

Perustietoa kivistä, kallioperästä ja kiviharrastuksesta

FT Elina Lehtonen

25.2.2025

Etelä-Hämeen luonnonsuojeluliiton webinaari

Tiivistetty webinaarin materiaali



Esittely

- Koulutukseltani geologi (FT 2016), sivuaine tiedeviestinnästä
- Erikoistumisala kallioperägeologia, mutta kokemusta mm. rakennusmateriaaleista, kestävyysaiheista ja termityöstä
- Tällä hetkellä tutkimuskoordinaattorina ja tutkijana Helsingin yliopistossa



JUSSI S. HEINONEN
ELINA LEHTONEN

SUOMEN MUINAISET TULIVUORET

KALLIOIDEMME SALAISUUKSIA

Gaudeamus



tulivuoret.net



ALFRED
KORDELININ
SÄÄTIÖ



K.H.RENLUNDS STIFTELSE

WSOY:n
kirjallisuussäätiö

Esitelmän sisältö

- Peruskäsitteet haltuun ja yleinen johdatus kallioperägeologiaan
- Suomen kallioperän kehitys pähkinänkuoressa ja Etelä-Suomen kallioperän kehitys
- Kiviharrastus

Muutama tärkeä käsite



Irtaimista **maalajeista** (esim. hiekka) koostuva kerros kallioperän päällä.

KALLIOPERÄ

Maankuoren ylin osa, joka koostuu **kivilajeista**.
Voi olla maaperän tai veden peittämä.

Maankamara

Mineraalit vs. kivilajit

Kvartsinäyte, LUOMUS/Kuva: Jussi Heinonen



Mineraali = luonnossa esiintyvä, epäorgaanisesti ja geologisten prosessien kautta syntynyt kiteinen aine, jolla on tietty kemiallinen koostumus ja kiderakenne

