

# Juhatusi geoloogilisteks vaatlusteks.

A. Luha.

## Mis on geoloogiline vaatlus?

Missugustest kiviliikidest ja kihtidest koosneb meie jalgealune maakoore osa, kuidas on need kiviliigid ja kihid seal asetunud, millised tegurid mõjustavad neid tänapäeval ja millised on neid varemini mõjustanud, kas ja kuidas tekib ning hävineb looduses kiviliike ning kihte — need on küsimused, millele püütakse lahendust leida geoloogiliste vaatluste teel.

Need vaatlused, nagu kõik teisedki looduses, nõuavad vaimset tööd, mis seisab eeskätt vaadatava liigestamises (analüüsis), kirjeldamises, analoogiatega avastamises, mille tagajärjel tekib uus ning täiuslikum käsitlus vaadeldavast nähtustereast.

Seega peavad vaatlused looduses toimuma rõõbiti teoreetilise tööga, raamatute lugemisega.

Esialgseks sissejuhatajaks geoloogilistesse küsimustesse täiesti sobivat kirjandust praegu eesti keeles ei ole. Saab siiski kasustada juba osalt vananenud järgmisi raamatuid:

J. Kalkun, *Mineraloogia õpperaamat*. 1922.

J. Kalkun, *Geoloogia õpperaamat koolidele*. 1922. (Ei tule aga järgneda autorile seal tema kalduvusile hüpoteeside ülesseadmisel: hüpoteesid ja teooriad on tarvilikud, kuid just geoloogia alal sageli liialdatakse nendega.)

H. Bekker, *Ajaloolise geoloogia õpperaamat*. „Loodus“ 1923.

Netshajev, *Mere tegevus*. Ka J. Rumma, *Üldine maateadus* pakub mõnda.

Saksa keeli võiks nimetada keskkooli õpperaamatuid: P. Wagner, *Lehrbuch der Geologie und Mineralogie*. Grosse Ausgabe. H. Frey, *Mineralogie u. Geologie für Schweizerische Mittelschulen*. J. Walther, *Bau und Leben der Erde* ja A. Geikie, *Geologie* (väike taskuformaadis raamatuke seeriast „Naturwissenschaftliche Elementarbücher“; originaal on ingliskeelne).

Ingliskeelseist olgu mainitud W. Watts, *Geology for Beginners* ja A. M. Davies, *Introduction to Palaeontology*.

Raamatuist, mille peateemaks on just geoloogilised vaatlused eeskätt algajale, tuleks nimetada: J. Walther, *Vorschule der Geologie* ja A. Berg, *Geologie für Jedermann*. Saksakeelse ja ka muu kirjanduse lugemisel on tarvilik Valik saksa- ja eestikeelseid geoloogilisi oskussõnu. Tartu Ülikooli Geoloogia Instituudi kirjastus. 1929. H. 50 senti.

## Vaatlusabinõud.

Geoloogilisi vaatlusi teostades on meil esmajoones tegemist kivide, mineraalide ja kiviliikidega (kivimitega)<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Üksikute oskussõnade seletusi vt. lõpul.

