

Rapport nr.: 2002.087		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Geologien langs natursttraséen i Nordvika, Dønna				
Forfatter: Svein Gjelle		Oppdragsgiver: Dønna museumsforening		
Fylke: Nordland		Kommune: Dønna		
Kartblad (M=1:250.000) Mo i Rana		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 18273 Sandnessjøen		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 16	Pris:	
		Kartbilag: 1		
Feltarbeid utført: 10.07.02	Rapportdato: 16,10.02	Prosjektnr.: 241400	Ansvarlig:	
<p>Sammendrag:</p> <p>Beskrivelse av berggrunnen og ulike geologiske fenomener langs en natursti i området ved Nordvika i Dønna kommune. Berggrunnen består av omdannede bergarter tilhørende den kaledonske fjellkjede. Marmor og glimmergneis er av sedimentær opprinnelse og de eldste bergartene langs stien. Disse er senere blitt gjennomtrengt av en smelte som har størknet til granitt. Ellers finnes det amfibolitter, granittganger, pegmatittganger og kvartsganger, bergarter som har trengt opp fra dypet i flytende form langs sprekker og svakhetssoner og størknet. Folding, omdanning og forvitring omtales også.</p>				
Emneord: berggrunnsgeologi				

INNHOLD

Forord	4
Geologien langs natursttraséen i Nordvika, Dønna	4
Kommentarer til den geologisk tidstabellen og berggrunnskartet	14
Geologiske tidsenheter	16

VEDLEGG

Berggrunnskart

1. Forord

Rapporten er forfattet på grunnlag av en befaring langs traseen i juli 2002. Foruten forfatteren deltok også Karin Fjellheim fra Dønna museumsforening. Jon Kristian Westvik fra Sandnessjøen bidro med lokalkunnskap om mineraler som finnes i området.

2. Geologien langs natursttraséen i Nordvika, Dønna

Natursttraséen går fra Nordvika, opp Hestskaret, over Vikafjellets topp og videre til høyeste punkt på Kamman. Starten er ved fjøset på Nordvik-gården. Den første delen av turen går i overdekket terreng, men på nordsiden av den nederste delen av stien er der et område med granitt. Dette er en hard bergart som er motstandsdyktig mot forvitring og som gir et næringsfattig jordsmonn. Vi kommer i nærkontakt med granitten oppe på Vikafjellet.

Stopp 1.

Første stoppunkt på turen er ved et lite framspring, en liten erosjonsrest av berggrunnen som stikker opp av løsmassene (fig. 1). Den består av to ulike bergarter: lys brunlig-gul til hvit marmor og mørk, grå-svart amfibolitt. Marmoren forvitrer lett og gir et gunstig jordsmonn for mange planter. Her har forvitringen kommet så langt at man kan grave bergarten ut med fingrene.



Fig. 1. En liten marmorknatt stikker opp av løsmassene nederst i Hestskaret. Her kan vi se at marmoren er blitt skråstilt og at den inneholder biter av et amfibolittlag som er blitt slitt i stykker. Dette skyldes prosesser som har forbindelse med den kaledonske fjellkjededannelsen som disse bergartene har deltatt i. Fra vinkelen som bildet er tatt ligner knatten for øvrig litt på en kanin!

Amfibolitten er også en bergart som gir et godt jordsmonn, men den er vanligvis atskillig mer motstandsdyktig mot forvitring. På dette stedet kan man se at marmoren er en lagdelt bergart. Opprinnelig har den vært avsatt som tilnærmet flatliggende lag med kalksand som har bygget seg opp gjennom årenes løp. Kalksanden bestod av bruddstykker og rester etter skall og koraller fra dyr som levde på grunt vann utenfor kysten for 450 – 700 millioner år siden. Slike forhold har man i dag mange steder i tropiske og subtropiske farvann. Etter at kalksanden ble herdet til fast bergart og ble til kalkstein, har den gjennomgått en metamorfose som har omdannet den til marmor slik vi ser den i dag. Dessuten ser vi at lagene er blitt bikket på slik at de nå står på skrå. Dette skjedde under den kaledonske fjellkjededannelsen for 400 - 500 millioner år siden.

Inne i marmoren kan vi se en liten bit av en bergartstype som kalles amfibolitt. Mest sannsynlig har den sin opprinnelse i en smelte som har steget opp fra dypet, trengt inn i kalken og størknet. Den kan også ha vært en lava som har strømmet ut på overflaten fra en vulkan i nærheten. Metamorfosen har gitt bergarten sitt endelige utseende.

