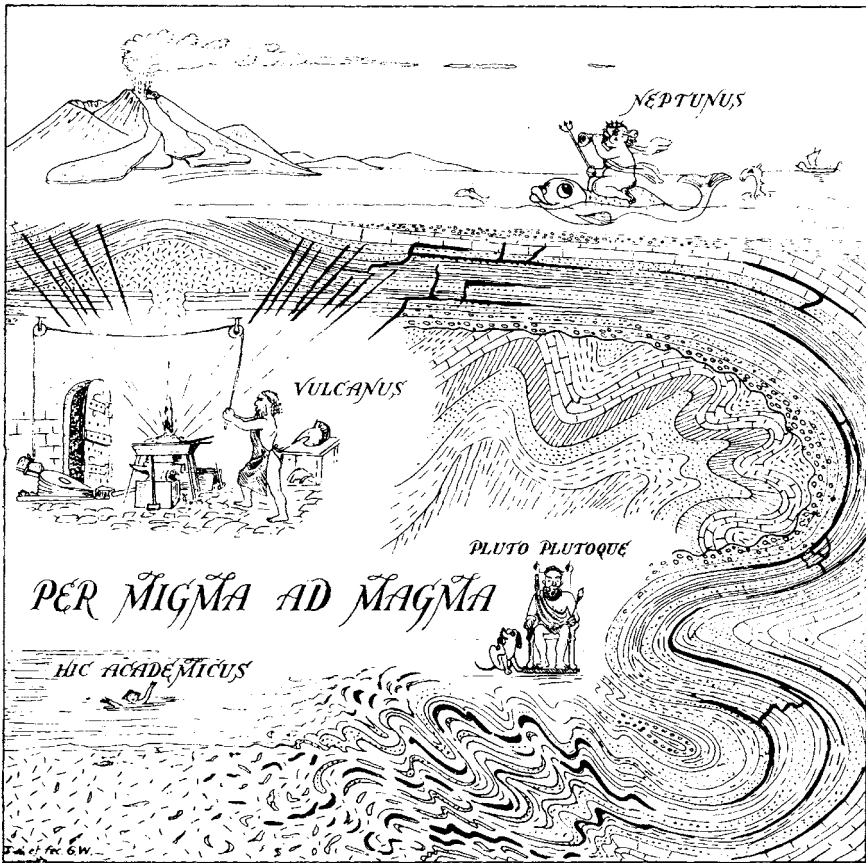


# KALLIOPERÄ- GEOLOGISTA SANASTOA



The Rocks Display'd

**L**uvussa 2 käsitellään kivilajien syntyyn, nimeämiseen ja rakenteisiin liittyviä termejä, samoin siinä esitellään mm. Maan rakenne ja laattatektoniikkateoria. Tämä 430 termin sanasto-osa on koottu lähinnä helpottamaan kirjan muiden osien lukemista.

**agglomeraatti** Pyroklastinen kivilaji, joka koostuu pääasiassa vulkaanisista pommeista (läpimitä yli 64 mm).

**agmatiitti** Breksiamainen migmatiitti.

**akaatti** Raitainen, himmeä, rakenteeltaan kuituinen, piilokiteinen kvartsin muunnos.

**akselitaso** Poimuttuneiden kerrosten taivekohtien määrittämä tasomainen tai kaareva pinta.

**aktinoliitti** Amfiboliryhmään kuuluva mineraali,  $\text{Ca}_2(\text{Fe}, \text{Mg})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ ; vrt. tremoliitti.

**albiitti** Mineraali, natriummaasälpä, plagioklaasin eli seossarjan albiitti - anortiitti natriumista rikas päätejäsen,  $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ ; yleinen alkalikivissä ja alhaisen metamorfoosiasteen kivissä.

**albiittidiabaasi** Diabaasi; jossa plagioklaasi on albiittia. Itä- ja Pohjois-Suomessa tällaisiin n. 2 200 miljoonaa vuotta vanhoihin juonikiviin on liitetty termejä kuten karjaliitti, spiliitti ja gabro-wehrlitti -assosiaatio.

**alkalikivet** Magmakivilajeja, joissa alkalimetallien (K, Na jne.) määrä suhteessa alumiiniin ja/tai piin määrään on korkea. Alkalikiville tyypillisiä mineraaleja ovat mm. alkalimaasälvät ja foidit sekä alkaliamfibolit ja -pyrokseenit.

**alkalimaasälpä** Yhteisnimitys kalimaasälvälle (mikrokliini, ortoklaasi ja sanidiini) ja albiitille sekä niiden muodostamille seoksille (esim. pertiitti ja antipertiitti).

**allaniitti** Epidoottiryhmään kuuluva radioaktiivinen mineraali,  $(\text{Ce}, \text{Ca}, \text{Y})_2(\text{Al}, \text{Fe})_3(\text{SiO}_4)_3(\text{OH})$ .

**alloktoninen muodostuma** Esim. kallioperän osa tai alue, joka on muodostunut muualla ja siirtynyt nykyiselle paikalleen tektonisissa liikunnoissa. Käytetään myös materiaalista, joka on kulkeutunut kerrostumispaikalleen; vrt. autoktoninen, parautoktoninen.

**almandiini** Granaattiryhmän mineraali,  $\text{Fe}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$ , yleinen gneisseissä ja liuskeissa.

**aluetamomorfoosi** Laajalla alueella samanaikaisesti tapahtuva metamorfoosi.

**alvikiitti** Magmakivi, juonimaisesti esiintyvä kalsiittikarbonaatti.

**amfiboliitti** Metamorfinen, suuntautunut kivilaji, jonka päämineraalit ovat sarvivälke ja pla-

gioklaasi.

**amfibolit** Silikaattimineraalien ryhmä, rakenteeltaan nauhasilikaatteja; ryhmään kuuluvat mm. antofylliitti, arfvedsoniitti, sarvivälke ja tremoliitti; ks. Taulukko 2.2.

**anataasi** Titaanimineraali,  $\text{TiO}_2$ ; tavataan mm. muiden titaanimineraalien muuttumistuloksena.

**anatektinen sula** Kivisula, joka on syntynyt maankuoren kiven sulaessa osittain tai kokonaan.

**andalusiitti** Mineraali, alumiinisilikaatti,  $\text{Al}_2\text{SiO}_5$ , yleinen mineraali kiilleliuskeissa; vrt. kyaniitti, sillimaniitti.

**andesiini** Mineraali, plagioklaasin eli seossarjan albiitti - anortiitti jäsen,  $\text{An}_{30} - \text{An}_{50}$ . Yleinen maasälpä mm. dioriiteissa.

**andesiitti** Vulkaaninen kivi,  $\text{SiO}_2$ -pitoisuus yli 50 paino%. Vastaava syväkivi on dioriitti; ks. myös basalti.

**annelidit** Annelida-ryhmään kuuluvat matomaiset, selkärangattomat eläimet.

**anorogeeninen** Vuorijononmuodostukseen (orogeeniaan) kuulumaton.

**anortiitti** Mineraali, kalsiummaasälpä, plagioklaasin eli seossarjan albiitti - anortiitti kalsiumista rikas päätejäsen,  $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ .

**anortosiitti** Lähes pelkästään plagioklaasista (andesiini, labradoriitti tai bytowniitti) koostuva gabrorryhmän syväkivi; ks. Kuva 2.4a.

**antiformi** Poimu, jossa kerrokset muodostavat ylöspäin kaartuvan (kuperan) kaaren ja jossa kerrostumisjärjestys ei ole selvillä; vrt. synformi.

**antikliini** Poimu, jossa kerrokset muodostavat ylöspäin kaartuvan (kuperan) kaaren ja jossa maanpintaleikkauksessa kerrokset ovat keskiosassa vanhempia kuin reunolla; vrt. synkliini.

**antipertiitti** Plagioklaasi (yleensä albiitti), jossa on suotautuneena kalimaasälpää.

**antofylliitti** Amfiboliryhmään kuuluva, usein kuituinen mineraali,  $(\text{Mg}, \text{Fe})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ .

**apatiitti** Yleinen fosfaattimineraali (ryhmä),  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{F}, \text{Cl}, \text{OH})$ .

**apliitti** Kvartsista ja maasälvästä koostuva, vaalea ja pienirakeinen magmakivi, esiintyy yleensä juonina.

**arfvedsoniitti** Mineraali, alkalikivien yleisin amfiboli,  $\text{Na}_3(\text{Fe}, \text{Mg})_4\text{FeSi}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ .

**arkeinen eoni** Geologisen aikataulun vanhin ajanjakso, aika n. 4 000 - 2 500 miljoonaa vuotta sitten. Suomen kallioperän vanhimmat alueet ovat arkeisia.