Graniitti, Kuva: Elina Lehtonen



Kivilaji = kiinteä, heterogeeninen mineraalien sekoitus

Kvartsinäyte, LUOMUS/Kuva: Jussi Heinonen



Graniitti, Kuva: Elina Lehtonen



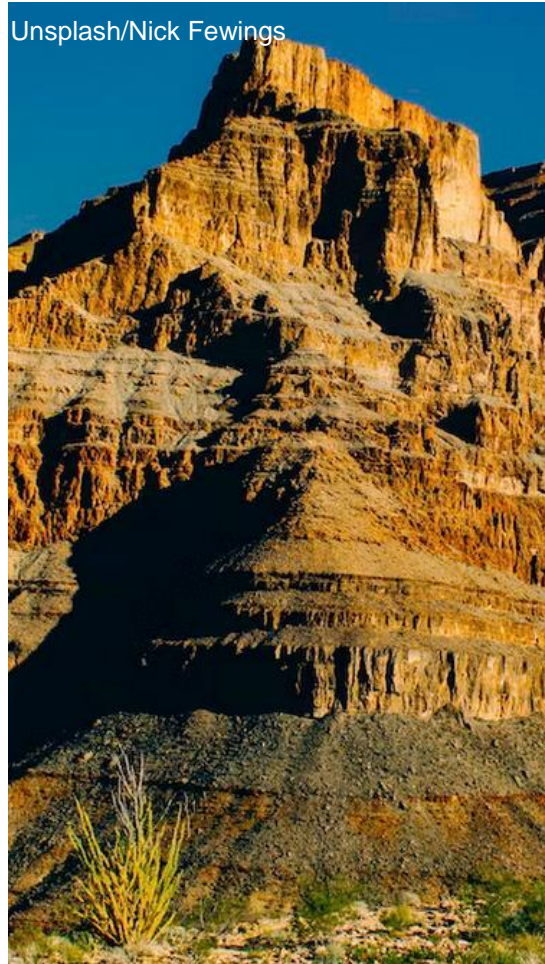
Kivilajiluokat

Pixabay/AllegroSympatico



Magmakivet

Unsplash/Nick Fewings



Sedimenttikivet

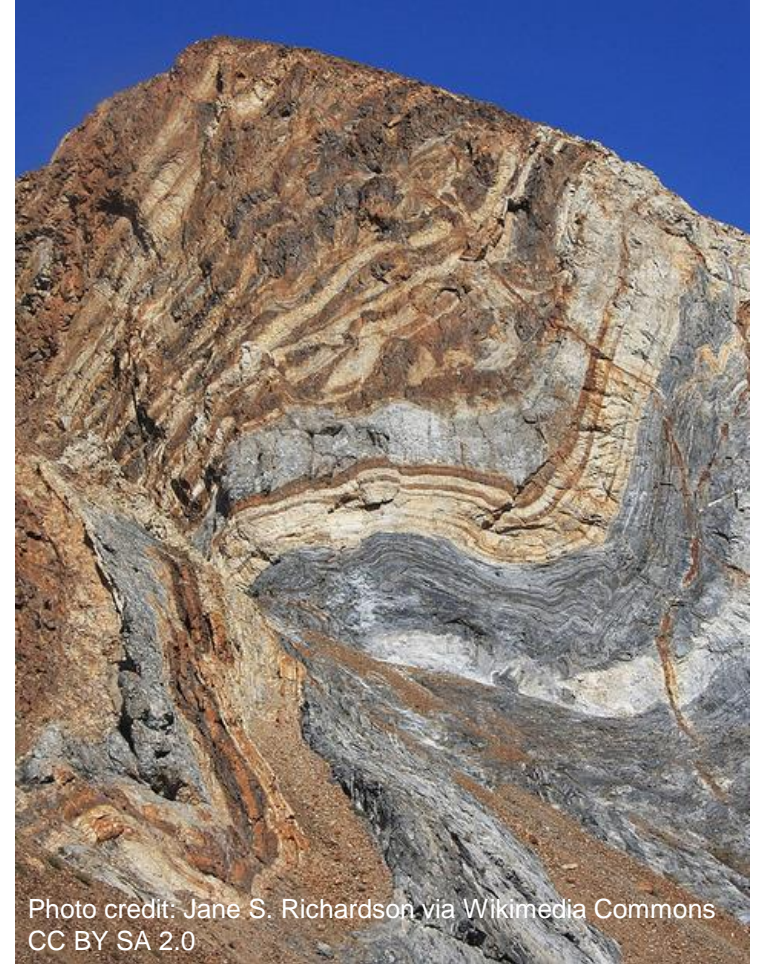


Photo credit: Jane S. Richardson via Wikimedia Commons
CC BY SA 2.0

Metamorfiset kivet

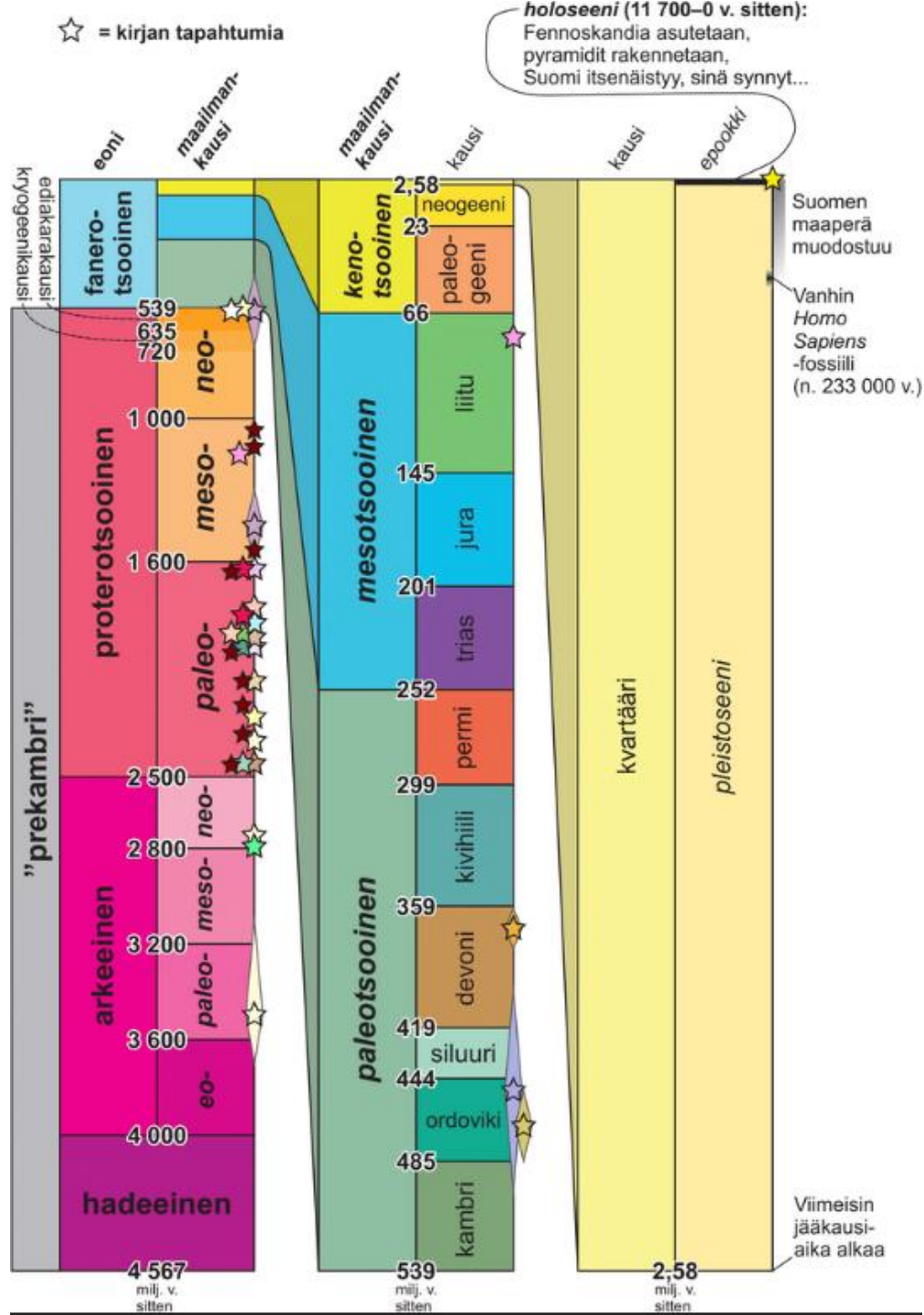
Suomen kallioperä

- Nykyään Suomi sijaitsee Euraasian litosfäärilaatan keskiosissa
 - Geologisesti rauhalliset olot
 - Suomea muodostava alue on geologisen historian aikana sijainnut myös litosfäärilaattojen reunaosissa



Kuva: Wikimedia commons,
Opetustuubi, CC BY-SA 4.0

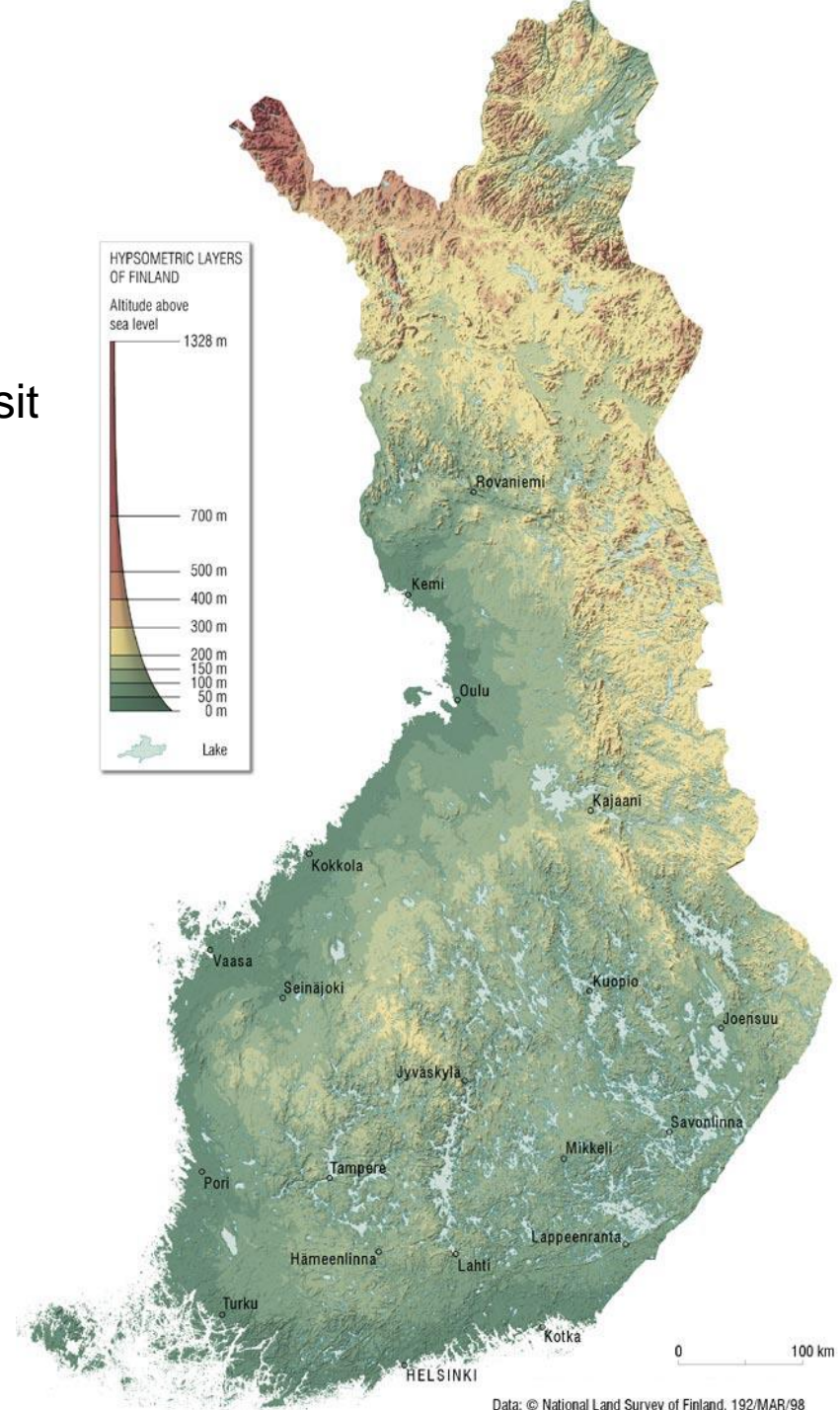
Maapallon aikajana



Kuva kirjasta: Heinonen ja Lehtonen, Suomen muinaiset tulivuoret – Kallioidemme salaisuuksia (Gaudeamus 2024)

Suomen korkokuva

- Suomessa kallioperän korkokuvaan on vaikuttanut monet tektoniset sekä kulutus- ja rapautumisprosessit jo ennen viimeisintä jääkautta (~115 000–10 000 vuotta sitten)
- Suomen pinta-alasta n. 80 % on määriteltävissä alangoksi (0–200 m merenpinnan yläpuolella)



