

Sorodne: geografija, retrologija (kamnine), mineralogija, paleontologija, geokemija, sedimentologija;;

Historična g.: razvoj Zemlje, sestava plasti kamnin, **stratigrafija** (razvršča plasti v zem. skorji; litostratigrafija- na podlagi kamninske sestave);;

Splošna g.: **dinamična** (proučuje sile v notranjosti in na površini); **praktična** (razlaga pojave, v praktični namen); **tektonika** (ukvarja z zgradbo zem. skorje);;

Sestava Zemlje: Zem. skorja: (5-35 km; seizmologija; Mohorovičičeva diskontinuiteta- plast kjer se spremeni sestava, valovi v globini hitrejši kot zgoraj; oceanska skorja- bazaltna- sima, kontinentalna- granitna- sial> *Conradov disk*- loči obe);; **Zem. plašč:** (do 2900km globoko; **astenosfera**- 400km, vrhnji del je *litosfera* (do 100km)- njeno premikanje povzroča potrese in vulkane; **subdukcija**- 2 lit. plošči rine na ena pod drugo);; **Zem. jedro:** **Grunbergova diskontinuiteta**- loči plašč in jedro; zunanje- tekoče, notranje- trdno;; **Geotermična stopnja**- ko se T spremeni za 1°C, cca. 33m; narašča vedno počasneje- v sredini 3500°C);;

Magmatske kamnine: magma: naravna talina raznih *silikatov, oksidov, lahkihloplnih* snovi; 1300-1500°C; **vizkoznost**- majhna> počasna> *salična*; velika> hitra> *mafična*; *nastanejo* predornine in globočnine;;

Teorija tekt. plošč: Ra elementi proizvajajo toploto, ki se širi navzven; povzročajo konv. tokove ki se širijo v levo; magma začne premikati navzgor; izliva na oceanskem dnu v obliki stožca> **oceanski hrbet**; lit. plošča potuje v desno> zadane ob kontinentalno> oceanska upogne navzdol> **subdukcija**- zelo globoki jarki, vulkani in potresi;

Vulkani: Oblike magme: intruzivne: batolit- velika; *čok*; *lakolit*- gobasta; *žila*; *sili*; *dimnik*;; **efuzivne: lava, vulkanski pepel- lapil, stratovulkani**- menjavalo plasti lave in lapila; *piroklasti*- delci iz notranjosti in zopet sedimentirani- tufi (majhni delci)- Smrekovski tuf; *subvulkani*- pod morjem; **povulkanski pojavi:** toplotna para, CO₂, žveplovodik, *fumarole*- plini s T 250°-1000°C; *solfatare*- iz ugaslih vulkanov izhajajo plini z veliko žvepla; *mofete*- plini z T pod 90°C; *gezirji*- globina 60m T 60°C;; **vulkani pri nas: Pohorje:** terciar; **Prekmurje:** na Goričkem še v ledeni dobi; v **devonu** dobimo bazalte na S-delu Pohorja (sredstvo za asfalt); v **karbonu** črni premog na Jezerskem in v Kokri (porfiroidi); v **srednjem triasu** najobsežnejše delovanje, Cerkno, Jelovica, Karavanke, Celje (porfirit, diabaz); v **terciarju** dobimo piroklastite (Štajerska, Tržič, Radovljica);;

Minerali: spojine ali elementi z dol. kemično sestavo, ki jo lahko navedemo tudi s kemijsko formulo;; snov **kristali**- začno pojavljati minerali, *kristalno jedro* okoli katerega se začno nabirati atomi> če snov nima urejenosti- **amorfn**a oblika; če urejena na zunaj- **kristal**;; **simetrijski elementi** (veljajo za vsak mineral): *inverzijsko središče, simetrijska ploskev, simetrijska os* (dvo- tro- štiri- šest- številna os);; **več kombinacij:** triklinna singonija, monoklinska, rombska, tertragonalna, kubična, heksagonalna;; *magma se ohlaja*- nastajajo kristali> če T in pritisk padata enakomerno so kristali lepi in veliki;; **fizikalne lastnosti:** gostota, trdota (od lojevca do diamanta), razkolnost, barva, prozornost, flourescenca, fosflourescenca; **kemične lastnosti:** oksidi, prvine, sulfidi, haloidi, karbonati, sulfati, fosfati, silikati;; **nastajanje mineralov: pirogeni minerali** (iz lave ki kristali postopoma); **pegmatitski** (minerali v pegmatitskih žilah, kristalijo se veliki minerali); **hidrotermalni** (vodna para raztapla rudninske snovi); **organogeni** (vplivali organizmi); **metamorfn**i (nastanejo iz prvotnih mineralov zaradi taljenja); nakopičeni minerali- **ruda**- hidrotermalna, sedimentna, magm. in metam. rudišča;

