**POVRŠJE**

*POVRŠJE = tisti del Zemlje, na katerem poteka večina geografskih procesov*

# NOTRANJI IN ZUNANJI DEJAVNIKI IN PROCESI

|  |  |
| --- | --- |
| ***NOTRANJI (ENDOGENI) PROCESI***   * počasnejši, omejeni na določene dele površja * nepredvidljivi | ***ZUNANJI (EKSOGENI) PROCESI***   * lahko je počasno ali hitro * potekajo nenehno povsod * običajno predvidljivi |
| **IZVOR DEJAVNIKOV** | |
| * **tokovi magme** -> premikanje litosferskih plošč * **gravitacija** | * **revolucija Zemlje** -> Sonce * **Luna** -> plimovanje * **rotacija Zemlje** -> izmenjavanje dneva in noči * **padci meteoritov, meteorjev** -> potresi, valovi… |
| **UČINEK DELOVANJA DEJAVNIKOV** | |
| * **gradijo, dvigajo, spuščajo** | * **razgrajujejo, znižujejo** |
| **OBLIKOVALNI PROCESI** | |
| * **tektonika** * **orogeneza** * **vulkanizem** * **potresi** | * **preperevanje kamnin** * **odnašanje-erozija** * **nanašanje-akumulacija** |

# POTRESI

*POTRES = nenadno, sunkovito tresenje zemeljske skorje*

* **TEKTONSKI:** zaradi premikanja in stikanja litosferskih plošč
* **VULKANSKI:** zaradi vulkanskih izbruhov

\*letno 10.000 potresov, večina šibkih, v glavnem pod oceanskim dnom

* **HIPOCENTER**: izhodišče, žarišče potresa, širjenje primarnih in sekundarnih potresnih valov, ponavadi okoli 70 km globoko (največ 300 km)
* **EPICENTER**: navpična točka nad hipocentrom na zemeljskem površju, širjenje dolgih potresnih valov (long)

SEIZMOLOGIJA = veda, ki preučuje tektonske dejavnosti v obliki potresov

SEIZMOGRAF = naprava za risanje potresnih valov

SEIZMOGRAM = graf, ki ga nariše seizmograf

**potresni lestvici:**

* **RICHTERJEVA LESTVICA:** 8 stopenj, glede na količino sproščene energije
* **EMS (Evropska makroseizmična lestvica):** 12 stopenj, glede na poškodbe

**potresna območja:**

Sredozemlje (Grčija, Turčija), Kitajska in Japonska (največ žrtev, do 100 potresov dnevno), Mexico, Los Angeles, San Francisco, Indonezijsko otočje…

**posledice potresov:**

rušenje stavb, požari, plazovi, podori, tsunami (večinoma v Tihem oceanu, zaradi tektonike ali lomljenja klifov, potuje do 1000 km, prepoznavanje s satelitsko tehnologijo, zmanjševanje z lomilci valov)…

# VULKANIZEM

*VULKANIZEM = pojavi, povezani z dviganjem magme iz notranjosti Zemlje v zemeljsko skorjo ali na površje*

* **VULKAN ali OGNJENIK:** kraj na zemeljskem površju, kjer prihaja magma na površje, danes je okoli 530 delujočih vulkanov, največ je podmorskih

\*razpoke v skorji-prodor magme na površje (robovi litosferskih plošč), magma na površju je lava

* **VROČA TOČKA:** manjše območje sredi litosferske plošče, kjer del magme prodre na površje (dvigajoča magma razlomi skorjo, ustvari vulkan-npr. pod vulkanskim otokom Havaji)

**vulkanska območja:**

Japonska, Andi, »Ognjeni obroč« v Pacifiku, Islandija, Indonezijsko otočje…

**posledice vulkanov:**

vulkanski prah in pepel (več metrov debele plasti, spremembe v ozračju), strupeni plini, blatna poplava (v vodi raztopljen vulkanski material, potuje okrog in uničuje), žareči oblak (trd material pomešan z vročimi plini, izhajanje plinov in pare (geotermalna energija-gejzirji), rušilni potresi, tsunami, rodovitna prst (koristno)

