

A wide-angle landscape photograph of a Scottish coastline. The foreground is a lush green hillside with scattered rocks. In the middle ground, there are dramatic, layered rock formations and cliffs that drop down to a white sandy beach. The sea is a deep blue, with a small, isolated rock island in the distance. The sky is filled with soft, white clouds. The overall scene is a mix of natural beauty and geological interest.

Skotlannin geologia ja sen merkitys tieteen historiassa

FT Elina Lehtonen
Helsingin yliopisto

Esitelmän sisältö

- Muutamia tärkeitä käsitteitä
 - Esittely
- Johdatus Skotlannin geologiaan
- James Hutton ja tärkeitä paikkoja geologian tieteen historiassa



Geologia = maapallon (ja muiden taivaankappaleiden) kehitystä, koostumusta ja rakennetta tutkiva tieteenala



Kuva: qimono / Pixabay



Tärkeitä käsitteitä



Kallioperä

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

Maaperä

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

Maankamara

Yhteisnimitys kallio- ja maaperälle

Peruskallio

Määritelmä vaihtelee, monessa tapauksessa tarpeeton – viitataan Suomen tapauksessa usein magmakivistä tai metamorfoituneista kivistä koostuvaan kallioperään. Lisää peruskallion määritelmästä Lehtonen, 2023:

[https://www.geologinenseura.fi/sites/geologinenseura.fi/files/geologi - artikkelit/geologi_3_2023_s108_116.pdf](https://www.geologinenseura.fi/sites/geologinenseura.fi/files/geologi_artikkelit/geologi_3_2023_s108_116.pdf)

Geologian aihealueen termistö rakentuu Tieteen termipankkiin, katso lisää:

<http://tieteentermipankki.fi/wiki/Geologia>

Mineraalit vs. kivilajit



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



Kivilaji = kiinteä, heterogeeninen mineraalien sekoitus

Kvartsinäyte, LUOMUS/Kuva: Elina Lehtonen



Pixabay/Elligraphix



Pixabay/Jürgen_Bierlain

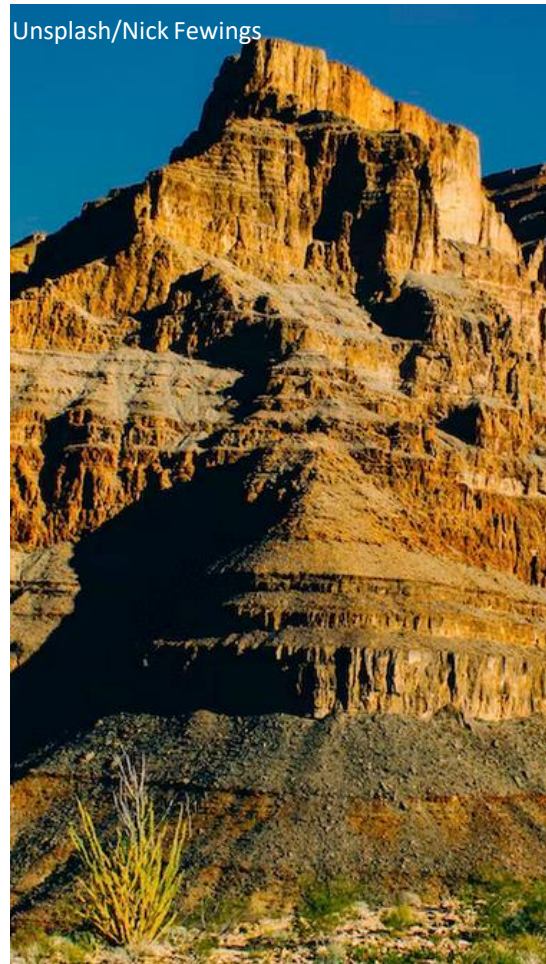


Vihreäkiven arvoitus
Elina Lehtonen, 2018

Kivilajiluokat



Magmakivet



Sedimenttikivet



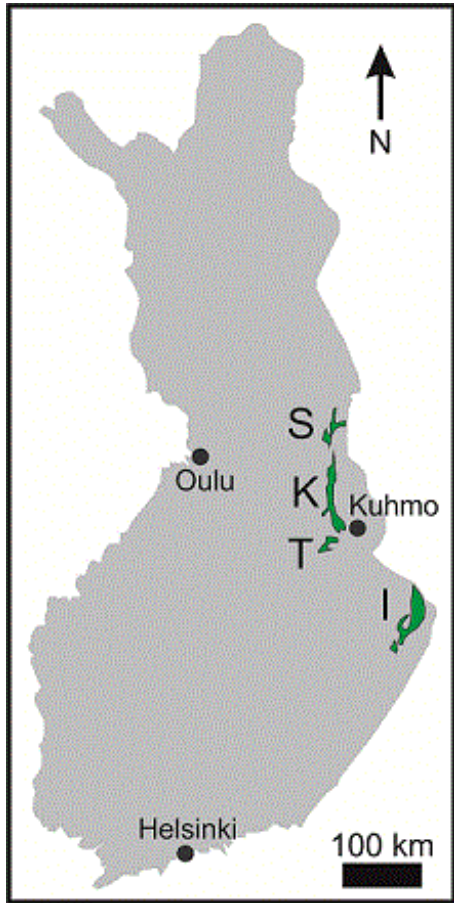
Metamorfiset kivet



Tyynylaavaa Havaijilla (Kuva NOAA, Public domain)



Tyynylaavaa Suomussalmelta (Kuva Elina Lehtonen)



(Kuva LUOMUS/Elina Lehtonen)



Elina Lehtonen
@eslehton

#Termihaiku'kevennys #korona-arkeen:

#Koprolitti 🦖 🦕 🦘

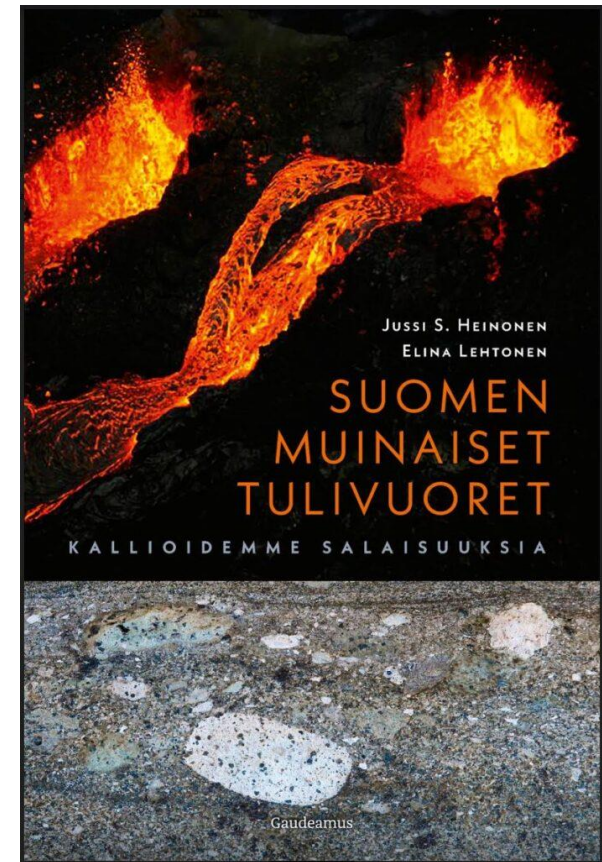
Kivettyi #kakka.

Menneisyyden menu, nyt
tutkijan aarre.

@termipankki: tieteentermipankki.fi/wiki/Geologia:...

#TermiTorstai #TieteenTermit #tiedehaiku #geologia #arkeologia
#paleontologia

Tietokirja Suomen
kallioperän
kehityksestä
julkaistaan keväällä
2024 (Gaudeamus)



(Kuva GTK, rajattu alkuperäisestä)

