologiji i geološkom inženjerstvu. Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 100 p.

Botkin, D.B. and Keller, E.A. (2003): Environmental Science 4th ed. John Willey & Sons., Hoboken, 668 p.

Bull, W.B. (2009): Tectonically Active Landscape. Wiley-Blackwell, Chichester, 326 p.

Bates, R.L. and Jackson, J.A., eds. (1984): Dictionary of Geological Terms: Prepared by the American Geological Institute. Anchor Books, New York, 571 p.

Briggs, D., Smithson, P., Addison, K. and Atkinson, K. (1997): Fundamentals of the Physical Environment, 2nd ed. Routledge, London–New York, 557 p.

Erickson, J. (2003): Marine Geology: Exploring of the new Frontiers of the Ocean, rev. ed. Facts On File, New York, 317 p.

Goudie, A. S., Atkinson, B.W., Gregory, K.J., Simmons, I.G., Stoddart, D.R. and Sugden, D. (1994): The Encyclopedic Dictionary of Physical Geography, 2nd ed. Blackwell, Oxford, 611 p.

Gradstein, F.M., Ogg, J.G., Schmitz, M.D. and Ogg, G.M. (2012): The Geologic Time Scale 2012, Vol. 1 and 2. Elsevier, Amsterdam, 1137 p.

Goudie, A.S., ed. (2004): Encyclopedia of Geomorphology, Vol. 1 and 2. – Routledge, London–New York, 1156 p.

Hancock, P.L. and Skinner, B.J., eds. (2000): The Oxford Companion to the Earth. Oxford University Press, Oxford, 1174 p.

Karst Water Institute (2002): Lexicon of Cave and Karst Terminology with Special Reference to Environmental Karst Hydrology (Supercedes EPA/600/R-99/006, 1/99). National Center for Environmental Assessment–Washington Office, Office of Research and Development U.S. Environmental Protection Agency Washington, D.C., Digital Version.

Montgomery, C.W. (2014): Environmental Geology 10th ed. McGraw-Hill, New York, 500 p.

Pavelić, D. (2015): Opća geologija. Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb, 237 p.

Poehls, D.J. and Smith, G.J. (2009): Encyclopedic Dictionary of Hydrogeology. -Elsevier, Amsterdam, 517 p.

Press, F., Siever, R., Grotzinger, J. and Jordan, T.H. (2004): Understanding Earth 4th ed. W.H. Freeman and Company, New York, 567 p.

Roglić, J. (2004): Krš i njegovo značenje: sabrana djela. Geografsko društvo Split, Hrvatsko geografsko društvo Zadar, Geografski odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Zadar, 360 p.

Rothschild, L.J. and Liser, A.M. (2003): Evolution on Planet Earth: the Impact of the Physical Environment. Academic press, San Diego, 438 p.

Simović, V. (ed.) (2002): Leksikon Građevinarstva. Masedia, Zagreb, 1091 p.

Skinner, B.J. and Porter, S.C. (2000): The Dynamic Earth: an Introduction to Physical Geology. John Wiley & Sons, New York, 575 p.

Stanley, S.M. (2009): Earth System History. W.H. Freeman and Company, New York, 551 p.

Šumanovac, F. (2012): Osnove geofizičkih istraživanja. Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb, 356 p.

Timofeev, P.P., Alekseev, M.N. and Sofiano, T.A. (1988): English – Russian Dictionary of Geology. Russky Yazyk Publishers, Moscow, 540 p.

Tišljar, J. (1994): Sedimentne stijene. Školska knjiga, Zagreb, 399 p.

Tišljar, J. (1999): Petrologija s osnovama mineralogije. Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 196 p.

Whitten, D.G.A. and Brooks, J.R.V., eds. (1988): The Penguin Dictionary of Geology. Penguin Books, London, 495 p.

Whittow, J., ed. (1988): The Penguin Dictionary of Physical Geography. Penguin Books, London, 591 p.



P. DOMLIJA

### Aktivno klizište

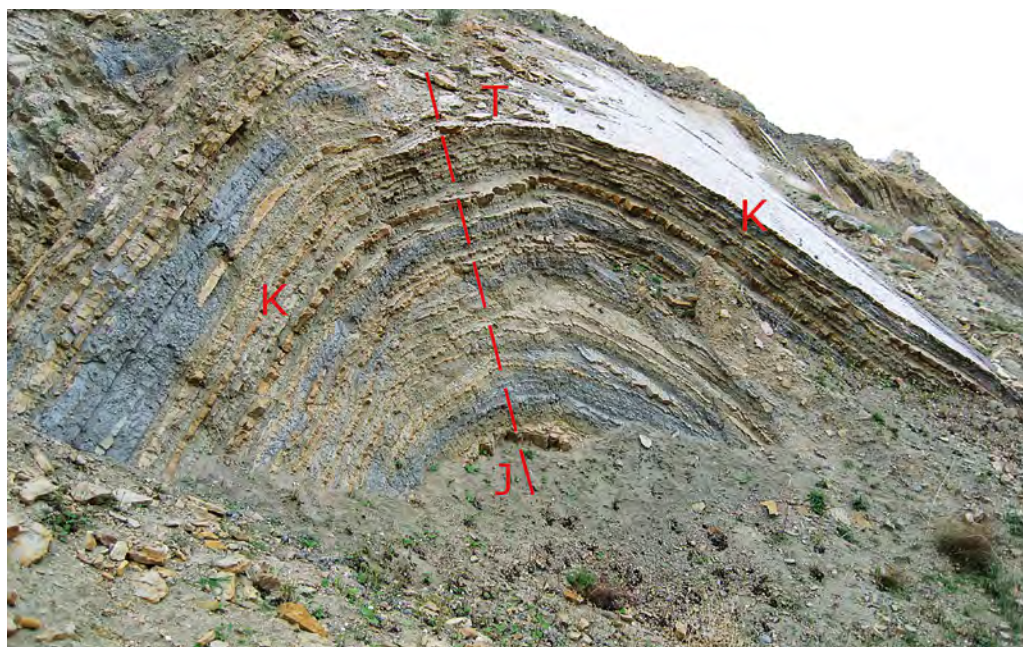
Gornji dio aktivnog klizišta, dolina Rječine



Č. BENAC

### Aluvijalni sedimenti

Riječni nanos, rijeka Soča, Slovenija



### Antiklinala

Antiklinala u paleogenskim siliciklastičnim stijenama  
T-tjeme, J-jezgra, K-krila bore, linija označava os bore

B. TOMLJENVIĆ



### Aragonit

Igličasti kristali aragonita

M. KNEZ





Č. BENAC

### **Asimetrična bora**

Asimetrična bora u sedimentnim stijenama neogena. Visoko, Bosna i Hercegovina



Č. BENAC

### **Bioerozija**

Bioerozija u vapnencima gornje krede, sjeveroistočna obala Tihog kanala kod Kraljevice



 **Bioturbacija**

Bioturbacija, podmorje uz jugozapadnu obalu otoka Krka

Č. BENAC



 **Blatni tok**

Blatni tok, Turinovo selo, Vinodolska dolina

Č. BENAC



Č. BENAC

### **Blokovsko klizanje**

Klizanje blokova vapenačke stijene po siliciklastičnim stijenama, jugozapadna padina doline Rječine



Č. BENAC

### **Boksit**

Boksitna jama kod Dragozetića, otok Cres



B. OTONIČAR

**Bora**

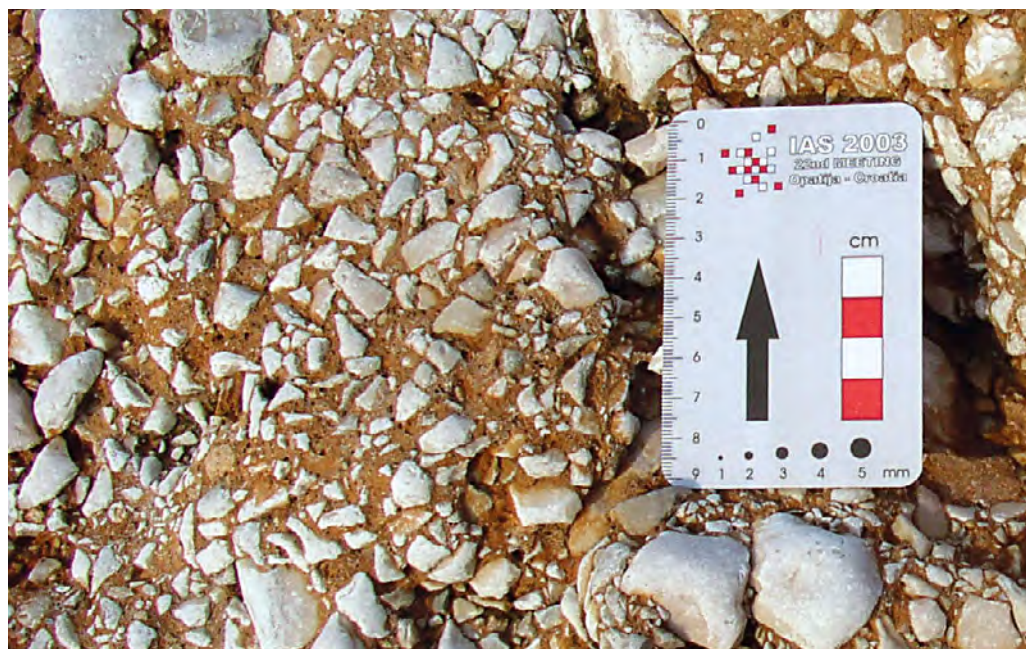
Uspravna bora u vapnencima gornje krede: S-sinklinala, A-antiklinala, isprekidana linija označava osi bore, otok Mana, Kornati