Et spesielt fenomen her er at vi ser spor etter deformasjonsprosessen som bergartene gjennomgikk under den kaledonske fjellkjededannelsen. Opprinnelig har amfibolitten dannet et sammenhengende lag i marmoren. Marmor og amfibolitt reagerer forskjellig på deformasjon. Når bergartene blir utsatt for høyt trykk og høy temperatur blir de, i større eller mindre grad, plastiske slik at de kan foldes. Marmoren lar seg lett folde mens amfibolitten er mye stivere og brytes lett i stykker. Det har nok skjedd her, og dermed ser vi bare en liten bit av den oppbrutte amfibolitten omgitt av marmor.

Stopp 2.

Studer denne kjempeblokken av marmor for å se hvordan bergartslagene er foldet sammen. På vestsiden er det lettest å se foldene (fig. 2).



Fig. 2. I denne store løsblokken kan man tydelig se at marmorlagene er blitt foldet. Midt i bildet og like over hammeren er dette lettest å se. Flere steder i denne kjempeblokken (f. eks. nederst til høyre i bildet) kan man se rester av et mørkt, nesten svart, amfibolittlag som er blitt slitt i stykker under deformasjonsprosessene bergartene har vært igjennom.

Foldingen skjedde under "kollisjonen" mellom platen med det nordamerikanske kontinentet (Laurentia) og platen med Skandinavia (Baltika). Disse to kontinentene støtte sammen i tidsrommet 500 - 400 millioner år før vår tid, i ordovicium- og silurtiden. Bergartene som befant seg i kollisjonssonen ble foldet sammen og metamorfosert, og langs kollisjonssømmen reiste det seg en mektig fjellkjede, den kaledonske. I løpet av de etterfølgende 400 millioner årene har denne fjellkjeden langsom blitt erodert ned, den store platen som kollisjonen skapte er sprukket opp og bitene har drevet fra hverandre igjen. Norskehavet og Nord-Atlanteren har utviklet seg i mellomrommet mellom de to nye kontinentene, Nord-Amerika med Grønland i vest og Eurasia i øst. Nå finner vi fastfjellsrester av kaledonidene på Svalbard, langs hele Norge fra Finnmark til Rogaland, i Storbritannia, på Grønlands østkyst og langs østkysten av Canada og USA. Erosjonsproduktene av de norske kaledonidene finner vi igjen utenfor kysten vår som reservoarbergarter for olje og gass.

I den gressbevokste ras-skråningen ovenfor kjempeblokken går de an å finne små, pene, krystaller av en rekke forskjellige mineraler. F. eks. kan man finne lys, rødlig-brun grossular, mørk, rødlig-brun almandin, brunsvart titanitt, grønn diopsid, grønnlig-svart amfibol, svart biotitt (glimmer) og sikkert noen flere. De fleste mineralene finnes i hvite steiner som består av feltspat og kvarts. I marmorsteiner kan man finne gullglinsende svovelkiskrystaller og små, svarte kuler av grafitt med en lys kjerne av andre mineraler.



Fig. 3. Her er marmoren (lys farge midt i bildet) blitt gjennomhullet av forvitringen. Det er et ganske vanlig fenomen at det dannes hull i marmor. I fjellveggen over marmoren er det solid granitt, og i bakkant av marmoren til venstre i bildet er det amfibolitt (nesten svart av farge delvis på grunn av skygge). Dette er de tre hovedbergartene vi finner langs Hestskaret samlet på et sted.

Videre oppover stien smalner skaret av. På sørøstsiden får vi granitt (øyegneis) i de nederste stupene. Over den ligger det lagdelt, lys brunlig-gul marmor. På nordvestsiden er det marmor

i den nederste delen og granitt i den øvre delen. Trolig er det marmor under overdekningen langs hele Hestskaret fra topp til bunn. Marmoren forvitrer mye lettere enn granitten. Hestskaret ligger dessuten langs en sprekk i berggrunnen og det har ført til at nedbrytningsprosessene har fått gode forhold til sitt virke. Disse faktorene til sammen har ført til skarets dannelse.

Der stien når helt inntil bergveggen på nordvestsiden av skaret kan man se forunderlige forvittringsformer i marmoren (fig. 3). Her har det dannet seg hull gjennom bergarten. Dette skyldes at marmoren er forholdsvis lett oppløselig i surt vann (dvs. vann med forholdsvis lav pH). Vannet tærer hull i bergarten og det kan til og med danne seg grotter og underjordiske bekkeløp i kalk- og marmorbergarter. Dette fenomenet kalles karst og er svært vanlig der marmor eller kalkstein har stor utbredelse. Ser vi vestover mot Hanekammen så består også den av marmor som er utformet av vann, vind og vær (fig. 4).



Fig. 4. Utsikt fra Hestskaret mot sørvest og med Solfjellsjøen og Dønnamannen i bakgrunnen. Hanekammen midt i bildet består i det vesentlige av marmor. Bergveggen til høyre består av granitt (øyegneis). Like etter istiden sto havet helt oppunder Hanekammen.