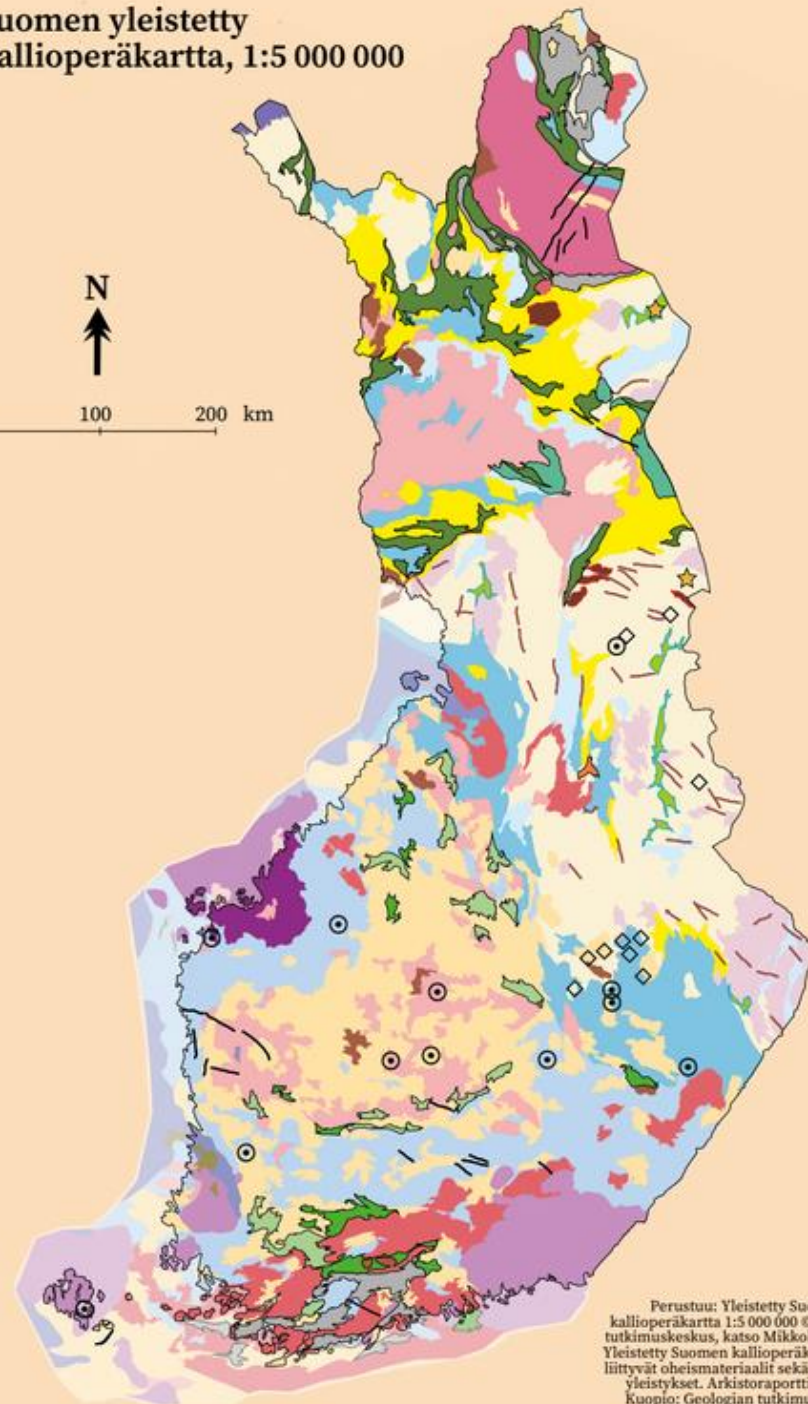
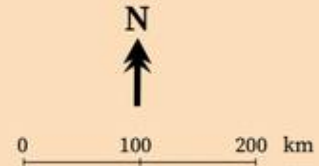
Kuva: Suomen maantieteellinen seura

<https://www.geography.fi/suomen-korkokuva-%E2%80%93-finlands-relief>

Yleistetty kallioperäkartta

Kallioperäkartalla eriväriset alueet havainnollistavat eri kivilajeja. Tarkemmat selitykset kirjassa.

Suomen yleistetty
kallioperäkartta, 1:5 000 000



Perustuu: Yleistetty Suomen
kallioperäkartta 1:5 000 000 © Geologian
tutkimuskeskus, katso Mikkola, P. (2017):
Yleistetty Suomen kallioperäkartta, siihen
liittyvät oheismateriaalit sekä siitä tehdyt
yleistyksset. Arkistoraportti 50/2017.
Kuopio: Geologian tutkimuskeskus.

Kuva kirjasta: Heinonen ja
Lehtonen, Suomen muinaiset
tulivuoret – Kallioidemme
salaisuuksia (Gaudeamus
2024)

Suomen kallioperän kehitys on monivaiheinen

Pääjako kolmeen

Vihreät = vanhimpia, ikä yli 2 500 miljoonaa vuotta

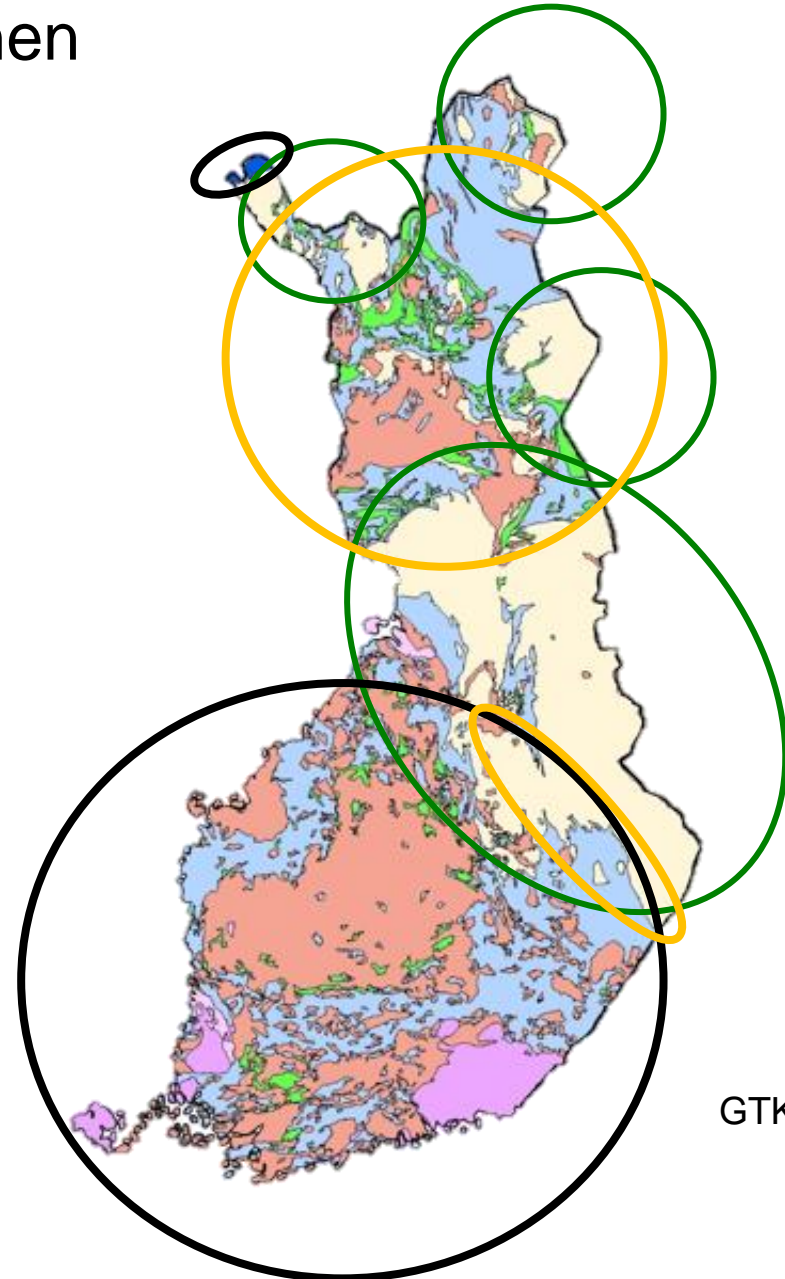
- Granitoideja ja tulivuorten jäänteitä

Oranssi = 2 500 miljoonaa vuotta vanhoja ja tätä nuorempia

- Mantereen repeämiseen liittyviä magma- ja sedimenttikiviä

Musta = alle 2 000 miljoonaa vuotta vanhoja kiviä

- Merenpohjan kerrostumia, tulivuoria, vuorijononpoimutuksessa syntyneitä ja metamorfoituneita kiviä, rapakivigraniitit, Kaledonidit