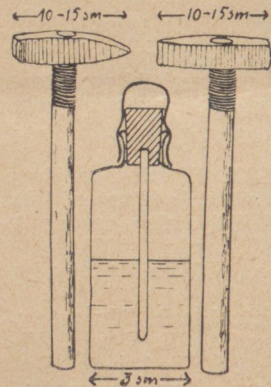


B553.07

Neid vaadeldes näeme eeskätt välispinda, kuid see välispind kõneleb enam väliste tegurite mõjust kui mineraali või eriti kiviliigi olemusest endast. Et määrata kiviliiki, on tarvis tungida tema sisse misse ehitusse, kõigepealt vaadelda värsket murdpinda: tuleb lahti lüüa väikegi pala temast. Selleks tarvitame geoloogilist vasarat<sup>2)</sup> heast terasest (raud on liiga pehme). Mürsepa ja kivi-raiuja vasarad on oma materjalilt sobivad, kuid tavalisest liiga suured ning rasked. Vaatlusteks jätkub harilikult õige väikesest vasarast (100 grammi raske), millega väikesegi killukese kivist võib lahti lüüa. Sobivam on siiski umbes naelane vasar (400—500 grammi). Kes oma varustist tahab teha täielikuks, hangib sellele lisaks väikesse (100-grammise) ja suurema (1-kg-se). Vasara kuju nähtub 1. joonisest. Vasara vars tuleb valida parimast puust, teha ovaalse ristlõikega ja mitte liiga lühike: umbes 40 sm pikk on paras — saab võtta suurt hoogu. Vasarapoolne ots on sobiv kaitsta ümbermässitava raudtraadiga või rauaribadega.

Vasarale lisaks võib kasulik olla teraspeitel (pikkus, näiteks, 15 sm, tera laius 2 sm). Värsket murdpinda vaadeldes tuleb tarvis silmale abiks luupi.

Soolhapet on vaja lubjakivi äratundmiseks (kihiseb, kui värskete murdpinnale tilgutada soolhapet) ja dolomiidi eraldamiseks lubjakivist (dolomiit hakkab kihisema alles pikkamööda ja nõrgalt). Kui soolhapet tarvitada mitte ainult kodus, siis on vajalik eriline ettevaatus tema kaasaskandmisel. On olemas erilisi kõvakummist pudeleid seks otstarbeks. Saab aga hästi läbi heast paksust klaasist rohupudelikesega (30 sm<sup>3</sup>), mis varustatakse kummikorgiga, ja korgi ning pudelikaela üle tõmmatakse kummi-sõrm (vt. 1. joon.). Tarvitada tuleb mitte koondatud soolhapet, vaid umbes kahekordse mahu veega lahjendatud; seda kivipinnale toimetada väikeste tilkadena (sobiv on korgisse altpoolt pista klaaspulgake, vt. 1. joon.). Tarvis tuleb veel kompassi, milliseid on eriti geoloogiliseks otstarbeks kohandatud, kuid saab läbi ka iga teisega. Mõõdurihm või tollipulk on tingimata tarvilik. Kuna sageli on vaja kaasa võtta väljast kivipalasad, siis tuleb nende kaasatoomiseks varustuda: seljakotiga (või mingi teise kandmisabinõuga), pakkimis-(ajalehe-) paberiga, tsekiraamatu ehk paberisedelikestega leiuandmete kivipalale kohta juurdelisamiseks. Endastmõistetav on



1. joon. Geoloogilisi vasaraid: pahemal põikteraga, paremal pikiteraga. Tavalisem on esimene. Vasarate vahel kaasas kantava: soolhappe-pudelikesse skeem; kummikorgil kummikapsel peal, mis üle pudelikaela ulatub ja takistab korgi juhuslikku ärakargamist. Korgis all klaaspulgake häpetilga väljatõstmiseks.

<sup>2)</sup> Geoloogide märk ongi kaks ristipandud vasarat ja ladinakeelne lause „mente et malleo“ — mõistuse ja vasaraga!



pliiatsi ja märkmiku kaasasolek. Võib soovitatav olla koha peal väljas üksikasju joonisena kinnistada — tuleb siis vastavalt varustuda paberiga, ka millimeeterpaberi ja värvipliiatsitega.

### Millega peale hakata?

Eelnevast selgub, et peamiselt tuleb geoloogilistel vaatlustel tegelda mineraalide ja kiviliikidega. Neid on maakoores väga suurel arvul, kuid sageli esineb vaid väike arv neist. Esimesi ülesandeid on siis tutvuda kõige sagedamini esinevate mineraalide ja kiviliikide tunnustega.