**arkoosi** Runsaasti (yli 25 %) maasälpää sisältävä hiekkakivi, jossa matriksia on alle 15 %.

- arkosiitti** Metamorfinen kivi, alkuperältään arkoosi; vrt. arkoosi.
- assimilaatio** Kiviaineksen sekoittuminen sulaesaan magmaan. Assimiloidessaan sivukiveä magma kontaminoituu ("saastuu"). Esim. vaipasta peräisin olevat magmat voivat assimiloida maankuoren kiviä.
- astenosfääri** Maan vaipan kerros, joka on litosfäärin alapuolella ja ulottuu noin 700 km:n syvyyteen. Sen yläosassa kiviaines deformoituu virtaamalla.
- augiitti** Mineraali, magmakivien yleisin pyrokseeni,  $(Ca,Na)(Mg,Fe,Al,Ti)(Si,Al)_2O_6$ .
- autoktoninen muodostuma** Kallioperän osa tai alue, joka ei ole siirtynyt liikuntojen vuoksi alustansa tai ympäristönsä suhteen; vrt. alloktoninen, parautoktoninen.
- aventuriinikvartsiitti** Vihertävä kvartsiitti, kiven väri johtuu pienistä kromipitoisista kiillesulkeumista.
- baddeleyiitti** Mineraali, zirkoniumoksidi,  $ZrO_2$ .
- barytokalsiitti** Mineraali, kalkkikivissä ja karbonaateissa esiintyvä barium-kalsiumkarbonaatti,  $BaCa(CO_3)_2$ .
- basaltti** Yleisin vulkaaninen kivi, päämineraaleina plagioklaasi, pyrokseeni, usein myös oliviini. Basaltin  $SiO_2$ -pitoisuus on alle 50 paino%. Vastaava syväkivi on gabro.
- bastnäsiitti** Alkalikivissä esiintyvä, harvinaisia maametalleja sisältävä karbonaattimineraali,  $(Ce,La,Y)(CO_3)_2F$ .
- batoliitti** Laaja, yhdestä tai useasta kivilajista koostuva syväkivialue, jonka pinta-ala on yli 100 km<sup>2</sup>.
- beforsiitti** Magmakivi, juonimaisesti esiintyvä dolo-miittikarbonaatti.
- bertrandiiitti** Mineraali, berylliumsilikaatti,  $Be_4Si_2O_7(OH)_2$ .
- berylli** Mineraali, rengassilikaatti  $Be_3Al_2Si_6O_{18}$ , jonka jalokivimuunnoksia ovat mm. smaragdi, akvamariini ja morganiiitti.
- bimodaalinen** Esim. kivilajisarja tai raekokojakautuma on bimodaalinen, jos siinä on kaksi esiintymistiheyden maksimia.
- biotiiitti** Yleinen, tavallisesti ruskeanmusta kiilleryhmän silikaattimineraali,  $K(Mg,Fe)_3(Al,Fe)Si_3O_{10}(OH,F)_2$ .
- breksia** Kulmikkaista kiven murskaleista ja välimassasta koostuva kivi; syntytavan perusteella erotetaan kallioperän ruhjeisiin liittyvä tektoninen breksia, magman purkauksiin liittyvä eruptiivibreksia ja kerrostuneisiin kiviin liittyvä sedimentäärinen breksia.
- Bushveld-kompleksi** Etelä-Afrikan tasavallassa sijaitseva laaja ja malmesta rikas (kromi, platiina, vanadiini) emäksinen kerrosintruusio.
- bytowniitti** Mineraali, plagioklaasin eli seossarjan albiitti - anortiitti, kalsiumista rikas jäsen ( $An_{70} - An_{90}$ ).
- charnockiitti** Hypersteenigraniitti, ryhmä hypersteenipitoisia graniittisia kiviä, jotka ovat synnyltään magmaattisia tai metamorfisia.
- coesiitti** Piidioksidin,  $SiO_2$ , korkean paineen muoto, törmäyskraatereissa ja eklogiiteissa tavattu silikaattimineraali; vrt. stishoviitti.
- danaliitti** Mineraali,  $Fe,Be_3(SiO_4)_3S$ .
- dasiitti** Vulkaaninen kivi, päämineraaleja plagioklaasi, kalimaasälpä, kvartsi, biotiitti ja sarvivälke; vastaavia syväkiviä ovat granodioriitti ja tonaliitti.
- deformaatio** Tapahtuma, jossa kiveen syntyy siirrokseja, hiertovyöhykkeitä, rakoja, poimuja ja suuntautunutta rakennetta puristavien tai venyttävien voimien vaikutuksesta.
- detritaalinen** Jäännökseen tai jäljellä olevaan viittaava adjektiivi, esim. rapautumisen ja kuluksen jälkeen jäljelle jäänyt mineraali. Detritaaliset raskasmineraalit, kuten kassiteriitti, kulta, timantti, zirkoni ja rutiili, ovat yleensä kemiallisesti kestäviä ja mekaanisesti lujia. Detritaalisisina mineraaleina voidaan pitää myös kaikkia sedimentaatioprosesseissa hajoamatta jääneitä mineraaleja (kvartsi, maasälvät, kiilteet, amfibolit jne.).
- devonikausi** Paleotsooisen maailmankauden kausi, 408 - 360 miljoonaa vuotta sitten.
- diabaasi** Basalttia vastaava yleinen juonikivi.
- diageneesi** Sedimentin kovettuminen sedimenttikiveksi, jolloin mm. sedimentti puristuu kokoon (huokostilavuus pienenee) ja sen ainekset iskostuvat yhteen. Ks. iskostuminen ja sedimenttikivi.
- diamiktiitti** Heikosti lajittunut sedimenttikivi, jossa mineraali- ja kivilajikappaleiden koko vaihtelee paljon.
- diapiiri** Kallioperän kupolimainen rakenne, doomi, joka on syntynyt plastisen kivilajin puristuksessa päällä olleen kallioperän tai sedimenttikiven läpi.
- differentiaatio** (1) Magmaattinen differentiaatio: kahden tai useamman kivilajin syntyminen yhdestä magmasta (ns. kantamagmasta). (2) Metamorfinen differentiaatio: ominaisuuksiltaan erilaisten mineraalien erottuminen deformaatioissa niin, että esim. homogeenisesta graniitista syntyy raitainen gneissi.
- diopsidi** Mineraali, metamorfisissa kivissä esiintyvä pyrokseeni,  $CaMgSi_2O_6$ . Vastaava rautapitoinen pyrokseeni on hedenbergiitti.
- dioriitti** Syväkivi, päämineraaleina plagioklaasi

- (andesiiini) ja sarvivälke, usein myös biotiitti ja/tai augiitti; ks. Kuva 2.4a.
- diskordanssi** (1) Kerrosrajan tai tektonisen pinnan erisuuntaisuus viereiseen kerrosrajaan tai pintaan nähden. (2) Magmaintruusion ja sen sivukiven kontaktipinnan erisuuntaisuus sivukiven kerroksellisuuden tai liuskeisuuden kanssa; adjektiivi diskordantti; vrt. konkordanssi.
- dolomiitti** Mineraali, kalsium-magnesiumkarbonaatti  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ .
- doomi** Kupoli, kallioperän kupolimainen ja poikkeileikkaukseltaan pyöreähkö rakenne, joka on muodostunut ympäristöään kevyemmän aineksen esim. graniitti-intruusion tai suolapahkun kohotessa.
- duniitti** Oliiviinikivi, pääasiallisesti oliiviinista koostuva ultramafinen syväkivi; ks. Kuva 2.4b.
- eckermanniiitti** Alkaliamfiboli, amfiboliryhmän mineraali,  $\text{Na}_3(\text{Mg},\text{Fe})_4\text{AlSi}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ .
- egiriini** Mineraali, alkalikivien yleinen pyrokseeni,  $\text{NaFeSi}_2\text{O}_6$ .
- eklogiitti** Syvällä maankuoressa tai vaipassa syntynyt, gabroa vastaava kivi, joka koostuu pääasiassa granaatista ja omfasiitista.
- ekstensio** Yleistermi maankuoressa tapahtuvalle venymiselle.
- ekstrusiivikivi** Maanpinnalle purkautunut magmakivi, vulkaaninen kivi; vrt. intrusiivikivi.
- emäksinen kivilaji** Magmakivi, kuten gabro tai basaltti, joka sisältää 45 - 52 %  $\text{SiO}_2$ :a.
- enderbiitti** Tonaliiittiä vastaava charnockiittinen (hypersteenipitoinen) kivi.
- enigmatiitti** Alkalikivien mineraali,  $\text{Na}_2\text{Fe}_3\text{TiSi}_6\text{O}_{20}$ .
- eolinen aines** Tuulen kuljettama ja kerrostama kiviaines, esim. eolinen hiekka.
- eoni** Pitkä geologinen aikajakso; geologinen aikataulu jakautuu lähinnä arkeiseen, proterotsooiseen ja fanerotsooiseen eoniin; ks. Taulukko 2.1.
- epidootti** Epidoottiryhmän mineraali,  $\text{Ca}_2(\text{Fe},\text{Al})_3(\text{SiO}_4)_3(\text{OH})$ ; yleinen mineraali alhaisen metamorfoosiasteen kivissä.
- epikontinentaalinen** Mannerreunukseen viittaava adjektiivi, esim. mannerreunuksella (tai mantereella) sijaitseva matala meri.
- eroosio** Juoksevan veden, jäätikön, rantatyrskyn tai tuulen aiheuttama maanpinnan kuluminen. Tähän liittyviä prosesseja ovat mm. kiviaineksen rikkoutuminen, rapautuminen, kemiallinen liukeneminen ja aineiden kuljetus.
- fanerotsooinen eoni** Nuorin geologisen aikataulun eoneista; aika 570 - 0 miljoonaa vuotta sitten.
- fayaliitti** Mineraali, oliiviinin eli seossarjan forsteriitti-fayaliitti raudasta rikas päatejäsien  $\text{Fe}_2\text{SiO}_4$ .
- felsinen** Hohkasilikaatteihin kuten kvartsiin, maasälpiin ja foideihin liittyvä termi, pääosin näistä koostuva kivi, esim. graniitti; vrt. mafinen.
- feniitti** Metasomaattinen alkalikivi, syntynyt alkaleista rikkaiden liuosten syrjäyttäessä esim. graniittisen kiven kvartsia ja maasälpiä; sisältää yleensä alkalimaasälpiä, -amfiboleja ja -pyrokseeneja.
- ferroaugiitti** Raudasta rikas augiitti (ks. augiitti).
- flebiitti** Suonigneissimäinen migmatiitti.
- flogopiitti** Küllemineraali,  $\text{KMg}_3\text{Si}_3\text{AlO}_{10}(\text{F},\text{OH})_2$ .
- fluoriitti** Tärkein fluorimineraali,  $\text{CaF}_2$ .
- flyssi** (fysch) Pöimuvuoriston syntyä edeltävä sedimenttiassosiaatio, joka kerrostui melko syvään mereen ylityöntösiirrosrintaman eteen. Flyssidementit ovat usein turbidiitteja; vrt. molassi, ks. myös kirjan Luku 2, kohta "Laattatektoniset ympäristöt".
- foidit** Ryhmä maasälpien kaltaisia mineraaleja ("maasälvänsijaisia") kuten nefeliini ja leusiitti. Yleisiä emäksisissä alkalikivissä.
- foidoliitti** Syväkivi, jonka vaaleista mineraaleista yli 60 % on foideja; ks. Kuva 2.4a. Vastaava laavakivi on foidiitti.
- fonoliitti** Vulkaaninen kivi, päämineraalit alkalimaasälpiä ja foidit.
- forsteriitti** Mineraali, oliiviinin eli seossarjan forsteriitti-fayaliitti magnesiumista rikas päatejäsien,  $\text{Mg}_2\text{SiO}_4$ .
- fosforiitti** Sedimenttikivi, joka sisältää runsaasti fosfaattimineraaleja, lähinnä apatiittia.
- fraktioiva kiteytyminen** Kiteytymisprosessi, jossa varhain kiteytyneet mineraalirakeet erottuvat jäännösmagmasta eivätkä tasapainoituisen kanssa; sulan koostumus muuttuu jatkuvasti kiteytymisen edistyessä.
- francoliitti** Mineraali, karbonaatti-fluorapatiitti,  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{CO}_3\text{F}$ .
- fuksiitti** Vihreä, kromipitoinen muskoviitti.
- fylliitti** Metamorfinen, savisyntyinen kivi, pienirakeinen, lohkeilee ohuiksi levyiksi.
- gabro** Syväkivi, päämineraalit plagioklaasi (tav. labradoriitti) ja augiitti, kivessä voi olla myös ortopyrokseenia ja/tai oliiviinia sekä biotiittia; ks. Kuva 2.4a.
- gabroidi** Gabron kaltainen; gabroluokan syväkivi.
- gabronoriitti** Gabroidi, päämineraalit plagioklaasi, klino- ja ortopyrokseeni (tavallisesti augiitti ja hypersteeni).
- genthelviini** Mineraali,  $\text{Zn}_4\text{Be}_3(\text{SiO}_4)_3\text{S}$ .
- geoterminen gradientti** (lämpögradientti) Suure, joka ilmaisee lämpötilan nousua Maan sisäl-

