

LITT OM ISLANDS GEOLOGI

Rune S. Selbekk

Institut für Mineralogie, Petrologie und Geochemie, Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg, Albertstr. 23b, D - 79104 Freiburg, Tyskland
rune.selbekk@minpet.uni-freiburg.de

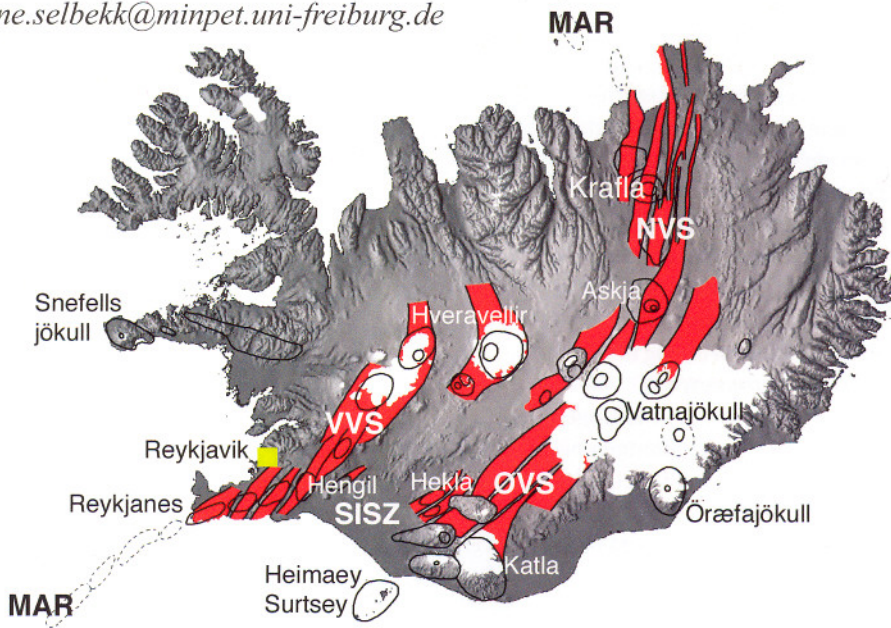


Fig. 1. Kart over Island som viser spredningssonene, og flere av de vulkanske sentrene. De røde områdene viser de mest aktive spredningssonene med rift relatert vulkanisme. De svarte ringene viser sentralvulkaner. Hot spoten under Island har senter under Vatnajökull. VVS= vestlige vulkanske sone, ØVS= Østlige vulkanske sone, NVS= Nordlige vulkanske sone, SISZ= Sør Islandske seismiske sone, MAR= Midtatlantiske sprednings rygg

For geologer og turister gir Island unike naturopplevelser, med forskjellige typer vulkanisme og relaterte strukturer. For geologer er Island et naturlig laboratorium, hvor en kan observere aktive geologiske prosesser. Koblingen mellom platebevegelse langs den midtatlantiske ryggen og en vertikal mantelstrøm under Island er nøkkelord for å forstå Islands geologiske historie og vulkanisme.

Island ligger på den midtatlantiske ryggen, som for det meste ligger på ca 3000-3500 m havdyp. Hvorfor ligger da landområdet til Island over havet? Nede i mantelen under Island er det en vertikal diffus kanal der varmt materiale strømmer sakte oppover fra den indre delen av jorden. Den overflatenære varmflekken knyttet til denne strømmen befinner seg under Vatnajökull (fig. 1), og ved geofysiske metoder kan den vertikale varme sonen i mantelen avbildes ned til 600-700 km dyp. Varmestrømmen bidrar til en

høyere vulkansk aktivitet enn det som en normalt langs den midtatlantiske ryggen. Hawaii ligger over en tilsvarende varm søylestrøm i mantelen. Fordi den varme sonen i mantelen er tilnærmet stasjonær, mens Stillehavsplaten over beveger seg nordøstover, opptrer de vulkanske Hawaii-øyene som en langstrakt kjede. På Island kompliseres bildet av platespredning langs den midtatlantiske ryggen, samtidig som plategrensen forskyves sakte mot vest. Den vestlige delen av Island utgjør en del av den amerikanske platen, mens den østlige delen utgjør en del av den euro-asiatiske platen. Kombinasjonen av varmflekk og platespredning medfører høy vulkansk aktivitet på Island i forhold til resten av den midtatlantiske rygg, som igjen medfører at Island danner et platå over havnivå. Platene beveger seg fra hverandre med en hastighet på ca 2 cm i året.



Fig. 2. Sprekkeutbrudd og lava strømmer i Krafla, nord Island, 1981. Foto Halldór Ólafsson, Nordisk Vulkanologisk Institutt.