See on kõige sobivam hea kogu abil, veel parem, kui isiklikku juhatust võib anda mõni mineraalide hea tundja. Kuna seesuguseid võimalusi aga harva leidub, siis võib end aidata järgmiselt: teha ise endale kogu ümbruses leiduvatest mineraalidest ja kiviliikidest, mida alul saab korraldada ainult suurtes joontes, mida aga järk-järgult ikka täielikumalt ja täpsamalt võib tundma õppida, kasustades raamatuid ja teadjamate kaasabi.

On alul küllalt, kui püütakse hankida endale umbes 30 mineraali, millest koosneb rõhuv enamik kiviliike, ja neid viimaseid umbes poolsada. Meie oludes võib leppida alul isegi veel väiksema arvuga.

Mineraalidest tuleks tunda: 1) püriiti, 2) ränikivi, 3) pruunrauda, 4) kvisool, 5) kaltsiiti, 6) dolomiiti, 7) kipsi, 8) ortoklasi, 9) plagioklasi, 10) kaoliini, 11) amfibooli, 12) muskoviiti (valget vilgukivi), 13) biotiiti (musta vilgukivi), 14) granaati. Täiendada tuleks seda kogu eeskätt järgnevatega: 15) kvisüsi, 16) punane rauakivi, 17) magnet-rauakivi, 18) tsirkoon, 19) kaalisool, 20) sideriit, 21) barüüt, 22) anhidriit, 23) augiit, 24) oliviin, 25) kloriit, 26) talk, 27) serpentiin, 28) turmaliin.

Kiviliigest on järgnevate tundmine meie oludes algusest peale tarvilik:

Settekiviliike: 1) kruus, 2) liiv, 3) konglomeraat, 4) liivakivi, 5) kvartsiit, 6) saued, 7) mergel, 8) sauekilt, 9) lubjakivi, 10) dolomiit, 11) marmor, 12) kriit, 13) tulekivi, 14) kips, 15) rauakivid, 16) turvas, 17) pruunsüsi, 18) põlevkivi.

Tardkiviliike: 19) graniit, 20) dioriit, 21) porfüür, 22) diabaas, 23) basalt.

Kristalseid kiltkive: 24) gneiss, 25) vilgukilt, 26) füllit.

Seda nimekirja saab suurendada, kuid alul parem tunda vähem, see-eest kindlamini. Tunnuste ja omaduste üksikasju tuleb juba hankida vastavaist raamatuid.

Mineraalide ja kiviliikide kogu kõrval, mille juures me silmas peame eeskätt põhitunnuste omamist, on soovitatav algus panna kodumaa geoloogilisele kogule, kuhu püüame koondada mineraale, kiviliike ja ka kivistisi juba lademetega järgi. Ilma sellise koguta on raske, kui mitte võimata, omandada kindlal kujul teadmised kodumaa ajaloolisest geoloogiast. Põhikava sellele ko-



gule annab kas ülemaljuhatatud H. Bekkeri *Ajalooline geoloogia* ehk sama autori „Lühike ülevaade Eesti geoloogiast“, koguteosest „Eesti Loodus“ 1925 (piiratud arvul saadaval Tartu Ülikooli Geoloogia-Instituudist). Selle kogu koostamine võib areneda pikkamööda. Selleks on vajalik kogumine lähemas ümbruses ja suvistel reisi-  
del ning rännakutel mööda kodumaad, kontaktis geoloogia alal tead-  
jamate ja teiste asjaarmastajatega.

### Kogude välisest korraldusest.

Kogud tuleb algusest peale seada kindlasse ja meeldivasse korda: mineraalide proovid võtta mitte liiga väikesed (kui selleks ei sunni nende spetsiifiline iseloom) ja asetada nad — igaüks eri karbis, vastava nimesedeliga, mis kõige parem eseme enda külge kleepida.<sup>3)</sup> Kogude paigutamiseks peab olema ruumi: liiga väikese ruumi juures on kogude segimine ja kadumine paratamatu. See ruum ei tarvitse alul suurem olla kui laegas või riiul kapis. Ühes koguga peab ka ruum kasvama. Väga kohase ja ülevaatliku kuju saab anda kogule seinale riputatavas ja lahtritesse jaotatud kastis, mis vineerist või muust õhukesest lauast valmistatakse ja eest klaasiga suletakse: nii on kogu alati nähtav ja tolmu eest kaitstud.