En hvit granittgang kan sees i bergveggen på nordsiden av skaret i den øverste delen (fig. 5). Den går på skrå opp bergveggen og er ganske lett å få øye på. I dette tilfellet dreier det seg om en granittgang som har trengt inn i en eldre granitt. Muligens kan disse to granittene, den store dypbergartskroppen som utgjør hoveddelen av fjellsiden og den tynne gangbergarten, ha utgangspunkt i det samme magmakammeret.

På sørøstsiden av skaret, like under toppen, er det et flott fremspring som består av lagdelt, lys brunlig-gul marmor med mørk amfibolitt og grå granitt over seg (fig. 6). De to harde bergartene på toppen har gitt den skjøre marmoren en viss beskyttelse mot forvitringen og dermed lagt grunnlaget for utformingen av denne knatten.

Stopp 3.

På toppen av skaret krysser stien gjennom marmoren og over en rygg som fortsetter i nordøstlig retning. Den består av granitt med marmor under seg på nordsiden. En tynn, hvit kvartsgang ligger i granitten her (fig. 7). Hvite ganger kan man se flere steder. Noen av gangen består bare av kvarts slik som denne. Andre kan inneholde grovkornet, hvit feltspat, grålig-blank kvarts og kanskje litt forskjellige andre mineraler. Slike ganger kalles pegmatitter.

Stien dreier østover inn i et vegetasjonsdekket søkk der berggrunnen trolig består av en blanding av marmor og amfibolitt. Mot nord ser vi den tilnærmet vegetasjonsløse granitten der lite vil gro. På nordsiden av den lille tjørna kan vi også se litt av marmoren.

Videre østover går stien ut av det overdekkede området og inn i granitt opp til det høyeste punktet på turen.



Fig. 5. Gråhvit granittgang skjærer på skrå opp mot venstre i venstre bildehalvdel gjennom eldre, grå granitt.

Stopp 4.

Her oppe rundt toppen får man et ganske godt inntrykk av hvordan granitten tar seg ut. Man merker seg jo fort at det er lite som vokser på den. Og det er ingen overraskelse at toppen består av granitt etter som denne bergarten er aller mest motstandsdyktig mot forvitring av de bergartene som finnes her. Ellers er det lett å se at bergarten inneholder store, hvite flekker (fig. 8). Det er feltspatkrystaller som størknet før resten av smelten som gav opphav til denne granitten størknet. Granitten er dannet ved at en stor magmakropp har steget opp fra dypet og trengt inn i bergartene over og etter hvert størknet. Feltspaten krystalliserte først ut fra bergartssmelten og dannet små krystaller som gradvis vokste seg store. Etter hvert sank temperaturen så mye at resten av magmaet størknet. I tillegg til feltspaten består granitten



Fig. 6. Øverst i Hestskaret møter vi denne knatten. Den består av lys gul til hvit marmor i foten mens nesten svart amfibolitt og grå granitt til sammen utgjør toppen. De to sistnevnte bergartene har motstått vind og værs nedbrytende krefter best.

vesentlig av grålig, blank kvarts og sølvglinsende glimmer (kråkesølv). Granitten har opprinnelig størknet på et ganske stort dyp i jordskorpen under fjellkjededannelsen (for 4-500 millioner år siden). Den har også vært gjennom en kraftig deformasjon og metamorfose. Det har ført til at bergarten har fått en svak planstruktur som skyldes at glimmermineralene er blitt parallellorienterte. Mange geologer vil derfor kalle den en øyegneis pga at de hvite feltspatkrystallene kan minne om øyne. Flere hundre millioner år med forvitring og erosjon har brakt den fram i dagen etter at flere km av overliggende bergarter sakte men sikkert er fjernet.

Dette er et flott utsiktspunkt med fri sikt i alle himmelretninger. Begynner vi i horisonten i nordvest, ser vi de karakteristiske toppene i Træna som består av granitt fra prekambrisk tid. Træna har de eldste bergartene som vi kan se herfra. I samme retning, men en god del nærmere ligger Åsværet. Her finnes bergarter av lignende type og fra samme tid som i Træna.



Fig. 7. Kwartsgang i grå granitt på toppen av Hestskaret. Gangen har trolig utviklet seg i granitten lenge etter at granitten størknet, men mens den enda befant seg langt nede i jordskorpen. I bakgrunnen nærmest stikker Kjeøya fram, lenger bak ligger Titternes og bakerst sees Lovunden.

Enda nærmere ligger Dønna-øyene Slapøya, den lavtliggende Vandve og Havsteinen som består av forskjellige gneiser. Bergartene her henger undersjøisk sammen med bergartene i området Stavseng – Dønnes – Nordøyvågen.