Č. BENAC

**Brazdanje**

Spiranje i brazdanje u flišu paleogena, Boljun, sjeverna Istra



**Breča**

Siparna breča, pliokvartar, Stara Baška, otok Krk

Č. BENAC



**Bujica**

Bujični tok, Kaprun, Austrija

Č. BENAC



**📷 Bušaća jezgra**

Jezgra iz bušotina poslagana u sanduke

R. BULJAN



**📷 Cinder vulkan**

Bočni vulkanski otvor na Etni, Sicilija, Italija

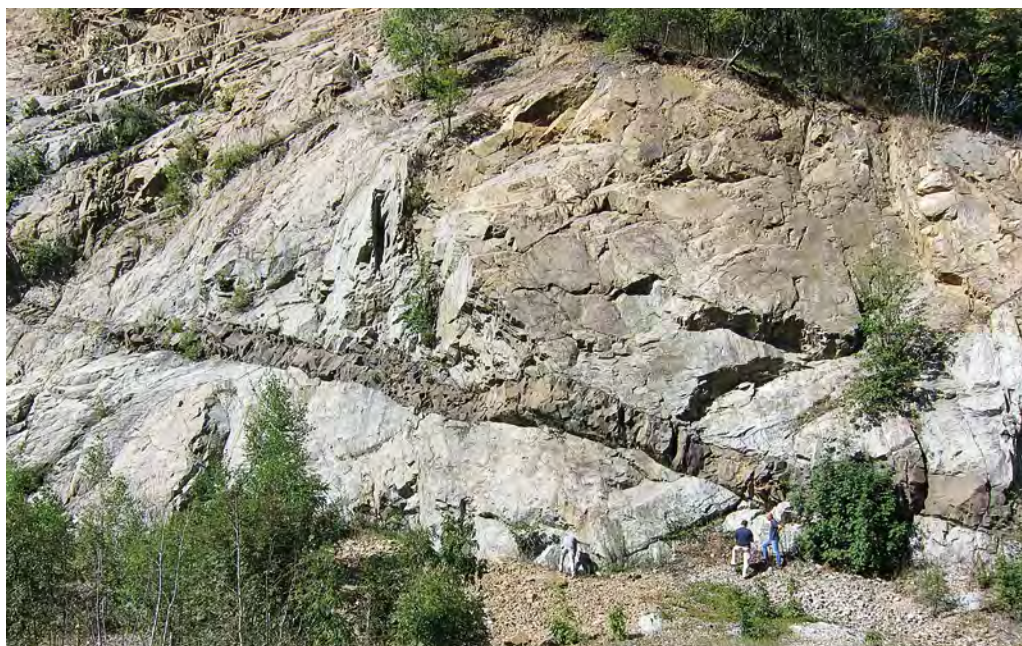
M. NEKIĆ



 **Crvenica**

Crvenica, sjeverni dio otoka Cresa

Č. BENAC



 **Dajk**

Žila dijabaza unutar intruzivne magmatske stijene, Trešnjevica, Papuk

Č. BENAC



 **Debitna lavina**

Debitna lavina, dolina Vajont, Dolomiti, Italija

Č. BENAC



 **Debitni tok**

Debitni tok, Kaprun, Austrija

Č. BENAC





Č. BENAC

### Dekompozicija

Kemijsko trošenje u siliciklastičnim stijenama paleogena, vidljiva je promjena osnove boje, sjeverna Istra



M. NEKIĆ

### Dezintegracija

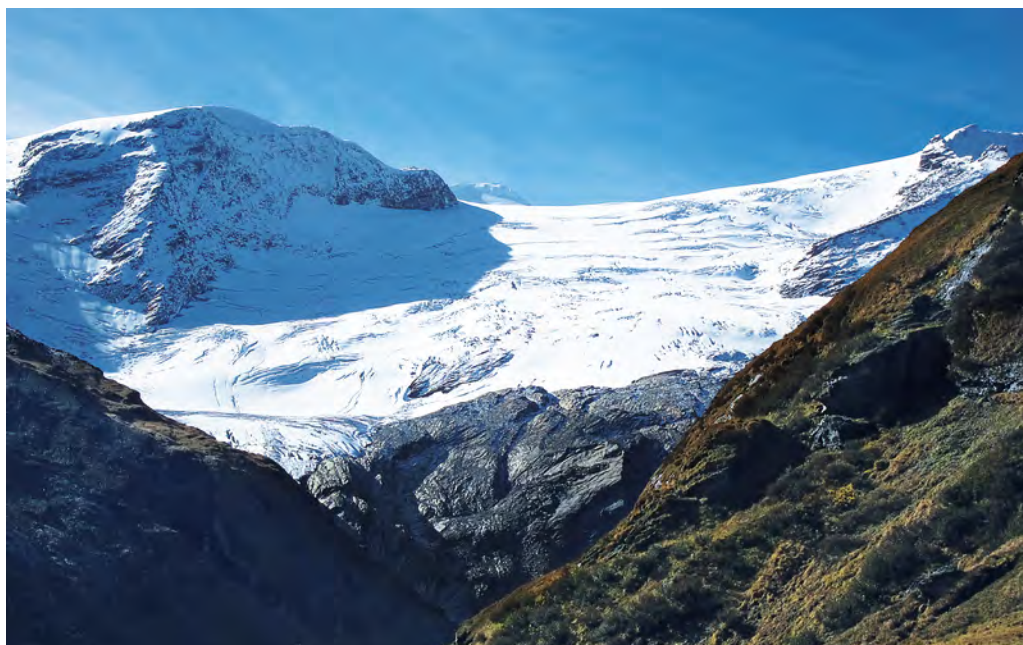
Fizičko trošenje granita, središnji Pirineji