- lä syvyyden kasvaessa; gradientti vaihtelee eri tektonisissa ympäristöissä, manneralueiden maankuoressa se on n. 20 – 40 °C/km.
- glimmeriitti** Kiillekivi; ks. myös biotiitti ja flogopiitti.
- gneissi** Rakenteeltaan suuntautunut, keski- tai kärkearakeinen metamorfinen kivilaji, jonka päämineraaleja ovat kvartsi, maasälpä ja kiilteet, usein myös granaatti, kordieriitti, sarvivälke tai diopsidi; ks. myös ortogneissi, paragneissi, suonigneissi.
- graafinen rakenne** Kvartsin ja alkalimaasälvän yhteenkasvettumisrakenne, muistuttaa hieroglyfikirjoitusta.
- granaatti** Silikaattimineraalien ryhmä; jonka jäseniä ovat almandiini, pyrooppi, spessartiini sekä kalsiumgranaatit andradiitti, grossulaari ja uvaroviitti. Almandiinia esiintyy yleisesti metamorfisissa liuskeissa ja gneisseissä, andradiittia ja grossulaaria kalkkisilikaatti- ja karsikivissä.
- graniitti** Yleisin syväkivi, jonka päämineraalit ovat kalimaasälpä, albiittinen plagioklaasi (tav. oligoklaasi), kvartsi ja kiille sekä joskus sarvivälke; ks. Kuva 2.4a.
- granitoidi** Graniitin kaltainen magmakivi, alkalimaasälpägraniitin, graniitin, granodioriitin ja tonaliitin yhteisnimitys; ks. Kuva 2.4a.
- granodioriitti** Syväkivi, jonka päämineraalit ovat plagioklaasi, kalimaasälpä ja kvartsi sekä tummat mineraalit kuten biotiitti ja/tai sarvivälke; ks. Kuva 2.4a.
- granofyyri** Pienirakeinen porfyrynen kivi, jonka perusmassassa kalimaasälpä ja kvartsi ovat graafisesti yhteenkasvettuneina.
- granuliitti** Metamorfinen kivi, syntynyt korkeassa lämpötilassa ja n. 3 – 15 kb:n paineessa (mutta veden osapaine on ollut alhainen); rakenteeltaan usein raitainen kivi, jonka päämineraaleja ovat kvartsi, maasälpä, granaatti ja yleisesti myös hypersteeni.
- grauvakka** Matriksia 15 – 75 % sisältävä hiekkakivi, jonka mineraali- ja kivilajikappaleet eli -klastit ovat kulmikkaita ja jonka aines on kerrostunut nopean rapautumisen ja kuljetuksen tuloksena.
- greisen** Yleensä juonina esiintyvä, synnyltään pneumatolyttinen tai hydroterminen kivi, joka koostuu pääasiassa kvartsista ja kiilteestä, mutta sisältää mm. topaasia, turmalinia, fluoriittia ja erilaisia tina-, volframi- ja litiummineraaleja.
- gruneriitti** Amfiboliryhmän mineraali,  $(\text{Fe}, \text{Mg})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ ; vrt. kummingtoniitti.
- hajarae** Kookas, ympäröiviä rakeita suurempi mineraalirae tai -kide kivessä; ks. porfyrynen, porfyroblasti.
- hapan kivilaji** Magmakivi, kuten graniitti tai ryoliitti, joka sisältää yli 63 %  $\text{SiO}_2$ :a.
- harzburgiitti** Ultramafinen syväkivi (peridotiitti), joka koostuu pääasiassa oliviinista ja ortopyrokseenista; ks. Kuva 2.4b.
- hastingsiitti** Amfiboliryhmän mineraali,  $\text{NaCa}_2(\text{Fe}, \text{Mg})_3(\text{Si}_6\text{Al}_2)\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ .
- hautavajoama** Pitkä, kapea, normaaliisirrosten rajaama laakso, joka on syntynyt maankuoren venyessä.
- hitsautunut tuffi (hitsituffi)** Runsaasti lasiainesta sisältävä, yleensä hapan pyroklastinen kivi, joka on muodostunut kuuman vulkaanisen aineksen litistytessä ja hitsautuessa yhteen; vrt. ignimbriitti.
- hohkasilikaatit** Silikaattimineraalien ryhmä, johon rakenteeltaan kuuluvat mm. kvartsi, maasälvät (esim. plagioklaasi ja kalimaasälpä), foidit (eli maasälvänsijaiset) ja zeoliitit. Yli puolet mantereisesta maankuoresta koostuu hohkasilikaateista; ks. myös Taulukko 2.2.
- hyaloklastiitti** Sedimenttikivi, jonka klastit ovat pääasiassa vulkaanista lasia; vrt. klasti.
- hydroterminen liuos** Kiven huokosissa ja rakoja myöten virtaava kuuma vesi, johon on liuenneet erilaisia mineraaliaineita. Hydrotermiset liuokset voivat (1) muuttaa kiven koostumusta (hydroterminen muuttuminen, esim. maasälvistä syntyy kaoliinia) tai (2) synnyttää kiveen uuden mineraaliseurueen täyttämällä kiven huokokset ja syrjäyttämällä kiven mineraaleja (esim. hydrotermiset kupari-, sinkki- ja lyijymalmi).
- hypersteeni** Pyrokseeniryhmän mineraali, ortopyrokseeni,  $(\text{Mg}, \text{Fe})\text{SiO}_3$ .
- iddingsiitti** Raudasta ja magnesiumista rikas silikaattimineraaliseos; oliviinin muuttumistulos.
- ignimbriitti** Pyroklastinen kerrostuma, kivi, joka sisältää vulkaanisen tuhkan lisäksi runsaasti hohkakiveä; kivi voi olla löyhää tai lujaksi hitsautunutta; vrt. hitsautunut tuffi.
- ijoliitti** Syväkivi (foidoliitti), joka koostuu pääasiassa nefeliinistä ja egiriinistä (egiriinidolomiitti). Nimetty Kuusamon Iivaaran mukaan.
- ilmeniitti** Tumma oksidimineraali,  $\text{FeTiO}_3$ ; taloudellisesti tärkein titaanimineraali.
- impaktiitti** Meteoriittitörmäyskraatereihin liittyvä seoskivi, jossa on sekaisin kivenkappaleita, mineraalisiruja ja sulanutta tai osittain sulanutta kiveä. Syntynyt räjähdyksessä rikkoutuneen, sulaneen ja kaasuntuneen kiven sekoituessa; ks. myös kärnäiitti, sueviitti.
- impaktimetamorfoosi** (shokkimetamorfoosi) Meteoriittitörmäykseen liittyvä metamorfoosi;

- ks. myös shokkiaalto.
- intermediäärinen kivilaji** Magmakivi, kuten monzoniitti ja latiitti tai andesiitti, joka sisältää 52 - 63 %  $\text{SiO}_2$ :a.
- intrusiivikivi** Syväkivi tai juonikivi, kiteytynyt magmasta maanpinnan alla, vrt. ekstrusiivikivi.
- intrusio** (1) Syväkiven tai juonikiven muodostama massa kallioperässä. Intrusiot luokitellaan paikalleenasettumistapansa, kokonsa ja muotonsa perusteella sekä ottamalla huomioon intrusioon suhde ympäröivään kallioperään, esim. batoliitti, stokki tai kerrosintrusio. (2) Prosessi, jossa magma tunkeutuu paikalleen.
- iskostuminen** Sedimentissä kerrostumisen jälkeen tapahtuva klastit ja perusmassan toisiinsa liittävä aineksen kiteytyminen tai saostuminen huokosiin; ks. sedimenttikivi.
- isokliininen poimu**  
Poimu, jonka kyljet ovat samansuuntaiset.
- isostaattinen kohoaminen** Litosfäärin massojen tasapainottuminen; esim. kevyen maankuoren vahventuminen tai painuminen jollakin alueella aiheuttaa epätasapainon sen ja alla olevan painavamman litosfääriosan välille, jolloin maankuori alkaa kohota massojen tasapainoutuessa.
- isotooppi-ikä (radiometrinen ikä)** Mineraalin tai kiven ikä laskettuna sen sisältämän radioaktiivisen alkuaineen (esim. uraanin) isotooppien ja niistä syntyneen tytäralkuaineen (lyijyn) isotooppien paljousuhteiden perusteella.
- jadeiitti** Pyrokseeniryhmän mineraali,  $\text{Na}(\text{Al},\text{Fe})\text{Si}_2\text{O}_6$ .
- Jatuli** Varhaisproterotsooinen, kvartsiittien luonnehtima stratigrafinen yksikkö Itä- ja Pohjois-Suomessa.
- Jatulimanner** Eräs nimitys arkeiselle mantereelle, jolta karjalaisten sedimenttisyntyisten kiven aines on peräisin, jolle karjalaisia sedimenttejä kerrostui ja jonka reunaa vasten Karelidit poimuttui.
- jeppeiitti** Mineraali,  $(\text{K},\text{Ba})_2(\text{Ti},\text{Fe})_6\text{O}_{13}$ , tavattu lamproiiteista.
- juoniparvi** Joukko ikänsä ja syntytapansa puolesta yhteen kuuluvia juonia.
- jotuni** Geologinen ajanjakso n. 1 400 - 1 200 miljoonaa vuotta sitten Fennoskandiassa. Jotunikaikana kerrostuivat mm. Satakunnan ja Selkämeren alueen sekä Muhoksen ja Perämeren alueen hiekkakivet; vrt. subjotuni.
- Kainuu** Varhaisproterotsooinen stratigrafinen yksikkö, sijoittuu Itä-Suomessa Jatulin ja Sariolan väliin.
- Kaleva** Varhaisproterotsooinen stratigrafinen yksikkö.
- kalevainen** Kalevaan kuuluva.
- kaligraniitit** Kaliumista rikkaat graniitit; yhteisnimi Etelä-Suomessa leveänä vyöhykkeenä esiintyville mikrokliinigraniiteille.
- kalimaasälpä** Maasälpäryhmän tärkeä mineraali,  $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$ , kivissä kalimaasälpä on joko mikrokliinia tai ortoklaasia (laavoissa sanidiinia).
- kallioperä** Kivilajeista koostuva maankuoren ylin osa, joka on osittain irtomaalajien, osittain veden peittämä.
- kambrikausi** Paleotsooisen maailmankauden vanhin kausi, 570 - 505 miljoonaa vuotta sitten.
- kamptoniitti** Juonikivi, lamprofyiiri, jonka hajakkeet ovat pääasiassa sarvivälkettä.
- kankriniitti** Mineraali,  $\text{Na}_6\text{Ca}_2\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}(\text{CO}_3)_2$ .
- kantamagma** Magma, josta magmakivilajisarja on syntynyt esim. fraktioivan kiteytymisen kautta.
- kaoliniitti** Kaoliiniryhmän mineraali,  $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ , yleinen savissa.
- karbonaatit** Mineraaliryhmä, tärkeimmät jäsenet kalsiitti,  $\text{CaCO}_3$ , dolomiitti,  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  ja magnesiitti,  $\text{MgCO}_3$ .
- karbonatiitti** Magmakivi, koostuu pääosin (yli 50 %) karbonaattimineraaleista.
- Karelia-superryhmä** Varhaisproterotsooinen litostatigrafinen yksikkö, sijoittuu Lapissa Lapponia-superryhmän ja Kaleva-ryhmän väliin.
- Karelidit** Karjalan tasavallasta Itä- ja Pohjois-Suomen kautta Ruotsiin jatkuva, varhaisproterotsooinen muinaisvuoristo, joka tulkitaan laajemman Svekokarelideiksi nimitetyn vuoriston osaksi.
- karelinen** Karelia-superryhmään kuuluva.
- karjaliitti** Suomessa käytetty nimitys kerrosmyötäiselle juonikivelle, jonka päämineraali on albiitti ja joka sisältää vaihtelevia määriä mm. kvartsia, karbonaatteja, amfioleja ja kloriittia.
- karsi** Kalkkikivien reunoilla esiintyvä kalkkisilikaattikivi, sisältää runsaasti kalsiumpitoisia silikaatteja kuten diopsidia, epidoottia, tremoliittia jne. Karsiin voi liittyä mm. rautamalmeja.
- kassiteriitti** Tärkeä tinamineraali,  $\text{SnO}_2$ .
- kataklastinen** Adjektiivi, viittaa kallioperän liikuntojen ja murtumisen tuloksena syntyneeseen ruhjeiseen kiveen; myös tällaisen kiven rakenteen nimitys.
- kattilavajoaminen** Magmasäiliön yläpuolisen kivimassan vajoaminen esim. rengasmaisia juonia myöten magmasäiliöön.
- keilatulivuori** Kartion muotoinen tulivuori, joka

