

På mineraljakt i sporet etter en "annerledes" Ormen Lange

Av Ingulv Burvald



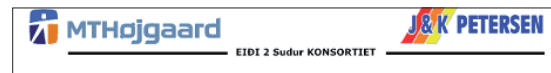
Færøyene. Kilde: Wikipedia.org.
Tegning: Arne List.

Færøyene huset mange vikinger i sine tidligste tider.

«Ormen Lange» var som de fleste kjenner navnet til et berømt vikingskip, men denne historien dreier seg om «Ormen Robbin». Dette er en såkalt TBM (Tunnel Boring Machine) av fabrikat Robbin, og som i dette tilfellet borer en fullprofil tunnel på 3,35 meter i diameter og 8 km i lengde på øya Eysturoy nettopp på Færøyene. Beliggenheten er i fjellet like ovenfor broen mellom Streymoy og Eysturoy.

Prosjektet drives av et konsortium bestående av en dansk og en færøyisk entreprenør for oppdragsgiveren som er kraftselskapet SEV. De vil med dette

øke sin kraftproduksjon med opptil 40 % ved å samle opp alt rennende vann i fjellene over tunnelen ved hjelp av 20 fallsjakter ned til TBM tunnelen. Tunnelen vil ende blindt inne i fjellet, påkobles en annen eksisterende tunnel like innenfor inngangen, og nåværende inngang vil deretter bli plugget med betong. Alt vannet ledes til kraftverket.



Konsortiets logo. Med tillatelse av M.T.Højgaard.

Færøyene har gjennom mange tidligere turer blitt et av mine favorittsteder pga. sine fantastiske funnmuligheter av gode zeolittstoffer. En god kamerat overrakte meg for en god stund siden et avisutklipp fra en av øygruppens aviser med en artikkel som fenget min interesse på nytt.

Selv om språket er vanskelig for en nordmann å forstå, var det likevel lett å se at dette dreide seg om en tunnel, og at det var gjort mineralfunn i den. Ved et internettsøk fant jeg så ut hva dette var for et prosjekt, hvilket firma det var, så tidlig i år sendte jeg en anmodning på e-mail til Danmark om å få besøke anlegget med tanke på mineralsamling.

Svaret var positivt, men jeg måtte vente til det var ferie i tunnelen slik at det var lettere å komme til og at jeg ville være til minst bryderi. Etterhvert og mange e-mailer til og fra ble det bestemt at det passet best for prosjektet at «vikingen» kunne komme i uke 32 i 2012.

Greieste reisemåte var fly Oslo-København-Færøyene-retur. Boforhold

ordnet seg slik at jeg kunne bo i et hus som prosjektet leide og hvor også den danske prosjektlederen Jacob Clemmensen pluss ansvarlig for oppmåling av tunnelen bodde. Første morgentog fra Porsgrunn direkte til Gardermoen mandag 6. august for å ta et SAS fly kl. 10:05 til København og derfra med Atlantic Airways kl. 12:30 gikk ikke så bra. Punktligheten til SAS sviktet slik at jeg ikke rakk forbindelsen i København med det planlagte flyet, men måtte vente til kl. 19:00 om kvelden! Irriterende. Landet på Sørvgur flyplass som ligger på øya Vágur kl. 20:30 lokal tid og fikk ut leiebilen som jeg hadde bestilt hjemmefra. En god halvtime senere kom jeg frem til huset som ligger i den lille bygden Svínáir på øya Eysturoy og hilste på mitt hyggelige vertskap for de neste dagene, for deretter å gå tidlig til køys etter den kjedelige ventetiden i København.

Og jeg kan garantere at jeg sov godt.

Her fantes ikke nattlig trafikkstøy eller noen form for industrilarm, dvs perfekt for en overtrøtt «viking».



Huset i Svínáir hvor jeg bodde.

Neste morgen (tirsdag) kjørte vi 4-5 km oppover skråningene og tok av inn til anlegget på et sted som heter Eysturoynni.

Jacob gikk først gjennom en sikkerhetsbriefing og presenterte meg deretter for det mannskapet som var der i ferien for å gjøre forskjellig vedlikehold i



Anleggsriggen med fasiliteter og berghald. Sistnevnte jordekkes.

og utenfor tunnelen som allerede var på nesten 7,5 km lengde.