 **Dina**

Dine u marinskim sedimentima, Punta Križa, otok Cres

T. MARIĆ



 **Dolinski ledenjak**

Pastarze glecher, Visoke Ture, Austrija

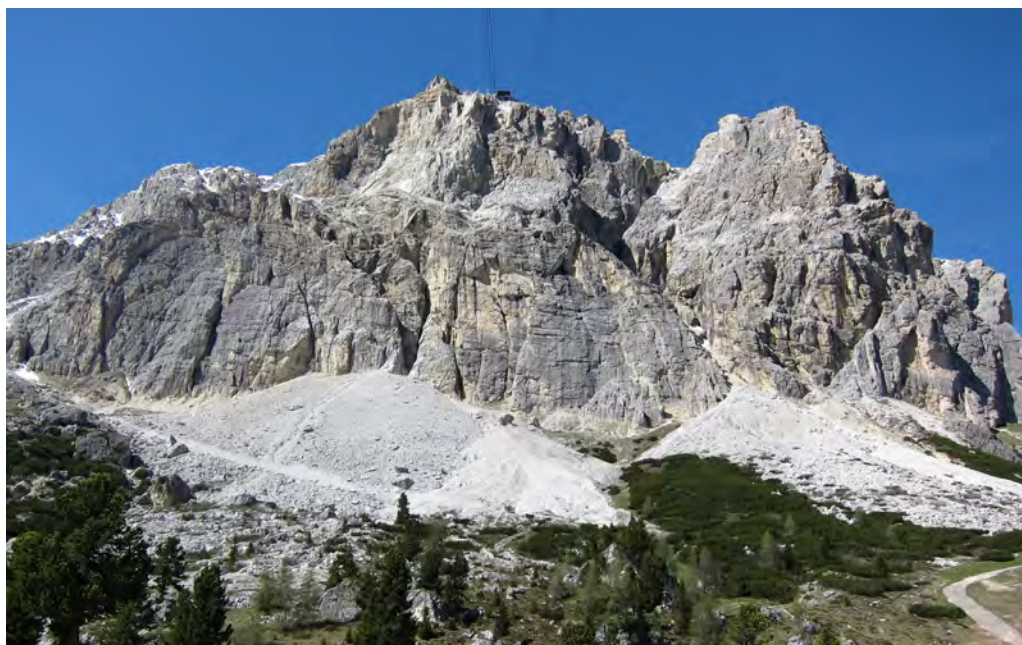
Č. BENAC



**Eluvij**

Zona eluvija iznad lapora paleogena, Buzet, Istra

Č. BENAC



**Fanglomerat**

Fanglomerati podno karbonatnih stijena, Passo Falzarego, Dolomiti, Italija

Č. BENAC



 **Fliš**

Paleogenske naslage fliša, Jurčiči, središnja Istra

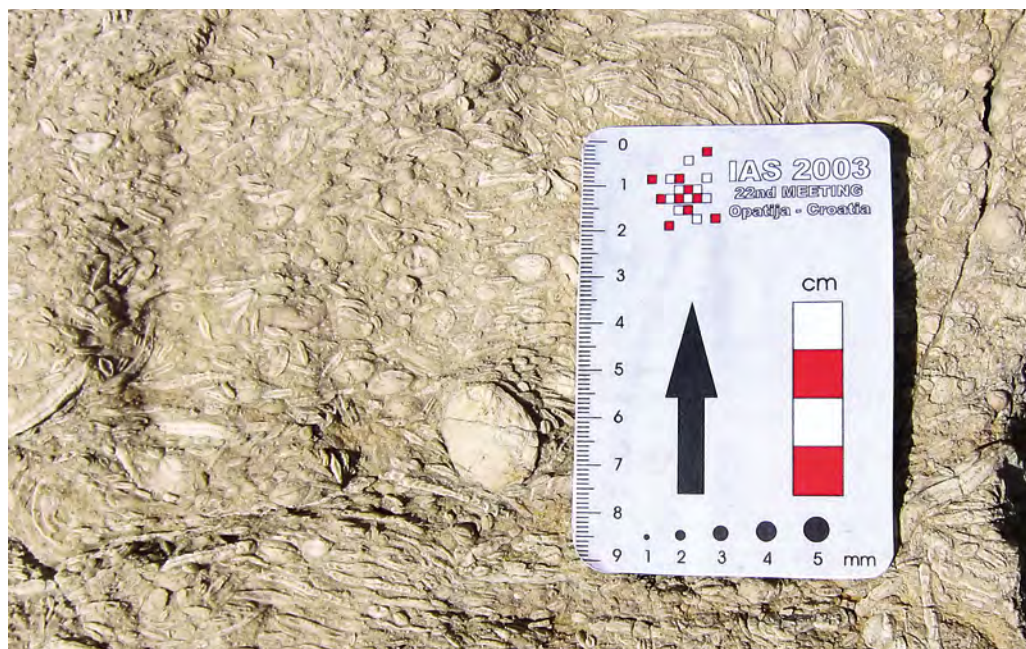
Č. BENAC



 **Fluvioglacijalni sedimenti**

Fluvioglacijalni sedimenti, dolina Vajont, Dolomiti, Italija

Č. BENAC



**Fosil**

Fosili numulita u vapnencima paleogena, otok Krk

Č. BENAC



**Fumarola**

Fumarola na padinama vulkana Etna, Sicilija, Italija

M. NEKIĆ



 **Gips**  
Kristal gipsa

D. KALAJIĆ



 **Heterogenost stijene**

Litološki heterogene stijenska masa: izmjena šejlova i pješčenjaka u paleogenskim naslagama, Omišaljki zaljev, otok Krk

Č. BENAC



Č. BENAC

### **Homogenost stijene**

Litološki homogena stijenska masa: vapnenci gornje krede, Bakarski zaljev



Č. BENAC

### **Istraživačko bušenje**

Istraživačko bušenje, Baška, otok Krk



Č. BENAC

 **Izdanak**

Izdanak vapnenaca donje krede, jugozapadna Istra



Č. BENAC

 **Izvor**

Priobalni izvor, Bakarski zaljev





Č. BENAC

### **Jama**

Jama, Plitvička jezera




Č. BENAC

### **Jaružanje**


Spiranje i jaružanje u flišu paleogena, Voz, otok Krk



 **Kalcit**  
Kristal kalcita

D. KALAJŽIĆ



 **Kaldera**  
Kaldera ugaslog vulkana, otok Sao Miguel, Azori

M. NEKIĆ



**Kamenolom**

Kamenolom arhitektonsko-građevnog kamena kod Segeta donjeg, Dalmacija

R. BULJAN



**Kanjon**

Kanjon Rječine, kod naselja Pašac

Č. BENAC



Č. BENAC

**Kataklastična breča**

Kataklastična breča unutar vapnenaca gornje krede Bakarski zaljev



Č. BENAC

**Kaverna**

Kaverna u vapnencima donje krede, jugozapadna Istra



Ž. GRZANČIĆ

 **Klif**

Klif, jugozapadna obala otoka Krka




Č. BENAC

 **Klinasti slom**

Klinasti slom, dolina rijeke Čabranke, Gorski kotar




Č. BENAC

 **Kolvij**  
Kolvijalni nanos, dolina Rječine



Č. BENAC

 **Kompleksno klizište**  
Kompleksno klizište na sjeveroistočnoj strani doline Rječine



Č. BENAC

### Konglomerat

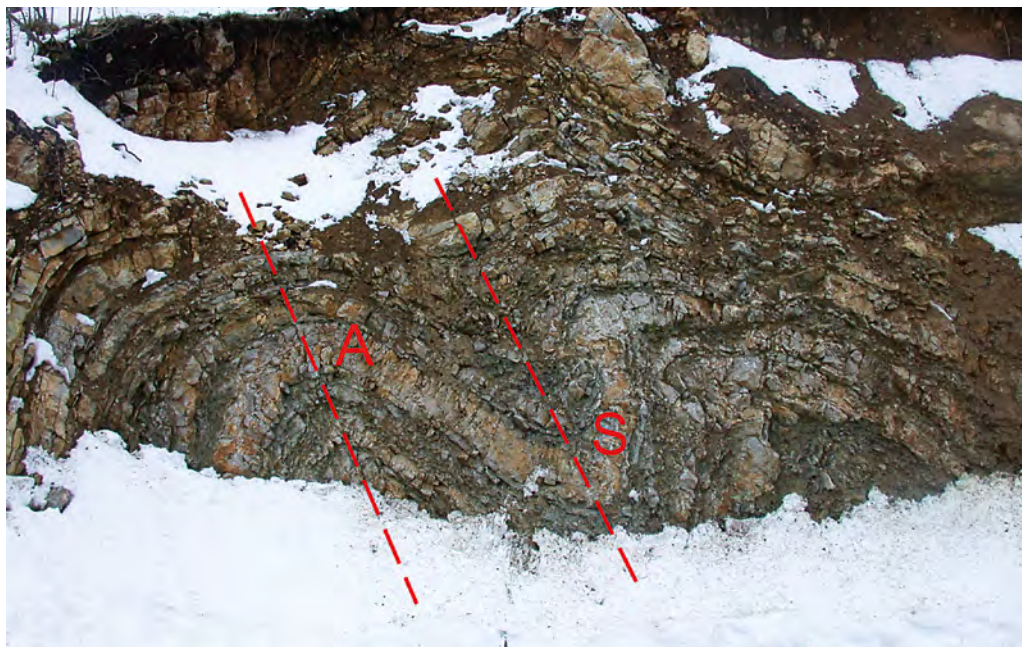
Konglomerat, kvartar, dolina rijeke Krke



Č. BENAC

### Koraljni greben

Najveći koraljni greben u Mediteranu, Veliko jezero, otok Mljet



Z. MIKLIN

### Kosa bora

Kosa bora u vapnencima, Žabljak, Crna Gora: A-antiklinala, S-sinklinala, isprekidane linije označavaju osi bore




