

EN LEKSJON I NORGES GEOLOGI

Foredrag av Rolf Lauritzsen, Skedsmokorset RK

3 okt 2016

Jorda vår er ca. 4,6 milliarder år gammel, og de eldste bergartene er ca. 4 milliarder år gamle, de er funnet i Canada. Deler av disse eldste bergartene er funnet mange steder i verden og kalles den Arkeiske skorpe. Arkeikum som betyr «begynnelsen»- er tiden fra 4 milliarder år til 2,5 milliarder år siden. Vi finner den Arkeiske skorpen i Midt-Finnland, Nord-Sverige og en del flekker i Lofoten, Troms og Finnmark. Den eldste bergarten funnet i Norge er en 2,9 milliarder år gammel gneis fra Syd-Varanger.

En rekke fjellkjedefoldinger fant sted i Skandinavia i jordens Urtid eller Prekambrium. Først har vi den Svekokarelske folding fra 2500 til 1950 mill. år siden. Så følger en folding hvor resultatet kalles Lapplandsgranulittbeltet. Granulitt (kornstein) er en omdannet gneisaktig bergart. Så følger en stor og viktig folding, den Svekofenniske, som fant sted for fra 1960 til 1750 mill. år siden. Den omfattet nesten hele Sverige og Syd-Finland.

Her vil jeg gjøre en digresjon: vi har en sang med teksten «Dei gamle fjell i syningom er like eins å sjå...», men det er med vårt aldersperspektiv, de færreste vet hva fjellene virkelig har gjennomgått i et geologisk tidsperspektiv. Har noen reagert på at vi har store jerngruver i Kiruna, i Syd-Varanger, på Ulefoss eller på Øya Utø i Stockholms skjærgård? Hvordan kan



Figur 1 Geologi i Skandinavia

jernmalm som veier ca. 3 ganger så mye som vanlig lava ha kommet opp til overflaten. Jeg kan fortelle dere at jernmalm aldri stiger opp til overflaten, selv i den kraftigste vulkan. Jern som finnes i jordens kjerne størkner i dypet. Men når vi vet at vi har hatt fjell i Norge som har vært høyere enn Himalaya for «bare» 450 mill. år siden og at vi

siden den gang har hatt over 100 istider som har høvlet ned fjellet slik at vi i dag ikke har topper høyere enn 2469 m. Hva kan ikke da ha skjedd med fjellene i den Svenskfinske fjellkjedefoldingen på 1900 millioner år? Da er det slett ikke umulig at 6000 meter med berg er fjernet fra det vi ser i dag. Så i det Geologiske tidsperspektiv er fjellene langt fra «like eins å sjå».

Tilbake til foldingene, etter den Svenskfinske fulgte en periode som etterlot seg det Transskandinaviske intrusjonsbeltet. Intrudere betyr å «komme uten invitasjon» og vi finner da et belte med mest granittiske bergarter helt fra Skåne opp gjennom Syd-Sverige og flekkvis helt opp til Lofoten.- Så kommer den Gotiske foldingen, som har navnet sitt etter Gøteborg, fra 1750 til 1550 mill. år siden og til slutt den Svekonorvegiske folding fra 1300 til 900 mill.

år siden. Begge de to siste finner vi på begge sider av Oslofjorden. Sølvgruvene på Kongsberg er fra den Gotiske foldingen og jerngruvene på Ulefoss er fra den Svensknorske foldingen.

Før vi forlater Urtiden skal dere lære et nytt geologisk ord Pegmatitt som er en storkornet størkningsbergart. Ved slutten av en størkningsprosess har de enkelte mineralene fått anledning til å krystallisere og vokse seg store. Den største Pegmatitten jeg har sett var flere kilometer stor. Det var en feltspat-gruve på øya Ornø utenfor Stockholm. Det er også den eldste steinen jeg har med i dag – en 1900 millioner år gammel ren feltspat.

Den dominerende fjellkjedefoldingen i Norge er imidlertid den Kaledonske, som går fra Stavanger til Nordkapp. Den er markert med fargene gult, grønt og blått på kartet. Den startet for 500 mill. år siden, sent i Kambrium, og endte 100 millioner år senere, tidlig i Devon. Og som nevnt var fjellene til å begynne med høyere enn fjellene i Himalaya.,

Vi skal imidlertid konsentrere oss om hovedsaken i dagens kåseri nemlig det lille røde feltet her ved Oslofjorden. Oslo-feltet er et svært interessant geologisk område som det bare finnes noen få av i verden. På Tysk kalles det en Graben, på norsk kan det oversettes med et Innsynkningsområde. Det er 500 km langt og 120 km bredt og strekker seg fra Brumunddal i nord til Langesund i sør.