Tutkimus ja tietokirja
geologi Anna Hietasesta
työn alla

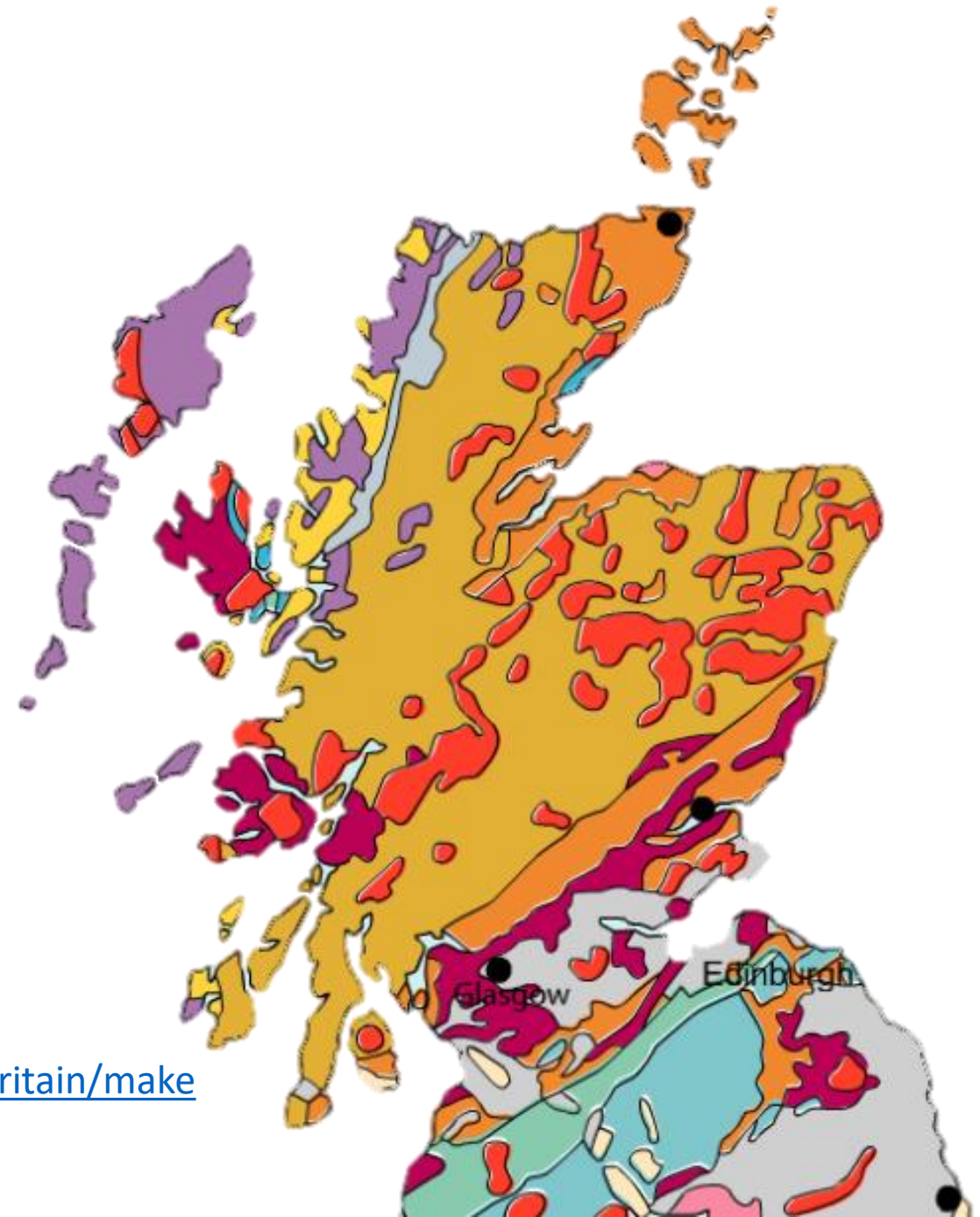
Skotlannin geologia on hyvin monivaiheisen kehityksen lopputulos

Muistuttaa osittain Suomen geologian kehitystä:

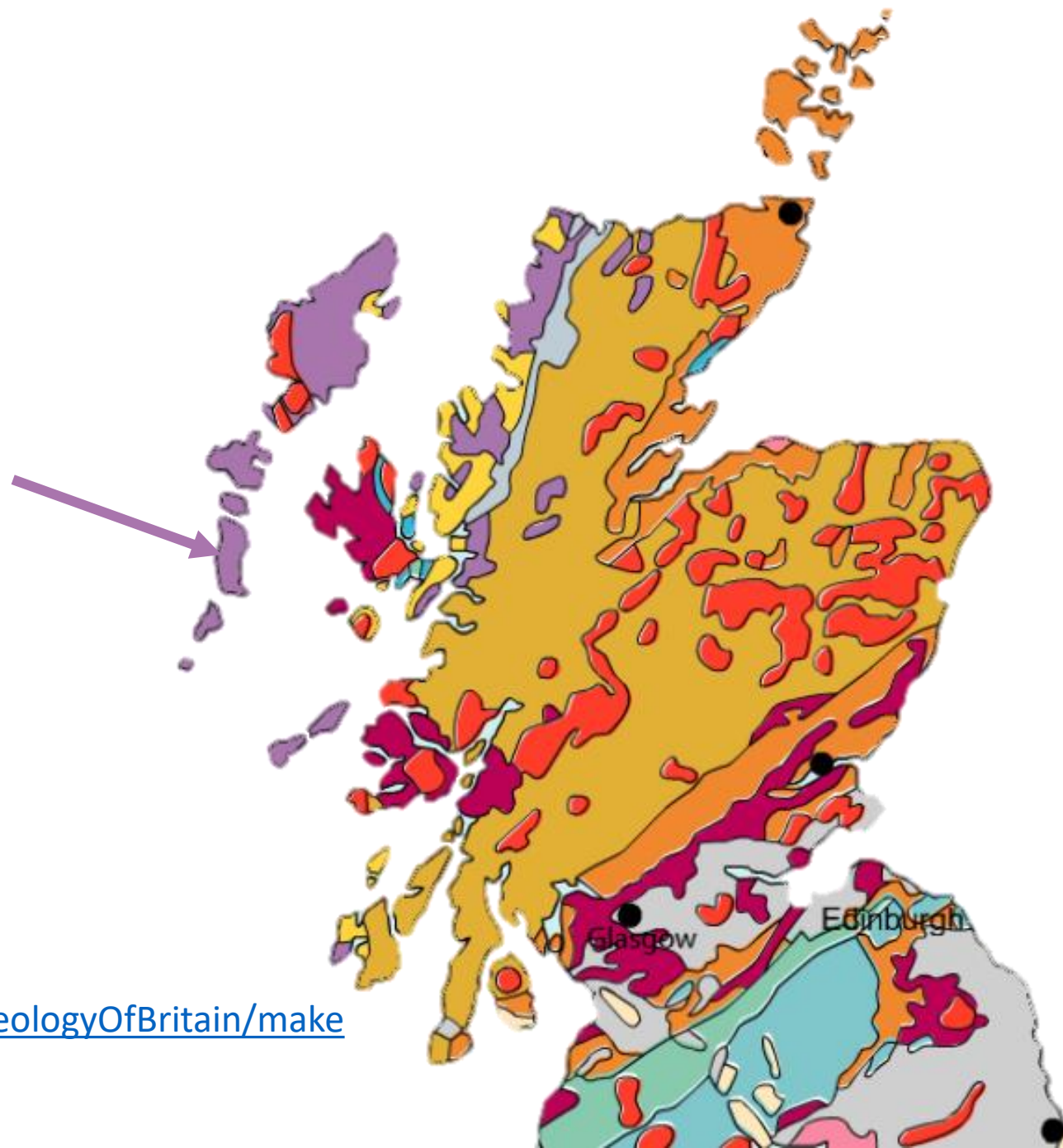
- Hyvin vanhaa kallioperää
- Maaperä nuorta

Kartta: British Geological Survey, Make-a-map

<https://www2.bgs.ac.uk/discoveringGeology/geologyOfBritain/makeamap/map.html>

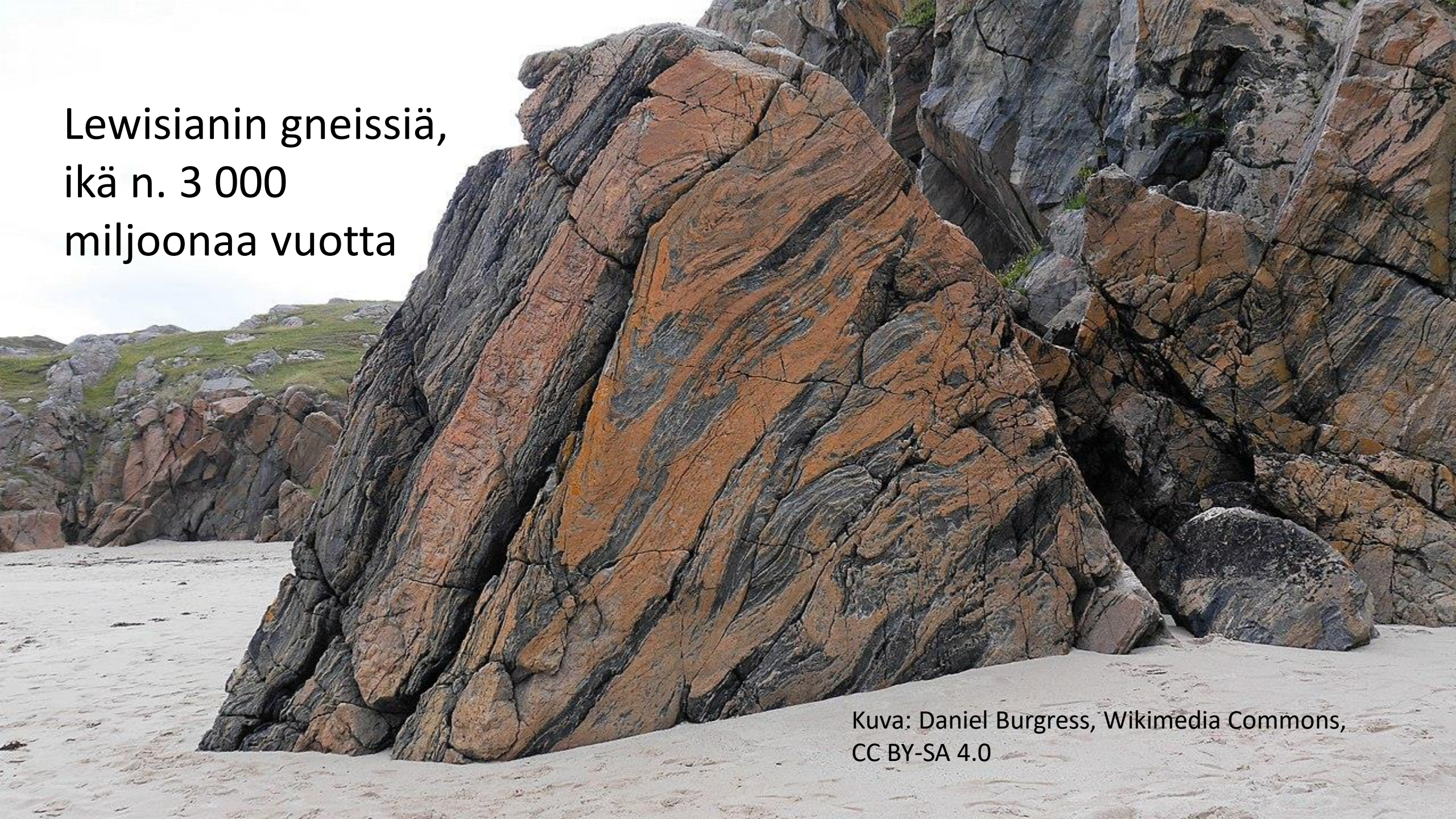


Skotlannin vanhimmat
kallioperäalueet ovat
muodostuneet n. 3000–
1600 miljoonaa vuotta
sitten