- koostuu laavasta ja pyroklastisesta aineksesta; mieluummin kerrostulivuori; ks. Luku 2.
- kerroksellisuus** Kerrostuneen sedimentin ja sedimenttikiven rakenne, jossa esim. koostumus, raekoko ja väri vaihtelevat kerroksesta toiseen kuin täytkekakussa.
- kerrosintruusio** Levy- tai laattamainen, emäksinen kivilajiseurue, joka muodostuu päällekkäisiä magmakivikerroksista.
- kersantiitti** Juonikivi, lamprofyysi, jonka hajarakeet ovat pääasiassa biotiittiä ja jonka perusmassassa on plagioklaasia.
- kiilleliuske** Levymäisesti lohkeileva, yleinen metamorfinen kivi, jonka päämineraaleja ovat kvartsi, maasälpä ja kiilteet; alkuperältään yleensä savisyntyinen.
- kilpialue** Kratoniin kuuluva laaja alue, jossa vanha kallioperä on näkyvissä. Esim. Fennoskandian prekambriin kilpi on Fennosarmatian kratonin kilpialue; ks. kratoni.
- kimberliitti** Alkalinen ultraemäksinen magmakivi, alkaliperidotiitti, jossa on (usein muuttuneita) oliviinihajarakeita, granaattia, diopsidia ja ilmeniittiä; intruusion muoto yleensä piipumainen; timanttien tärkein isäntäkivi.
- klasti** Sedimentin, sedimenttikiven tai vulkaanisen kiven rakenteeseen kuuluva mineraali- tai kivilajikappale.
- klastianen** Adjektiivi, viittaa sedimenttiin tai sedimenttikiveen, joka koostuu klasteista; myös klasteista koostuvan rakenteen nimitys.
- klinohumiitti** Mineraali,  $(\text{Mg,Fe})_9(\text{SiO}_4)_4(\text{F,OH})_2$ .
- klinopyrokseeni** Kiderakenteeltaan monokliininen pyrokseeni kuten augiitti tai egiriini; vrt. ortopyrokseeni.
- kloriitti** Ryhmä kiilteitä muistuttavia silikaattimineraaleja; yleisiä alhaisen asteen metamorfisissa kivissä. Ryhmän yleisin jäsen on klinokloori,  $(\text{Mg,Fe})_5\text{Al}(\text{Si}_3\text{Al})\text{O}_{10}(\text{OH})_8$ .
- kolumbiitti** Tärkeä niobium- ja tantaalimineraali,  $(\text{Fe,Mn})(\text{Nb,Ta})_2\text{O}_6$ .
- komatiitti** Ultraemäksinen vulkaaninen kivi, jossa MgO-pitoisuus on yli 18 %.
- kompleksi** Yleistermi kivilajiryhmälle, jonka sisäiset rajat, rakenteet tms. ovat epäselvät.
- kompleksipegmatiitti** Graniittipegmatiitti, jossa on harvinaisia alkuaineita sisältäviä mineraaleja; termi on jäämässä pois käytöstä.
- kondriitti** Oliiviini- ja pyrokseenijyväsistä eli kondreista koostuva kivimeteoriitti.
- konglomeraatti** Soramainen sedimenttikivi, joka pääosin koostuu vaihtelevasti pyörityneistä, kookkaista (läpimitta yli 2 mm) kivilajikappaleista eli -klasteista.
- konkordanssi** (1) Kerrosrajan tai tektonisen pinnan yhdensuuntaisuus viereiseen kerrossarjaan tai pintaan nähden.
- (2) Magmaintrusion ja sen sivukiven kontaktipinnan yhdensuuntaisuus sivukiven kerroksellisuuden tai liuskeisuuden kanssa; adjektiivi konkordantti; vrt. diskordanssi.
- konkreetio** Sedimenttikiveen diageneesin yhteydessä syntyvä pallo- tai ellipsoidimainen, ympäristöään kovempi kohta, jonka iskos on karbonaattia tai kvartssia. Konkreetioiden läpimitta voi vaihdella muutamasta senttimetristä muutamaan metriin. Uudelleenkietyneet konkreetiot ovat tavallisia sedimenttisyntyisissä metamorfisissa kivissä.
- kontaktibreksia** Magmakiven ja sen sivukiven kontaktiin syntynyt seoskivi, jossa magmakivessä on sivukiven kappaleita.
- konvektiovirtaus** Maan vaipassa tapahtuvaksi oletettu kiviaineksen hidas kiertoilike, joka tasoitaa lämpötilaeroja Maan sisällä ja saa litosfäärin laatat liikkeeseen. Kiviaines kohoaa merten keskiselänteiden kohdalla, missä syntyy uutta merenpohjaa samalla, kun laatat erkanevat toisistaan.
- kordieriitti** Gneisseissä ja migmatiiteissa yleinen silikaattimineraali,  $\text{Mg}_2\text{Al}_4\text{Si}_5\text{O}_{18}$ .
- kraateri** (kraattereri) Maanpinnassa oleva aukko tai painuma, joka on tulivuoren purkausaukko tai meteoriittitörmäyksen paikka.
- kratoni** Laaja prekambriin kuoren alue, jossa ei ole tapahtunut pitkään aikaan suuria tektonisia liikuntoja; kratoniin voi kuulua kilpialue, missä kallioperä on paljastuneena, sekä mannerlaakio, missä prekambriin kallioperä on fanerotsooisten sedimenttikivien peittämä.
- krenulaatio** (liuskeisuus) Krenulaatio on esimerkiksi kiilleliuskeeseen muodostunut pienimittakaavainen (millimetriluokkaa oleva) sykkyrämäinen poimuttuminen, joka näkyy mm. liuskeen lohkopinnoilla krenulaatioliuskeisuutena.
- kromiitti** Pääasiassa kromiitista koostuva ultramafinen kivilaji, tavataan emäksisissä kerrosintrusioissa, ks. Kuva 5.14.
- ksenoliitti** Magmaan joutunut sivukiven kappale.
- ksenotiimi** Mineraali, yttriumfosfaatti,  $\text{YPO}_4$ .
- kummingtoniitti** Amfiboliryhmän mineraali,  $(\text{Mg,Fe})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ ; vrt. gruneriitti.
- kumulaatti** Syväkivi, joka on syntynyt kiteiden erkaantuessa magmasta esim. gravitatiivisesti painumalla tai kohoamalla; ks. kerrosintruusio.
- kvartsidioriitti**, kvartsimonzodioriitti, kvartsimonzoniitti ja kvartsisyeniitti Syväkiviä, joissa vaaleista mineraaleista on 5 - 20 % kvartssia