D. KALAJŽIĆ

### Kristal

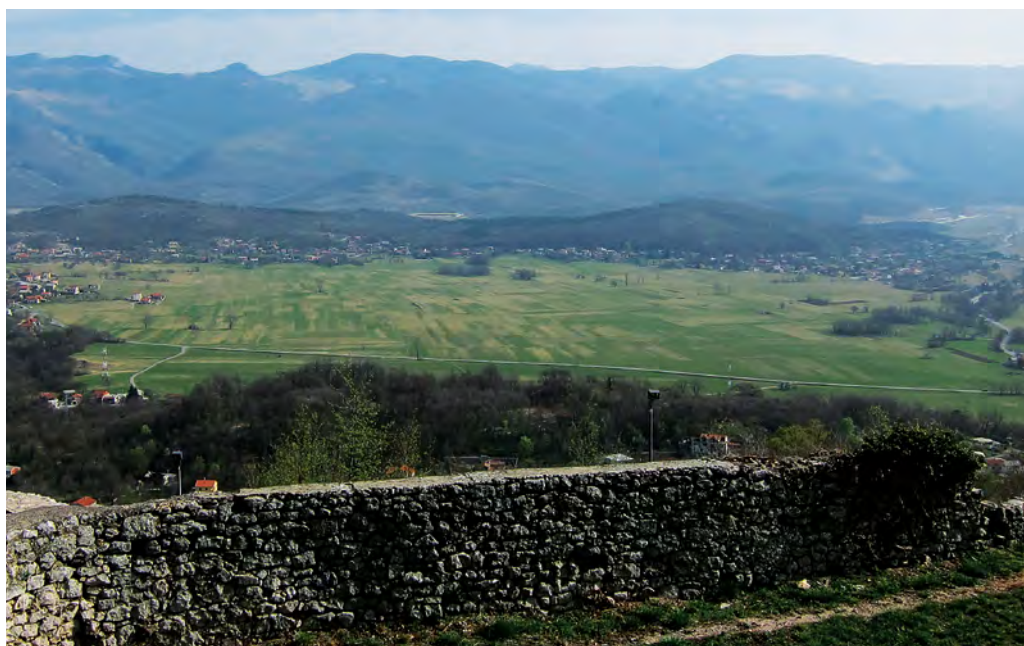
Gotovo idealni oblik kristala kalcita





 **Krška zaravan**  
Krška zaravan, Kras, Slovenija

M. KNEZ



 **Krško polje**  
Grobničko polje kod Rijeke


Č. BENAC



 **Krško vrelo**  
Izvor Rječine

Č. BENAC



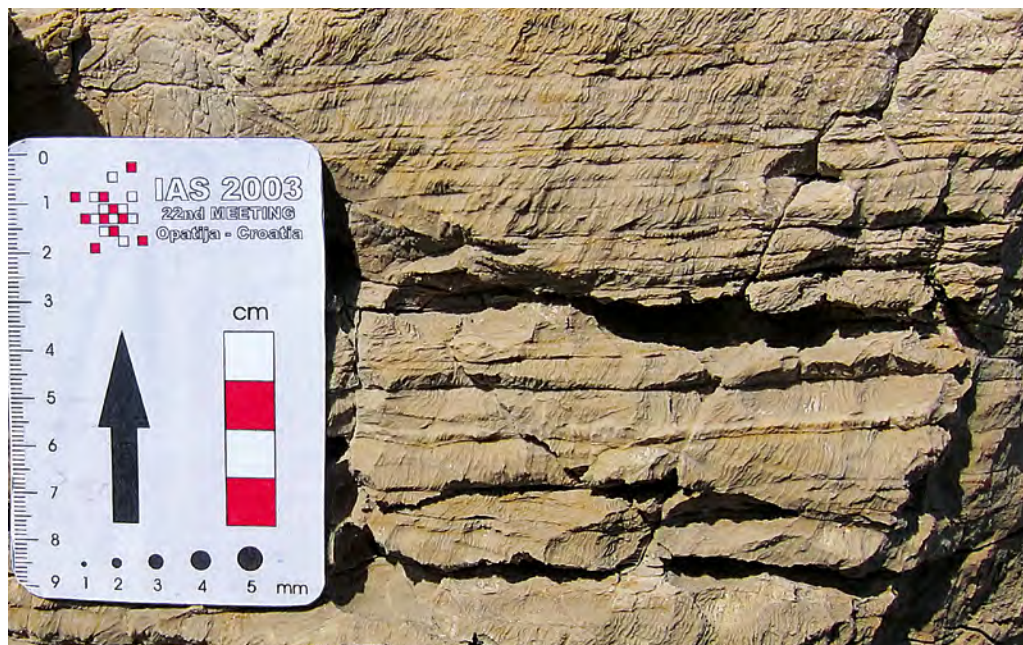
 **Kruna klizišta**  
Kruna aktivnog klizišta, Lopača, dolina Rječine


P. ĐOMLIJA



 **Kvarc**  
Kristali kvarca

D. KALAJŽIĆ



 **Laminacija**  
Laminacija u vapnencima gornje krede, Šilo, otok Krk

Č. BENAC



 **Lava**

Skrutnuta lava na vulkanu Etna, Sicilija, Italija

M. NEKIĆ



 **Les**

Les, otok Susak

Č. BENAC



E. ŠEGINA

 **Lokva**

Lokva na jugozapadnoj krškoj visoravni otoka Krka



Č. BENAC

 **Ljuskava struktura**

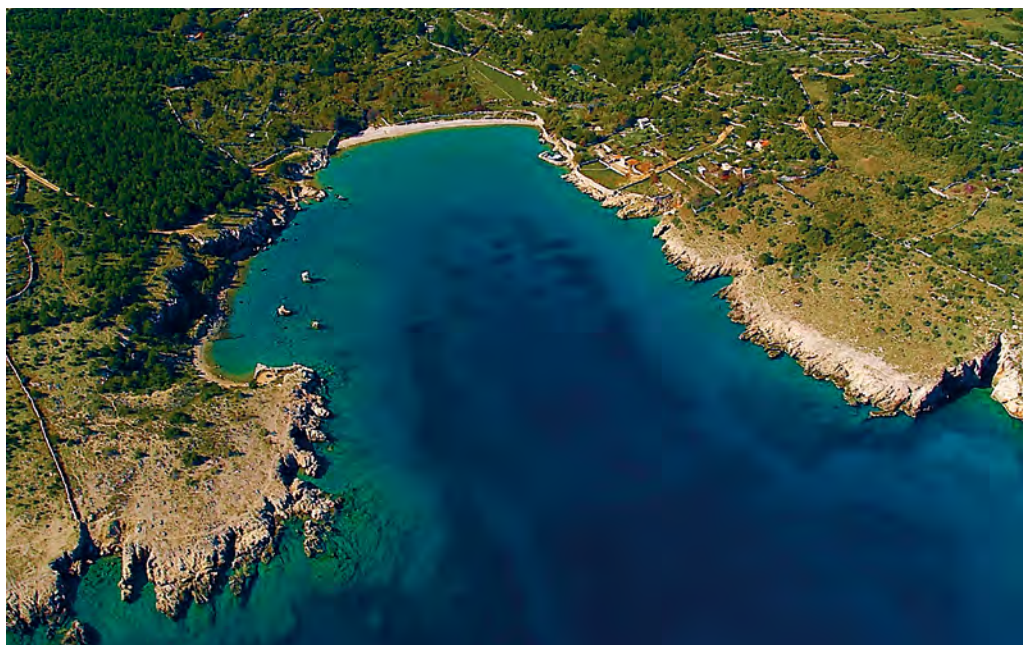
Ljuskava struktura Čičarije, sjeverna Istra



**Magmatske stijene**

Stupasto lučenje albitskog riolita, Rupnica, Papuk

Č. BENAC



**Marinska erozija**

Diferencijalna marinska erozija, uvala Murvenica, sjeveroistočna obala otoka Krka

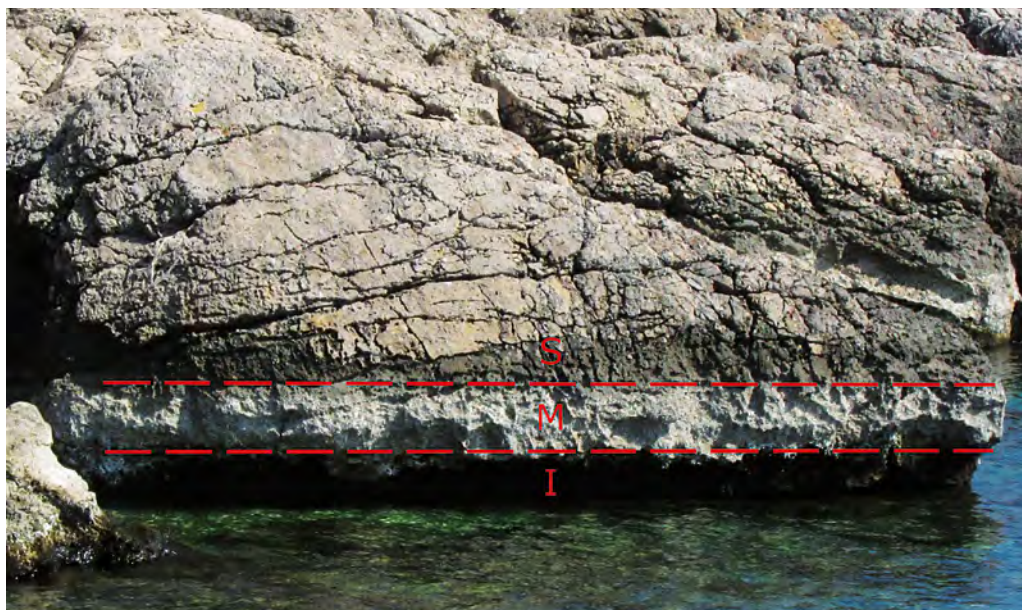
Z. GRZANČIĆ



D. KALAJIĆ

### **Marinska terasa**

Marinska terasa uz JZ obalu uvale Baška, otok Krk



Č. BENAC

### **Mediolitoral**

Biocenoze su zonirane u odnosu na doseg lokalnih morskih mijena  
S-supralitoral, M-mediolitoral, I-infralitoral, obala uz grad Krk