Kartta: British Geological Survey, Make-a-map
<https://www2.bgs.ac.uk/discoveringGeology/geologyOfBritain/makeamap/map.html>

Lewisianin gneissiä,
ikä n. 3 000
miljoonaa vuotta

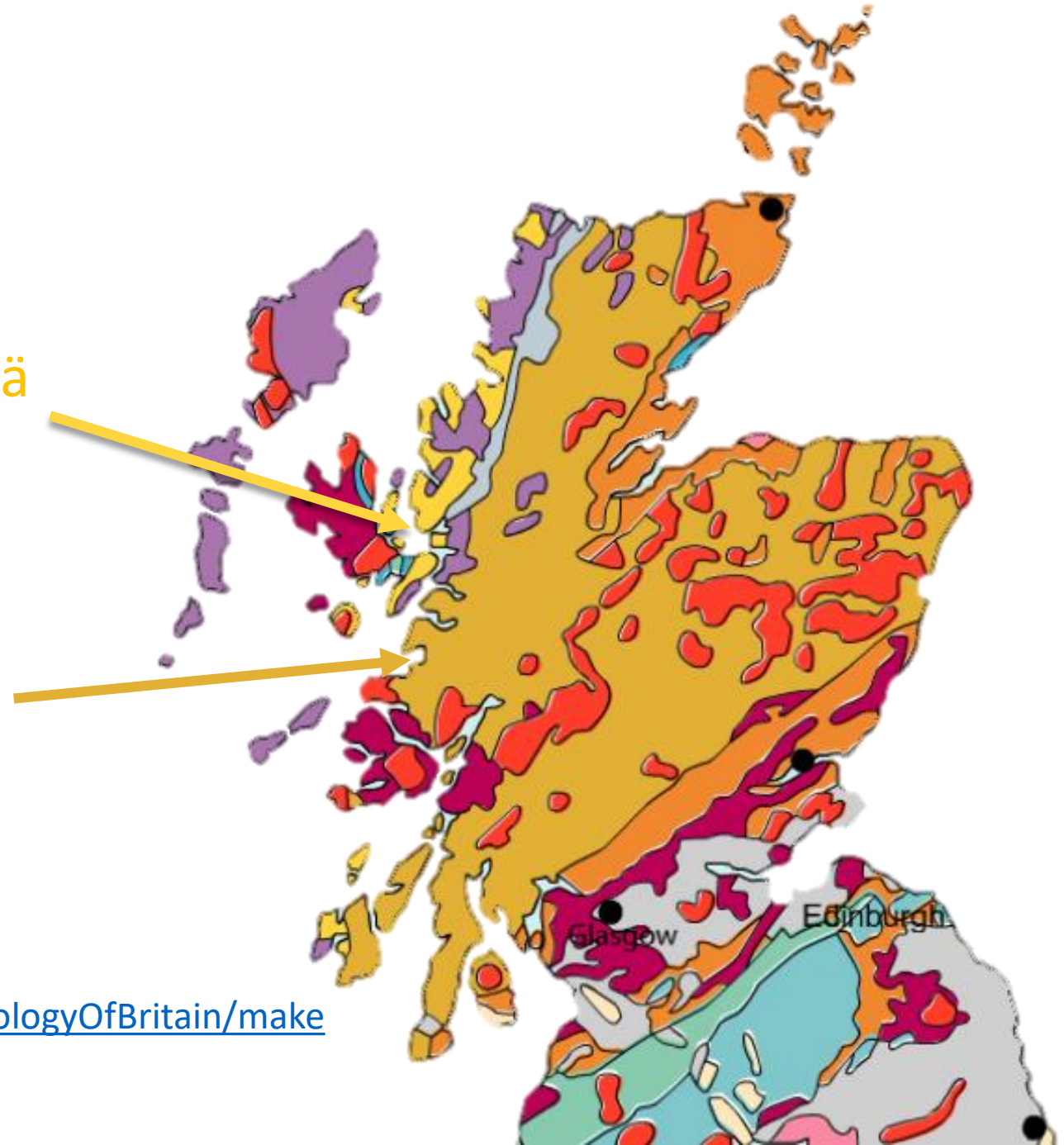


Kuva: Daniel Burgess, Wikimedia Commons,
CC BY-SA 4.0

1000-419 miljoonaa vuotta
sitten syntyneitä kiviä:

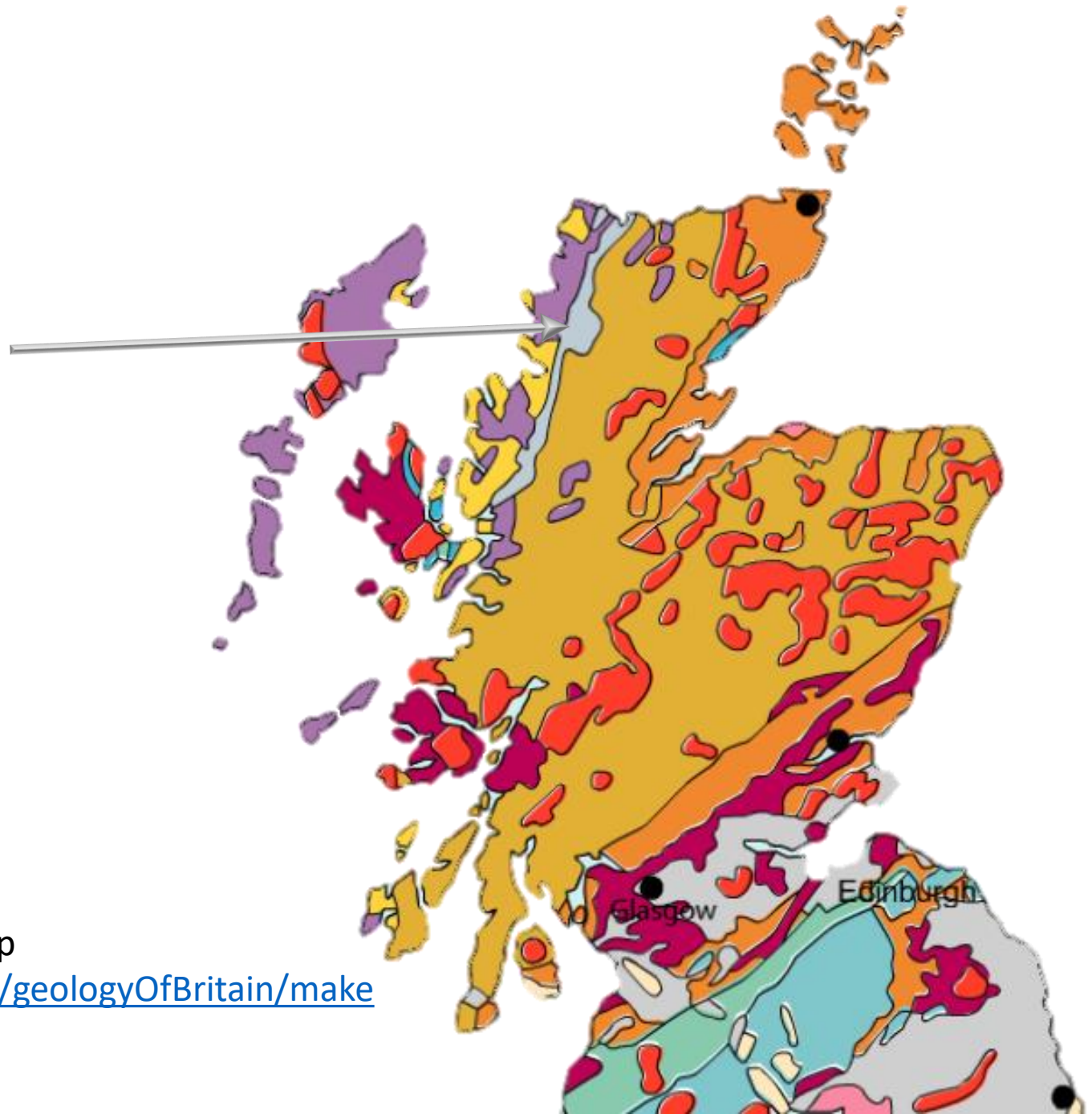
Magmakiviä, metamorfisia kiviä
sekä erilaisia sedimenttikiviä