# NOTRANJA ZGRADBA ZEMLJE

**litosfera**

**notranje jedro**

**ali nifer:**

trdno, 1270 km, nikelj + železo

**ZEMELJSKA SKORJA:**

1% Zemlje, trdna

**PLAŠČ:**

silicijeve, magnezijeve, železove spojine

**krofesima:**

bazična magma, konvekcijski tokovi

**nifesima:**

kisla magma

**zunanje jedro:**

tekoče, 2200 km, 5500°C

**JEDRO:**

mase Zemlje, železo + nikelj

## SESTAVA LITOSFERE

**sial**

**sial**

**sial**

**sima**

**sima**

**sima**

**astenosfera**

* **SIAL:** silicij + aluminij, granitna plast
* **SIMA:** silicij + magnezij, bazaltna plast
* **ASTENOSFERA:** del litosfere, na njej plavajo litosferske plošče, saj je mehkejša-»plastična«

# TEKTONSKI PREMIKI

*TEKTONSKI PREMIKI = premiki litosferskih plošč zaradi mehke, »plastične« astenosfere*

**Alfred Wegener->** nemški znanstvenik, Wegenerjeva teorija (1915) o premikanju kontinentov

**teorija o tektoniki plošč->** 60. leta 20. stoletja, na osnovi Wagenerjeve, danes priznana

* **PANGEA ali PRAKONTINENT** razpade na:
  + **severni kontinent LAVRAZIJA** pred 180 milijoni let
  + **južni kontinent GONDVANA** (v paleozoiku)
* **morje TETIS**

**6 osnovnih litosferskih plošč:**

Severnoameriška plošča, Južnoameriška plošča, Evrazijska plošča, Afriška plošča, Indijsko-Avstralska plošča, Tihomorska (Pacifiška) plošča

**več manjših litosferskih plošč:**

Antarktična plošča, Kokos plošča, Karibska plošča, Nazca plošča, Scot plošča, Filipinska plošča…

# STIKI MED LITOSFERSKIMI PLOŠČAMI

**KONSTRUKTIVNI STIK**

* cona odmikanja (odmikanje -> grajenje (konstrukcija))
* nastajanje hrbtov (npr. Srednjeatlantski hrbet)
* npr. Severnoameriška in Evrazijska plošča, Južnoameriška in Afriška plošča (Atlantik se veča)

**posledice:** potresi, vulkani, podmorski valovi…

sima

sima

**KONZERVATIVNI STIK**

* cona podrivanja (stik oceanske in kontinentalne litosferske plošče)
* nastajanje jarkov (npr. Marianski jarek)
* npr. plošča Nazca pod Južnoameriško ploščo (Andi), Tihomorska plošča pod Severno in Južnoameriško ploščo (Tihi ocean se manjša)

**posledice:** potresi, vulkani, orogeneza

sial

sima

sima

45°

**KOLIZIJA**

* cona stiskanja (dve plošči se zaletita skupaj)
* npr. Indoavstralska v Evrazijsko ploščo (Himalaja), Karibska plošča, Kokos, Severnoameriška in Tihomorska plošča (Sierra Neovulcanica)

**posledice:** potresi, vulkani, orogeneza

**PODOLŽNI PRELOM**

* drsenje plošč
* nastajanje prelomov
* npr. Severnoameriška in Tihomorska plošča (prelom sv. Andreja)

**posledice:** potresi, preoblikovanje površja

**IZOSTAZIJA**

* ustvarja ravnotežje v zemeljski skorji (»korenine« gorovja)
* npr. Severna Evropa; Skandinavski polotok se je ugreznil v astenosfero, spuščanje Jadranske in dviganje Italijanske obale

**posledice:** potresi

gora

nižina

astenosfera

**EPIROGENEZA**

* počasno dviganje in spuščanje obsežnih delov zemeljskega površja
* nastajajo ščiti (izbočeni deli-gola skala, ni nalaganja)
* nastajajo plošče (vbočeni deli-nalaganje materialov)