- ja joissa plagioklaasin määrä pienenee ja kalimaasälvän määrä kasvaa siirryttäessä kvartsidioriitista kvartsisyeniittiin; ks. Kuva 2.4a.
- kvartsi porfyri** Magmakivi, yleensä juonikivi, jonka hienorakeisessa perusmassassa on hajarakeina kvartseja ja kalimaasälpää.
- kyaniitti** Mineraali, alumiinisilikaatti,  $Al_2SiO_5$ ; vrt. andalusiitti, sillimaniitti.
- kärnäniitti** Paikallinen nimitys Lappajärven laavamaiselle impaktiitille (impaktilaavalle).
- laakiobasalti** Vaaka- tai loiva-asetoinen ja hyvin laaja-alainen rakopurkauksesta maanpinnalle levinnyt basalttinen laavavirta tai sarja basalttisia laavavirtoja.
- laattatektoniikka** Geologian ala, joka tutkii litosfäärin laattojen syntyä, kehitystä ja tuhoutumista sekä näiden prosessien syitä.
- laminaatio** Kerroksellisuus, jossa kerrosten paksuus on yleensä alle 1 cm.
- lamprofyrit** Juonikiviryhmä, jonka kivet ovat rakenteeltaan porfyryisiä; hajarakeina on mafisia mineraaleja, maasälpää on vain perusmassassa; ks. Kuva 10.6.
- lamproiitit** Juonikivi- ja laavakiviryhmä (vrt. lamprofyrit); ryhmän kivet ovat poikkeuksellisen rikkaita kaliumista ja magnesiumista. Maailman suurin timanttikaivos (Argyle, Australia) liittyy lamproiittiin; ks. Kuva 10.6.
- Lapponia-superryhmä** Varhaisproterotsooinen stratigrafinen yksikkö, vanhempi kuin Karelia-superryhmä.
- lapponinen** Lapponia-superryhmään kuuluva.
- latiitti** Vulkaaninen kivi, vastaa syväkiveä monzoniittiä.
- leuko-** Etuliite, joka viittaa vaaleaan tai felsiseen.
- leukosomi** Migmatiitin vaalein, usein graniittinen osa; ks. neosomi.
- leukotoniitti** Tonalitti, jossa on vähän tummia mineraaleja, väri-indeksi alle 35; käytetään myös nimeä trondhemiitti.
- leptiitti** Metamorfinen kivi, kvartsi-maasälpäliuske tai -gneissi, alkuperältään joko sedimenttikivi (arkoosi) tai hapan laavakivi.
- lherzoliitti** Ultramafinen syväkivi (peridotiitti), päämineraalit oliviini, orto- ja klinopyrokseeni; ks. Kuva 2.4b.
- listrin pinta** Pinta, joka on yläosastaan jyrkkä mutta loivenee alempana.
- litologia** Kiven kuvaus fysikaalisten piirteiden (kuten koostumuksen, raekoon, rakenteiden ja värin) perusteella.
- litosfääri** Kivikehä, kostuu maankuoresta ja vaipan ylimmästä osasta, paksuus n. 50 - 300 km.
- litostratigrafinen yksikkö** Pintasyntyisten kivilajien jaottelussa käytetty yksikkö, joka perustuu yleensä kivilajiin ja sen fysikaalisiin (litologisiin) piirteisiin. Yksiköt ovat pienemmästä laajimpaan lueteltuina kerros, jäsen, muodostuma, ryhmä ja superryhmä. Luokittelun perusyksikkö on muodostuma; vrt. stratigrafia.
- liuske** Yhteisnimitys voimakkaasti suuntautuneille ja usein helposti laatoiksi (joskus sauvoiksi) lohkeaville metamorfisille kiville.
- liuskeisuus** Kiveen deformaatioissa syntyvä taso-suuntaus, tasomainen rakenne.
- lohkoliikunnot (siirrosliikunnot)** Jäykässä maankuorella tapahtuvat liikunnot, joissa suuret maankuoren lohkot liikkuvat pääasiassa pystysuunnassa toistensa suhteen.
- loppilainen** Loppilaiseen, Fennoskandian kilven myöhäisarkkeiseen orogeniaan kuuluva, ikä n. 2 900 - 2 600 miljoonaa vuotta; vrt. saamilainen.
- maailmankausi** Eonia lyhyempi geologinen ajankausi; esim. fanerotsooinen eoni jaetaan paleo-, meso- ja kenotsooiseen maailmankauteen; ks. Taulukko 2.1.
- maankuori** Maapallon uloin kerros; merellisen kuoren paksuus on keskimäärin 6 - 7 km, mantereisen 35 - 40 km.
- mafiset mineraalit** Magnesiumia ja rautaa sisältävät mineraalit kuten oliviini, pyrokseenit ja amfibolit; myös näitä mineraaleja runsaasti sisältävät kivilajit ovat mafisia, esim. tumma gabro; vrt. felsinen.
- magma** Maankuorella tai vaipassa syntynyt kivilaava (silikaatti-, karbonaatti- tai sulfidilava), jonka kiteytyessä magmakivilajit muodostuvat. Magmassa voi olla kiteitä ja siihen liuenneena haihtuvia aineksia (fluideja).
- magnetiitti** Raudan tärkeä oksidimineraali,  $Fe_3O_4$ .
- mannerlaatta** Litosfäärilaatta, jonka kuoriosaa on pääasiassa mantereista. Mannerlaatalta tarkoitetaan usein (virheellisesti) kaikkia litosfäärin laattoja; mieluummin mantereinen laatta.
- mannerprisma** Mantereisen laatan ja sen alle painuvan merellisen laatan väliin muodostuva sedimenttikasauma, vastaa subduktio-kompleksia; ks. Luku 2, kappale ”Laattatektoniset ympäristöt”.
- mannerreunus** Mantereiden rantaviivan ja syvän meren väliin jäävä matalan meren alue.
- mantelikivi** Laavasyntyinen kivi, jonka kaasurakkeilat ovat täyttyneet erilaisilla mineraaleilla, kuten kvartseilla tai kalsiitilla.
- martiittiutuminen** Magnetiitin muuttuminen (ha-



- pettuminen) hematitiiksi.
- maskelyniitti** Plagioklaasilasi, syntynyt impaktimetamorfoosissa.
- matriksi** Sedimentin tai sedimenttikivilajin klastien välitilan täyttävä klasteja pienirakeisempi aines; välimassa.
- mela-** Etuliite, joka viittaa tummaan tai mafiseen, esim. melagabro.
- melaniitti** Titaanista rikas granaatti.
- melanosomi** Migmatiitin osa, paleosomin ja neosomin rajalla usein näkyvä tumma raita; ks. neosomi.
- melteigiitti** Syväkivi (tumma foidoliitti), jossa nefeliiniä on 10 - 30 %; vrt. ijoliitti.
- Meri-Jatuli** Jatulisen kerrostumasarjan ylin osa.
- mesopertiitti** Pertiittinen alkalimaasälpä, jossa kalimaasälpää ja plagioklaasia on suotautuneena liki yhtä paljon.
- meta-** Etuliite, joka viittaa metamorfoosiin tai metamorfoosissa muuttuneeseen kiveen, esim. metabasalti tai metapeliitti.
- metamorfiitti** Metamorfinen eli metamorfoosissa syntynyt kivi.
- metamorfoosi** Geologinen tapahtuma, jossa kiven rakenne tai mineraalikoostumus, tai molemmat, muuttuvat deformaation tai muuttuneiden lämpötila- ja paineolosuhteiden vuoksi.
- metasomatoosi** Prosessi, jossa kivessä kiertävät luokset muuttavat kiven kemiallista ja mineraalikoostumusta; metasomaattinen syrjäytyminen tai korvautuminen.
- meteoriitti** Kivinen tai metallinen kappale, joka on syöksynyt ulkoavaruudesta jonkin taivaankappaleen (esim. Maan) pinnalle.
- meteoriittikraateri** Suuren meteoriitin Maahan (tai muuhun taivaankappaleeseen) iskeytyessä ja räjähtäessä muodostunut kraateri (kraatteri).
- miaroliittinen ontelo** Etenkin graniiteissa esiintyvä pieni kulkikas ontelo, johon on kiteytynyt esim. kvartssia.
- migmatiitti** Seoskivi, jossa vanhempaan kiveen (yleensä gneissiin) on magmana tai liuoksina tunkeutunut tai vanhemmasta kivilajista metamorfoosin yhteydessä sulanut ja erottunut nuorempaa kiveä (yleensä graniittia); migmatiitin osien keskinäiset suhteet ja rakenteet vaihtelevat suuresti; ks. esim. agmatiitti, nebuliitti ja suonigneissi.
- mikrokliini** Kalimaasälvän,  $KAlSi_3O_8$ , trikliininen muoto.
- minetti** Juonikivilaji, lamprofyiri, jonka hajarakeet ovat biotiittia ja augiittia ja jonka perusmassassa on kalimaasälpää.
- mingling** Kahden koostumukseltaan erilaisen magman mekaaninen sekoittuminen (sekaantuminen), tuloksena magmakappaleita toisessa magmassa.
- mixing** Kahden koostumukseltaan erilaisen magman kemiallinen sekoittuminen, tuloksena homogeeninen seosmagma.
- molassi** Kohoavan poimuvuoriston rapautumistuotteista lähistölle nopeasti kerrostuva sedimenttiassosiaatio, jossa on runsaasti konglomeraatteja ym. heikosti lajittuneita sedimenttejä; vrt. flyssi; ks. myös Luku 2, kohta "Laattatektoniset ympäristöt".
- monzodioriitti** ja **monzogabro** Dioriitin ja gabron kaltaisia syväkiviä, joissa maasälvästä 10 - 35 % on kalimaasälpää; ks. Kuva 2.4a.
- monzoniitti** Intermediäärinen syväkivi, jossa on yhtä paljon kalimaasälpää ja plagioklaasia, mutta kvartssia vain vähän tai ei lainkaan; ks. Kuva 2.4a.
- muskoviitti** Yleinen, tavallisesti suomuinen ja vaalea kiilleryhmän silikaattimineraali,  $KAl_2(Si_3Al)O_{10}(OH,F)_2$ .
- mustaliuske** Grafiitti- ja kiisupitoinen kiilleliuske.
- myöhäiskinemaattinen syväkivi** Myöhäisessä orogeenivaiheessa syntynyt syväkivi.
- nebuliitti** Migmatiitti, jossa vanha gneissiaines (paleosomi) on näkyvissä vain haamumaisina jäännöksinä.
- nefeliinisyeniitti** Syväkivi, jonka päämineraaleja ovat alkalimaasälpä ja nefeliini sekä alkali-amfiboli ja/tai -pyrokseeni; ks. Kuva 4.2a.
- neosomi** Migmatiitin nuorin osa eli gneissin (alkuperäisen kiven) sulaessa syntynyt vaalea leukosomi ja sen reunoille muodostunut tumma melanosomi.
- noriitti** Gabroluokan syväkivi, jonka päämineraalit ovat plagioklaasi ja ortopyrokseeni (hypersteeni).
- ofoliitti** Mannerten törmätessä niiden väliin jäänyt merellisen litosfäärin osa, joka koostuu valtameren selänteellä syntyneistä emäksisistä ja ultraemäksisistä syväkivistä.
- oligoklaasi** Mineraali, plagioklaasin eli seossarjan albiitti - anortiitti jäsen,  $An_{10} - An_{30}$ . Graniittisten kivien plagioklaasi.
- oliviini** Tummanvihreä tai ruskea mineraali. Forsteriitin ja fayaliitin muodostama isomorfinen seossarja  $(Mg,Fe)_2SiO_4$ ; yleinen mineraali emäksisissä ja ultraemäksisissä magmakivissä.
- omfasiitti** Mineraali, pyrokseeniryhmän korkean paineen jäsen, augiitin, egiriinin ja jadeiitin seos.
- opaakki** Ohuhtieessä läpinäkyvätön, usein oksiditai sulfidimineraali.