Deretter var det på med kjeledress med refleks, vernegummistøvler, hjelm og ladbar gruvelykt, samt reserve LED-lampe for å signalisere til lokomotivføreren ved passering. I tillegg ryggsekk, pakkepapir, hammer, kort og lang (1 m) meisel, sjokolade, vannflaske, bøtte (til mineraler) samt teleskoprake for drusearbeid.

Det var lagt skinnegang i hele tunnelen for servicetog og malmtog (les pukk). Totalt så jeg vel bortimot 30 malmvogner, 2-3 servicelokomotiver, 1 malmlokomotiv og flere flere mannskapsvogner samt skinneleggingsmatriell i området rundt lokomotivstall, verksted, kontorer etc. på utsiden av tunnelen.



Servicelokomotiv med mannskapsvogn.



Vognsett for utkjøring av pukk.



Malmlokomotiv.

Dette tegnet til å bli en spennende mineraltur: en TBM tunnel under arbeid regner jeg som en spesiell opplevelse for en norsk mineralsamler! Men etter hvert nå må jeg fortelle hva denne «marken» består av og hvordan den ser ut.

Den totale lengden av maskineriet som arbeider inne i tunnelen er 200 meter!



TBM . Med tillatelse av J.C.



Roterhodet. Med tillatelse av J.C.



Klar til boring. Med tillatelse av J.C.

Tirsdagen var vi enige om at jeg satt på med toget inn til målepunkt 12060 m (tunnelen starter på ca. 9000 m) for å jobbe meg ut til utsiden.

Ved 12060 m var det en kjempestor druse i taket hvor veggene var kledd med mengder av opptil 20 cm lange og 15 cm brede kalsitt svalehaletvillinger. Dette var gjengitt i lokalavisene som en sensasjon! Pga. plasseringen av drusen klarte jeg med nød og neppe å rake frem noen løse tvillingkrystaller. (Senere var jeg der med gardintrapp, men valgte å la den fantastiske drusen forbli urørt til glede for anleggsfolkene og andre besøkende).



Tunneltraséen over 8,3 km med inngang til venstre i bildet . Der kan en også se den gamle tunnelen som fortsetter frem til kraftverket utenfor bildet som senere skal tilkoples den som drives nå mot høyre i bildet. Med tillatelse av M.T.Højgaard.



Kalsittdruse. XL opptil 20 x 15 cm. Se de store tvillingxl i senter av bildet!

Der forlot toget meg med øredøvende støy (dieselmotor og jernskramling) på sin vei inn til TBM`en helt innerst ved ca. 16500 m.

Så var det å bruke gruelykten og synet godt for å oppdage druser (som det var mange av!) på veien ut igjen.

Hver gang toget kom (jeg hørte det lang tid i forveien) måtte jeg henge utstyret på jernkrokene for kabler etc. på tunnelveggen og selv henge meg opp etter en armkrok og signalisere med lykten til lokomotivføreren slik at toget kunne sette ned farten og passere. Meget spesielt og spennende!

Pga. vann over skinnegangen mange steder var det meget vanskelig å gå, hvilket resulterte i to skikkelige blå storetær da jeg stadig sparket bort i svillene. Men noe skal man lide. Fallet i tunnelen er på 3 ‰.

Gikk forresten på baken en gang og ble gjennomvåt, men pytt pytt.

Første dag resulterte i noen kalsitt tvillinger, mye stilbitt, gyrolitt, chabasitt og thomsonitt.

I det hele tatt tok det på kreftene å gå så langt (lengere ble det neste dag!). Jeg var nødt til å gå i skinnegangen da krummingen på sidene var helt umulig å gå på. (Diameter 3,3 meter).

Med passende mellomrom innover hele tunnelen var det nødtelefoner og nødsjakter på 60 cm diameter opp til dagen med nedfellbare ledere og trinn i sjakten. Det var godt med skilting som til enhver tid viste korteste rømningsvei til en sjakt. Og ut det var samme vei som vannet i skinnegangen rant! Luftventilasjonen i tunnelen var bra, men det tok likevel tid før dieseleksosen forsvant.

Onsdag var jeg med toget helt inn til TBM`en, - og for en monstermark. Dette er imponerende teknikk i kompakt utførelse.