Kivimiproovidega tuleb talitada samuti, ainult neile saab algusest peale anda kindel formaat — kas  $7 \times 9 \times 2$  sm või  $9 \times 12 \times 3$  sm. Alul lüüakse ligikaudu paras tükk vastavast kiviliigist ja antakse temale siis täpsamalt soovitatav kuju, hoides kivipala pahemas käes ja lüües paremas käes oleva vasaraga kild-killult servad tasaseks, kuni soovitud suuruse ning kujuni.

#### Sedelite näiteid:

##### Kaltsiidikristallide pesa.

Jõeääre paemurd (50 sm allpool maapinda) 10. VI 1932.

##### Ülemgotlandium. *Eurypterus*-kihid Kaarma dolomiit.

Kuigu paemurd (2 m allpool maapinda) Saaremaal. 9. VII 1930.

Eseme külge kleebitaval sedelil tuleb märkida ruumi arvestades eeskätt k o h t, võimaluse korral ka teised andmed.

### Geoloogilisi välisvaatlusi.

Mineraale ja kiviliike me hangime väljas, kuid nende täpsam tundmaõpp ja korraldamine toimub kodus. Peamine geoloogiline

<sup>3)</sup> Muidugi peab sedel olema siis vastavalt õige väike ja peene kirjaga. Väikese kogu juures ei ole see pealekleepimine nii tarvilik, kuid suuremaid kogusid, nagu näitab kogemus, pole teisiti võimalik pikemat aega korras hoida. Kleepida tuleb kõige paremini t r a g a n t k u m m i g a (mida saab valmistada ainult kuuma veega).



vaatlusmaterjal ei ole aga mitte kojutoodav, seetõttu toimuß olulisi geoloogilisi vaatlusi väljas, paljandil.

Paljanditeks nimetame paemurde, kruusa-, saue- ja liivaauke (kunstlikud p-d) ning paealduid, paepealseid (loomulikud p-d), üldse kõiki kohti, kus aluspõhja või pinnakattes on võimalik otsest pilku heita. Esimesi ülesandeid on leida kõik paljandid teatud piirkonnas ja võimalikult märkida nad kaardile, et ka teistel oleks võimalik kergesti neist ülevaadet saada. Seega on tarvis hankida ümbruse suuremõõteline kaart — Eestis on saadaval üheverstane, mida tuleb tellida mingi asutise — kooli, kaitseliidu, vallavalitsuse — kaudu Kaitseväe topo-hüdrograafia osakonnast. Paljandid võib kaardil nummerdada ja eriliigid varustada eri märgiga (värvipliatsitega).

Iga üksiku paljandi vaatlusel seatagu endale, peale esialgset tutvumist, ülesandeks koostada selle paljandi profiil ehk läbilõik. See sunnib meid üksikasjaliselt vaatlama kõike, mis seal näha, ja jõudma selgesti väljendatud kujutelmadeni.

Profiilid erinevad märksa selle järgi, kas paljandid on pinnakattes või aluspinnas. Esimesel juhul on meil tegemist kruusade, liivade, moreeni ja sauega, teisel — paate, sauede, kiltade ja liivakividega. Mõlemal juhul tuleb profiili koostades märkida, millistest kiviliikidest ta koosneb ja kuidas on need kiviliigid ruumis asetatud. Pinnakattes märgime, näiteks, ära, millisest kruusast, liivast jne. ta koosneb, selle terasuurus, värvus, kihitus, millised kivid on kruusas ülekaalus, kas tardedkivid või settekidid (seda viimast vaatlust võib korraldada statistiliselt — võttes teatava mahu kruusa ja lugedes selles ning liigitades kõik munakad).