Minerali magmatskih kamnin: kisl minerali> kisle kamnine (kremen, glinenci); bazični> bazične kamnine (amfiboli, pirokseni);; **kremen, glinenec** (kalijevi in natrijevi), **sljude** (muskovit, biotit), **amfiboli**- rogovača (temni, v bazičnih), **pirokseni, olivin** (serpentinit, azbest);; **skupine:** gr., sien., dio., gabr., per.; **V Sloveniji: pegmatit** (Pohorje, Kozjak), **kremenov kerafofir** (Kamn. Bistrica, Jelovica), **dacit** (Z Pohorje), **keratofir** (Kamn. B., Ce, Cerkno), **tonalit** (sr in V Pohorje), **porfirit** (Karavanke), **andezit** (Smrekovec, Velenje), **gabro** (Črna), **čizlakit** (J Pohorje), **diabaz** (Bohor, Laško, Cerkno), **bazalt** (Goričko)

Eksogena dinamika: mehanično preperevanje: povzročitelj sonce z insolacijo- menjavanje T> temperaturno; zmrzalno- led napoka skalo; solno- raztopine soli> večji volumen;; **kemično razpadanje:** denudacija, erozija;; **kemično preperevanje:** povzroča voda, sestavni deli zraka in organske kisline; najhitrše v topli in vlažni klimi; **raztapljanje karbonatov:** prisotnost CO₂, če rastline porabljajo CO₂

nastaja *lehnjak*- Jezersko; v **morjih**: apnenčevo blato> alge CO₂>kalcit; v **ozračju**: urbani predeli> CO₂ in SO₄, vežeta z vodo> korozijsko delovanje;; **oksidacijsko preperevanje**: sprememba barve in sestave minerala, zaradi železa;; **hidrolitsko preperevanje**: preperevajo silikatni minerali; **kemično-biološko pre**: kamnine na površju izpostavljene bakterijam ki na njih izločajo org. kisline; pomembno pri nastajanju prsti;; **Voda: poroznost**: v kamnini med posameznimi zrni prazni prostori- tu se zbira voda; **kemizem vode**: raztapla snovi- K, Ca, Fe, H₂S, CO₂; 1l vode izhlapi>ostane manj kot 1g snovi> sladka voda> drugače mineralna;;

Usedline: voda, ledeniki- 4 poledenitve- w,ri, mindel, gunz; stadial>viški, vmes interstadiali;; **veter**: korazija; dvoogelniki in triogelniki> **eolski sedimenti** (v puščavah, povsod kjer veter veliko prenašal)- *puhlica* (kremenov pesek) rodovitna, pri nas Dolenjskem;; **kontinentalni sedimenti**; **jezerski sedimenti**: **šota**- meljasta glina, sedimentirana na dnu nekdanjega jezera; **jezerska kreda**- v času l. d. se je usedel v alpskih led. jezerih; drobn delci apnenca in dolomita; **delitev glede na velikost**: **psفيتi**: breča, konglomerat, tilit (iz morene);; kalcit zapolni votline med delci> **diageneza**- pot do sprijetosti nesprijetih kamnin);; **psamiti**: peščenjak, meljevec, tuf;; **peliti**: glinavec;;

Morski sedimentacijski prostori: **meritska regija**: geografsko šelf; 0-200m globine; sedimentacija močnejša od abrazije; **obalna regija**: izloča se kalcit v obliki apnenčevega blata; kristali kopičijo na dnu in dajo apnenčevo barvo; lahko odlaga tudi dolomit; apnenec> *dolomitizacija*> dolomit- zamenjava Ca ionov z Mg;; **apnenčevi grebeni** na robu karbonatnega šelfa- organizmi s svojim skeletom gradijo grebenski apnenec> morajo biti na močnem morskem toku;; v **juri pri nas** obsežni grebeni> Banjšice, Trnovski gozd, preko Iv. Gorice, NM, BK **Dinarska k. pl.**; v **mezozoiku** na področju Julijskih Alp, J Karavank in Kam. Alp> **Julijska karbonatna platforma**;; **školjčni apnenec**, **koradni apnenec**, **numulitni apnenec**, **huzulinski apnenec**;; **batialna regija**: 200- 3000m globine; **fliš**- skupek kamnin, šelf rušil> kamnine drobile> blatni tok> **turbiditi** (breča, peščenjak, glina> tako sestavljen fliš);; **proksimalni del-fliš** nastajal blizu obale- veliki delci; **distalni del**- daleč od obale- majhni delci;; **abisalna regija**: nad 3000m; globigerimsko blato- sediment; oolit- jedro, okrog arigonit, nato potonile> oolitni peski> apnenčevi ooliti;; **Premog**: največ nastalo v karbonu- črni; nastali iz velikih drevesastih rastlin; Zasavje, Tuhinjska, Celje> rjavi iz oligocena; Dobrna, Slov. konjice> iz eocena; Velenje> lignit iz pliocena;; **Nafta**: iz živalskih organizmov; enoceličarke> morsko dno> delovanje bakterij> trdna snov> nato v tekoče in plinaste oblike> migracija nafte;; pojavlja v kupolastih oblikah na antiklinalah;; obdrži se tam kjer je nad njo debelejša plast vododržnih kamnin;; **Plastnatost**: apnenec> glina> apnenec> glina; vmesni prostori v glini so *lezike*;; **ritmična sedimentacija**;; *debele plasti* so nastale na šelfih, *tanke* pa v bolj gobokih vodah;; **Dachsteinski apneneci**: Triglav, Bohinj, Kanin;; nastal v zgdnjem triasu v zelo plitvi vodi;; apnenec na m dnu> apn blato> zakrasevanje> apn žepi—pojav *paleokras*;; **cikloteme**- cikli ritmične sedimentacije: paleokras, stromatoliti, megalodontidi;; **konkordanca**- plasti odložene vzporedno;; **diskordanca**- odložene pod kotom glede na osnovno podlago (kotna- povzročena pri gubanju);; **erozijski disk**: prisotne zem. sile pred ponovnim odlaganjem plasti)