- ordoviikkikausi** Paleotsooisen maailmankauden toiseksi vanhin kausi, 505 – 438 miljoonaa vuotta sitten.
- orogeeni tai orgeeninen vyöhyke** Alue, jolla on tapahtunut tai paraikaa tapahtuu orogeenisia prosesseja. Ks. orogenia.
- orogenia** Sananmukaisesti vuoren synty. Perinteisesti nimitys laajalle prosessille, joka johtaa poimuvuoriston syntyyn. Nykyisin (laatta-tektoniikassa) orogenia yleisimmin tarkoittaa lähentyvien ja törmäävien litosfäärin laattojen rajoilla tapahtuvia deformaatioprosesseja; vrt. orogeeni; ks. myös Luku 2.
- ortoferrosiliitti** Pyrokseeniryhmän rombinen mineraali, ortopyrokseeni (Fe,Mg)<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>6</sub>.
- ortogneissi** Metamorfinen kivi, alkuperältään magmakivi.
- ortokvartsiiitti** (1) Klastinen sedimenttikivi, joka koostuu lähes kokonaan kvartsista.  
(2) Suomessa, metamorfinen kivi, joka koostuu lähes kokonaan kvartsista.
- ortopyrokseeni** Kiderakenteeltaan rombinen pyrokseeni kuten hypersteeni tai ortoferrosiliitti; vrt. klinopyrokseeni.
- ovoidi** Pyöreähkö hajarae, esim. kalimaasälpävovoidi viborgiitissa.
- paleontologia** Geologian ala, joka tutkii elämän kehitystä ja geologista historiaa eläinten ja kasvien jäänteiden, fossiilien, avulla.
- paleosomi** Migmatiitin vanhin osa eli gneissin (alkuperäisen kiven) sulamatta tai muuttumatta jäänyt osa.
- palingeneettinen juoni** Esim. diabaasin halkeamaan kiteytynyt graniittinen juoni, jonka aineksen kuuma diabaasimagma sulatti sivukivistään; vrt. reomorfinen juoni.
- paragneissi** Sedimenttisyntyinen metamorfinen kivi, alkuperältään esim. arkoosi tai grauvakka.
- parautoktoninen muodostuma** Kallioperän osa tai alue, joka on liikuntojen vuoksi siirtynyt vain vähän alustansa tai ympäristönsä suhteen; vrt. alloktoninen, autoktoninen.
- pegmatiitti** Hyvin karkearakeinen magmakivi, esiintyy tavallisesti juonina. Suurin osa pegmatiitteista on graniittipegmatiitteja, mutta myös esim. gabro- ja nefeliinisyeniittipegmatiitteja tunnetaan.
- peiliittinen** Lietekivistä (savesta tai siltistä) syntyneeseen viittaava; runsaasti alumiinia sisältävä metamorfinen kivi, esim. kiilleliuske.
- peneplaani(pinta)** Pitkäaikaisen kulutuksen tuloksena lähelle eroosion päätetasoa (yleensä merenpintaa) madaltunut ja tasoittunut maanpinta.
- peralkalinen** Kemiallinen termi, joka kertoo, että magmakivessä Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:n molekyylisuus on pienempi kuin Na<sub>2</sub>O:n ja K<sub>2</sub>O:n yhteenlaskettu molekyylisuus. Tällaisissa kivissä on yleensä alkalipyrokseeneja ja/tai -amfiboleja.
- peralumiininen** Kemiallinen termi, joka kertoo, että magmakivessä Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:n molekyylisuus on suurempi kuin Na<sub>2</sub>O:n ja K<sub>2</sub>O:n sekä CaO:n yhteenlaskettu molekyylisuus. Tällaisissa kivissä on yleensä kiilteitä, korundia, topaasia ja muita alumiinista rikkaita mineraaleja.
- peridotiitit** Ultramafisten syväkivien ryhmä, päämineraaleja oliiviini, pyrokseenit ja amfibolit; ks. Kuva 4.2b.
- perovskiitti** Mineraali, CaTiO<sub>3</sub>.
- pertiitti** Kalimaasälpä (tavallisesti mikrokliini), jossa on suotautuneena albiittia.
- petrografia** Geologian ala, joka kuvaa ja luokittelee kiviä.
- pigeoniitti** Vulkaniiteissa yleinen pyrokseeniryhmän mineraali, (Mg,Fe,Ca)(Mg,Fe)Si<sub>2</sub>O<sub>6</sub>.
- piilokiteinen (kryptokiteinen)** Kiven tai mineraalin rakenteeseen viittaava; rakeet tai kiteet ovat niin pieniä, ettei niitä erota tavallisella mikroskoopilla.
- plagioklaasi** Maasälpäryhmään kuuluva silikaatti, albiitin, NaAlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub> ja anortiitin, CaAl<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>8</sub> muodostama seossarja; plagioklaasi kuuluu kaikkein yleisimpiin kivilajeja muodostaviin mineraaleihin.
- plagioklaasiporfyyriitti** Synnyltään vulkaaninen tai puolipinnallinen kivilaji, jonka pienirakeisessa perusmassassa on plagioklaasihajarakeita; käytetään myös muotoa plagioklaasiporfyyri.
- planaatio** Eroosioprosessi, jossa maanpinta jollakin alueella tasoittuu täysin, esim. virtaavan veden vaikutuksesta.
- platformi** Yleensä tasainen ja liki vaakasuora alue, mannerlaakio.
- plutoni** Syväkivi-intruusio. Plutonit voivat olla ympäröivän kallioperän rakenteisiin nähden joko leikkaavia (diskordanteja) tai myötäreiviä (konkordanteja); ks. batoliitti, diapiiri, stokki.
- plutoninen kivilaji** Syväkivilaji, syvällä maankuoresa magmasta kiteytynyt kivilaji.
- pluumi** Vaipan hyvin suuri ja ylösalaisin olevan pisanan muotoinen kivimassa, joka on ympäristöään kevyempi ja kuumempi.
- pneumatolyttis-hydrotermiäinen vaihe** Magmaattiseen kiteytymiseen ja differentiaatioon liittyvä pääkiteytymisen jälkeinen viimeinen vaihe (oikeastaan viimeiset vaiheet), joita luonnehtivat kaasuiset (esim. fluori,

- kloori, boori ja vety) rikkaat faasit (pneumatolyttinen vaihe) ja kuumat, runsaasti vettä sisältävät liuokset (hydroterminen vaihe). Pneumatolyttiseen vaiheeseen liittyy mm. greisen-muodostusta ja turmaliiniutumista, hydrotermiseen vaiheeseen kivien serpentiniytymistä, kloriittituumista, epidootituumista ja serisiittiytymistä sekä malmimuodostusta. Ks. greisen, hydroterminen liuos, magma.
- poinutus** Kallioperän kerrosten ja juovaisuuden taipuminen deformaation yhteydessä.
- polymiktinen kivi** Klastinen sedimenttikivi, jossa on useiden kivilajien kappaleita.
- porfyroblasti** Kiveen metamorfoosissa syntynyt hajarac.
- porfyyrinen kivi** Hajarakeita sisältävä magmakivi.
- postkinemaattinen** Tektonisten liikuntojen jälkeinen.
- postorogeeninen** Orogenisten tapahtumien jälkeinen.
- prehniitti** Mineraali,  $\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ .
- prekambriaika (prekambriininen aika)** Kambrikautta vanhempi aika, joka käsittää mm. arkeaisen ja proterotsooisien eonin. Prekambriininen kivi on vastaavasti yli 570 miljoonaa vuotta vanha.
- prideriitti** Mineraali,  $(\text{K},\text{Ba})(\text{Ti},\text{Fe})_8\text{O}_{16}$ .
- proterotsooinen eoni** Keskimmäinen geologisen aikataulun eoneista; aika 2 500 - 570 miljoonaa vuotta sitten.
- psammiittinen** Raekooltaan hiekkaa vastaava.
- pyroklastinen** Räjähdysmäisiin vulkaanisiin purkauksiin liittyvä; purkauksissa ilmaan lentänyt heitteleaines ja siitä syntynyt kerrostuma ja kivi.
- pyrokseenit** Ryhmä ketjusilikaatteja, jotka jakautuvat rakenteeltaan rombisiin orto- ja monokliinisiin klinopyrokseeneihin.
- pyrooppi** Granaattiryhmään kuuluva silikaattimineraali,  $\text{Mg}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$ ; ks. granaatti.
- pyterliitti** Rapakivigraniitti, jossa alkalimaasälpä-ovoidien ympärillä ei yleensä ole plagioklaasikuorta; vrt. viborgiitti.
- rako** Kivessä näkyvä suoraviivainen murrospinta, jota pitkin ei ole tapahtunut liikuntoja.
- rapakivigraniitti** (1) Perinteinen määritelmä: paikoin helposti rapautuva anorogeeninen graniittityyppi; luonteenomaisin rapakivityyppi on viborgiitti. Suomen rapakivet kuuluvat ikäryhmään 1 650 - 1 540 miljoonaa vuotta.
- (2) Uusi määritelmä (ks. Luku 9): "Rapakivigraniitit ovat A-tyyppisiä graniitteja, joiden muodostamisessa seurueissa ainakin suurimmissa batoliiteissa tavataan graniitteja, joissa on rapakivirakenne." Ns. A-tyyppin graniitit ovat anorogeenisiä graniitteja, joille on tyyppilistä mm. bimodaalinen (happamia ja emäksisiä magmakiviä sisältävä) kivilajiseurue.
- rapakivirakenne** Rapakivigraniiteille luonteenomainen rakenne, jossa on 2 - 5 cm:n läpimittaisia pyöreähköjä alkalimaasälpähajarakeita eli -ovoideja. Näitä ympäröi harmahtava plagioklaasikehä; vrt. viborgiitti.
- rauhaugiitti** Magmakivi, dolomiittikarbonatiitti.
- raudamuodostuma** Ohutraitainen sedimenttikivi, jossa raudasta rikkaat kerrokset vuorottelevat runsaasti kvartssia sisältävien kerrosten kanssa; yleensä kemiallisen saostumisen tulos.
- regoliitti** Yleisnimitys irtomaalle ja paikalleen rapautuneelle kalliolle, joka peittää rapautumatonta kallioperää.
- regressio** Rantaviivan siirtyminen merelle päin; synnä voi olla merenpinnan laskeminen, maan kohoaminen tai rannan kerrostuminen (suistomaan kasvaminen) merelle päin; aiheuttaa matalan veden sedimenttien kerrostumisen syvemmän veden kerrostumien päälle; vrt. transgressio.
- reomorfinen juoni** Pehmenneestä ja osin sulaneesta sivukivestä peräisin oleva juoni, joka lävistää sitä magmakiveä, josta sulamisen aiheuttanut lämpö alkuaan johtui sivukiveen; vrt. palingeneettinen juoni.
- restiitti** Jäänöskivi, syvällä maankuoressa tai vaipassa osittain sulaneen kiven sulamatta jäänyt osa. Esimerkiksi gneissin sulaessa syntyvä restiitti voi olla raudasta ja magnesiumista rikas kivi, basalttimagman muodostuksessa vaipassa on restiitti harzburgiittia.
- richteriitti** Amfiboliryhmän mineraali,  $\text{Na}_2\text{Ca}(\text{Mg},\text{Fe})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ .
- rift-ympäristö** Maankuoren repeämävyöhyke.
- ristikerroksellisuus** Virtaavan veden tai tuulen kerrostamille klastisille sedimenteille luonteenomainen rakenne, jossa osa aaltomaisesta rakenteesta on leikkautunut pois. Ristikeroksellisuutta on kahta päätyyppiä, tasoristikeroksellisuutta ja kaukaloristikeroksellisuutta; ks. Kuva 2.6.
- saamilainen** Saamilaiseen, Fennoskandian kilven varhaisarkeiseen (vanhimpaan) orogeeniaan kuuluva, ikä n. 3 100 - 2 900 miljoonaa vuotta; vrt. loppilainen.
- saarikaari** Merellisessä ympäristössä oleva saarijono, joka koostuu pääasiassa tulivuorista; esim. Mariaanit tai Aleutit; ks. Luku 2, kohta "Laattatektoniset ympäristöt".