Oslofeltet utviklet seg gjennom 70 millioner år i Kull og Perm-tiden fra 315 til 245 mill. år siden. Grunnen var at den Europeiske platen som Norge ligger på og den Nord-Amerikanske platen som under den Kaledonske fjellkjedefoldingen hadde støtt sammen, de begynte nå å bevege seg fra hverandre igjen.



Figur 2 Interesserte tilhørere

Enkelte geologer hevder at det er en tilfeldighet at det var sprekken utenfor Norskekysten som åpnet seg mest og ikke sprekken i Oslofeltet, i så fall kunne Bergen ha ligget i Amerika i dag.

Da må jeg be forsamlingen reise seg og stille seg rundt dette bordet på 3 sider og ca. ½ meter fra bordkanten slik at jeg kan gå i mellom.

Her ser dere et kart over Oslo-regionen som ble laget av NGI i 1975 i forbindelse med en undersøkelse for lokalisering av et eventuelt Kjernekraftverk i området. Det viktige var jo å finne et «rolig» geologisk område, og da måtte man unngå tidligere forkastninger. Alle svarte streker på kartet er forkastninger og jo tykkere streken er, jo større har forkastningen vært.

Jeg synes det er interessant å se hvordan forkastningene har vært med på å forme landskapet slik det er i dag. Her er Mjøsa, Randsfjorden, Sperillen, Krøderen... ja, selv Storsjøen i Odalen er tydeligvis formet etter forkastninger.- La oss også ta en titt på Glomma og Vorma... Tusenvis av daler, elver og vann ligger der de ligger fordi det er en forkastning der.

Etter hvert som sprekkeene åpnet seg sank landskapet i Oslo-feltet ned. Området rundt Vestfold sank hele 3000 meter. Det sentrale Oslo-området sank ca. 2000 meter og Krokskogen/Tyrifjorden sank ca. 900 meter i forhold til terrenget på begge sider. Dette førte til at en rekke sedimentære bergarter fra jordens Oldtid ble bevart nede i Oslo-gryta, mens disse bergartene ble erodert bort på begge sider.

Fargene på kartet er Hvitt for grunnfjellet fra jordens Urtid, Grønt for de gamle sedimentene fra jordens Oldtid, Rødt for dypbergarter fra Perm-tiden, Granitter og Syenitter og Brunt for dagbergarter fra Perm, Rombeporfyr og Basalt.

Jeg har 15 steiner som skal plasseres ut på kartet ordnet etter alder, de eldste først. De tre første er fra Skedsmokorset og er typiske eksemplarer for Grunnfjellet og den Prekambriske perioden, med en alder på 1050 mill. år. Det er (1) Gneis, kanskje den mest vanlige av alle våre omdannede bergarter, og (2) Amfibolitt, en omdannet mørk bergart som hovedsakelig består av hornblende og en mørk feltspat. Begge to kan være omdannet av både sedimentære og eruptive bergarter. Så følger (3) Glimmerskifer som er en omdannet leirskifer. Den siste steinen fra Prekambrium er (4) Iddefjordsgranitt som er 900 mill. år gammel. Det er en eruptiv bergart som har størknet dypt under overflaten. Alle statuene i Vigelandsparken og all gammel gatestein i Oslo er laget av Iddefjordsgranitt.

Den eldste sedimentære bergarten i Oslo-feltet er (5) Alunskifer, 515 millioner år gammel. Alunskifer ble brutt i Ekebergskrenten og Christian og Sophie Magdalenas Alunverk på Grønli ved Alnaelven ble et av de første større bedriftene i Christiania. Det var i drift fra 1737 til 1815. I Norge ble Alun brukt til farging av skinn og tekstiler. - Øyene i Oslofjorden består av (6) Kalkstein og Leirskifer fra perioden Ordovicium og er ca. 465 mill. år gamle.- Jeg har hytte i Lier ved Sylling og under hele Askermarka fra Kolsås til Tyrifjorden finner man de neste bergartene. Over Ordovicium-sedimentene ligger først (7) rød eller grå Ringeriks-sandstein fra Silur, den er ca. 430 mill. år gammel. Det er i denne bergarten man har funnet et fossil av en sjøkreps som er stilt ut på Geologisk museum på Tøyen.- Så følger en litt kjedelig (8) grå sandstein fra Devon, ca. 415 mill. år gammel og til slutt har vi et (9) konglomerat fra Kull-tiden, ca. 300 mill. år gammelt, dette er jo sammenkittet forsteinet elvegrus.