Osa alun perin matalaan
mereen kerrostuneita
hienorakeisia sedimenttejä ja
vulkaanisia sedimenttejä



Kartta: British Geological Survey, Make-a-map
<https://www2.bgs.ac.uk/discoveringGeology/geologyOfBritain/makeamap/map.html>

Kambrikautena (541–485 miljoonaa vuotta sitten) syntyneitä sedimenttikiviä, jotka metamorfoituivat mm. liuskeiksi ja kvartsiiteiksi

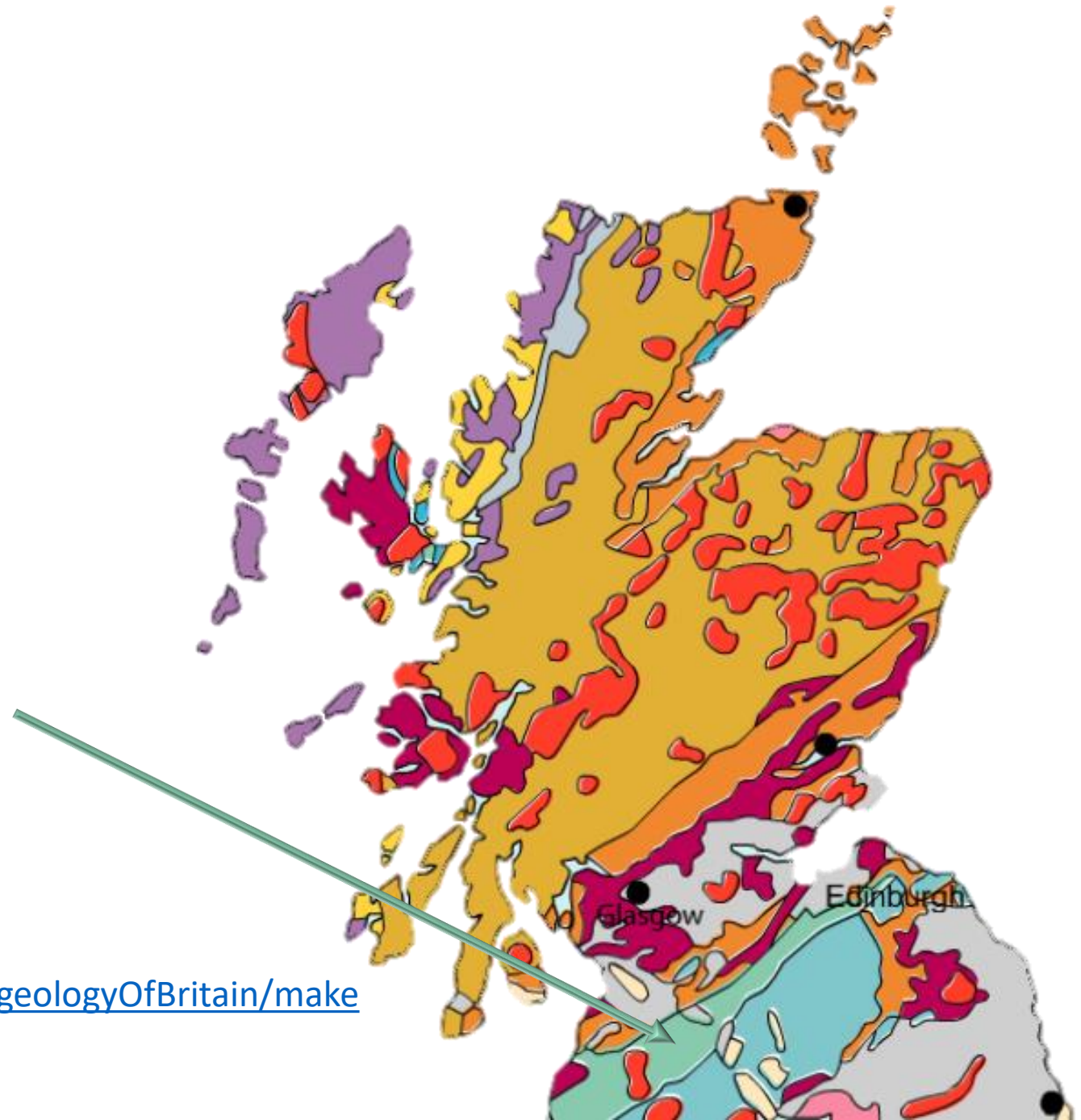


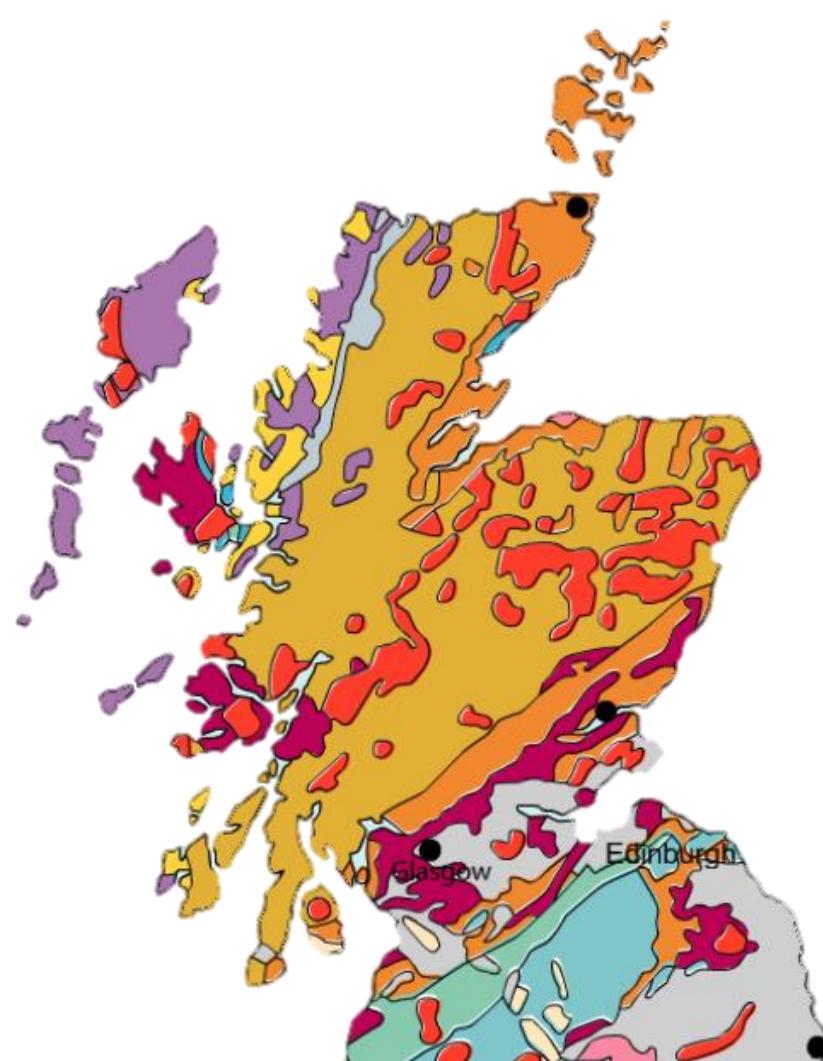
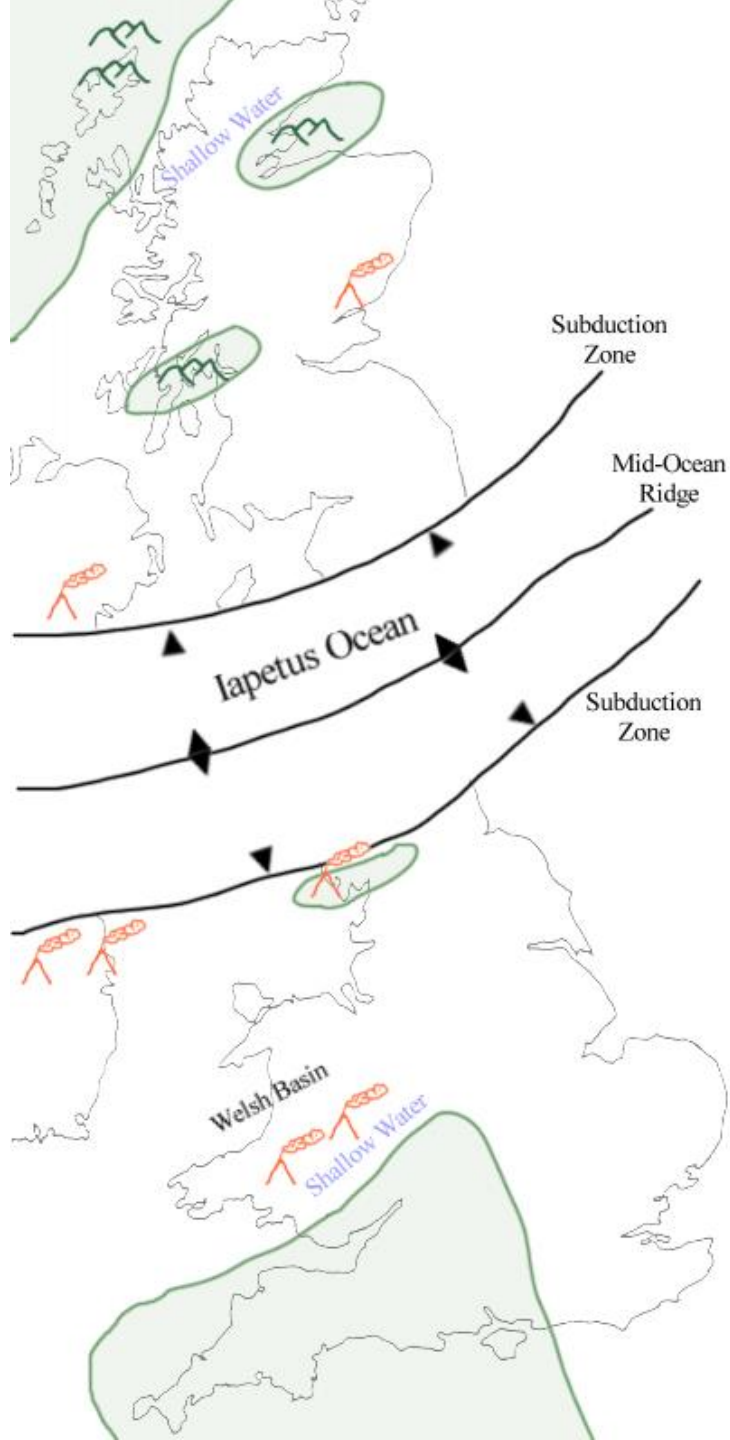
Kartta: British Geological Survey, Make-a-map
<https://www2.bgs.ac.uk/discoveringGeology/geologyOfBritain/makeamap/map.html>