Dia muokattu:
GTK, Perttu Mikkola

Suomen kallioperän kivilajit

- Suomen yleisimpiä kivilajeja ovat erilaiset **granitoidit**, eli kivisulasta kiteytyneet ja runsaasti kvartssia ja maasälpiä sisältävät magmakivet. Granitoidit muodostavat arviolta noin hieman yli puolet Suomen kallioperän pinta-alasta.
- Suomen kansalliskivilaji **graniitti** kuuluu granitoideihin ja on yleisin yksittäinen kivilaji
- Metamorfiset eli muuntuneet kivilajit, mm. liuskeita ja gneissejä, ovat melko yleisiä
- Seoskiviä, **migmatiitteja**, on hieman yli 20 % kallioperämme pinta-alasta (metamorfinen kivilaji).

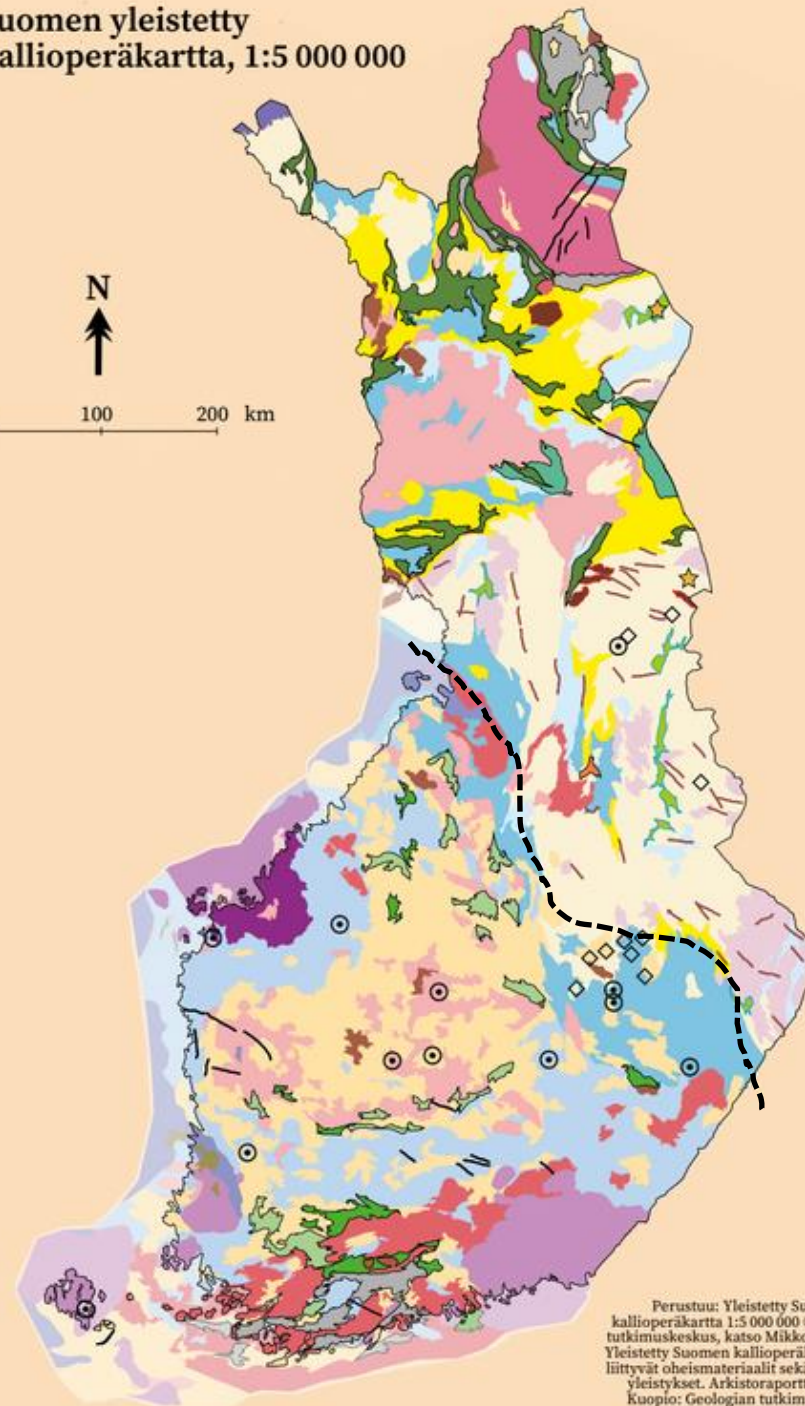
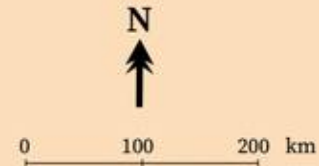


Kuvat: Elina Lehtonen

Etelä- ja Keski-Suomen synty

Noin 1,9 miljardia vuotta sitten

Suomen yleistetty kallioperäkartta, 1:5 000 000



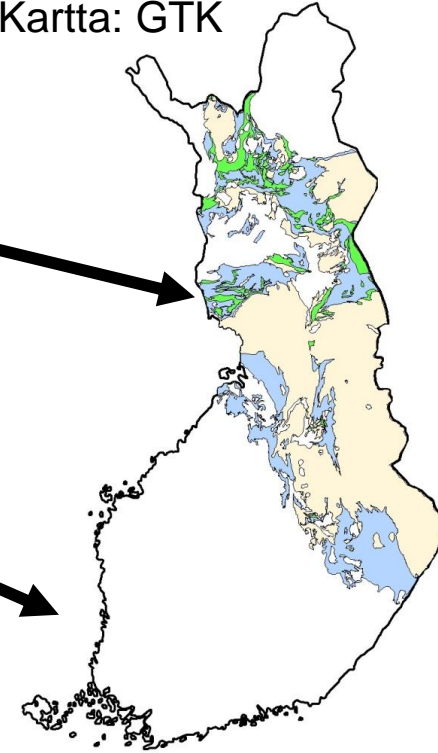
Perustuu: Yleistetty Suomen kallioperäkartta 1:5 000 000 © Geologian tutkimuskeskus, katso Mikkola, P. (2017): Yleistetty Suomen kallioperäkartta, siihen liittyvät oheismateriaalit sekä siitä tehdyt yleistyksset. Arkistoraportti 50/2017. Kuopio: Geologian tutkimuskeskus.