 **Močvara**

Zamočvarena obala Vranskog jezera u Dalmaciji

Č. BENAC



 **Molasa**

Polimiktne breče oligocena, zapadna obala otoka Krka

Č. BENAC

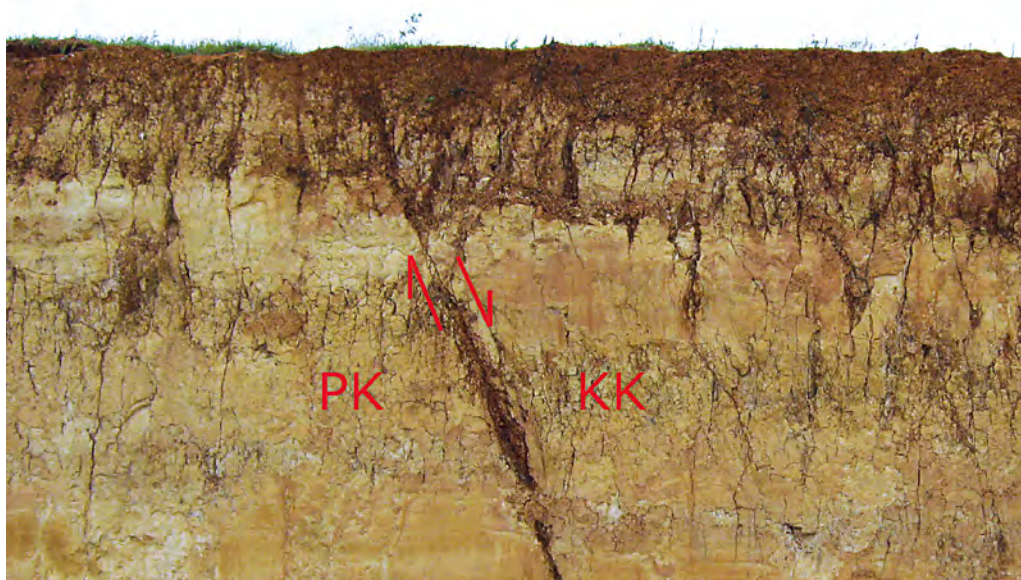




Č. BENAC

### Navlaka

Navlaka Učke, sjeverna strana ulaza u Plominski zaljev

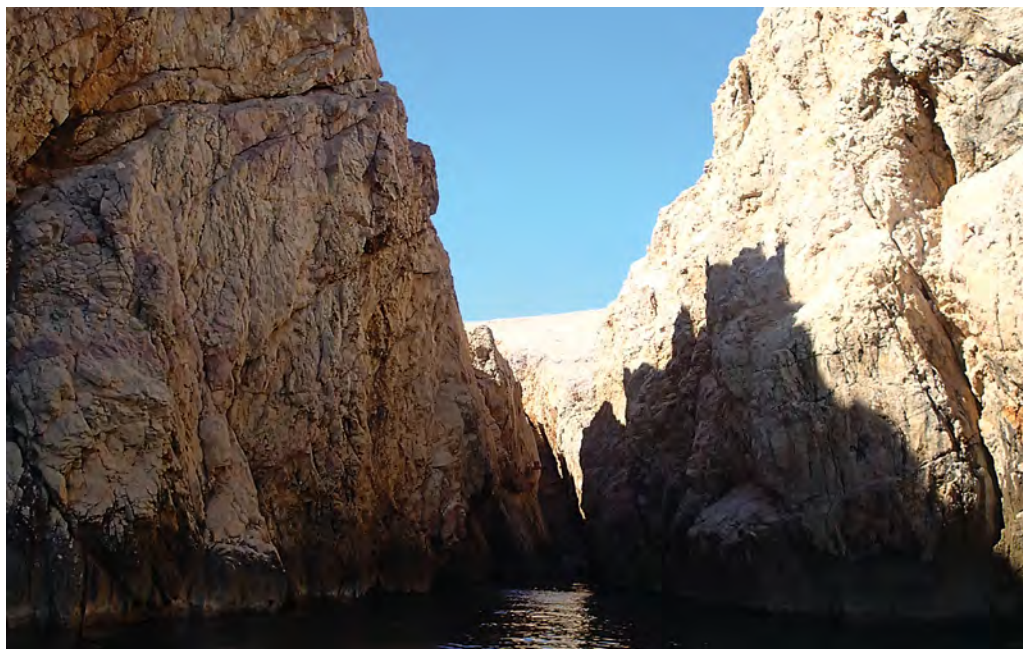


P. DOMLIJA

### Normalni rasjed

Normalni rasjed, okolica Prizrena, Kosovo

P-podinsko krilo, K-krovinsko krilo, strelice označavaju relativni pomak krila po paraklazi



Č. BENAC

 **Obalni klanac**

Obalni klanac, uvala Baška, jugoistočna obala otoka Krka



M. KOVAČIĆ

 **Obalni toranj**

Obalni toranj, jugoistočna obala Južnoafričke Republike, Indijski ocean



Č. BENAC

 **Odron**

Odron, jugoistočni dio otoka Krka



Č. BENAC

 **Ogolina**

Ogoline u području Slanog potoka, Vinodolska dolina



E. ŠEGINA

 **Okršavanje**

Okršavanje u vapnencima gornje krede, otok Krk



Č. BENAC

 **Osnovna stijena**

Vapnenačka stijenska masa pokrivena crvenicom, Malinska, otok Krk



Č. BENAC

### Padinske naslage

Padinske naslage na flišu, Križišće, Vinodolska dolina



Č. BENAC

### Paraklaza

Paraklaza rasjeda s vidljivim strijama, dolina Riječne  
Strelica označava relativni pomak



Č. BENAC

### **Pediment**

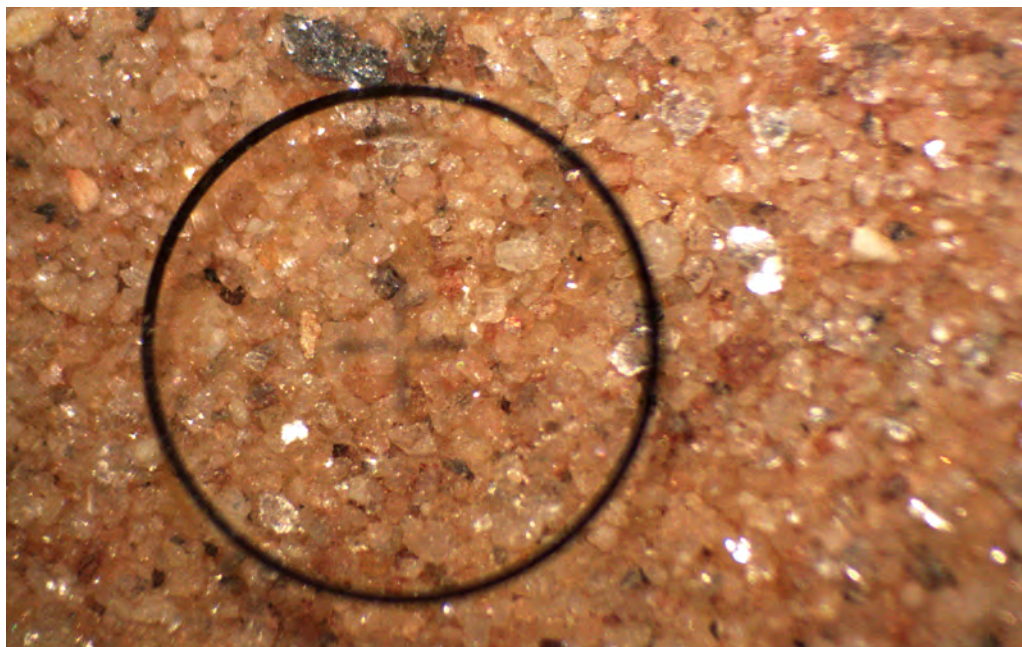
Pediment nastao akumuliranjem debritnih lavina i bujičnih tokova, Cortina d'Ampezzo, Dolomiti, Italija