Ordoviikkikautisia (485–444 miljoonaa vuotta vanhoja) tulivuorisyntyisiä kiviä sekä sedimenttikiviä

Syntyivät Skotlantia ja Englantia erottavaan mereen

Kartta: British Geological Survey, Make-a-map
<https://www2.bgs.ac.uk/discoveringGeology/geologyOfBritain/makeamap/map.html>



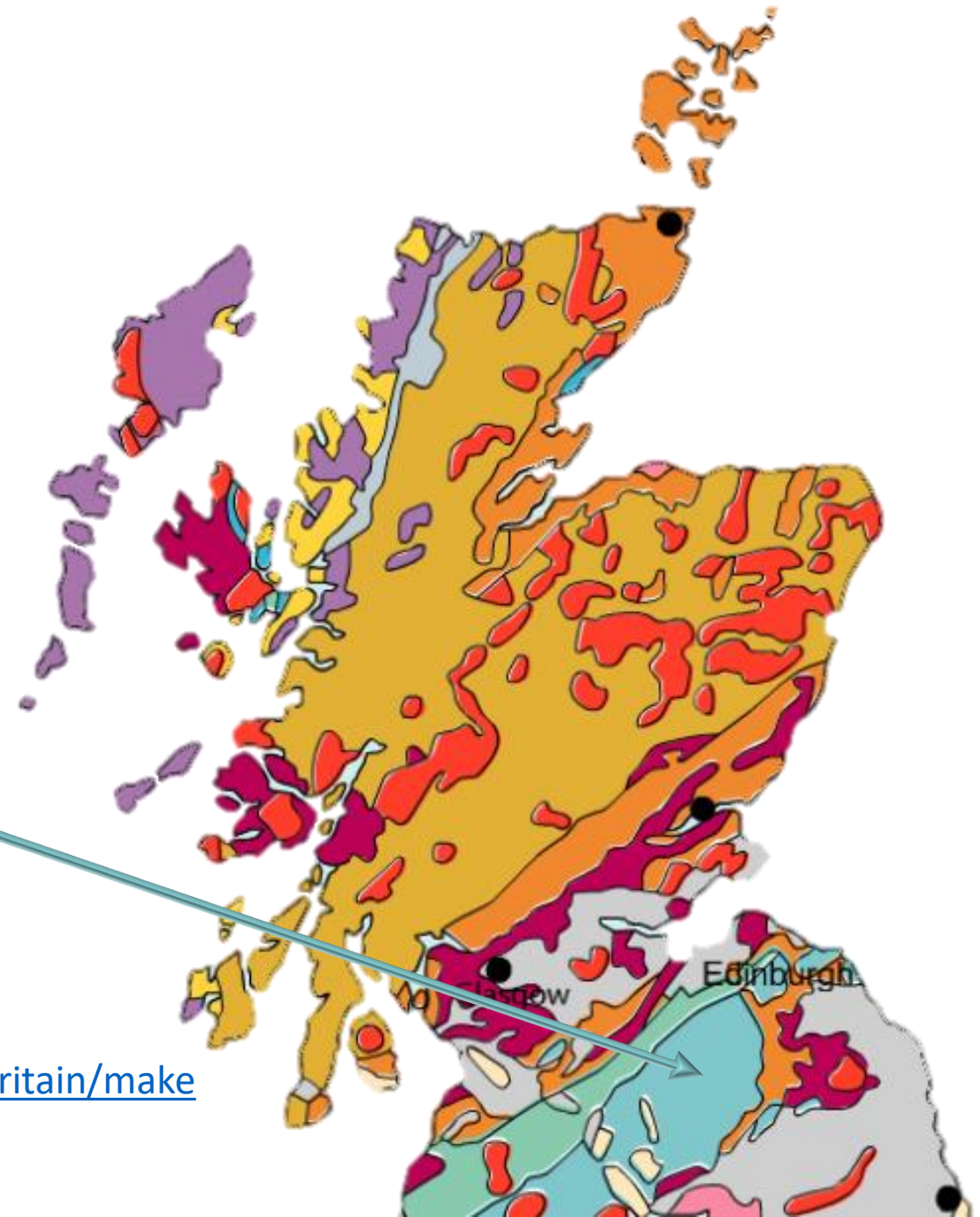


Kartta: Geology Rocks,
<https://archive.ph/20120527014946/http://www.geologyrocks.co.uk/tut.php?tutorial=17>

Siluurikaudella (444–419 miljoonaa vuotta sitten) erilaisia sedimenttikiviä, jotka kerrostuivat mereen

Kauden loppuun mennessä lapetusmeri oli sulkeutunut ja Skotlanti ja Englanti törmännyt toisiinsa

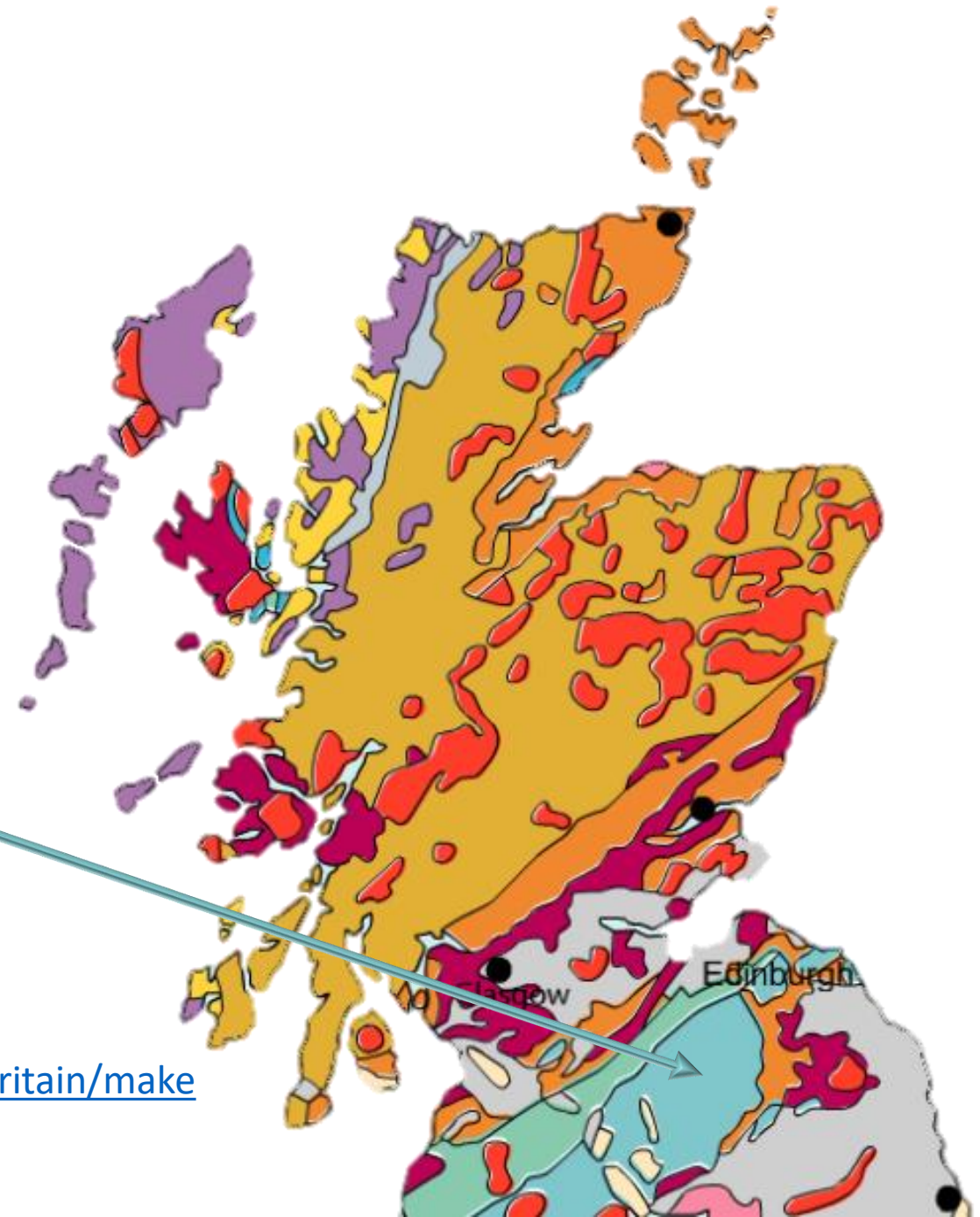
Kartta: British Geological Survey, Make-a-map
<https://www2.bgs.ac.uk/discoveringGeology/geologyOfBritain/makeamap/map.html>



Mantereiden yhdistyminen jatkui devonikaudella (419–359 Myr). Skotlanti sijaitsi lähellä päiväntasaajaa.