Kuva kirjasta: Heinonen ja Lehtonen, Suomen muinaiset tulivuoret – Kallioidemme salaisuuksia (Gaudeamus 2024)

Suomi 1 900 miljoonaa vuotta sitten

- Vanhempi manner (nykyään idässä ja pohjoisessa)
- Vulkaanisia saarikaaria (tuleva Etelä- ja Keski-Suomi)

Kartta: GTK

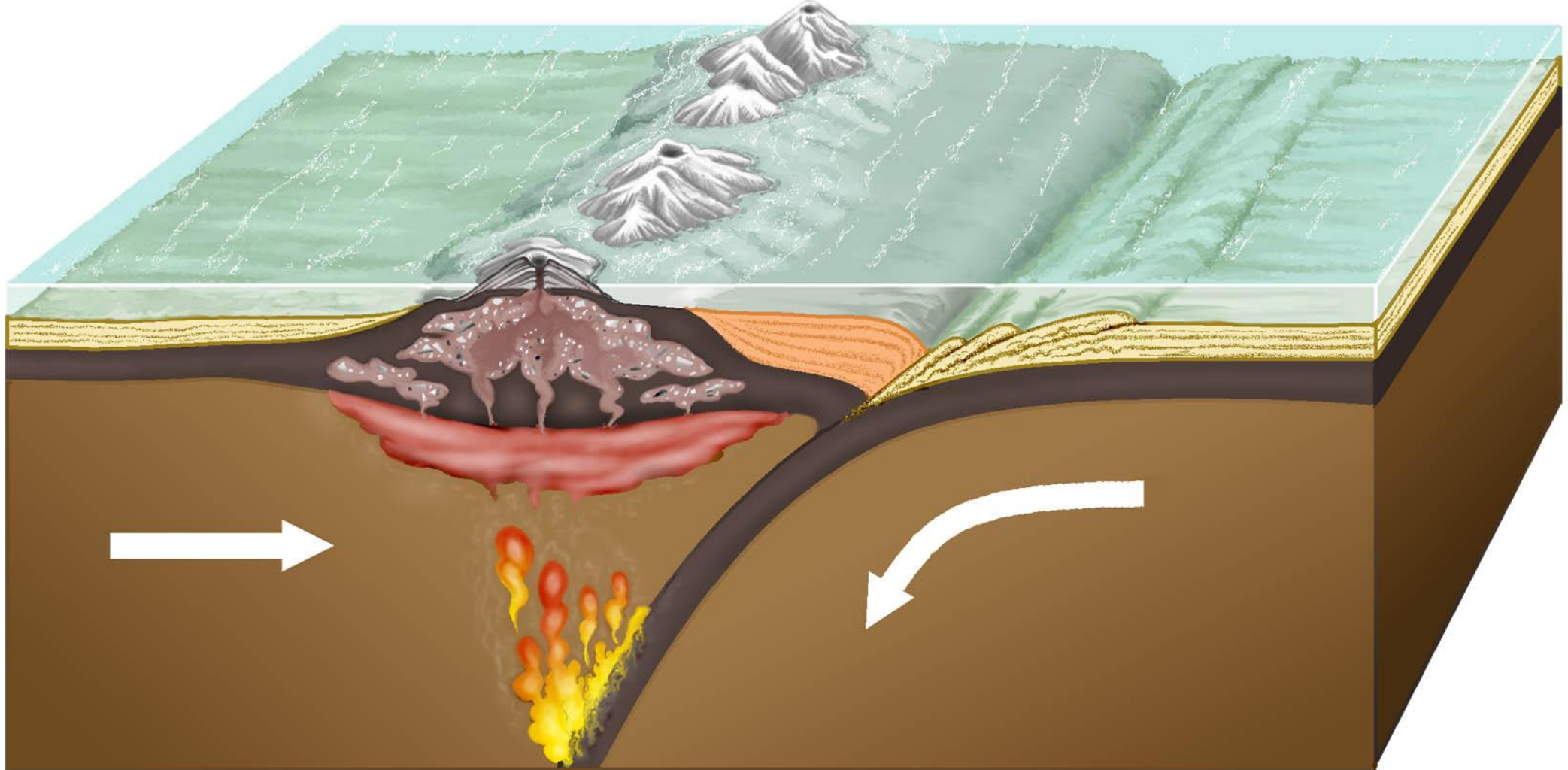


Pixabay/8385



Merestä vuoristoksi

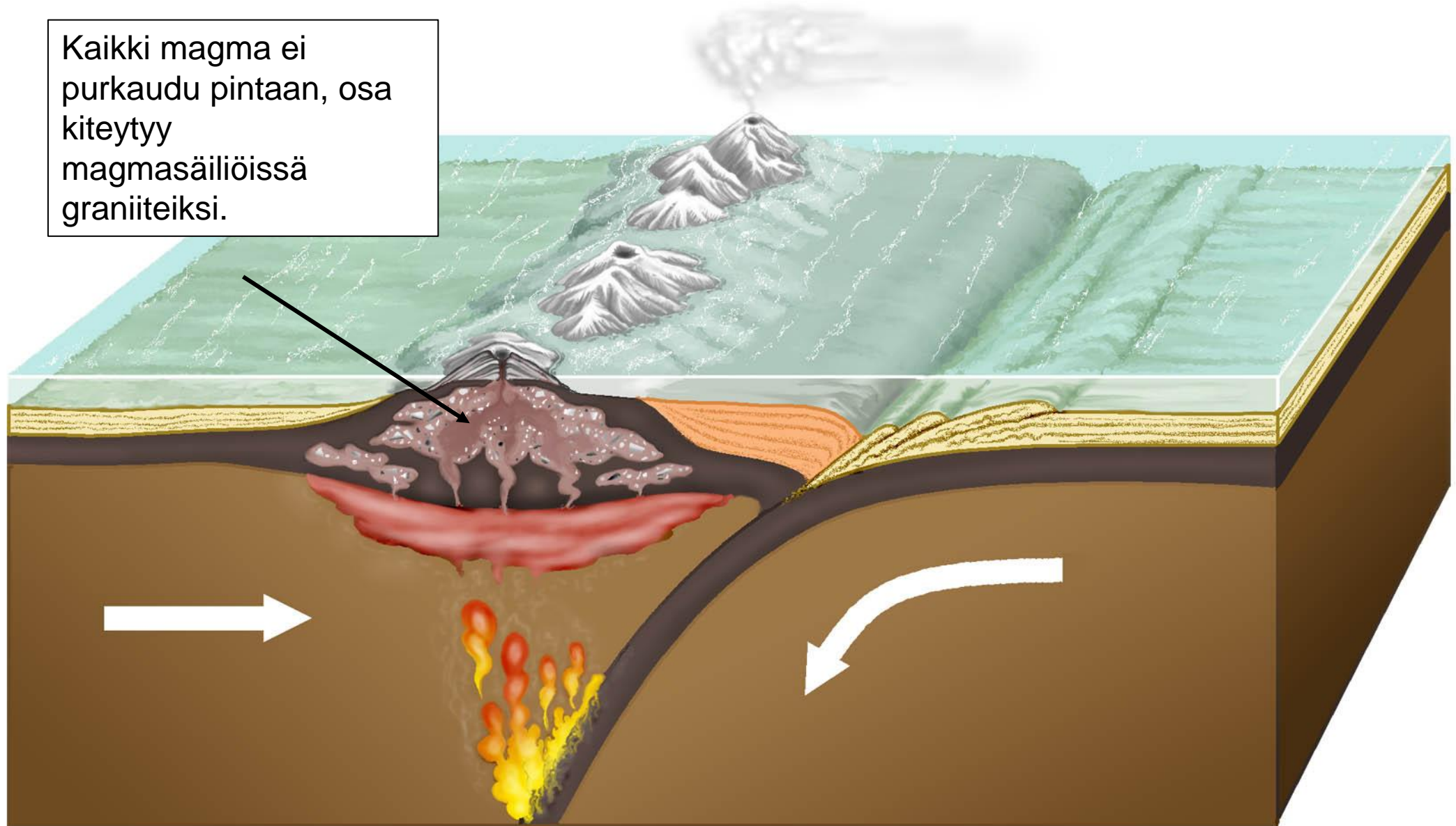
Alkuasetelma: tulivuorisaarten ketjuja ja mereen kerrostuneita sedimenttejä
→ nykyisen Indonesian kaltainen ympäristö