K. URUMOVIC

### **Piezometar**

Mjerenje razine podzemne vode u piezometru



J. STELLA

### Pijesak

Kvarcni pijesak s listićima tinjaca i tamnim zrnima feromagnezijskih minerala: promjer kružnice je 4 mm



D. KALAJIĆ

### Pirit

Kristal piritu u obliku heksaedra



**Piroklasti**

Otok Bartolome, arhipelag Galapagos

M. FRANKO

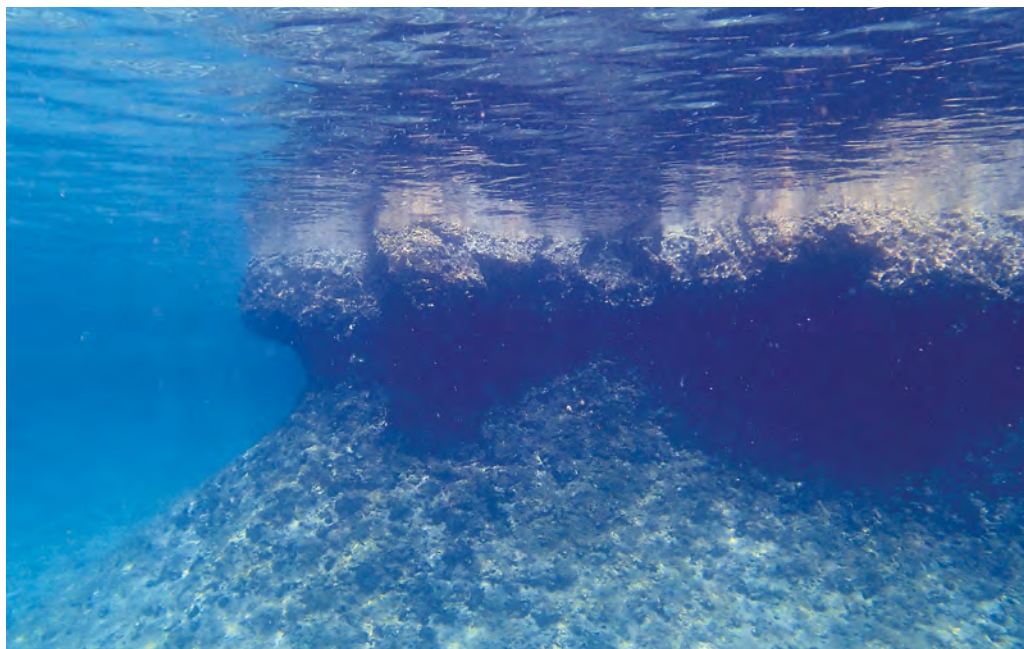


**Plimna zona**

Plimna zona u tijekom oseke, Algrave, Portugal  
Crvenom linijom označena je gornja granica dnevne plime

K. URUMOVIĆ





Č. BENAC

### **Plimna potkapina**

Plimna potkapina, zapadna obala otoka Plavnika



Č. BENAC

### **Pojedinačno klizište**

Klizište jednog kliznog tijela, dolina Čabranke, Gorski kotar



 **Ponikva**

Ponikva, sjeveroistočna obala otoka Cres

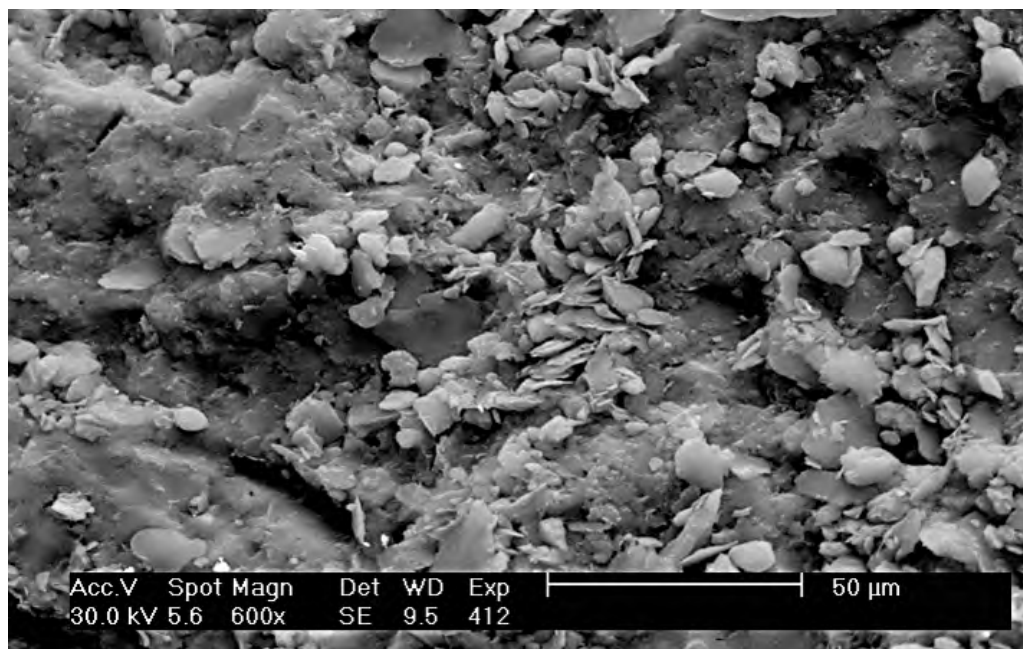
Z. GRZANČIĆ



 **Ponor**

Dulin ponor u Ogulinu, ulaz u jedan od najvećih istraženih špiljskih sustava u R. Hrvatskoj

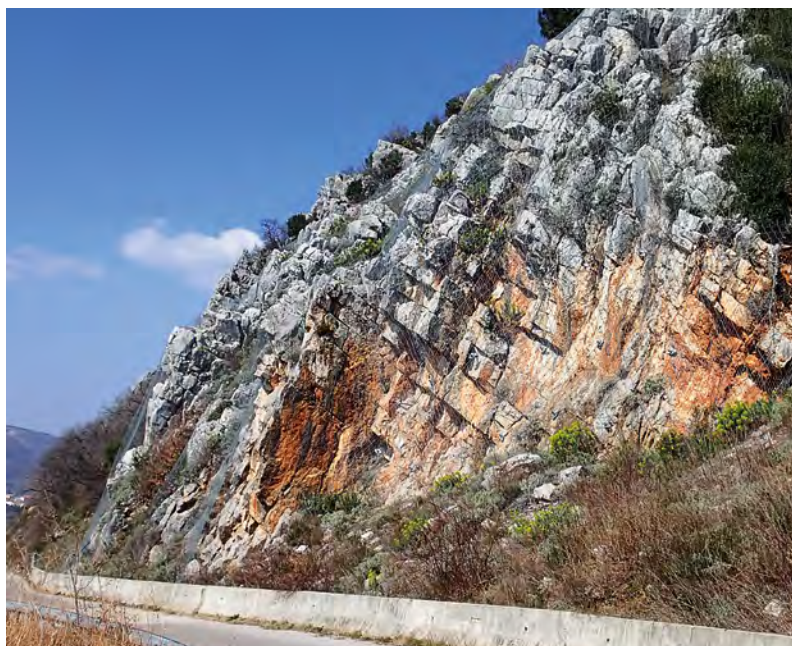
Č. BENAC



Z. BARBIĆ

### Prah

Zrna kalcita veličine praha i listići minerala gline iz skupine klorita



Č. BENAC

### Prevrtanje

Prevrtanje u vapnencima gornje krede, sjeveroistočne padine Vinodolske doline



M. KOVAČIĆ

### Priobalje

Priobalje i zona otvorenog mora, jugoistočna obala Južnoafričke Republike, Indijski ocean  
O- otvoreno more, P-predobalje i priobalje, Z-zaobalje