Tänä aikana merkittäviä geologisia muodostumia olivat punaiset hiekkakivet, joita kerrostui mantereelle

Kartta: British Geological Survey, Make-a-map
<https://www2.bgs.ac.uk/discoveringGeology/geologyOfBritain/makeamap/map.html>





Kuva: Punaista hiekkakiveä, Rodney Harris, Wikimedia commons, CC BY-SA 2.0

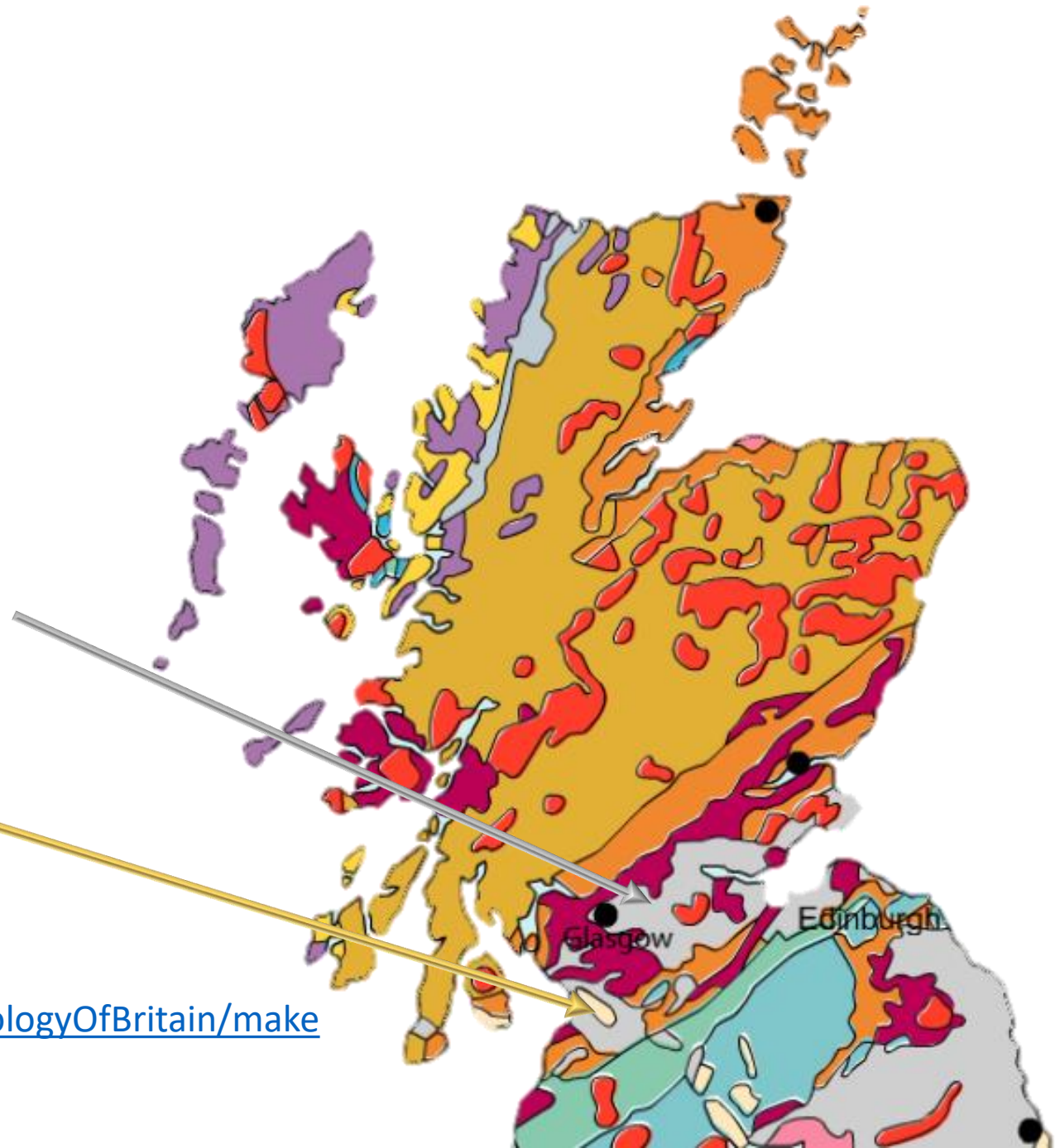
Hiilikautena (359–299 miljoonaa vuotta sitten) syntyneitä matalan meren kalkkikiviä, sekä myöhemmin rannikkomaiseen suoympäristöön kerrostuneita sedimenttejä

Skotlanti lähellä päiväntasaajaa

Permikauden muodostumia

Kartta: British Geological Survey, Make-a-map

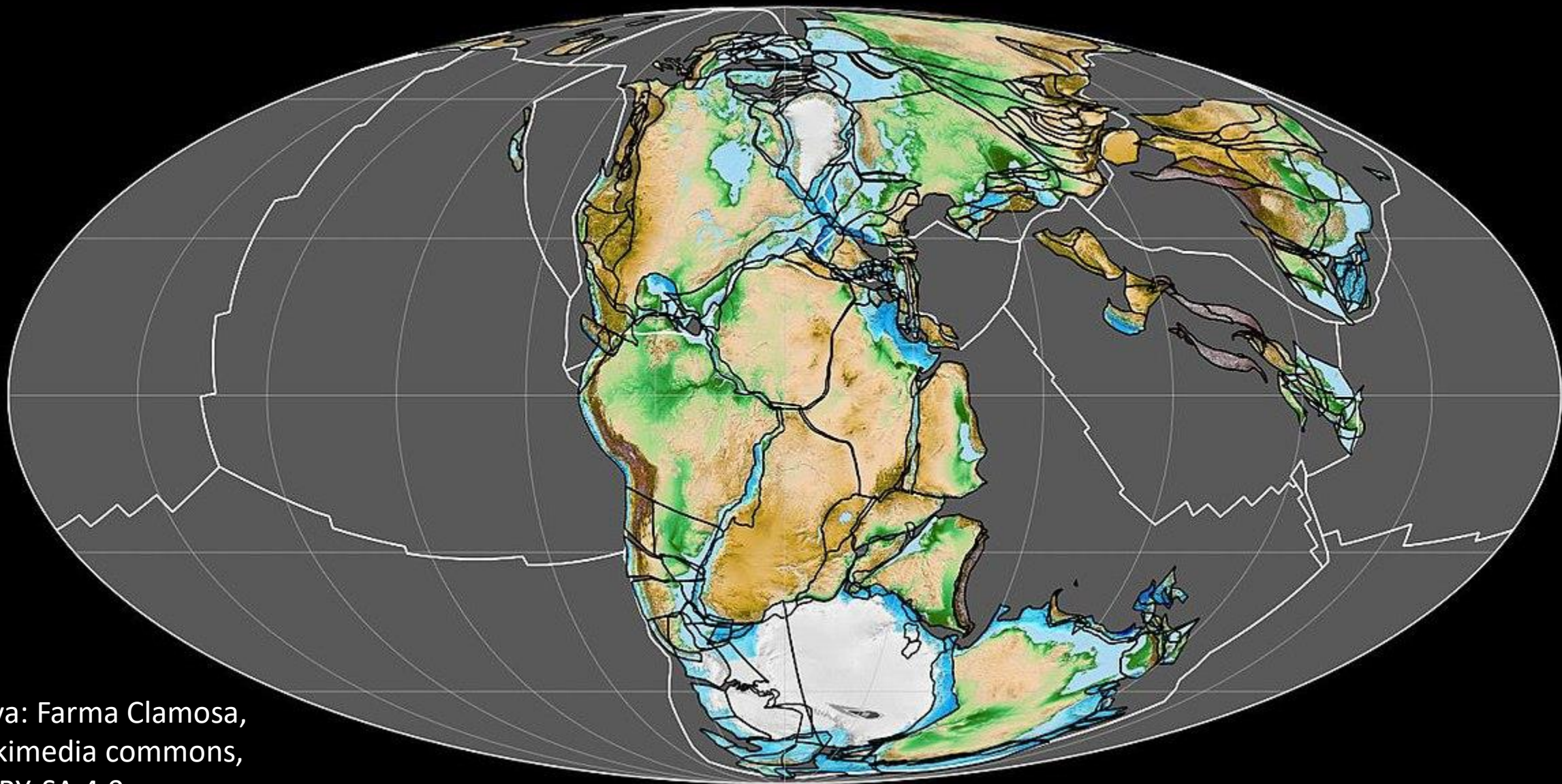
<https://www2.bgs.ac.uk/discoveringGeology/geologyOfBritain/makeamap/map.html>