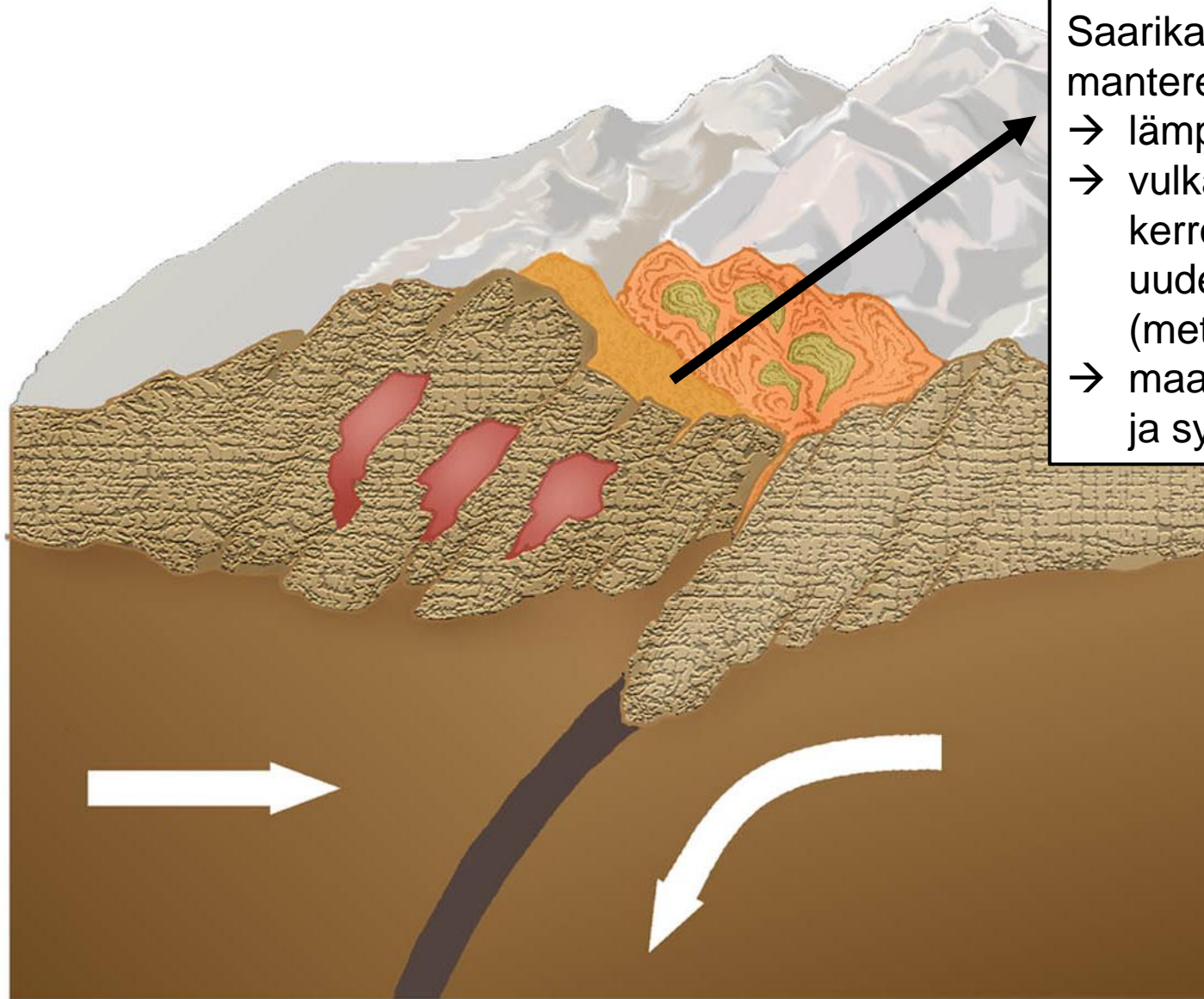
Materiaali muokattu: Perttu Mikkola/GTK (kuva Harri Kutvonen/GTK)

Merestä vuoristoksi

Kaikki magma ei purkaudu pintaan, osa kiteytyy magmasäiliöissä graniiteiksi.