I historisk tid (de siste 1100 år) har det vært mer enn 250 vulkanutbrudd, eller et utbrudd hvert 4-5 år. Geologisk sett er Island svært ungt. De eldste bergartene er ca 15-16 millioner år, hvor de eldste bergartene befinner seg i øst og vest, og blir yngre innover mot riftsonene eller den vulkanske sonen. Den vulkanske aktiviteten på Island er hovedsaklig konsentrert til det geologene kaller den vulkanske sonen, som er delt inn i 3 hovedsoner (fig. 1). Den vestlige sonen, som har liten vulkansk aktivitet, og går fra Reykjanes, til Hengil, Thingvellir og Hveravellir. Den østlige sonen har kjente vulkaner som Surtsey, Hekla, Katla, Elgja, Laki osv. Den nordlige sonen har vulkaner som Krafla og Askja. Den østlige sonen har større vulkansk aktivitet enn den vestlige sonen. Dette er relatert til at sonen ligger nærmere hot spoten under Vatnajökull. Den østlige riften prograderer (danner nytt vulkan og spekkesystem) sørover, og en regner med at over tid så vil den ta helt over for aktiviteten i den vestlige sonen.

Det er flere forskjellige typer vulkanutbrudd på Island. De vanligste typen er utbrudd i sprekker eller i mindre vulkankratere (fig. 2 og 3). Ved gjentatte utbrudd i et område kan en over tid få dannet sentralvulkaner eller vulkanske sentre. Det eksisterer mere

en 30 vulkanske sentre på Island, og utbruddene i disse senterne er forskjellig. Noen vulkanutbrudd er svært voldsomme og kortvarige, mens andre er mindre eksplosive og varer i flere år. Utbrudd som produserer seig ryolittisk smeltetmasse med høyt innhold av SiO_2 er ofte eksplosive eksplosive med askesøyler som kan bli flere 10-tals km høye. Slike utbrudd varer vanligvis bare 1-2 dager eller opptil noen uker. Basaltiske lavautbrudd av lettflytende smelte er vanligvis mindre eksplosive, men til gjengjeld kan de vare i flere måneder. Noen utbrudd starter med eksplosiv vulkanisme, og forandrer seg over tid til rolige utbrudd med lavastrømmer. Hekla er et typisk eksempel på dette, hvor de fleste utbruddene starter eksplosivt, men i løpet av kort tid går de over til å produsere seigflytende lava.

Dersom basaltisk magma som kommer i kontakt med vann i tilførselskanalen nær overflaten blir vulkanismen eksplosiv. Surtsey-utbruddet fra 1963 til 1967 startet som et eksplosivt undersjøisk utbrudd og endte med rolig lavaproduksjon fra tørre kratere på den nye vulkanske øya. Lignende vulkanisme er også observert når vulkaner har utbrudd under isbreer. Varmen fra smeltetmassen vil raskt smelte isen omkring krateret, og dersom utbruddet produserer



Fig. 3. Lavafontene fra et av vulkankraterne under Kraflas utbrudd 1981.
Foto Halldór Ólafsson, Nordisk Vulkanologisk Institutt.

mye materiale kan det bygges opp et vulkanfjell som rager over is- og vannoverflaten, nesten som en vulkanøy på en havbunn. Det finnes svært mange subglasiale vulkanfjell på Island.

I tillegg til riftsonene, der vulkanismen er ledsaget av strekning og forkastning av jordskorpa, opptrer den vulkanske aktiviteten også i tre vulkanske flanksoner. Den Østlige vulkanske flanksonen omfatter Islands største vulkan, Örfajökull. Denne vulkanen hadde et eksplosivt utbrudd i 1362 som ødela mange gårder og et av datidens viktigste jordbulk-sområder på Island. Den hadde også et lite utbrudd i 1727, men dette utbruddet gjorde kun mindre skade. Örfajökull er Europas tredje høyeste vulkan etter Etna i Italia og Beerenberg på Jan Mayen, og i volum er den nr. 2 etter Etna. Norge har dermed en vulkan som er like stor som de største vulkanene på Island.

For de som vil lete etter mineraler, er det de eldste bergartene lengst borte fra riftsonene som er best. Island er kjent for sine zeolittmineraler som dannes ved omvandling av vannholdig basalt 5-10 km under overflaten og ved temperaturer på 100-200°C. For å få tilgang til disse mineralene må en oppsøke dype erosjonssnitt i bergarter som har vært nede på slike dyp. De eldste og mest eroderte bergartene i øst- og vest-Island er de beste områdene for å finne zeolitter. Røttene i gamle sentralvulkaner med langvarig hydrotermal aktivitet kan ha spesielt gode mineraliseringer.

Litteratur for dem som ønsker å lese mer om Islands geologi, mineraler og vulkaner er f. eks:

- Gudmundsson, A. T. 1996. Volcanoes in Iceland. Vaka-Helgafell, Reykjavik. Island. ISBN 9979-2-0348-X
 - Sæmundsson, K. & Gunnlaugsson, E. 1999. Icelandic rocks and minerals. Mål og menning, Reykjavik, Island. ISBN 9979-3-2199-7
 - Thordasson, T. & Hoskuldsson, A. 2002. Iceland, Classic geology in europe 3. Terra Publishing, Hertfordshire, England. ISBN 1-903544-06-8.
- Internett sider med informasjon og gode bilder i fra Island kan du finne på:
- Nordisk Vulkanologisk Institutt. Forslag til flere ekskusjoner, og informasjon om flere vulkaner. <http://www.norvol.hi.is/>
 - Matts Wibe Lund. Bilder fra hele Island inklusive vulkaner, byer etc. <http://www.mats.is/>
 - Islands Metrologiske Institutt, oversikt over jordskjelvaktiviteten på Island. http://hraun.vedur.is/ja/englishweb/eq_island.html