Aluspinna paljandis tuleb kord-korralt vasaraga tükikesi lahti liües vaadata, milliste kiviliikidega on tegemist, püüdes kindlaks teha kõik vähimadki muutused üles-alla kui ka kahele poole rõhtsihis. Siin tuleb tarvis teadmusi kiviliigest ja siin saab neid süvendada. Põhja-Eestis, näiteks, moodustavad aluspõhja lubjakivid; nende arvurikkad varjundid ning üleminekud tulevad alles üksikasjalisemal profiilide tundmaõpil esile, samuti ka liivade ja liivakivide omad Lõuna-Eestis.

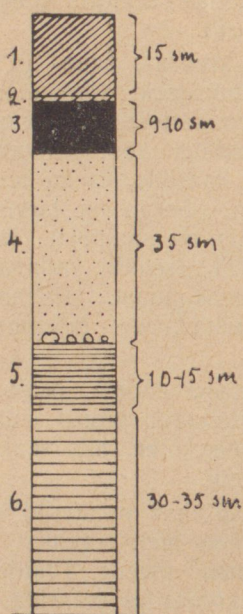
Asja hõlbustab see, et teatud kitsamas ümbruses see kiviliikide mitmekesisus ei ole lõpmata suur. Varstigi peaks vaatlejale selguma, millise kiviliikide valikuga tal oma ümbruses on tegemist, ja silm peaks nii viluma nende tundmises, et juba esimesel pilgul neid kustahes ära tunneb.

Üksikud profiilid pannakse kirja ja, kui vähegi võimalik, joonistatakse. Näiteid vt. 2.—4. joon.

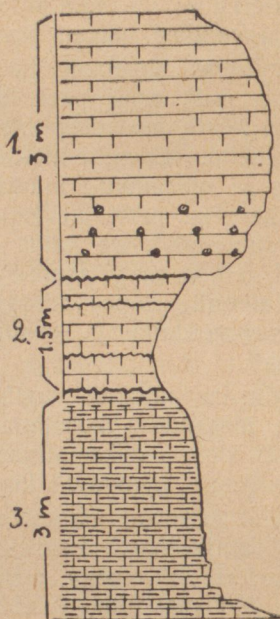


2. joon. Profiil Audla peakraavi kaldas. 1 — pinnas; 2 — liiv; 3 — kruus; 4 — rohekas savi; 5 — pruun kihtjas savi tugevasti kurrutatud kihtidega. Profiili pikkus 140 sammu.





3. joon.



4. joon.

3. joon. Profiil Võlope saviäugus. 1 — muld; 2 — roostekiht; 3 — turbakiht; 4 — puhas liiv, all munakatega; 5 — rohakas savi; 6 — pruunpunakas savi.

4. joon. Kesselaiu panga profiil põhjapoolses osas, sadama lähedal. 1 — vastupidav plaatjas dolomiit peenkihitusega; all suuri püridipesi; 2 — paksukihiline tüukeks lagunev dolomiit merglikihikestega; 3 — savikas dolomiit („vesipaas“) halvasti säilinud kivististega.

### Profiilide sidumisest.

Vaadeldes ja profiilides paljandeid, peaks vaatlejas peagi kerkima küsimus, kuidas on need profiilid üksteisega seotud, millist osa etendavad vaadeldud paigad üldises pinnakatte või aluspinna süsteemis. Need küsimused on olulisimad geoloogilises vaatlustöös, kuid vastata neile on just algajal kõige raskem.