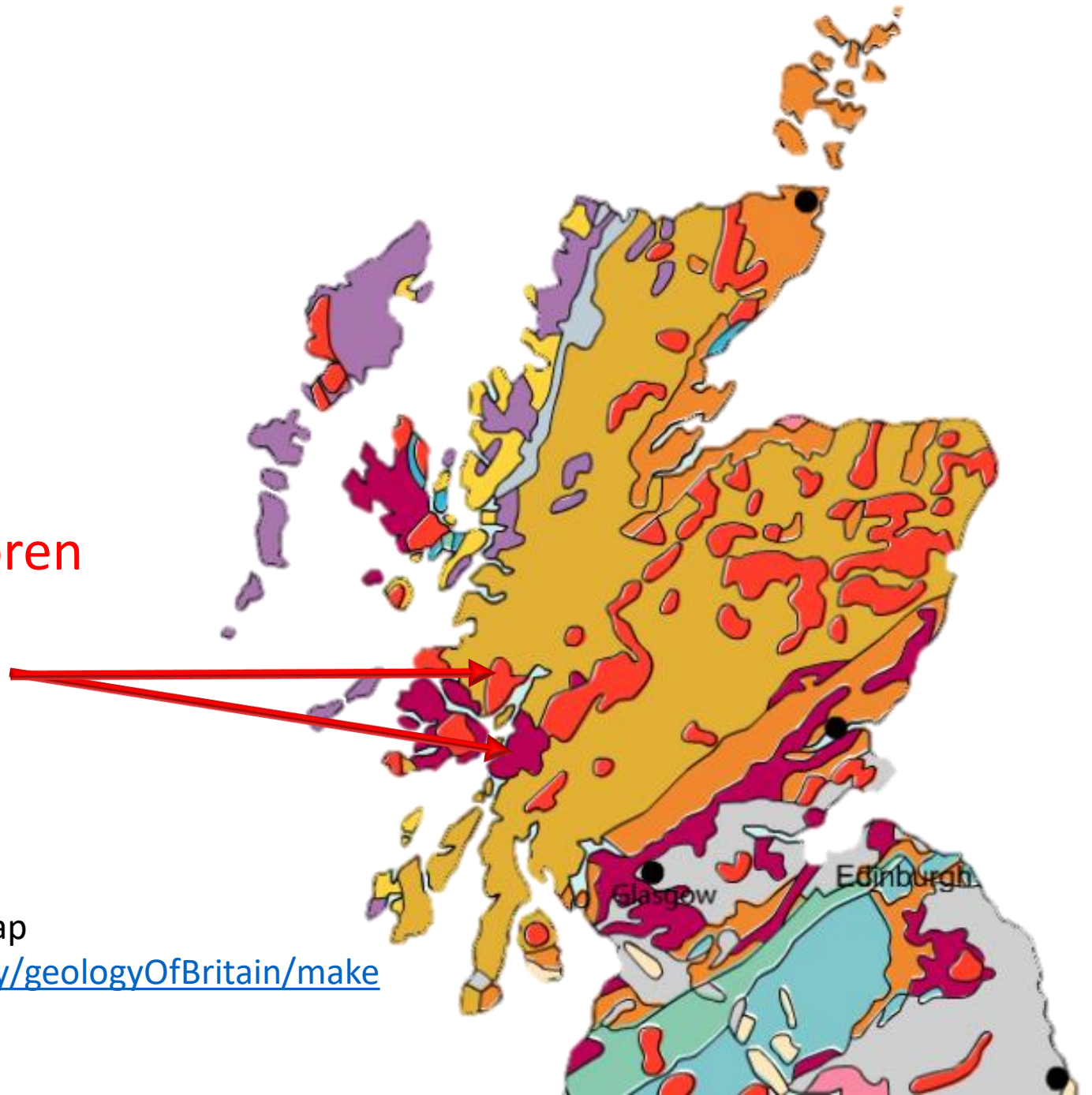
Portobello Beach, 2015

Supermanner Pangea n. 200 miljoonaa vuotta sitten



Kuva: Farma Clamosa,
Wikimedia commons,
CC BY-SA 4.0

Eri-ikäisiä vulkaanisia ja kuoren
sisään muodostuneita
magmakiviä

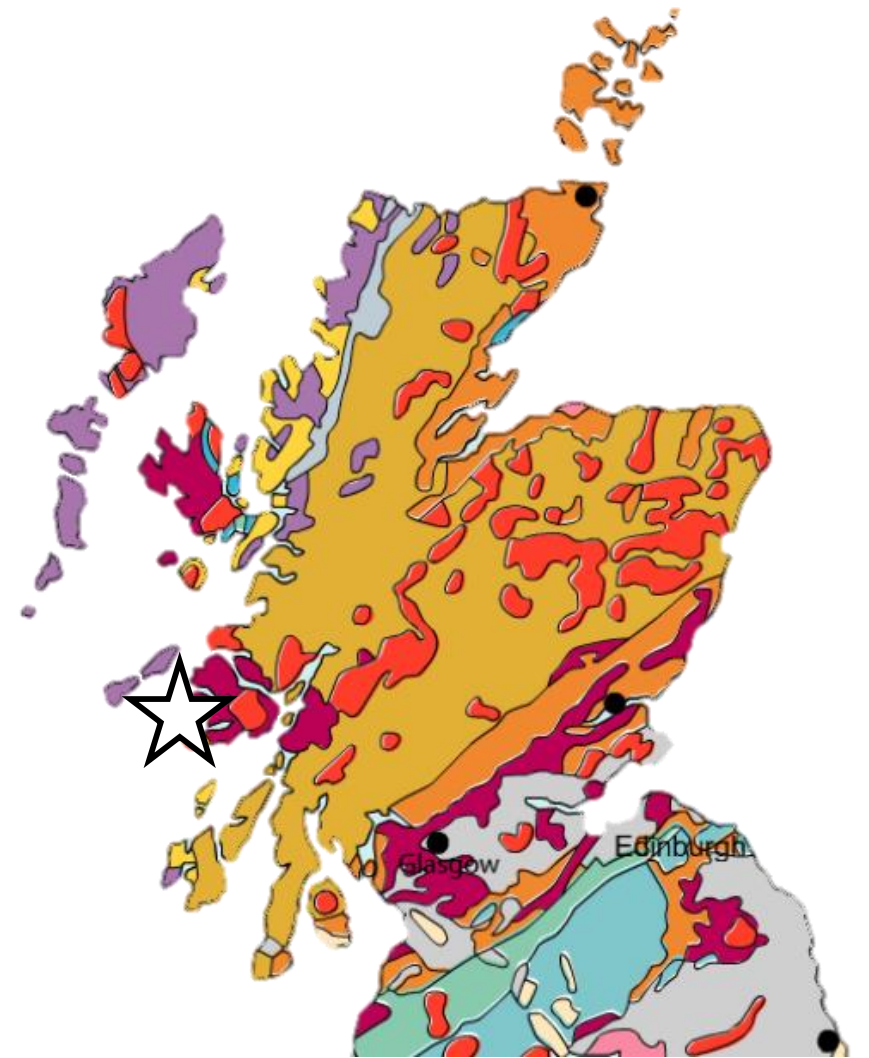


Kartta: British Geological Survey, Make-a-map
<https://www2.bgs.ac.uk/discoveringGeology/geologyOfBritain/makeamap/map.html>