Maskinen var kjørt 12 meter tilbake pga. det skulle tas kjerneprøver i frontfjellet og som faktisk skulle til undersøkelse i Norge.

Helt bakerst på maskinen kan toget kjøre inn på et spor hvor det også er plassert et sidespor.

Der blir vognene fylt med pukk fra boringen som kommer på et transportbelte helt oppunder taket. Ute ved anleggsriggen ligger pukken som en stor berghald som i disse dager blir arrondert og dekket med jord.

Videre fremover er det massevis av hydraulikkpumper, alskens forskjellige maskineri og rør, kabler og slanger.

Flere trafoer på rekke og rad (10 000 V), bittesmå verkstedbenker med verktøy og en kaffisjappe.

Lenger fremme måtte jeg krype ned gjennom et mannhull og gå på tunnelgulvet før jeg krøp opp igjen og passerte over spennsylinderne, videre ned gjennom et skråttliggende mannhull og så var jeg plutselig foran borhodet! For denne øvelsen er det jammen godt at en ikke har klaustrofobi.



Like under senter på borhodet skimtes det firkantete mannhullet vi måtte gjennom.

Vel ute av mannhullet snudde jeg meg og så «markmonsteret» forfra i et imponerende skue i lampelyset.

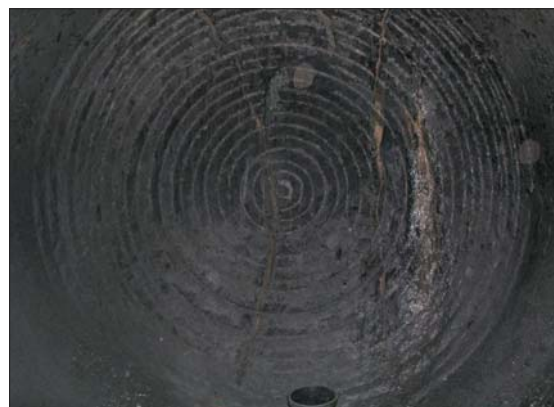


En av spennsylinderne mot sideveggen.

To slike spennsylinder med pigger på holder hele maskinen fast mens horisontale hydraulikksylinder trykker det roterende borhodet fremover mot fjellet i fronten. Når slaglengden er oppnådd avspennes sidesylinderne og maskinen flyttes fremover og operasjonen repeteres.

Borhodet drives rundt av tre stk elektromotorer med koplinger og gir,- hver på 3,5 tonn vekt og som ligger like bak borhodet. Dersom en motor går i stykker og må byttes, så må alt gjøres med handmakt, taljer og donkrafte. Hele maskinen må kjøres litt tilbake, det må sprenges et rom i sideveggen, maskinen kjøres frem til dette og motoren taes ut i dette rommet. Ny motor settes inn i motsatt rekkefølge! Uten klaustrofobi!!!!

I denne tunnelen vil det ta hele fire måneder å få den store TBM`en ut i dagen igjen etter at boringen er ferdig!



Borhullets «bunn» med spor etter boresegmentene. Se bøtte nederst som målestokk.

Toget plukket meg opp ved merke 9900 m og tok meg med ut. Også denne dagen ble vellykket mht innsamling, men også meget sliten da jeg atter kom ut i dagslys sent på ettermiddagen.

Torsdag ble jeg med toget inn til merke 9900 m og gikk så en siste innsamlingsrunde derfra og ut. Også dette var vellykket. Spesielt mange flotte chabasittstuffer ble innsamlet.



Toget kommer og jeg må henge meg opp etter den ene armen i en krok på veggen.

Senere viste det seg at også gyrolittxl var blant de innsamlede stoffene!

Resten av denne dagen gikk med til en vurdering av funnene og en foreløpig rengjøring. Rydding av alt utstyret (La igjen alt som hadde vekt: (verktøy og arbeidsklær), solid emballering av prøvene, tok adjø med tunnelfolket og dro på huset for å pakke koffert etc.

Så litt om geologi og mineraler på Færøyene

Hele øygruppen består av basaltlag og såkalte tufflag og ble dannet for innpå 60 millioner år siden og er skilt ut ifra den midtatlantiske rygg. Mellom de dypeste synlige basaltlagene er det et kullførende lag. Pga. lagene har et fall (skrå lag) er ca. 3000 meter av basaltlagene synlige over havet selv om det høyeste fjellet er kun 883 m.