**Pinnavormid.** Mis puutub pinnakattesse, siis on selle käsitlemisel väga suure tähendusega pinnavormid. Eestis esinevad kõrgendikud koosnevad ju rõhuvas enamikus pudedaist kiviliigest (lahtisest ainesest), mis pärit jääajast ning pärastjääajast. Nende kõrgendikude kuju ja levik on tingitud geoloogilisist põhjustist ja on seoses ka neid koostava ainesega, seega võime profiilist aru saada õieti alles siis, kui omame ülevaate tervest nähtuste kompleksist. Seda saab hankida järgmisest kirjandusest.

J. G. Granö, Maastikuteaduse ülesanded ja maastiku vormide süsteem. Ajakiri „Loodus“ 1924, lk. 171—190, 233—247.

J. G. Granö, Eesti maastikulised üksused. Sealsamas 1922, nr. 2, 4, 5.

H. Hausen, *Materialien zur Kenntnis der pleistozänen Bildungen in den russischen Ostseeländern.*



H. Hausen, *Über die Entwicklung der Oberflächenformen in den russ. Ostseeländern*. Mõlemad tööd 1913. „Fennia“. Helsingi.  
M. Sauramo, *Jääkaudesta nykyaikaan*. Helsinki 1929.

Kuigi selle kirjanduse muretsemine ning läbitöötamine ei ole võimalik, siis on ometi pinnakattepaljandite registrimine ning nende muutuste jälgimine, profiilide koostamine, lisaks veel pinnakatte paksuse ehk tüseduse kindlakstegemine alul küllalt tööd pakkuvaid ülesandeid.

Eriti viimane, tüseduse küsimus, on lihtne, kuid väärtuslik ülesanne, mis nõuab pikaajalisi vaatlusi kitsamas ümbruses. Tuleb võimalikult tihedalt registrida kõik andmed (kaevudest, kraavidest, puurimistelt, kaevamistöödelt), mis näitavad, kui sügaval jõuab aluspõhjani. Need andmed võib registrida kirjalikult, lisaks aga ka suuremõõtelisel plaanil või kaardil (märkides, näiteks, teatud värviga antud kohas meetrite arvu, mis näitab pinnakatte paksust).

Kivistised omavad määratu tähenduse aluspinna kihtide hindamisel. Põhja-Eestis eriti leidub neid pea igas paljandis. Kahjuks ei võimaldu algajale mitte kergesti süvenemine kivististe küsimusse, vaid selleks on tarvis pikemaagset sihikindlat tööd ja kontakti asjatundjatega. Eeltöid saab aga teha juba algaja ja nimelt sel kombel, et ta õpib käituma kivistisiga.

Iga kivistis on omaette dokument. Ta tuleb enne kõike täpsalt etikettida: märkida paljand ja kiht, millest kivistis pärit, väikesele sedelile ja see ühes kivistisega pakkida paberisse. Kodus välja pakides kleebime väikesed sedelikesed andmetega otse kivistise külge, nagu tegime seda ka kivipaladega. Ilma täpsa koha ja kihi märkimata on kivistisel vaevalt pool väärtust. Lõplik kivistise nimesedel peab sisaldama kivistise teadusliku nime, ladestu ja lademe, kust ta pärit, leiukoha, leiuaaja ja leidja nimetuse.

Kivistisi võime leida aga ka pinnakatte munakates. Isegi väga hästi säilinuid võib leida, mõnes kruusaaugus suuremaid munakaid katki lüües. Seetõttu ei ole võimata kivististe kogumine ka seal, kus aluspinna paljandeid pole. Me ei saa siis küll täpsalt kindlaks teha, kust kohast on kivistis algupäraselt pärit, kuid hiljem võib määrata, kust lademest ta on. Leiukoht tuleb ikka märkida, lisades juurde „rändkivist“.