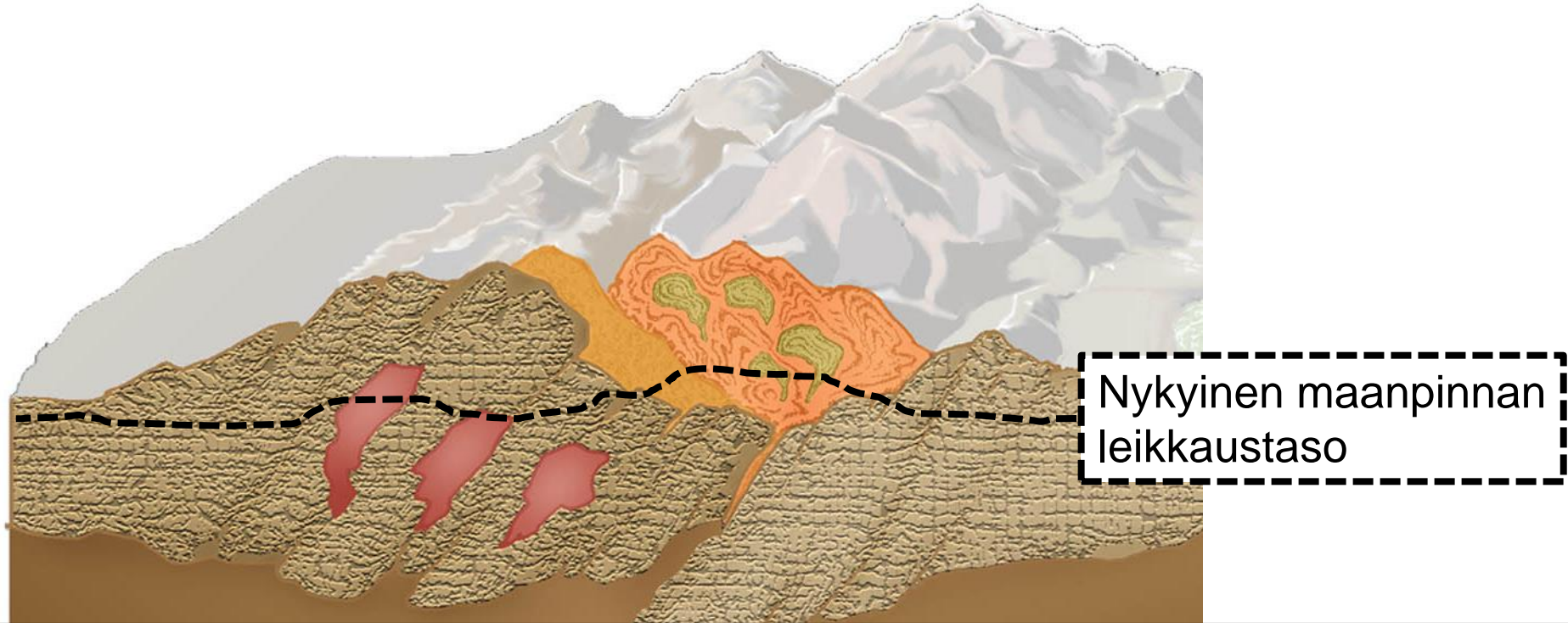


Törmäys jatkuu ja alueelle syntyy poimuvuoristo



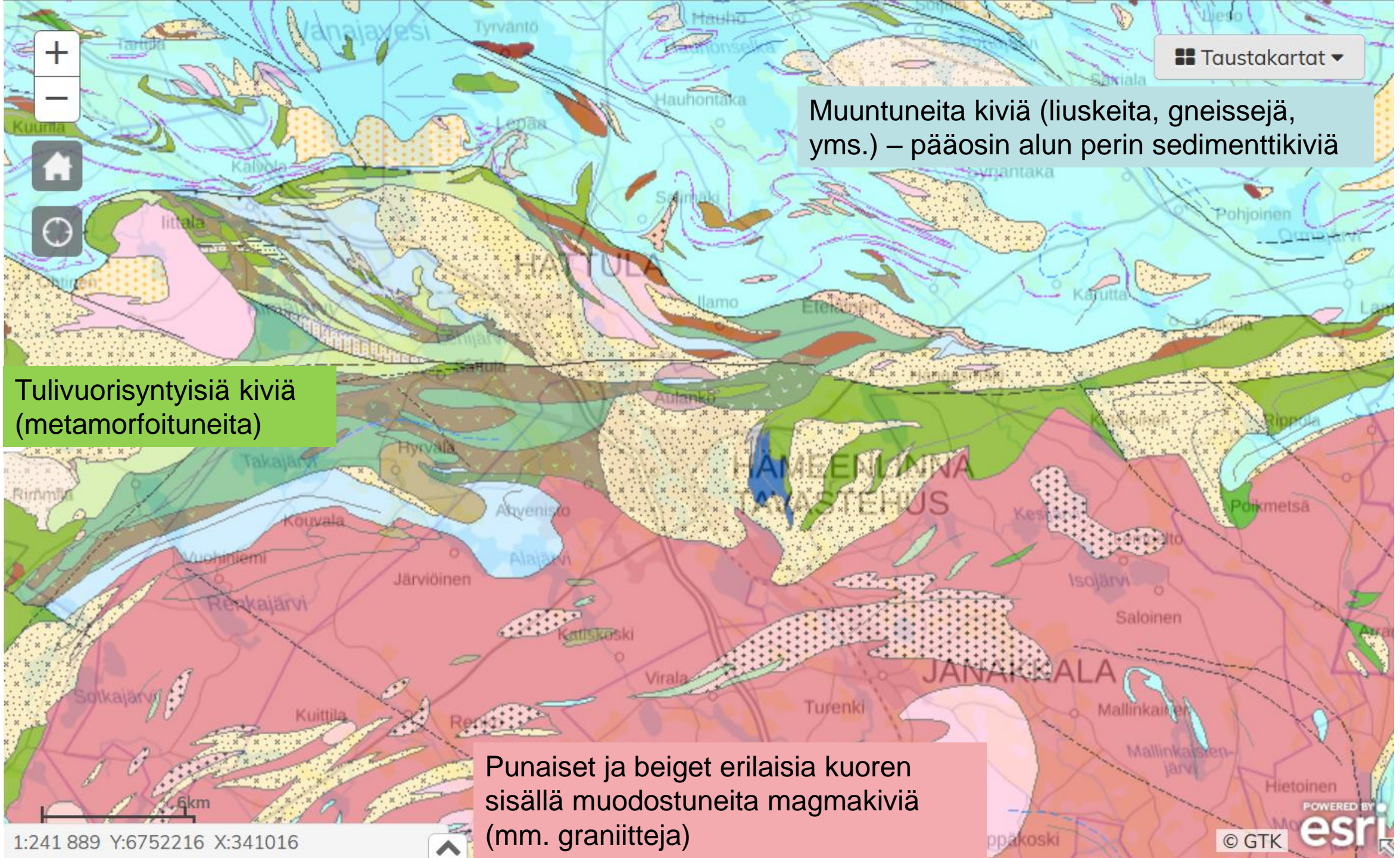
Saarikaarten törmätessä vanhaan mantereeseen maankuori paksuuntuu
→ lämpötila ja paine kasvaa sisäosissa
→ vulkaaniset kivet ja mereen kerrostuneet sedimenttikivet uudelleen kiteytyvät (metamorfoituvat)
→ maankuori alkaa osittain myös sulaa ja syntyy graniitteja

Vuorijononmuodostuksen jälkeen huiput tasoittuvat



Vuorijononpoimutukseen liittyen näemme nykyisissä Etelä-Suomen kalliroleikkauksissa siis sekä **pintakiviä, jotka ovat syntynsä jälkeen uudelleen kiteytyneet (metamorfoituneet)** että **kuoren sisässä syntyneitä syväkiviä!**





Taustakartat ▾

Muuntuneita kiviä (liuskeita, gneissejä, yms.) – pääosin alun perin sedimenttikiviä

Tulivuorisyntyisiä kiviä (metamorfoituneita)

Punaiset ja beiget erilaisia kuoren sisällä muodostuneita magmakiviä (mm. graniitteja)

1:241 889 Y:6752216 X:341016

© GTK **esri**

Miten päästä alkuun kiviharrastuksessa?

GTK:n karttapalvelut, esim. Maankamara;

<https://www.gtk.fi/palvelut/aineistot-ja-verkkopalvelut/karttapalvelut/>

Jussi Heinonen tehnyt ohjevideon Maankamara-palvelun käyttämiseen;

<https://www.youtube.com/watch?v=y3dtczpnIX4>

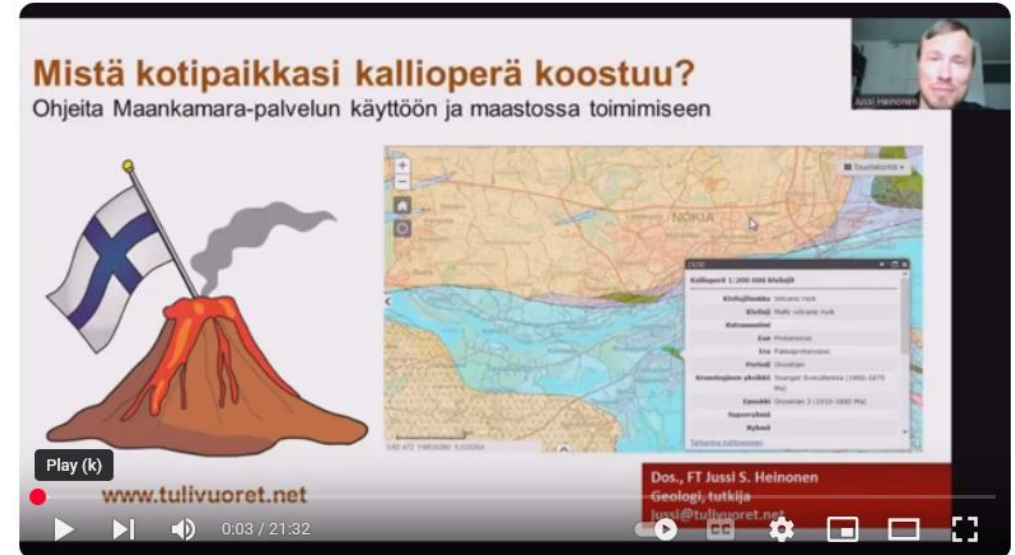
Paikallisesti esim. GTK, SYKE ja kaupungit tehneet raportteja esim. arvokkaista geologista kohteista

Muuttuva Maa, GTK:n virtuaaliopastus:

<https://geo-on.fi/>

Virtuaalinen GTK:n kivikokoelma (paljon kuvia):

<https://spinelli.gtk.fi/>



Mitä löytyy kotiseutusi kallioperästä?



Jussi Heinonen
26 subscribers

Subscribe

30



Share

Save



tulivuoret.net

Miten päästä alkuun kiviharrastuksessa?