Men nå har vi kommet til Perm-tiden da Oslo-feltet gjennomgikk så store forandringer. Tidlig i perioden strømmet det opp stor mengde Syenitt i Vestfold som størknet i dypet og ble til (10) Larvikitt, alder ca. 290 mill. år. I området er det registrert 50 lavastrømmer i løpet av 10 mill. år. Larvikitt er Norges Nasjonalbergart og når den blir polert får den et nydelig fargespill med perlemorsglans. Den eksporteres over hele verden under navnet Blue Perl Granite, selv om den er en syenitt.

Oppsprekkingen nådde sitt maksimum for 280 mill. år siden og spaltevulkaner preget området, en rekke utbrudd med (11) Rombeporfyr rant ut over og størknet på overflaten, i alt 25 lavastrømmer er registrert i løpet av 14 mill. år. Jeg har lært at lava som størkner på overflaten blir finkornet som f. eksempel Basalt. Så hvorfor har Rombeporfyr store feltspatkrystaller? Jo, magmaet har ligget lenge dypt under overflaten, lenge før utbruddene, og da har krystallene vokst frem, og så har lavaen strømmet ut som en tykk grøt med ferdige feltspatkrystaller i.

Under overflaten har flere dypbergarter strømmet opp og størknet i dypet. Vi har (12) Drammensgranitt.- og midt mellom to utbrudd av Drammensgranitt ble et område med kalkstein ved Liertoppen fanget og stekt. For dere som er kjent er det Drammensgranitt i Kraftkollen på Tranby under et lag rombeporfyr og i Fosskollen hvor E18 går i tunnel,- og innimellom ligger Lier pukkverk hvor kalksteinen har blitt omdannet til (13) Hornfels,- og den er så hard at den er fullt brukbar til asfaltproduksjon og veibygging. Like ved på Gjellebekk, ble det så varmt at kalksteinen gikk over til marmor. Den ble Fredrik den 5. av Danmark så begeistret for at eksporterte 10.000 m³ marmor til København og bygget Marmorkirken av den. Det har han nok angret på, for marmoren fra Lier var av en så dårlig kvalitet at den ikke tålte sur nedbør. Dermed har de store problemer med omfattende reparasjoner av kirken.

I nordre ende av Oslofeltet finner vi en stor formasjon syenitt, nemlig (14) Nordmarkitt og (15) Grorudgranitt begge ca. 260 mill. år gamle. Grorudgranitt er et salgsnavn, det geologiske navnet er Grefsensyenitt. I steinbruddenes glansdager var det 10 steinbrudd rundt Grorud, Grefsen og Gjelleråsen, grunnmuren på slottet i Oslo er murt opp av Grorudgranitt. Men altså, Syenitt - er en dypbergart som består nesten utelukkende av feltspat og glimmer, og nesten ikke noe kvarts, slik som det er i «ordentlig» granitt.

Den Permiske perioden endte ganske stygt. Hvis vi ser på kartet kan vi se mellom 15 og 20 sirkelformete områder som kalles kaldera'er. Når en vulkan er nesten tom blir gass blandet med lavaen og når dette stiger til overflaten ekspoderer hele vulkanen, Stein fra sidene brytes løs og slynges ut sammen med lavaen og etterlater seg en grop eller forsenkning i landskapet, en kaldera, en død vulkan. Alle mine barn og barnebarn vet hvor Glitrevannskalderaen er, der hvor Drammen får sitt drikkevann fra, for den ligger midt i utsikten fra hytta vår. Og i Geoparken har vi en 10 tonns Breksje fra Bærumskalderaen hvor Normarkittlavaen har størknet sammen med ulike bruddstykker av bergarter fra Oslo-feltet.

Oslo-feltet inneholder bergarter fra alle de geologiske periodene fra jordens Urtid og Oldtid, men ingen yngre bergarter, da må vi opp i Nord-Norge og ut i Nordsjøen.