# GEOLOŠKI RAZVOJ ZEMLJE

\*starost Zemlje: 4,5 milijarde let

|  |  |
| --- | --- |
| **PREDKAMBRIJ** |  |
| **PALEOZOIK** | SILUR  KARBON |
| **MEZOZOIK** | TRIAS  JURA  KREDA |
| **KENOZOIK** | TERCIAR  KVARTAR pleistocen  holocen (tu smo danes) |

* **PREDKAMBRIJ:**

\*pred 4500 milijonii let, zametki celin, ščiti in plošče

**Ščiti:** Kanadski, Baltski, Brazilski, Afriški, Aldanski…

**Plošče:** Ruska, Severnoameriška…

* **PALEOZOIK**

\*pred 570 milijoni let, staronagubana (grudasta) gorstva, bogata z rudami, dve gubanji

**Kaledonska orogeneza (silur):** Kaledonsko gorstvo, Škotsko višavje, Skandinavsko višavje

**Hercinska orogeneza (karbon):**  Amorikansko gorstvo, Variskično gorstvo, Iberski masiv, Ural

* **MEZOZOIK**

\*pred 245 milijoni let, razpadanje Pangee, začetek Alpidskega gubanja

**Alpidska orogeneza:** Atlas, Betidi, Pireneji, Apenini, Alpe, Karpati, Dinaridi, Helenidi, Taurus, Pontsko gorovje, Kavkaz

* **KENOZOIK**

\*pred 65 milijoni let, mladonagubana gorstva (apnenci), ledena doba (severna poluta do 50. vzporednika, južna poluta nekoliko manj), Alpidsko gubanje

**Alpidska orogeneza:** Atlas, Betidi, Pireneji, Apenini, Alpe, Karpati, Dinaridi, Helenidi, Taurus, Pontsko gorovje, Kavkaz

# VRSTE KAMNIN

*KAMNINA = naravna trda anorganska snov, sestavlja zemeljsko skorjo in vrhnji del plašča, osnovna značilnost je odpornost, (bolj odporne-izbočeni deli, manj odporne-vbočeni deli), sestavljene so iz* ***mineralov***

npr. **apnenec:** sestavlja ga mineral kalcit (CaCO3)

**granit:** sestavlja ga več mineralov, npr. kremen (SiO2)

**RUDA:** mineral, pomemben za človeka (npr. železova ruda)

\*po starosti jih delimo na stare (nastale pred terciarjem) in mlade

\*silikatne kamnine so kisle (npr. granit), karbonatne pa bazične (npr. apnenec)-rodovitne

\*delitev po nastanku:

* **MAGMATSKE kamnine**

\*nastale iz strjene magme, iz kisle magme nastanejo svetle kamnine, iz bazične pa temne

* + **globočnine**

\*nastale globoko pod površjem, bolj ali manj veliki kristali (npr. granit, tonalit…)

* + **predornine**

\*nastanejo iz lave, ki se je hitro strdila, manjši kristali-zaradi hitrega ohlajanja nimajo časa da bi zrasli (npr. bazalt…)

* **SEDIMENTNE kamnine (USEDLINE)**

\*kot posledica zunanjih vplivov obstoječih kamnin: razpadanje, drobljenje-prenos v nižje dele površja, kjer se delci kamnin »usedejo« (značilna je slojevitost)

* + **mehanske (klastične)**

\*kopičenje odlomkov mehansko razpadlih kamnin (npr. peščenjak-sprijet pesek, breča-sprijet grušč, konglomerat-sprijet prod, glinavec-sprijeti glinasti delci, fliš-sprijete menjajoče se plasti peščenjakov, apnencev, laporjev, glinovcev…)

* + **piroklastnične**

\*usedanje vulkanskega prahu in delcev okoli vulkana (npr. tuf…)

* + **biokemične**

\* ustvarijo organizmi s skeleti (npr. koralni in školjčni apnenec, lehnjak-apnenčaste usedline v vodi ali na kopnem…)

* + **kemične**

\*neposredno izločanje mineralnih snovi iz vodnih raztopin (apnenec-sprijeto apnenčasto blato, dolomit-sprijeto apnenčasto in dolomitno blato, siga-v jamah…)