M. KOVAČIĆ

### Prirodni luk

Prirodni luk, jugoistočna obala Južnoafričke Republike, Indijski ocean



M. KNEZ

 **Priradni most**  
Rakov Škocjan, Slovenija



Č. BENAC

 **Privremeno umireno klizište**  
Privremeno umireno klizište, Pelinci, Vinodolska dolina



T. MARIĆ

 **Prud**

Prud, otočić Visoki, zapadno od otoka Cresa



Č. BENAC

 **Pružni rasjed**

Desni pružni rasjed, sjeveroistočna obala Vinodolskog kanala



Č. BENAC

### Pukotina

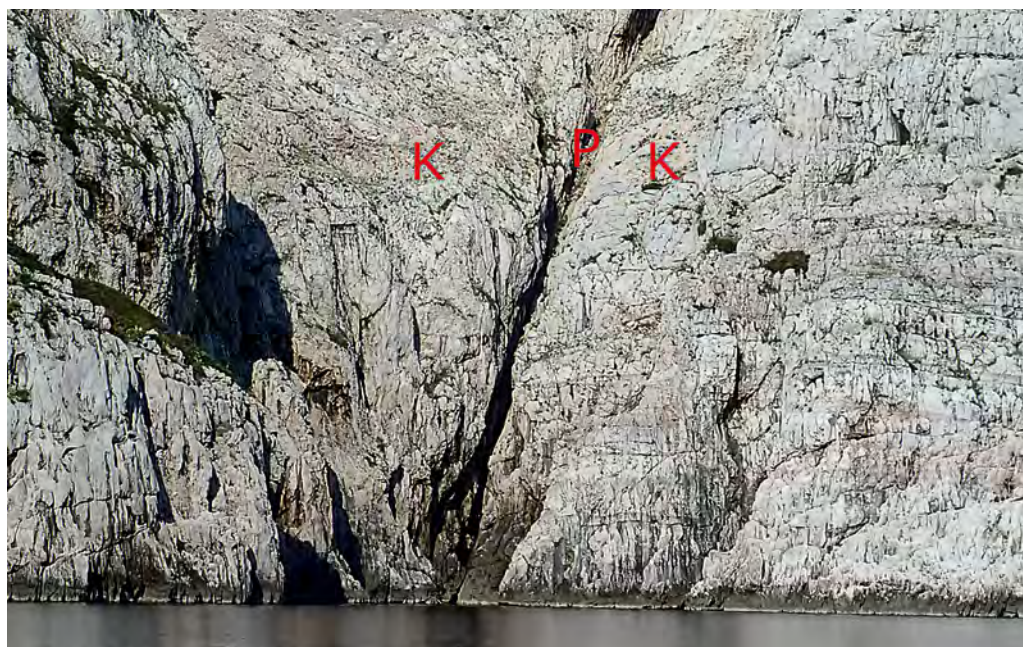
Sustav pukotina u vapnencima gornje krede, sjeveroistočna obala otoka Krka



Č. BENAC

### Puzanje

Nagnuta stabla na kosini zbog puzanja tla, dolina Rječine



Č. BENAC

### **Rasjed**

Rasjed u vapnencima gornje krede, sjeveroistočna obala otoka Krka  
P-paraklaza, K-kрила rasjeda



Č. BENAC

### **Ravni slom**

Ravni slom u karbonatnim stijenama, dolina Vajont, Dolomiti, Italija





Č. BENAC

### Reliktno klizište

Reliktno klizište blokovskog tipa, Liburnijska obala Riječkog zaljeva



Č. BENAC

### Reverzni rasjed

Krovinsko krilo reverznog rasjeda, područje između Roča i Buzeta, sjeverna Istra



Č. BENAC

 **Riječna erozija**

Riječna erozija u dolini rijeke Mirne, Istra



Č. BENAC

 **Sedra**

Sedra, dolina rijeke Krke



Č. BENAC

### Sinklinala

Sinklinala u vapnencima gornje krede, Kornati  
J-jezgra, D-dno sinklinale



M. NEKIĆ

### Sipar

Aktivni sipar, središnji Pirineji



Č. BENAC

### Slojevitost

Slojevitost u siliciklastičnim stijenama perma, dolina Čabranke, Gorski kotar



Č. BENAC

### Speleotemi

Speleotemi na vapnencima, otok Krk



Č. BENAC

### **Stabilizirano klizište**

Klizište stabilizirano gabionskim zidovima, dolina Čabranke, Gorski kotar




M. KNEZ

### **Stalagmit**

Stalagmiti, Yunan, Kina



 **Stalaktit**  
Stalaktiti, Yunan ,Kina

M. KNEZ



 **Stezanje tla**  
Poligonalne pukotine prouzročene stezanjem

R. BULJAN



### **Stijenska masa**

Vapnenačka stijenska masa: sjeveroistočna obala otoka Krka

Č. BENAC



### **Stopa klizišta**

Stopa aktivnog klizišta, Lopača, dolina Rječine

P. DOMLIJA



 **Stratovulkan**

Kompozitni vulkan Mt. Pico, otok Pico, Azori

M. NEKIĆ



 **Sufozija**

Sufozijska udubljenja, Sunger, Gorski kotar

T. MARIĆ





Ž. GRZANČIĆ

### Suha krška dolina

Suha krška dolina, jugoistočni dio otoka Krka



Č. BENAC

### Škrapa

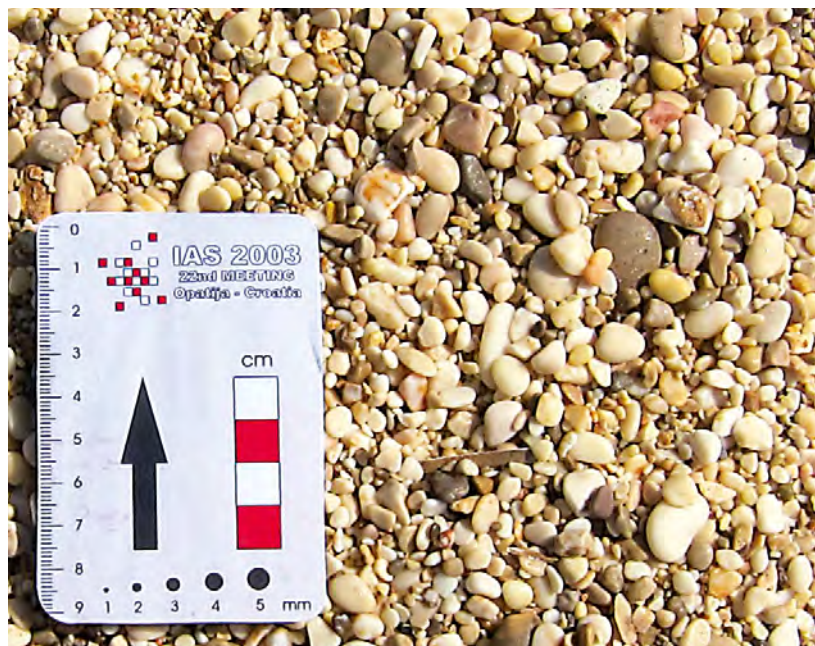
Škrape u vapencima gornje krede, okolica Vranskog jezera, Dalmacija



**Škriljavost**

Škriljavost u filonitima, Vranovo, Papuk

Č. BENAC



**Šljunak**

Zrna šljunka s primjesama pijeska, Stara Baška, otok Krk

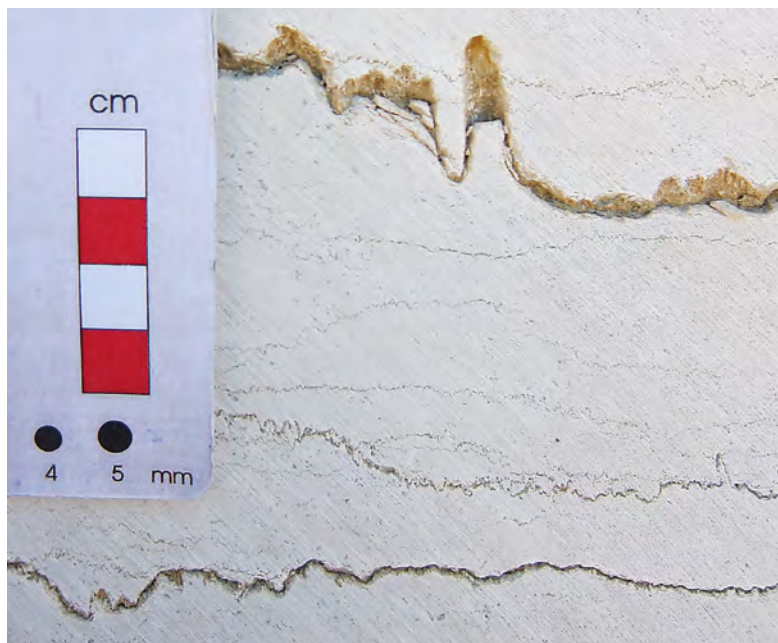
Č. BENAC



Č. BENAC

### **Tektonsko-erozijska diskordancija**

Tektonsko erozijska diskordancija između naslaga kvartara i paleogena, Baška, otok Krk