**Kivilajien ja mineraalien tunnistusoppaat –
esimerkiksi:**

GTK:n Retkeilijän kiviopas;

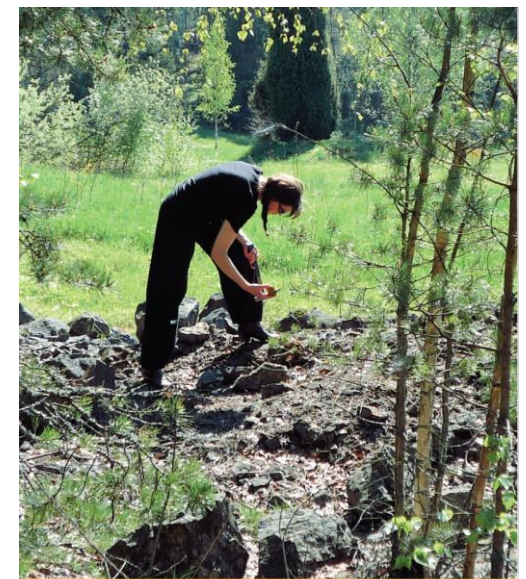
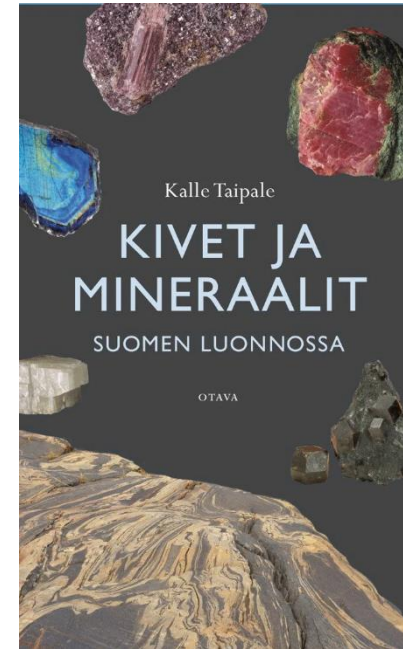
https://tupa.gtk.fi/julkaisu/erikoisjulkaisu/ej_078.pdf

Kalle Taipale, Kivet ja mineraalit Suomen luonnossa

Suomen korukivet;

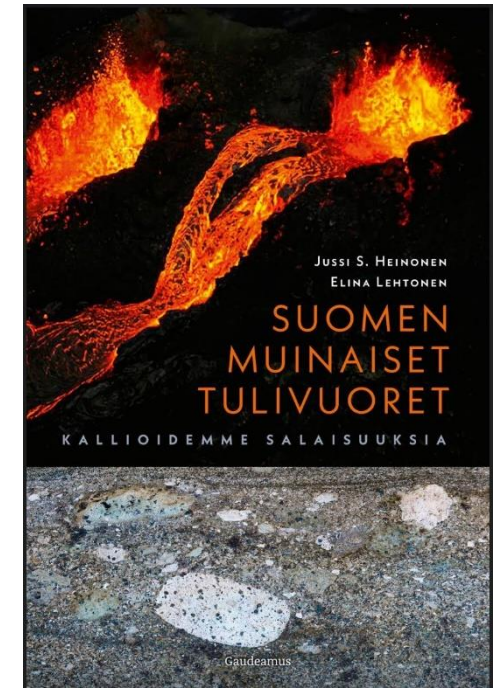
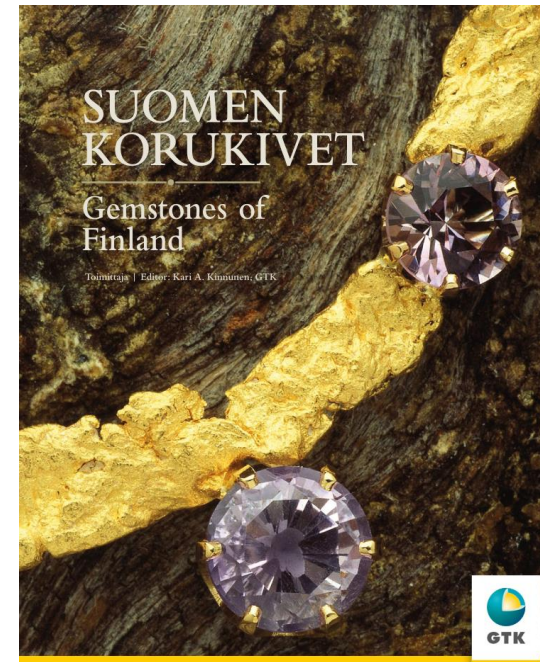
https://tupa.gtk.fi/julkaisu/erikoisjulkaisu/ej_098.pdf

Heinonen & Lehtonen, Suomen muinaiset tulivuoret – ei varsinaisesti tunnistusopas, mutta taustoittaa laajemmin eri alueiden geologista kehitystä (ja lopusta löytyy osio kiviharrastamisesta)



Sari Grönholm (toim.), Reijo Alviola, Kari A. Kinnunen, Kari Kojonen, Nillo Kärkkäinen ja Hannu Mäkitie

Retkeilijän kiviopas
Geologian tutkimuskeskus



Miten päästä alkuun kiviharrastuksessa?

Rakennuskivet ja kaupunkikivioppaat

Rakennuskiviin liittyviä oppaita eri alueilta on julkaistu esimerkiksi:

Helsingistä: Lehtinen & Lehtinen, Helsingin kaupunkikiviopas (painos loppu, löytyy kirjastosta)

Turusta: Turun kivikierros, <http://kivikierros.com/>

Tampereelta: Building with natural stone (2024), https://kivi.info/wp-content/uploads/2025/01/geotechnical_report_22_tampere_WEB.pdf

Erilaiset museot ja näyttelyt

Miten päästä alkuun kiviharrastuksessa?

Taiteen ja geologian vuoropuhelu

Bongaa geologiaa teoksissa ja geologia-aiheisia näyttelyitä

Inspiraatiota esimerkiksi Vihreäkiven arvoitus –blogista:

<https://vihreakivi.wordpress.com/tag/tiede-ja-taide/>

Lue lisää myös: Saimaa geopuiston ”Geologia taiteessa” <https://saimaageopark.fi/saimaa-geopark/muinaiskulttuuri-saimaalla/geologia-taiteessa/>



Frantisek Kupkan teos Energiset (1925 –1926). Esillä Ateneumissa 2019. Valokuva: Elina Lehtonen



Venny Soldan-Brofeldt, Saaristomaisema, 1900. Kuva: Kansallisgalleria, tekijänoikeusvapaa

Miten päästä alkuun kiviharrastuksessa?

Geologia.fi-sivusto: <https://www.geologia.fi/>

Sivustolla perustietoa maapallosta ja Suomen geologiasta.

Oppiaineistot-alasivun alta löytyy monenlaista materiaalia, joiden kautta voi syventää tietämystään.

Esimerkkinä näistä on GTK:n tuottama aineisto, jota on hyödynnetty myös tämän esityksen materiaaleissa, Suomen kallioperän kehityksestä: <https://www.geologia.fi/2018/04/23/suomen-kalliopera-opetusmateriaali-gtk/>

Lopuksi: kiviharrasta kestävästi

- Innostu lähialueesi geologiasta
- Hyviä paikkoja kallioperän bongaukseen ovat tuulen kaatamien puiden alta paljastuneet alueet
- Kerää näytteitä harkiten (valokuvaa virtuaalinen kivikokoelma) ja vain alueilta, joissa se on sallittua
- Tiedosta myös myynnissä olevien ulkomaalaisten kivinäytteiden nurjat puolet (mm. lapsityövoima ja vaaralliset työolosuhteet; lisätietoa esim. <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/2019/sep/17/healing-crystals-wellness-mining-madagascar>)

Kuva: Elina Lehtonen



Kiitos mielenkiinnosta!