Metamorfne kamnine: metamorfoza; preobrazba prvotnih kamnin- izpostavljene povečanemu pritisku in T; odvija v velikih globinah;; iz magmatskih *ortometamorfne*, iz sedimentnih *parametamorfne*;; **kontaktna metamorfoza**: majhen obseg; v plast apnenca prodre batolit granita> ob stiku se apnenec po svoji strukturi spremeni> nastane **marmor** (Pohorje, Kozjak) bel do rumen;; kremen se spremeni v **kvarcit**;; **regionalna metamorfoza**: velik obseg, kjer prihaja do subdukcije; globokomorski jarki> magma iz večjih globin> višja T> metamorfoza> če je pritisk stalen kamnine postanejo skrillaste;; **vrhnja cona**: epicona, do 3km, 100- 300°C, rahlo metamorfozirane, iz laporjev;; **srednja cona**: mezocona, 3-6km, 300- 500°C, **blestnik**- kremen in sljude (iz laporjev, peščenjakov in gline), lahko iz magm in sed kamn; **amfibolit**- Pohorje, Kozjak;; **kata-cona**: 6- 10km, 500- 800°C;; **gnajs**- iz magm kmnin, iz glincev, kremen, sljude;; **eklogit**- iz amfibolita;; **serpentin**- Slov. Bistrica, gnajs iz sedimentnih kamnin> **paragnajs**;; **ultrametamorfoza**: ob še večjih pritiskih in T pride do taljenja kremenca in ortoklaza;; nastajajo še manjši minerali;; **očesni gnajsi**;; če te kamnine nato podvržene nižjim T> **retrogradna metamorfoza**- iz gnajsa zopet blestnik;; **anateksa metamorfoza**: raztalijo se vsi minerali;; nastane zopet talina podobna magmi> **nigma**- sekundarna magma;; **granitenje**- nastajanje granitov prek migmatizacije;; **V Sloveniji**: Pohorje, Kozjak, Strojna (tudi najstarejše kamnine v Slo), dolina Črne, Kranjska reber, J Karavanke, *popok priadratskega šiva*- Žel. Kapla> Velenje> Madžarska

Tektonika: bavi se s proučevanjem struktur zem. skorje in razporedom ter medsebojnimi odnosi kamnin v njej;; tudi zem. sile ki povzročajo premikanja zaradi konvekcijskih tokov;; **epirogeneza**- premikanje zem. skorje v vert. smeri;; nastajajo veliki predeli kopnega in tudi morja;; **orogeneza**-