Så godt som på alle de 18 øyene på Færøyene er det funnet mineraler hvorav zeolitter er i overvekt. Det finnes i tillegg bl.a. kalsedon, kalsitt, kvarts, apofyllitt, kobber etc..

Typiske funnsteder på Færøyene er steinbrudd i drift, fjellsidene i utsprengte havnearealer, veiskjæringer og sist, men ikke minst tunneler.

Jeg har hatt den store gleden og opplevelsen å være tilstede på øygruppens 2 store undersjøiske veitunneler i anleggsperiodene for noen år siden. Og hvilke mineralstuffer!!

Og nå til sist denne vannkrafttunnelen på Eysturoy.

Table 1. Abbreviations used for mineral names

An: analcite	Le: levyne
Ap: apophyllite	Me: mesolite: solid
Ca: calcite	Me*: mesolite: hair-like
Ce: celadonite	Mo: mordenite
Ch: chabasite	Na: natrolite
Cl: chlorite	Ok: okemite
Clid: chalcedony	Op: opal
Ed: epidote	Ph: phillipsite
Ep: epistilbite	Pr: prehnite
Ga: garronite	Pu: pumpellyite
Gi: gismondine	Qz: quartz
Gy: gyrolite	Sc: scolecite
Ha: harmotom	Sm: smectites
He: heulandite	St*: stellerite
La: laumontite	

Tabellen viser mineraler i basaltt på Færøyene. Etter Jørgensen (2006).

Table 2. Relative frequency (in %) of amygdalae and mineralised fractures in the exposed part of the Faroe Islands

Mineral	Average	Suðuroy	Sandoy	Vágar	Streymoy	Eysturoy	Borðoy	Viðoy
Zeolites:								
Analcite	32	61	16	49	33	35	18	15
Chabasite	67	61	65	71	78	76	62	66
Cowlesite	1	7	0	0	0	2	0	0
Epistilbite	<1	0	0	3	0	0	0	0
Garronite	4	8	0	6	8	8	0	0
Gismondine	4	0	10	0	5	8	3	0
Heulandite	30	51	69	77	60	63	38	38
Laumontite	11	5	6	29	29	3	5	0
Levyne	17	5	16	23	20	26	8	20
Mesolite	61	56	65	86	63	60	48	50
Mordenite	8	12	0	14	8	19	0	0
Natrolite	4	10	0	9	0	5	3	0
Scolecite	1	2	0	0	0	3	0	0
Stellerite	45	24	55	26	20	13	6	9
Stilbite	37	37	10	74	38	39	33	26
Phillipsite	8	17	6	3	3	11	10	15
Thomsonite	64	59	45	60	60	75	73	79
Other minerals:								
Apophyllite	15	12	13	29	20	27	3	0
Calcite	36	37	39	34	43	32	32	32
Celadonite	19	15	13	11	38	27	14	15
Chlorite	8	10	3	3	23	13	5	
CSH	2	5	0	3	0	8	0	15
Gyrolite	12	7	3	14	28	29	0	21
Smectites	18	7	3	36	23	26	16	
Silica minerals	19	29	6	14	20	19	25	41
Visited localities		160	85	148	302	235	52	41

Abundant minerals in **bold face**, common minerals in *italics* and rare minerals in normal type face. CSH is calcium silicate hydrates. Silica minerals are opal, chalcedony etc.

Tabellen viser hyppighet av druser og sprekker med mineralisering. Etter Jørgensen (2006).