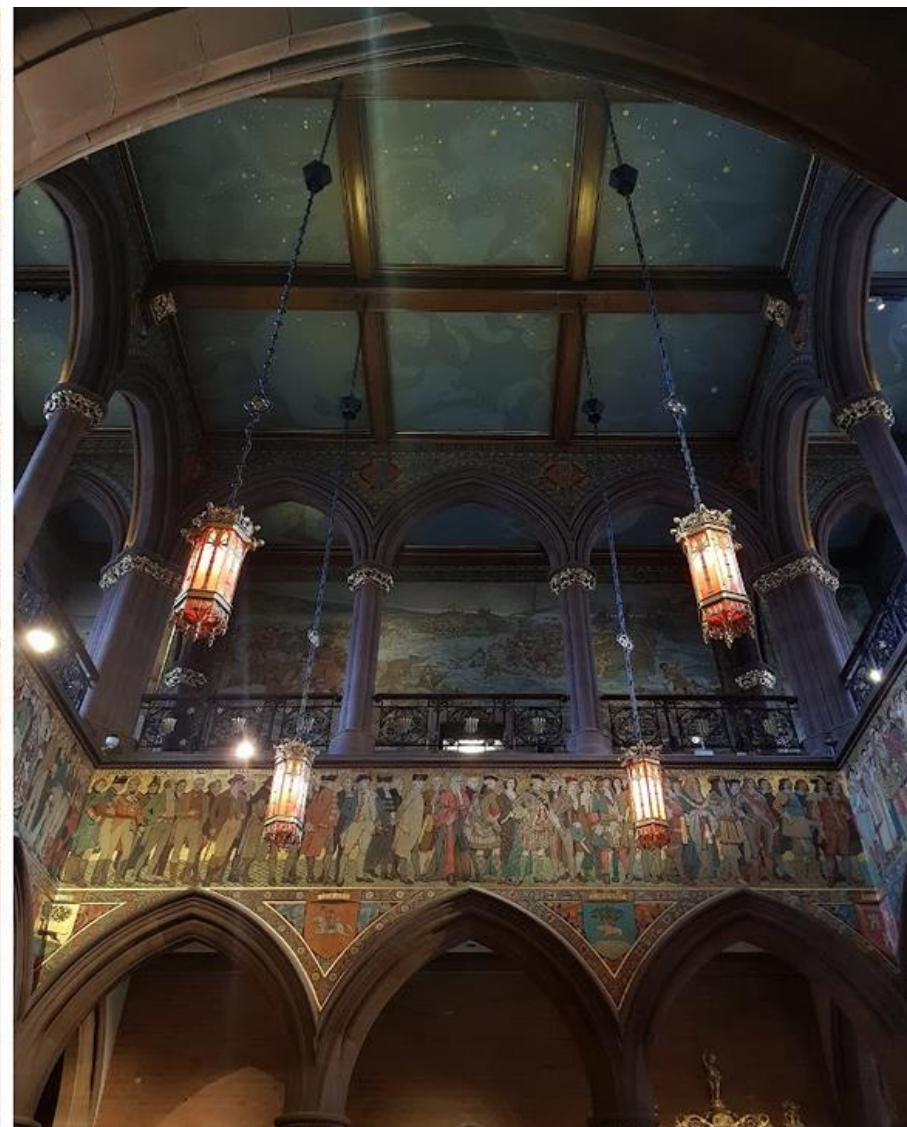
Staffan saari

- Osa laajaa tulivuorisyntystä aluetta, joka muodostui n. 55–58 miljoonaa vuotta sitten



Kartta: British Geological Survey, Make-a-map
<https://www2.bgs.ac.uk/discoveringGeology/geologyOfBritain/makeamap/map.html>

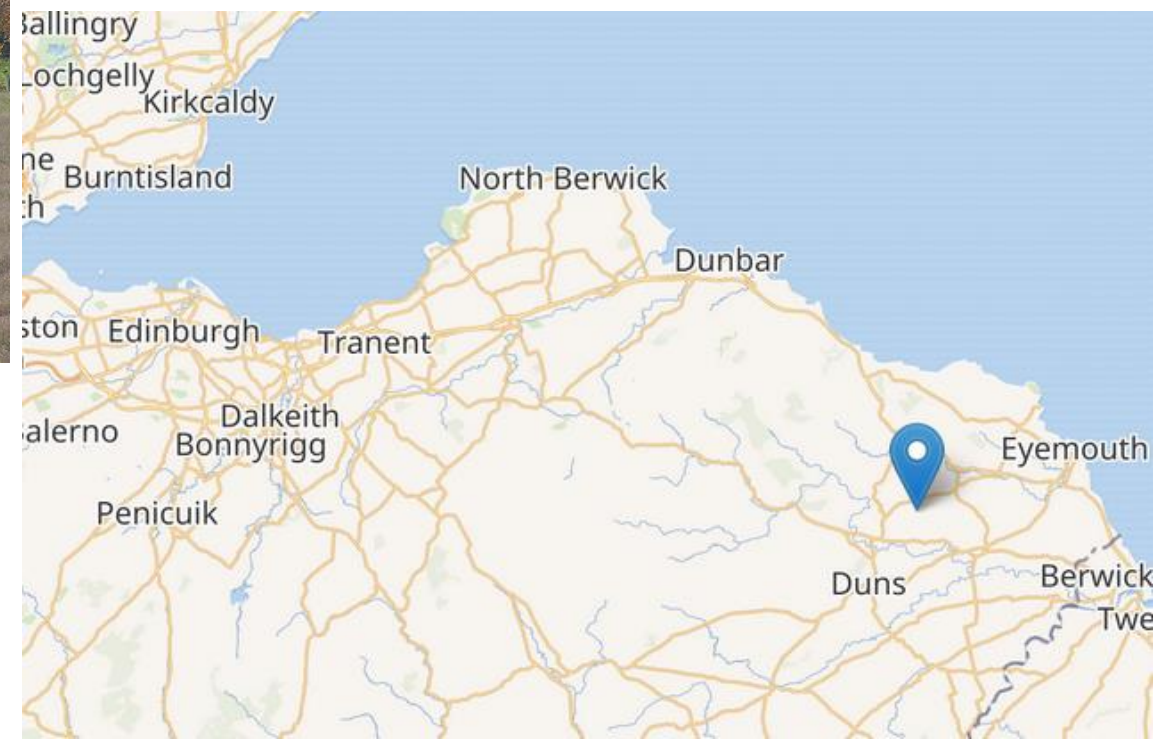
James Hutton (1726–1797)





James Huttonin maatila "Slighouses"

Kuva: cathietinn, Wikimedia commons, CC BY-SA 2.0

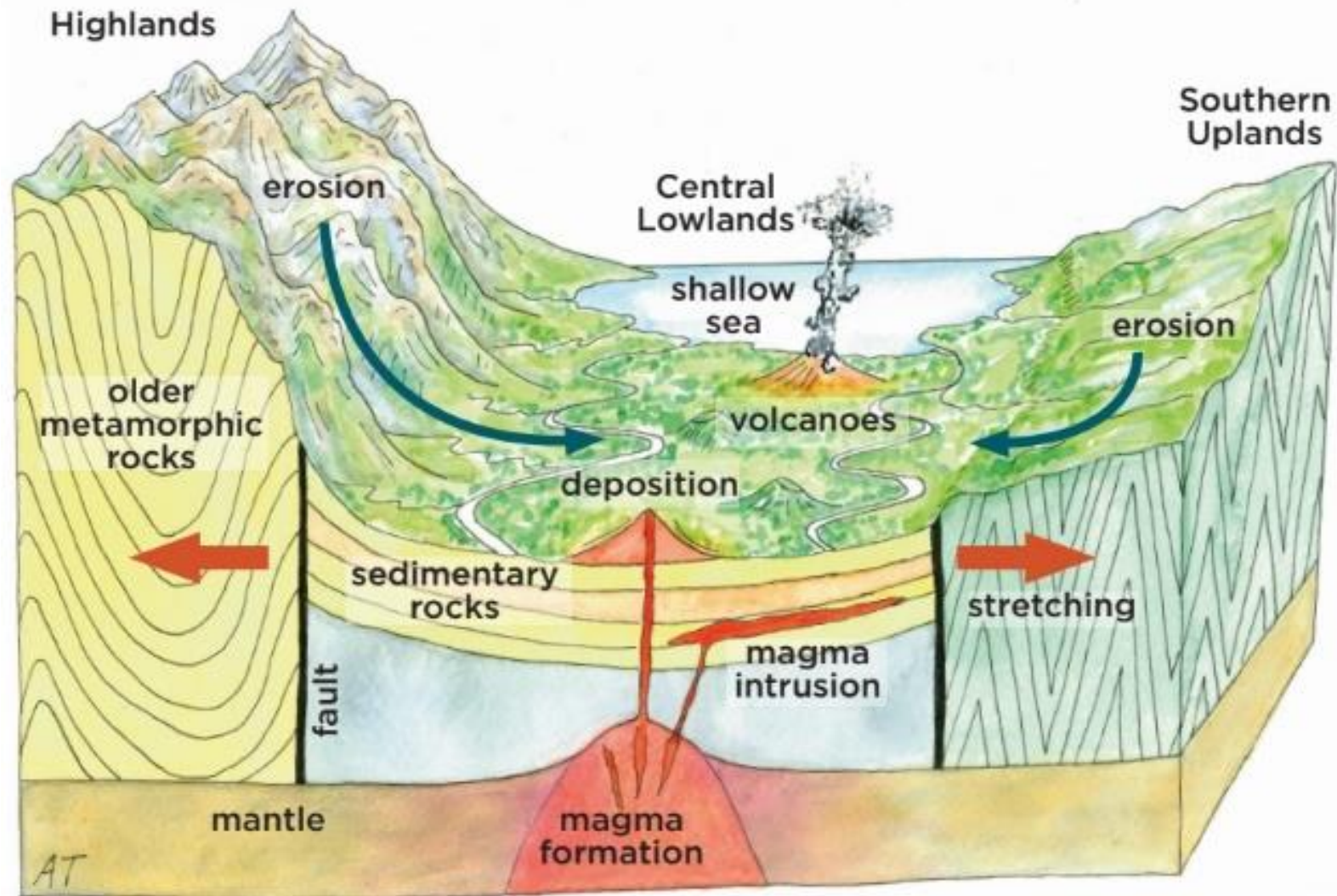


Kartta: Wikipedia maps, OpenStreetMap



HOW EDINBURGH'S ROCKS WERE FORMED

Central Scotland 350 million years ago



Alison Tymon for Edinburgh Geological Society 2019

Creative Commons 'Attribution Non-commercial' (CC BY-NC) licence



Edinburgh

Siccar Point

Pentland Hills Regional Park

North Berwick

Dunbar

Haddington

Tranent

Dalkeith

Loanhead

Eyemouth

Duns

Lamb

Berv

Kirkcaldy

owdenbeath

erry

gliston

1

A702

A720

A68

A7

A1





James Huttonin muistopuutarha Edinburghissa

*"We find no vestige of a beginning,
no prospect of an end"*

*-- emme löydä jälkeäkään
alusta – emmekä näkemystä lopusta*

Kuva: Jussi Heinonen