* **METAMORFNE (preobražene) kamnine**

\*preobrazba iz magmatskih ali sedimentnih kamnin, pogoj za metamorfozo je visoka temperature (čez 1000°C) in visok tlak-nastajanje kamnin v zemeljski notranjosti, značilna je slojevitost, manjša odpornost kot magmatske kamnine, metamorfne kamnine hitro razpadejo v debelo prst (npr. marmor-iz apnenca in dolomita, gnajs-iz granita…)

# PREPEREVANJE

*PREPEREVANJE=razpadanje in razkrajanje kamninske osnove na površju Zemlje v manjše delce ali preperelino, poglavitni so vremenski vplivi*

\*oblika preperevanja je odvisna od strukture kamnine (neodporna ali odporna), podnebja (temperature in padavine), oblike zemeljskega površja ter rastlinstva

* **MEHANSKO preperevanje**

\*spreminjanje velikih skal v manjše delce (grob, robat drobir-grušč ali pesek)

\*zaradi temperaturnih razlik, vode (ledu), vetra

\*razpokanje in krušenje kamenja, brušenje skal (voda v razpokah se razširi v led, kamen razpoka)

* **KEMIJSKO preperevanje**

\*spreminjanje mineralne sestave kamnine zaradi kemijskih reakcij

\*zaradi vode, ki vsebuje kisik, ogljikov dioksid…, pospešuje ga visoka temperatura

\*raztapljanje, prenašanje karbonatnih kamnin (korozija)-apnenec in dolomit (na Krasu potem nastane rdeča prst-jerina ali jerovica oz. terra rosa)

* **BIOLOŠKO preperevanje**

\*podobno mehanskemu in kemijskemu

\*zaradi bakterij, alg, mahov, morskih organizmov, korenin…

\*npr. razpadanje kamnin zaradi mehanskega delovanja korenin

**DENUDACIJA**-ploskovno odnašanje, premikanje prepereline (zaradi vetra, vode, sonca…)

**melišče**-nakopičen grušč pod strmimi pobočji

**badland**-nerodoviten svet

**soliflukcija**-počasno polzenje vrhnje plasti preperelinske odeje v subpolarnih krajih (npr. severni deli Skandinavije); ni potreben strmi relief

**mrzlota**-trajno zamrznjena tla, se ne onesnažujejo, poleti le malo odtaljena, subpolarni kraji (tu je soliflukcija)

**EROZIJA**-proces hitrega odnašanja prepereline s pomočjo tekoče ali stoječe vode, morja, ledu, vetra

**AKUMULACIJA**-proces odlaganja (nalaganja) in kopičenja delcev, povezana z erozijo

**zemeljski plaz**-večji premik površja (preperelina in prst) po pobočju navzdol, ob deževju, povzroči škodo

**usad**-manjši plaz, ob deževju, nastajajo oblike teras

**podor**-rušenje dela skalnate stene, ki je bila pod vplivom vetra, vode, sonca

# PUŠČAVSKI (vetrni ali eolski) RELIEF

* **POGOJI ZA NASTANEK:**

\*manj kot 250 mm padavin letno

\*subtropski pas visokega zračnega pritiska (do 30. vzporednika severne in južne geografske širine)

\*celinskost ali kontinentalnost (znotraj celine ni velikih vodnih površin)

\*zatišna lega za gorami (na privetrni strani je največ padavin)

\*obalne lege ob hladnih morskih tokovih (sušnost)

* **PROCESI:**

**korazija (eolska erozija)**-mehanično preperevanje oz. razpadanje (kamnina se čez dan razširi, ponoči skrči->drobir->pesek)

**deflacija (izpihovanje)**-odnašanje peska

**akumulacija (nalaganje)**-nanašanje peska

**dezertifikacija (širjenje puščave)**-velik vpliv človeka, obremenjuje okolje z živino, sekanje gozda…->pokrajina Sahel na jugu Afrike-eno od največjih območij lakote