premikanje zem. skorje v horizontalni smeri- nastanek gorovij;; **regresija morja**- če dviguje kopno, morje odteka, *emerzija*- pojav ko nastane kopno, apnenec razkraja- dobimo prst *terra rose*> iz nje nastaja boksit (kraški in lateritni) ;; **transgresija morja**- kopno tone, morje dviga, nastajajo bazaltni konglomerati ali breče;; **orogeneza**: zem. sile v horizontalni smeri; nastajajo gorovja in zaradi radialnih sil prelomi; v predelih subdukcije;; **geosinklinala**: zaradi epirogenetskih premikanj; vrši morska sedimentacija in prihaja do vulkanizma, zaradi bočnih pritiskov; zaradi teže sedimentov začne orogeneza; nastajajo gube- **antiklinale** (teme in os, jedro, dvoje kril), v jedru starejše kamnine, in **sinklinale** (dvoje kril, jedro, dno, os), v jedru mlajše;; Posavske gube;; v *temenu* antiklinale so napovršini najstarejše plasti, v dnu pa najmlajše, v sinklinali so ohranjene najmlajše- terciarne plasti- premogonosne plasti;; več vrst gub: **pokončna guba**; **prevrnjena**; **poševna**; **polegla**; **potopljena**;; **brahi sinklinala**: plasti padajo proti središču sklede; **brahi antiklinala**: plasti padajo navzven;; **doma ali kupola**: okrogla struktura;; **radialna tektonika**: sile zaradi katerih razpada zemeljska skorja;; **prelomi**: razpoke med bloki, kjer so bila premikanja;; **navpični** (del grude pogrznjen, del dvignjen), **poševni** (pogrezne se pogrezne del ki je pod prelomom; normalni, reverzni, škarjasti), **horizontalni**;; priti mora do *premikanja mas*;; **tektonsko zrcalo**, **brazde** (kažejo smer premikanja); **tektonski jarki**: premikanje grud;; vmesni del ob prelomih se pogrzne;; če se osrednji del dvigne- **horst**;; **luskasta zgradba**: gube se prelomijo, plasti se večkrat ponavljajo;; **narivi**: narivni kot 0-45°, narinjene so starejše plasti nad mlajše;; **alohtono ozemlje**- prišlo zaradi zem. sil na tuje ozemlje;; **avtohtono ozemlje**;; **tektonsko okno**- podlaga nariva pogleda na površino; **tektonska krpa**- del alohtonega ozemlja ki ostane kot pokrovka na avtohtonem- primer Triglav;; **potresi**: premikanje povzročajo močne notranje sile;; sprošča E> zaznamo v obliki valovanja oz vibracij;; če se poruši ravnotežje v zem skorji- **izostazija**;; **hipocenter**- mesto kjer se E sprosti;; **longitudinalni** (potujejo vzdolž, hitrejši, širijo tudi skozi tekoče stanje plašča) in **transverzalni** (prečni);; **epicenter** (vertikalno nad hipocentrom na površju);; **seizmologija**: veda o nastanku, vzrokih, posledicah;; **makroseizmični**- človek zazna;; **mikroseizmični**- ne zaznamo;; **Vzroki nastanka**: tektonski potresi- 90%;; vulkanski potresi- 7%;; podorni potresi- 3%;; umetni potresi;; **globina hipocentra**: plitvi- 0-70km (75%); srednjegloboki: 70-300km; globoki: 300- 720km;; **moč potresov**: **MCS**: 12 stopenj glede na porušenost objektov;; **Richtarjeva**: 9 stopenj, meri po sproščeni moči v hipocentru- izraža z magnitudo;; **litosferske plošče**: plošči *razmikata*> razpoka> prodira magma> greben;; lezeta ena pod drugo- *subdukcija*;; *drsita* ena ob drugo;;

Stratigrafija: sistem za ugotavljanje starosti kamnin po obdobjih;; najstarejše kamnine na Grenlandiji (3,7 milijard let);; razvršča plasti glede na nastanek, čas nastanka in vsebino kamnin;; **litostratigrafija**- določanje starosti za idealen profil- zgoraj najmlajše, spodaj nastarejše;; **paleontologija**- proučuje živ in rast ostanke in služi za ugotavljanje starosti> vodilni fosili;; **fizikalne metode**- z Ra elementi> razpolovne dobe;; **Obdobja**: **era** in epoha;; **predkambrij** (azoik, arhoik, proterozoik), **paleozoik** (kambrij, ordovicij, silur, devon, karbon, perm), **mezozoik** (trias, jura, kreda), **kenozoik** (*terciar*- paleocen, eocen, oligocen, miocen, pliocen, *kvartar*- pleistocen, holocen);; **geološke karte**: **najdemo**: prostorska razporeditev kamnin, starost kamnin, tipi mej, strukturni elementi, osi večjih struktur, osi gub, tektonski elementi, mesta mineralnih surovin in odkopov le teh, gradbeni in okrasni kamen, pojav voda;; **uporaba**: prostorsko načrtovanje, gradbeništvo, rudarstvo, raziskovanje voda, znanost;; **delitev**: osnovne, detajlne, hidro, inženirske, seizmotektonske;; **Slovenija**: **najstarejše**- v centralnih Alpah (Pohorje, Kozjak, Strojna..) **predkambrijske starosti** gnajs in blestnik, **Bajkalska orogeneza**, **paleozoik**- kaledonska, varšcična in alpska orogeneza;; **mlajše**- skrilavci, diabaz; **periodriatski šiv**- loči Centralne Alpe od Dinaridov;;