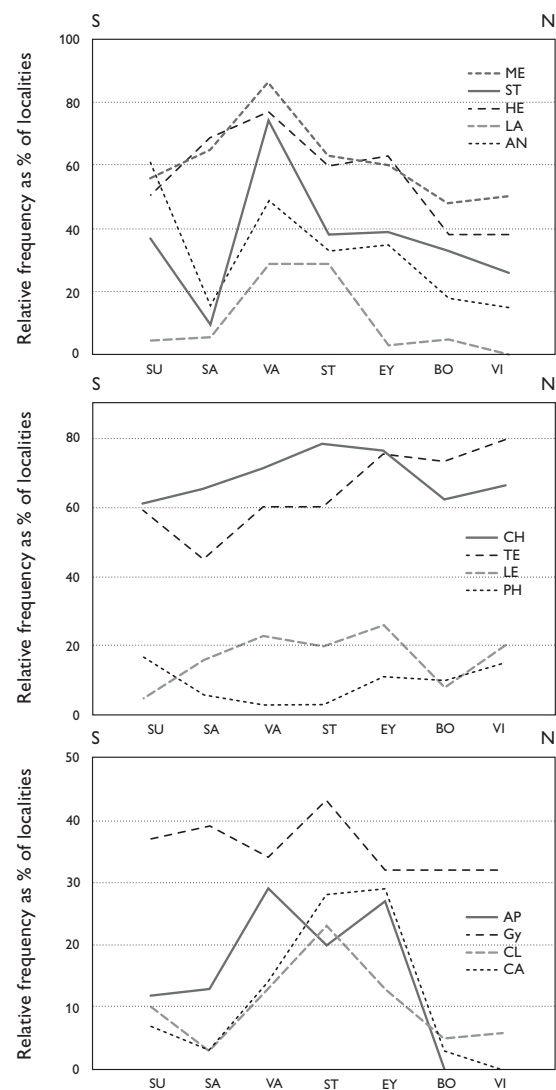


Fig. 3. Variation diagrams of the relative frequency of minerals on Suðuroy (SU), Sandoy (SA), Vágur (VÁ), Streymoy (ST), Eysturoy (EY), Borðoy (BO) and Viðoy (VI). Contractions for zeolite names are listed in Table 1.

Tabellen viser de samme mineralenes hyppighet på de forskjellige øyene. Etter Jørgensen (2006).

Så noen snapshots av druser og mineralprøver:



Druse med stilbittsfærer på heulanditt xx med mesolitt xx.



Druse med chabasitt xx. Se stoff helt til venstre! Detalj på nest siste side i artikkelen.



Sfærer av mesolitt xx på underlag med gyrolitt xx, thomsonitt xx og analcim xx. Stubbredde 11 cm.



Aggregat av chabasitt xx på underlag av heulanditt xx og gyrolitt xx. Stubbredde 14 cm.



Stilbittsfærer på underlag av heulanditt xl og med mesolitt xl. Stubbredde 8 cm.



Plateaggregat med chabasitt xx. Stubbredde 17 cm.



Stilbittsfærer på underlag av heulanditt xx og med mesolitt xx. Stubbredde 8 cm.



Stilbittsfærer på underlag av heulanditt xx og med mesolitt xx. Stubbredde 5 cm.



Kalsitt tvilling xl. Stubbredde 12 cm.



Hvite stilbittsfærer på underlag av epistilbitt xx, chabasitt xx og stilbitt epimorfoser etter chabasitt xx. Stubbredde 17 cm.



Samme stoff som til venstre på tidligere drusefoto. Stubbredde 6,5 cm. To generasjoner chabasitt xx.

Resultatet av tre dagers intenst og slitsomt arbeid under jorden var 36 kg med zeolittstuffer.

Jeg måtte snekre en finerkasse for 23 kg mineralprøver og betale overvekt som ikke ble verre enn NOK 800,-. Innholdet var mer enn verdt dette for meg! Resterende kg ble fordelt i koffert og håndbagasje og alt kom helt hjem til Stathelle!

Jeg er stor takk skyldig til dette prosjektkonsortiet og deres ansatte



Kassen med MENGDER av stuffer!

(spesielt Jacob Clemmensen) for deres imøtekommenhet, vennlighet og hjelpsomhet på dette for meg hittil mest spesielle mineralprosjekt!

Mange takk også til min gode venn gjennom mange år Kjell Pettersen som ga meg tipset i sin tid. Stor takk til bladet STEIN for å la denne artikkelen gå i trykken. Og til sist tusen takk til min Else for at jeg kunne være en hel uke på Færøyene mens hun hadde to dager i Sarpsborg!

Alle foto uten spesiell anmerkning er ved forfatteren. J.C.=Jacob Clemmensen.

PS! Tunnelen er ganske snart ferdig og vil bli satt under vann.

“Vikingen”:
Ingulv Burvald



Litteratur:

Jørgensen, O.: (2006): *The regional distribution of zeolites in the basalts of the Faroe Islands and the significance of zeolites as palaeo-temperature indicators*, GEUS Bulletin no 9.