**blatni tokovi (odnašanje z vodo)**-kadar je veliko dežja naenkrat, nastajajo vadi

* **RELIEFNE OBLIKE:**

**vadi**-suha rečna dolina, posledica blatnih tokov

**sipine**-nasipom, gričem podobne vzpetine iz peska

veter

**gobasti osamelec**-skala, ki jo je obrusil veter

veter

**puhlica**-neslojevita rumena sedimentna kamnina, iz sprijetih prašnih delcev, nastala po ledenih dobah (mehanično preperevanje, suh zrak), glinen material z gora

* **VRSTE PUŠČAV:**

**hamada**-skalnate puščave (gola skala)

**serir**-kamnita puščava (grušč)

**erg**-peščena puščava (pesek)

**gorske puščave**

**šot**-slana puščava

sol ostane!

voda prinese sol na površje

# REČNI (fluvialni) RELIEF

podolžni prerez:

**ZGORNJI TOK**

\*globinska erozija

\*vintgarji, soteske, kanjoni, slapovi, brzice

**SREDNJI TOK**

\*globinska in bočna erozija z akumulacijo

\*obrežna ravnica, dolina z ravnim dnom

**SPODNJI TOK**

\*akumulacija z bočno erozijo

\*vijuganje, terase, rokavi, delte

* **DELITEV DOLIN GLEDE NA PODOLŽNI PREREZ:**

**podolžne doline**-reka teče vzporedno s slemenom

**prečne doline**-reka ne teče vzporedno s slemenom

* **VRSTE DOLIN:**

**vintgar**-globinska erozija zaradi močnega toka reke, trde kamnine

**soteska (V-dolina)**-daljše delovanje zunanjih sil, razmaknjena pobočja

**kanjon**-razmaknjeni rečni bregovi, skoraj navpične stene, globoko zarezane v površje

**ploska dolina**-širjenje rečne struge, dna doline; preperevanje

**ledeniška (koritasta) dolina**-kjer je bil včasih ledenik

* **RELIEFNE OBLIKE:**

**vršaj**-akumulacijska oblika rečnega površja; reka nanaša prod in pesek, nastane pahljačasta oblika, primerni za naselitev (npr. Mariborski vršaj)

**meander (okljuk)**-izogibanje oviram, vijuganje reke

akumulacija

**mrtvica**

erozija

**terase**-prehod od bočne erozije in akumulacije k globinski eroziji(tektonika, klimatske spremembe) -ponovno vrezovanje v nasutino, najboljšo prst imajo sredinske terase (poselitev)

starejša terasa

ježa

mlajša terasa

# LEDENIŠKI (glacialni) RELIEF

\*ustvarjajo ga ledeniki s svojim premikanjem in težo (zelo počasi)

\***pleistocen**-zadnja ledena doba, najbolj opazna, končala se je pred 10.000 leti

\*prepoznamo po obrušenem površju (brušeno z veliko silo)

ostre, površinske raze- dokaz, da je čez kamen šel ledenik

* **FOSILNA POLEDENITEV**

\*pleistocenska poledenitev (15 glacialov-ledenih dob in interglaciali-medledene dobe)

\*30% kopnega bilo pokritega z ledom

\*5-6°C nižje temperature

\*snežna ločnica je bila 1300 m

**Günz, Mindel, Riss, Würm**

* **RECENTNE POLEDENITVE**

\*Antarktika-led, debel do 5 km, pod ledom je celina

\*Arktika-led, pod ledom je voda

\*Himalaja-do 70 km dolgi ledeniki

\*Grenlandija-celinska (kontinentalna) poledenitev

\*Alpe-največji gorski ledenik je Aletsch

\*Slovenija-ledenik pod Skuto, Triglavski ledenik

* **PROCESI**

**ledeniška erozija**

**ledeniška akumulacija**

* **RELIEFNE OBLIKE**

**balvani (eratične skale)**-odlomljena skala, ki jo prenaša ledenik

**ledeniški jezik**-gorska poledenitev na osojni strani, nastanek: na vrhu je kotanja s snegom, poleti se delno stopi in sesede, iztisne se zrak, nastane led-ko je kotanja polna, led steče čez, najde tir in sledi dolini-ledeniški jezik (ker je led zrnat pa potem nastanejo tudi razpoke)