Algaja ärgu asugu kivististe lähemale väljalõhkumisele kivipalast. Meie oludes leiab ta selletagi küllalt sarnast, mis juba ilma prepareerimata teadushimu äratab. Ja kui see viimane ärkab, siis püüab igaüks kasutada kõiki võimalikke teid selle rahuldamiseks. Ülemaal on toodud kirjandust, millest saab esialgset õpetust kivististe suhtes. Üksikasjalisemalt aga tuleb tarvis erikirjandust, millest soodsal juhul teine kord. Aluspõhja vaatlusi tuleb täiendada kihtituse erilise jälgimisega: kui paksud kihid, kas ühtlased või mitte, kas värskes kivis nähtavad või alles porsunud.

Püstlõhed (diaklaasid ehk kurised) paates tuleb registrida: kompassi abil peab mõõtma nende lõhede suunda võimalikult suurel



arvul, ühtlasi ära tähendades, millised kurised esmajärgulised ja millised vähem järjekindlad. Arvurikkad täpsad mõõtmised võivad omada otse teaduslikku uudisväärtust.

Vähemaid ülesandeid leiab vaatleja varsti isegi. Näitena võiks tuua: murenemisnähtuste jälgimine kiviliikide juures, paate vastupidavuse võrdlus; väikeste pinnavormide muutuste registrimine pikema aja kestes vihmavee ja voolavate vete uuristusel, maarooma tagajärjel veerudel, tuiskliiva edasitungil. Suurte rändkivide ülesotsimine, registrimine, märkimine kaardil, pildistamine ja kirjeldamine.

Vaatluste ülesmärkimisel ja korraldamisel tuleb tungivalt soovitada algusest peale sedelite süsteemi: iga üksik vaatlus ja tekkinud küsimus märkida omaette sedelile. Siis on neid hõlpus igal ajal ja igal kombel korraldada ning täiendada. (Vt. G. Vilberg, Sedelkataloog, „Loodusevaatleja“ esimene kaasanne.) Sedelite formaadina võiks soovitada uute postkaartide formaati.

Kahtlematult tekib vaatlejal alul raskusi ja küsimusi, millest ta ise kergesti üle ei saa. Tuleb pöörduda siis kas nende ridade kirjutaja või mõne teise geoloogi poole, kes mitte ei keeldu abiks olemast. On ju geoloogiliste nähtuste ulatus määratu, mille juures peaks teretulnud olema väga paljude koostöö.

### Mõne tarvitatud oskussõna seletusi.

*Aluspõhi* — lahtise pinnase, liiva, kruusa, saue all asetsev kindlam kaljualus (Põhja-Eestis paas, Lõuna-Eestis punane liivakivi, Soomes graniit jne.).

*Kivi* — üksik eraldatud kõva pala maakoorest.

*Kiviliik, kivim* — ühest või mitmest mineraalist koosnev kivimass.

Teisiti: materjal, millest koosnevad maakoor ja kivid.

*Kivipala* — üldises mõttes iga kivi; kitsamalt eriti korrapäraselt väljalöödud pala kogusse paigutamiseks.

*Kivistis* — kivistunud looma- või taimejäänus settekiviliikides.

*Kristalne kiltkivi* — sette- või tardkiviliigest suure rõhumise, kõrge temperatuuri või keemiliste tegurite mõjul moondunud, harilikult kihtjas kristalne kiviliik.

*Mineraal* — keemiliselt ühtlane, tavaliselt kristallidena esinev kivi.

*Munakas* — ümmarik kivi, tavaliselt pinnakattes.

*Pinnakate* — pinnasest, kruusast, liivast, sauest, üldse n. n. lahtisest ainesest koosnev ja aluspõhja kattev maakoore osa.

*Rändkivi* — liikuva jää — liustike, mannerjää — poolt edasikantud kivi. Eestis leiduvad raudkivid on kõik rändkivid, samuti kui rõhuv enamik pinnakattes leiduvaist muist munakaist.

*Settekiviliik* — vees sadenenud, või tuule kantud, või mägedelt varisenud materjalist tekkinud kiviliikide rühm.

*Tardkiviliik* — tulivedelast magmast jahtumisel tardunud kiviliikide rühm.

„Postimehe“ trükk, Tartus, 1932.