- Sariola** Varhaisproterotsooinen stratigrafinen yksikkö, jota Itä-Suomessa luonnehtivat n. 2 350 miljoonaa vuotta vanhan eroosiopinnan päälle kerrostuneet konglomeraatit ja arkosiitit; nuorempi kuin Sumi.
- sarvivälke** Amfiboliryhmän yleisin mineraali,  $\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe})_4\text{Al}(\text{Si,Al})\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ .
- savimineraalit** Laaja ryhmä alumiinista rikkaita hyvin pienirakeisia silikaattimineraaleja, rakenteeltaan verkkosilikaatteja. Tyypillinen savimineraali on esim. kaoliniitti,  $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ . Savimineraalit ovat silikaattien (maasälpien, kiilteiden, amfibolien ja pyrokseenien) rapautumistuotteita.
- sedimentogeeninen** Alkuperältään sedimenttinen.
- sedimentti** Geologisten prosessien (kuten rapautumisen, eroosion, kuljetuksen ja kerrostumisen) tuloksena maanpinnalle muodostunut kerros esim. soraa, hiekkaa, savea tai turvetta. Sedimentti voi olla mm. klastinen, kemiallinen tai orgaaninen.
- sedimenttikivi** Sedimentin kovettuessa muodostunut kivi.
- serisiitti** Hienojakoinen muskoviitti.
- serpentiiniryhmä** Ryhmä kerrosrakenteisia silikaattimineraaleja, joiden kemiallinen kaava on muotoa  $(\text{Mg,Fe,Ni})_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ .
- serpentiiniitti** Metamorfinen kivi, joka koostuu serpentiiniryhmän mineraaleista, jotka ovat oliviinin ja pyrokseenien muuttumistuloksia.
- seuranto** Sarja päällekkäisiä kivilajeja, joiden keskinäinen ikäjärjestys tunnetaan.
- shokkiaalto** Ääntä nopeammin väliaineessa (kivessä) etenevä häiriötila (puristusaalto), jonka kohdalla kivessä paine, lämpötila ja tiheys muuttuvat hyppäyksellisesti. Meteoritiin törmäyksen (ja räjähdyksen) liittyvä shokkiaalto rikkoo törmäysalustan kiviä sekä muuttaa ja muokkaa niiden mineraaleja ja rakennetta. Voimakkaaseen shokkiaaltoon liittyy kiven sulamista ja kaasuuntumistakin.
- shokkilamellit** Shokkiaallon (paine yli 10 GPa eli yli 100 kb) varsinkin kvartsiin ja muihin hohkasilikaatteihin synnyttämiä ohuita, kiderakenteen kontrolloimia levymäisiä rakenteita (lamelliparvia).
- shokkimetamorfoosi** Ks. impaktimetamorfoosi.
- shoshoniitti** Intermediäärinen vulkaniitti, alkaleista, varsinkin kaliumista rikas basalttinen trakyandesiiitti.
- shtsherbakoviitti** Mineraali,  $(\text{K,Na,Ba})_3(\text{Ti,Nb})_2\text{Si}_4\text{O}_{14}$ .
- sideriitti** Mineraali, rautakarbonaatti  $\text{FeCO}_3$ .
- siderofylliitti** Kiillemineraali,  $\text{KFe}_2\text{Al}(\text{Al}_2\text{Si}_2)\text{O}_{10}(\text{F,OH})_2$ .
- siirros** Murrospinta (tai -vyöhyke), jonka eri puolilla olevat kallioliohkot ovat liikkuneet toistensa suhteen.
- sillimaniitti** Alumiinisilikaatti,  $\text{Al}_2\text{SiO}_5$ , yleinen, usein kuituinen mineraali mm. gneisseissä; vrt. andalusiitti, kyaniitti.
- silmägneissi** Gneissi, jossa varsinkin kalimaasälpä ja kvartsi muodostavat soikeita rakeita tai raekasaumia.
- siltti** Klastinen sedimentti, klastien raekoon (0,062 – 0,004 mm) mukaan hiekan ja saven välissä.
- siluurikausi** Paleotsooisen maailmankauden kolmas kausi, 438 – 408 miljoonaa vuotta sitten.
- spektroliitti** Kaupallinen nimi plagioklaasille (koostumukseltaan labradoriittia,  $\text{An}_{50}$  –  $\text{An}_{70}$ ), jossa näkyvä väri-ilmiö johtuu valon heijastumisesta rakenteen ohuista (paksuus valon aallonpituuden suuruusluokkaa) yhdensuuntaista lamelleista.
- spiliitti** Kemialliselta koostumukseltaan basalttinen kivi, jonka päämineraaleja ovat kloriitti, albiitti, epidootti ja kalsiitti, joskus myös amfiboli ja pyrokseeni. Spiliitit ovat usein tyynylaavarakenteisia. Spiliittien synnystä (magmaattinen, metamorfinen tai metasomaattinen) on kiisteltä.
- spinifex-rakenne** Komatiitille tyypillinen, levymäisistä oliviini- ja pyrokseenikiteistä alijäähtyneeseen laavaan muodostunut rakenne, joka muistuttaa piikkistä ruohoa tai linnunsulkaa.
- stauroliitti** Silikaattimineraali,  $(\text{Fe,Mg,Zn})_2\text{Al}_9(\text{Si,Al})_4\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ , esiintyy porfyroblastena mm. kiilleliuskeissa.
- stishoviitti** Mineraali, piidioksidin,  $\text{SiO}_2$ , hyvin korkean paineen muoto, tavattu vain törmäyskraatereiden impaktimetamorfisissa kivissä; vrt. coesiitti.
- stokki** Maanpintaleikkauksessa muodoltaan pyöreähkö diskordantti syväkivi-intruusio, jonka pinta-ala on alle 100 km<sup>2</sup>.
- stratigrafia** Geologian haara, joka tutkii pinta-syntyisten kivilajien kerrosten järjestystä, kerrossarjoja ja ikäsuhteita sekä kivilajien rinnastamista toisiinsa.
- stromatoliitti** Kalkkikivi, jossa näkyy pylvään tai lautaspinon muotoisia orgaanisedimenttisiä rakenteita. Rakenteet ovat yleensä syntyneet vuorovesivyöhykkeessä eläneiden mikroorganismien (levien) saostamasta karbonaattista.
- subalkalinen sarja tai kivi**  
 (1) Tholeiittinen ja kalkkialkalinen magmakivisarja. (2) Magmakivi, jossa ei ole muita alkalimineraaleja kuin maasälpää.

- subduktiovyöhyke** Vyöhyke, missä merellinen laatta painuu (subduktoituu) toisen (merellisen tai mantereen) laatan alle; tämä maanjäristysten luonnehtima vyöhyke voi ulottua jopa 700 km:n syvyyteen.
- subjotuni** Geologinen ajanjakso, jolloin jotunisia sedimenttikiviä vanhemmat mutta svekofennisiä kiviä nuoremmat kivilajit, kuten rapakivigraniitit ja niihin liittyvät magmakivet (ikäryhmä 1 670 - 1 540 miljoonaa vuotta), syntyivät.
- sueviitti** Impaktimetamorfinen kivi (breksia), joka koostuu erikokoisista kivenkappaleista sekä vulkaanisia pommeja ja lapilleja muistuttavista lasinkappaleista.
- sulfidimineraalit (sulfidit)** Joukko mineraaleja, joiden rakenteessa yksi tai useampi metalli on yhdistynyt rikkiin; esim. lyijyhohde, PbS, sinkkivälke, (Zn,Fe)S, ja kupariikiisu, CuFeS<sub>2</sub>.
- Sumi** Varhaisproterotsooinen stratigrafinen yksikö Itä-Suomessa, Sumia luonnehtivat mantereen repeämäaltaisiin kerrostuneet sedimentit ja laavat; vanhempi kuin Sariola.
- supermanner** Laaja mannerten yhteenliittymä, joka käsitti kaikki tai suuren osan kyseisenä aikana olemassa olleista mantereista, esim. Pangea-supermanner.
- suprakuorustinen** Pintasyntyinen, sedimenttikivien ja vulkaanisten kivien yhteisnimitys, vastakoh- ta infrakuorustinen.
- suskeptibiliteetti (magneettinen susceptibili- teetti)** Suure, joka kertoo kiveen indusoidun magneettisen momentin suhteen magneettikent- tään voimakkuuteen.
- sutuuri** Kahden mantereen törmäysauma, joka on syntynyt mantereiden välisen meren sulkeutuessa.
- Svekofennidit** Suomessa ja Ruotsissa näkyvä varhaisproterotsooinen muinaisvuoristo, joka tulkitaan laajemman Svekokarelideiksi nimitetyn vuoriston osaksi.
- svekofenninen orogenia** Suomessa ja Ruotsissa näkyvä n. 1 900 miljoonaa vuotta sitten tapahtunut orogenia.
- syeniitti** Syväkivi, joka sisältää kalimaasälpää, pla- gioklaasia, biotiittia, pyrokseeneja ja amfi- boleja mutta hyvin niukasti tai ei lainkaan kvartsia tai nefeliiniä; ks. Kuva 2.4a.
- sykkyräpoimu** Runsaasti kiilteitä sisältävissä ki- vissä näkyvä tiivis poimurakenne. Yleinen piirre myös impaktimetamorfisissa kivissä.
- synformi** Poimu, jossa kerrokset muodostavat alaspäin kaartuvan (koveran) kaaren ja jossa kerrostumisjärjestys ei ole selvillä; vrt. antiformi.
- synkinemaattinen** Adjektiivinen, viittaa tektonisen aktiivisuuden (liikuntojen) aikaiseen geo- logiseen tapahtumaan. Alunperin orogee- nisen aktiivisuuden aikaiseen tapahtumaan viittaava termi.
- synkliini** Poimu, jossa kerrokset muodostavat alaspäin kaartuvan (koveran) kaaren ja jossa maanpintaleikkauksessa kerrokset ovat keskiosassa nuorempia kuin reunoilla; vrt. antikliini.
- syntektoninen** Tektonisen aktiivisuuden aikaiseen geologiseen tapahtumaan liittyvä.
- syväkivi** Plutoninen kivi, syvällä maankuoressa kiteytynyt (jäähmettynyt) magmakivi.
- söviitti** Syväkivi, karkearakeinen kalsiittinen kar- bonatiitti, joka voi sisältää myös apatiittia ja biotiittia.
- tektoniikka** Geologian ala, joka tutkii litosfäärin, erityisesti maankuoren laaja-alaisia raken- teellisia tapahtumia; vrt. laattatektoniikka.
- terraanit** Maankuoren luonteeltaan, iältään ja syn- tysisijoiltaan erilaisia osia, jotka voivat kiinnit- tyä toisiinsa (yhteenkasvaneet terraanit) tai muodostaa orogeenin (yhteenkasvuorogee- ni).
- tertiääri** Kvartaaria edeltävä kausi 66 - 1,8 miljoo- naa vuotta sitten.
- tetraferriiflogopiitti** Kiillemineraali, lähinnä karbo- natiittien kiille.
- tholeiitti** Vulkanitiitti, tholeiittinen basalti, jonka perusmassassa on kvartsia ja kemiallisen analyysin perusteella lasketussa mineraali- koostumuksessa hypersteeniä; ks. basalti.
- tiriliitti** Rapakivigraniitin muunnos, tumma, usein musta graniitti, jossa on mm. fayaliittia ja sarvivälkettä.
- tonaliitti** Syväkivi, granitoidi, jossa on vain vähän kalimaasälpää; ks. Kuva 2.4a.
- toori** Pieni jäännösvuori, eroosiopinnalla oleva ym- päristöstä kohoava kallioalue tai vuori.
- topaasi** Mineraali, alumiinisilikaatti, Al<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>(F,OH)<sub>2</sub>.
- toriitti** Mineraali, toriumsilikaatti, (Th,U)SiO<sub>4</sub>.
- transgressio** Rantaviivan siirtyminen sisämaahan päin; syynä voi olla merenpinnan kohoami- nen tai maan vajoaminen; aiheuttaa syvem- män veden sedimenttien kerrostumisen matalamman veden kerrostumien päälle; vrt. regressio.
- tremoliitti** Amfiboliryhmään kuuluva mineraali, Ca<sub>2</sub>(Mg,Fe)<sub>5</sub>Si<sub>8</sub>O<sub>22</sub>(OH)<sub>2</sub>; vrt. aktinoliitti.
- tridymiitti** Mineraali, piidioksidin, SiO<sub>2</sub>, korkean lämpötilan (yli 870 °C) muoto.
- troktoliitti** Gabroluokan syväkivi, jonka päämine- raalit ovat plagioklaasi ja oliviini.