**krnica**

**krniško jezero**

**ledeniški potok**

**morena ali groblja**-

nesortiran ledeniški material (drobir-blato, pesek, grušč…)

**fjord**-ledeniško preoblikovana rečno dolina (v obliki črke U), ki jo je zalilo morje; gospodarsko pomembni, v Skandinaviji

**fluvioglacialne terase**-nastanejo, ko je toplo in reka odnese ter odloži grobljo

# KRAŠKI RELIEF

skoraj brez površinskih tekočih voda, 44% Slovenije

* **PROCESI:**

**kemično preperevanje kamnin (korozija)**-padavinska voda raztaplja apnenec, tvori šibko ogljikovo kislino; v kraških vodah od 70-200 mg apnenca

* **POVRŠINSKI KRAŠKI POJAVI:**

**vrtača**-skledasta ali lijakasta kraška kotanja, do nekaj 100 m, na dnu ima debelejšo prst (posledica akumulacije), poglablja se s korozijo, nanašanje prsti->delana vrtača

**uvala**-podolgovata kraška kotanja, večja od vrtače, neravno dno, ni površinskega vodnega toka

**kraška polja**-največje kraške kotanje, zaradi ugrezanja ob tektonskih prelomnicah, ravno dno, kraško vodno odtekanje, potoki in reke prinašajo ilovico

**kraški izvir**-presihajoči izvir ob robu kraškega polja

**ponor in požiralnik (ponikva)**-kraj, kjer potoki iz kraških izvirov poniknejo v zemljo

**presihajoče jezero**-kraška kotanja ali polje, ki je vsako leto dalj časa poplavljeno (zaradi padavin, taljenja snega)

**udornice (koliševke)**-kraške kotanje, nastale zaradi rušenja stropov kraških jam, imajo delno ali v celoti prepadne stene

**suha dolina**-ostala za nekdanjim površinskim vodnim tokom, lahko se je prestavil v podzemlje

**lašti**-visokogorska kraška uravnava, prepredena z mikrokraškimi oblikami

**estavela**-lijakasta odprtina v dnu kraškega polja, ob visoki vodi deluje kot izvir, ob upadanju kot požiralnik

**mikrokraške oblike**-**žlebiči** (vzporedne drobne razjede, na golih skalah v smeri največjega padca jih izdolbe odtekajoča voda), **škraplje** (zaradi raztapljanja vzdolž razpok ali manj odpornih delov kamnine), **škavnice** (do nekaj dm velike vdolbine z ravnim dnom, na skali jih oblikuje zastajajoča deževnica)

* **PODZEMELJSKI KRAŠKI POJAVI:**

**kraške jame**-vodoravne votline v kraškem podzemlju, zaradi korozije in podzemeljske erozije tekočih voda, včasih s podzemeljskimi rekami

**kapniki**-sigasta tvorba (kalcit se izloča kot siga), nastane s kristalizacijo, iz kapljajoče vode

steber

stalaktit

stalagmit

**brezno**-navpična votlina, kjer voda pronica v globino in širi začetne razpoke

**sifon**-del rova v kraški jami, kjer se strop spusti pod gladino vode; v njem se ta zadržuje

* **VRSTE KRASA**

**fluviokras**-kjer so na površju vsaj glavne vode, ki ustvarjajo rečne doline, vmesna slemena-ni kraških kotanj (korozija, rečno delovanje)

**kontaktni kras**-večje površinske in podzemeljske oblike, na stiku propustnih in nepropustnih kraških kamnin, najizrazitejše kraške oblike (korozija)

**visokogorski kras**-kraško območje nad gozdno mejo, vpliv ledu in snega (mikrokraške oblike)

**tropski kras**-tropska, subtropska podnebja, strme kopaste in stožčaste vzpetine nad ravnino-porasle z rastlinjem, malo kotanjastih oblikž

**osamljeni kras**-majhen del kraškega področja sredi neke druge pokrajine