Č. BENAC

### **Tlačna pukotina**

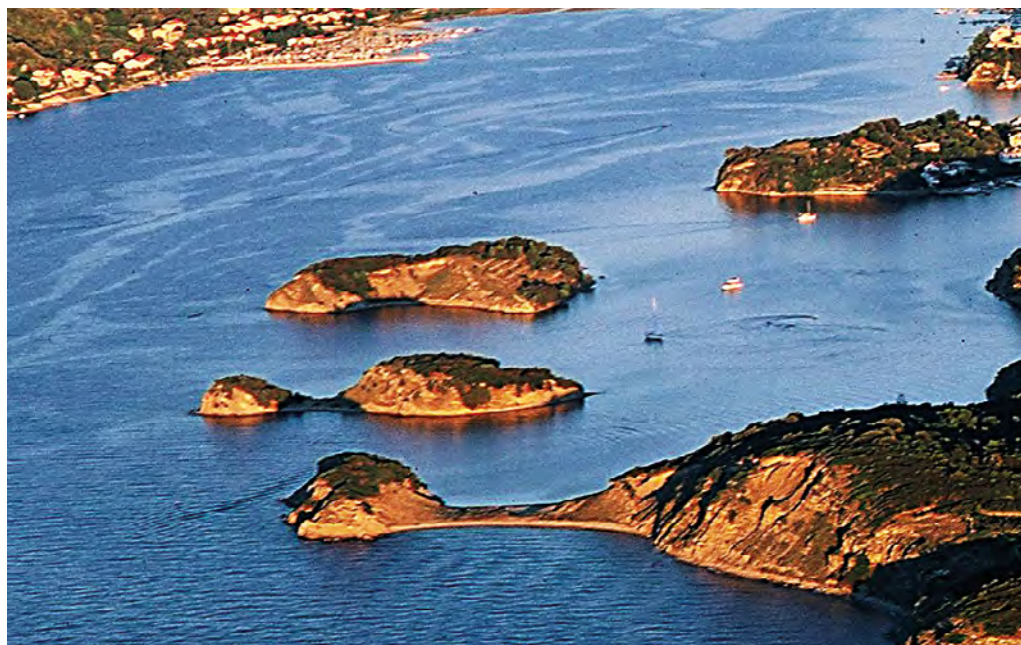
Tlačna pukotina u vapnencima gornje jure, kamenolom „Kirmenjak“ kod Rovinja



P. DOMLIJA

**Tlo**

Horizonti tla, okolica Prizrena, Kosovo  
A-horizont, E-horizont, B-horizont, C-horizont



T. MARIĆ

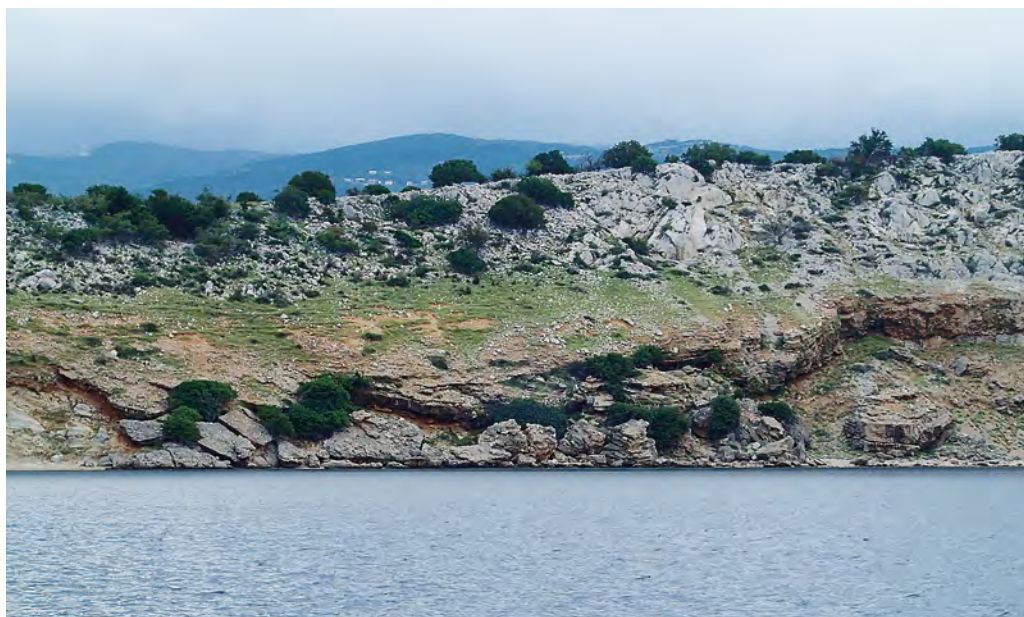
**Tombolo**

Tombolo, rt Gonar, sjeverozapadna obala otoka Raba



**📷 Trajno umireno klizište**  
Trajno umireno klizište, dolina Rječine

Č. BENAC



**📷 Translacijsko klizanje**  
Klizanje blokova siparne breče po siliciklastičnim stijenama, otok Sv. Marko uz sjevernu obalu otoka Krka

Č. BENAC



 **Umireni vulkan**

Umireni bočni vulkan na padinama vulkana Mt. Pico, otok Pico, Azori

M. NEKIĆ



 **Uvala**

Krška uvala, Ivanova korita podno Lovćena, Crna Gora

Č. BENAC



Č. BENAC

### **Valna potkapina**

Valna potkapina u brečama, Stara Baška, otok Krk



Č. BENAC

### **Valne brazde**

Fosilne valne brazde u vapnencima donje krede, jugozapadna obala otoka Veli Brijun



 **Vrulja**

Vrulje uz sjeveroistočnu obalu Bakarskog zaljeva

Č. BENAC



 **Vučeni nanos**

Vučeni nanos, dolina Rječine

Č. BENAC





 **Žalo**

Šljunčano žalo, Baška, jugoistočna obala otoka Krka

Č. BENAC

# BILJEŠKA O AUTORU



Dr. sc. Čedomir Benac rođen je 1950. godine u Bakarcu, grad Kraljevica. Završio je petogodišnji studij geologije na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu u Zagrebu i poslijediplomski studij u Centru za postdiplomski studij Sveučilišta u Zagrebu. Doktorirao je na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

Redoviti je profesor na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci, gdje predaje kolegije iz grane geološkog inženjerstva. Uz znanstveno-nastavni rad, obavljao je dužnosti pročelnika Katedre za hidrotehniku i geotehniku, prodekana i šefa Katedre za geotehniku. Sudionik je domovinskog rata.

Dr. sc. Čedomir Benac objavio je više od 130 radova bilo samostalno bilo u suautorstvu, i to u međunarodnim i domaćim znanstvenim časopisima, znanstvenim monografijama kao i u zbornicima radova s međunarodnih ili domaćih znanstveno-stručnih skupova. Suradivao je na brojnim domaćim i međunarodnim

znanstvenim projektima. Bio je recenzent više preddiplomskih, diplomskih i poslijediplomskih studijskih programa. Recenzent je inženjerskogeološke karte Republike Hrvatske i član uredništva časopisa *Geologia Croatica*.

Tijekom radnoga vijeka dr. sc. Čedomir Benac bavio se inženjerskogeološkim istraživanjima krških i fliških terena, posebice u području Istre, Kvarnera, Gorskog kotara i sjeverne Dalmacije. Autor je nekoliko stotina stručnih izvješća i studija. U više navrata bio je koordinator kompleksnih geotehničkih istraživanja za potrebe projektiranja i građenja objekata različite namjene. Posebno se bavi istraživanjem jadranskoga podmorja, gdje je kao aktivni ronilac uveo geološko kartiranje kao ravnopravnu metodu geotehničkog istraživanja podmorja.

Član je Savjeta za prirodnoznanstvena istraživanja Jadrana, koji djeluje pri Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti, kao i nekoliko međunarodnih i nacionalnih stručnih društava.

Izdavanje ovog rječnika pomogli su:



HRVATSKI GEOLOŠKI INSTITUT Zagreb



HRVATSKO GEOLOŠKO DRUŠTVO



Hrvatsko geotehničko društvo  
Croatian Geotechnical Society

HRVATSKO GEOTEHNIČKO DRUŠTVO



GEOKON-ZAGREB d.d. Zagreb



GEOTECH d.o.o. Rijeka



MONTERRA d.o.o. Rijeka



RIJEKAPROJEKT d.o.o. Rijeka



RIJEKAPROJEKT GEOTEHNIČKO  
ISTRAŽIVANJE d.o.o. Rijeka



RIJEKAPROJEKT VODOGRADNJA d.o.o. Rijeka

ISBN 978-953-6953-47-9



9 789536 953479