- trondhjemiiitti** Ks. leukotonaaliitti.
- tuffi** Pyroklastinen kivi, kiveksi iskostunut vulkaaninen tuhka.
- tuffiitti** Kivilaji, joka koostuu pääasiassa hienorakeisesta vulkaanisesta aineksesta, mutta jossa on myös sedimenttiainesta.
- turbidiitti** Sameus- eli turbidiittivirtauksista kerrostunut klastinen sedimentti tai kivilaji.
- turmaliini** Mineraaliryhmä, booripitoisia rengassilikaatteja. Graniittisten pegmatiittien mineraali.
- tyynylaava** Veden alle purkautunut laava (usein basalttia), jonka rakenne muistuttaa tyynykasaa.
- ultraemäksinen kivilaji** Magmakivi, kuten duniitti, joka sisältää alle 45 %  $\text{SiO}_2$ :a.
- ultramafiitti** Ks. ultramafinen kivilaji.
- ultramafinen kivilaji** Kivi, jonka väri-indeksi on 90 – 100. Nimetään mafisten mineraalien mukaan; ks. Kuva 2.4b.
- uraliitti** Mineraali, sarvivälke, jolla on pyrokseenin kidemuoto.
- uraliittiporfyyriitti** Synnyltään vulkaaninen tai puolipinnallinen kivilaji, jonka pienirakeisessa perusmassassa on uraliittihajarakeita; käytetään myös muotoa uraliittiporfyyri.
- urtiitti** Syväkivi, vaalea foidoliitti, joka koostuu pääasiassa nefeliinistä (yli 70 %) ja egiriinistä (egiriiniaugiiitista); vrt. ijoliitti.
- vaippa (mantteli)** Kuoren alapuolella oleva maapallon kerros, joka ulottuu n. 2 900 km:n syvyyteen.
- vajokivi** Jäävuoren tai -lautan mukana kulkeutunut kivi tai lohkar, joka on jään sulaessa vajonnut pohjaan tai irronnut jäävuoresta pohjan karikkoon. Esim. Viipurin rapakivi-graniittialueelta on näin kulkeutunut suuria lohkarkeitä kauas länteen.
- vendikausi** Myöhäisproterotsooinen ajanjakso Euraasiassa, 650 – 570 miljoonaa vuotta sitten.
- ventifakti** Tuulen kuljettaman hiekan pyöreäkumaiseksi kuluttama kivi.
- vermikuliitti** Ryhmä kiilteen kaltaisia, vesipitoisia savimineraaleja, jotka nopeasti kuumennettaessa paisuvat.
- viborgiitti** Rapakivigraniitin yleisin tyyppi, jossa useimpien alkalimaasälpäovoidien ympärillä on plagioklaasikuori.
- vihreäkivi** (1) Vihreäliuske, alhaisessa lämpötilassa metamorfoitunut kloriittia runsaasti sisältävä kivilaji, joka on tavallisesti alkuperältään basalttia. (2) Pääosin vulkaanisista kivistä koostuva suprakrustinen seuranto; vihreäkivivyöhykkeiden kivet ovat metamorfoituneet vihreäliuske- tai amfiboliittifasieksen olosuhteissa.
- volfraamiitti** Mineraali,  $(\text{Fe}, \text{Mn})\text{WO}_4$ ; taloudellisesti tärkeä volframimineraali.
- vulkaaninen pommi** Sulassa tilassa ilmaan lentänyt laavan (tavallisesti basaltin) kappale, joka muodoltaan pyörästynyt ja venynyt, läpimitaltaan yli 64 mm.
- vulkaniitti** Vulkaaninen kivi.
- vulkaniklastinen** Klastinen kivi, joka sisältää runsaasti vulkaanista ainesta.
- väri-indeksi**  $M' = M - (\text{muskoviitti, apatiitti ja primäärinen karbonaatti})$ , missä M tarkoittaa magmakiven mafisten, yleensä tummien mineraalien (kiille, amfiboli, pyrokseeni, oliviini, malmimineraalit, granaatti, apatiitti, epidootti, zirkoni) määrää (tilavuusprosentteissa ilmaistuna).
- wadeiitti** Mineraali,  $\text{K}_2\text{CaZr}(\text{SiO}_3)_4$ .
- websteriitti** Ultramafinen syväkivi (pyrokseeniitti), joka koostuu orto- ja klinopyrokseenista (esim. hypersteenistä ja augiitista); ks. Kuva 2.4b.
- wehrlitti** Ultramafinen syväkivi (peridotiitti), joka koostuu pääasiassa oliviinista ja klinopyrokseenista; ks. Kuva 2.4b.
- ylityöntö** Ks. ylityöntösiirros ja Luku 2.
- ylityöntösiirros** Työntösiirros, joka on hyvin loiva-asetoinen. Ylityöntösiirroksessa vanhempia kerroksia työntyy nuorempien päälle.
- zirkoni** Mineraali,  $\text{ZrSiO}_4$ ; tärkein zirkoniummineraali. Sisältää uraania ja käytetään kiven iänmäärityksessä.

# KIRJOITTAJAT

*Professori Ilmari Haapala* (s. 1939)

toimii Helsingin yliopiston geologian ja mineralogian professorina. Hänen erikoisalaansa ovat graniitit, malmigeologia ja geologian historia.

*FT Tapio Koistinen* (s. 1939)

toimii valtioneologina Geologian tutkimuskeskuksen kallioperäosastolla Espoossa. Hän on erikoistunut rakennegeologiaan ja sen käyttöön kallioperä- ja malmitutkimuksissa.

*FT Kalevi Korsman* (s. 1939)

toimii kallioperäosaston johtajana Geologian tutkimuskeskuksessa Espoossa sekä Helsingin ja Turun yliopistojen geologian ja mineralogian dosenttina. Hänen erikoisalaansa ovat metamorfoosi ja rakennegeologia.

*FT Yrjö Käbkönen* (s. 1945)

toimii assistenttina ja kallioperägeologian dosenttina Helsingin yliopiston geologian laitoksella. Hän on erityisesti tutkinut Etelä- ja Keski-Suomen varhaisproterotsooisia vulkaanis- ja sedimenttiperäisiä kiviä.

*Professori Kauko Laajoki* (s. 1940)

toimii Oulun yliopiston geologian ja mineralogian professorina. Hänen erikoisalaansa ovat prekambriin geologia, erityisesti stratigrafia ja sedimentologia.

*FT Ilkka Laitakari* (s. 1929 - k. 30.3. 1996)

toimii Geologian tutkimuskeskuksessa Espoossa kallioperäosaston valtioneologina ja osastonjohtajana. Hänen erikoisalaansa olivat kallioperäkartoitus, diabaasisjuonet ja vulkanologia.

*FT Martti Lehtinen* (s. 1941)

hoitaa Luonnontieteelliseen keskusmuseoon kuuluvaa Kivimuseota ja toimii Helsingin yliopiston mineralogian ja petrologian dosenttina. Hänen erikoisalaansa ovat meteoriittikraaterit ja hänet tunnetaan alan

harrastajien keskuudessa ”kivitohtorina”.

*FT Erkki Luukkonen* (s. 1952)

toimii hankepääällikkönä Geologian tutkimuskeskuksessa Kuopiossa. Hänen erikoisalaansa ovat yli 2 500 milj. vuotta vanha arkeeminen kallioperä, sen rakenteet ja malmit.

*FT Mikko Nironen* (s. 1950)

toimii geologina Geologian tutkimuskeskuksessa Espoossa ja kallioperägeologian dosenttina Helsingin yliopistossa. Hänen erikoisalaansa ovat rakennegeologia ja syväkivet.

*FT Pekka Nurmi* (s. 1953)

toimii malmiosaston johtajana (1998 alkaen tutkimusprofessorina kallioperä- ja malmitutkimuslinjalla) Geologian tutkimuskeskuksessa Espoossa ja malmigeologian dosenttina Helsingin yliopistossa. Hänen erikoisalaansa ovat malminetsintä ja malmigeologia.

*FT Tapani Rämö* (s. 1959)

toimii Suomen Akatemian vanhempana tutkijana ja petrologian dosenttina Helsingin yliopiston geologian laitoksella. Hänen erikoisalaansa ovat rapakivigraniitit.

*Professori Abti Silvennoinen* (s. 1942)

toimii aluejohtajana Geologian tutkimuskeskuksessa Rovaniemellä. Hänen erikoisalaansa ovat kallioperän stratigrafia ja rakenne.

*FT Peter Sorjonen-Ward* (s. 1958)

toimii erikoistutkijana Geologian tutkimuskeskuksessa Espoossa ja prekambriin geologian dosenttina Helsingin yliopistossa. Hänen erikoisalaansa ovat malmivyöhykkeiden rakennegeologiset tutkimukset.

*FT Heikki Vartiainen* (s. 1939)

toimii ylitarkastajana kauppa- ja teollisuusministeriössä ja geologian ja mineralogian dosenttina Oulun yliopistossa. Hänen erikoisalaansa ovat karbonaattit ja alkalikivet.





# KIVI JA AIKA

- Kivi - kosketeltava, kova ja kestävä.  
Aika - aukoton, abstrakti,  
ohitsemme ja lävitsemme kiitävä virta

Ja kuitenkin,

kivi on kuin kiinteän hahmon  
saanut aika,

tai oikeastaan,

kivi on suurempi kuin aika:  
kivessä on pituus, leveys, korkeus ja paino  
sekä paikka ja aika,

ja näin ollen,

ilman ajantajua emme voi ymmärtää  
kiven olemusta, sen sisintä.

Kivi on ikuinen - tai melkein - se syntyi eilen tai  
4 000 miljoonaa vuotta sitten,

Syntyi ja kukoisti, mutta osa siitä mureni hiekaksi  
ja kerrostui.

Se muuntui ja muuttui vuorijononmuodostuksessa,  
uudestisyntyi metamorfoosissa.

Kiven kierto, aineen kierto jatkuu: kivi kuluu  
aika kuluu  
eikä mitään ole niin paljon kuin aikaa...

*Martti Lehtinen*