Karakteristisk profil i horisonten til høyre for Træna er Lovunden som også består av glimmergneiser og glimmerskifre. De lave Solværøyene med Moflaget og Sleneset øst for Lovunden består for det meste av marmor. Bak i horisonten ligger Nesøya, deretter følger mot høyre Hestmona, Lurøya, Tomma, Handnesøya, Hugla, Løkta (i forgrunnen) og Finnkona ytterst i Ranafjorden. Noen av toppene til De sju søstre sees mot horisonten i sør. Søstrene består av granitt og har trolig en av de yngste bergartene vi kan se herfra. Den skriver seg trolig fra den eldste delen av silurtiden (440 millioner år gammel) og er mye yngre enn bergartene ute i Træna. I sørvest ligger Dønnamannen og videre mot vest følger øyene i Herøy med Øksningan og Vardøya som de høyeste. Videre mot vest følger Gåsvær og Skipåsvær.

Fra toppen her går stien videre østover i granitten mot stopp 5. Vegetasjonsdekket er sparsommelig og man ser granitten blottet så å si over alt. Et stykke nede i fjellsiden blir det mer vegetasjon og man må lete for å finne blottede bergarter. Omtrent fra stopp 5 og videre nedover er det veksling mellom granitt og marmor noe som gir bedre vekstforhold for plantene.



Fig. 8. Nærbilde av granitten på toppen av Vikafjellet. Her kan man tydelig se de hvite feltspatkrystallene som var det første som størknet da granittmagmaet langsomt ble avkjølt dypt nede i jordskorpen.

Stopp 5.

Her går stien tett forbi en erosjonsrest av en pegmatitt som består av hvit feltspat, grålig, glassaktig kvarts og svart glimmer (biotitt) (fig. 9). Under den sees marmor. Pegmatittene er gangbergarter som dannes ved størkning av de siste smelterestene når et granittmagma avkjøles. I pegmatitter kan mange sjeldne mineraler dannes, men i denne er det de mest vanlige vi finner (kvarts, feltspat og glimmer). Karakteristisk for pegmatittgangene er stor kornstørrelse på mineralene, og det er også vanlig med velutviklede krystallformer.



Fig. 9. Erosjonsrest av en pegmatittgang som består av de vanligste mineralene i slike ganger, nemlig kvarts, feltspat og glimmer. Under pegmatitten, til høyre i bildet, er det marmor.

Videre nedover langs stien er det mye overdekning, men mest sannsynlig består berggrunnen her av en veksling mellom granitt og kalk. Først idet stien kommer inn i glimmergneisen (omtrent der plantefeltet slutter) blir det igjen rikelig med blottet berggrunn.

Stopp 6.

På toppen av Kamman, ved stiens endepunkt, er vi kommet langt inn i glimmergneisen eller glimmerskiferen som noen vil kalle den (fig. 10). Landskapet er mer uryddig med revner og stup i motsetning til de mer rolige avrundete formene i granitten. Glimmergneisen består av lys, grålig kvarts, hvit feltspat, sølvglinsende kråkesølv (et glimmermineral som geologene kaller muskovitt) og rødlig granater. Mineralet kyanitt er også funnet i denne bergarten. Det er et blått til grålighvitt, stenglig mineral. På toppen her kan man se en tynn, tilnærmet hvit granittgang som ligger parallelt med lagningen i glimmergneisen. Bergartene her er ganske lavbegrodd noe som gjør det vanskelig å se forskjell på glimmergneis og granitt, men kommer man helt innpå bergarten skulle de fleste klare det. Glimmergneisen her er mer skifrig, har mørkere gråfarge, høyere glimmerinnhold, granater er vanlig og det gror bedre på den enn det gjør på granitten.

Glimmergneisen har sin opprinnelse i sand og leire som er transportert ut i havet med elver og blitt avsatt derfor mange millioner år siden. Så har den vært igjennom en forsteiningsprosess,



Fig. 10. Glimmergneisen på toppen av Kamman. Tynne granittiske lag kan sees i gneisen her. Dette er en mer skifrig bergart enn den jevnt over massive granitten. Rødlige granater kan også sees ved nærstudier og er man heldig kan man finne blålige kyanittkrystaller i bergarten. I bakgrunnen til venstre ligger Tomma.

og etter på det ble den utsatt for deformasjon og metamorfose under dannelsen av den kaledonske fjellkjeden.

Denne bergartstypen har stor utbredelse på Dønna. Foruten dette glimmergneisbeltet som strekker seg fra Gullstad, over Kamman og Solfjellsjøen og videre sørvestover Skagalandet, finnes det lignende bergarter i fjellene sør på Dønna, inkludert Dønnamannen.

Ned mot skaret sør for toppen av Kamman ligger en marmor. Det er lett å se på grunn av vegetasjonen som er mye frodigere i marmoren enn i glimmergneisen. Dette marmorbeltet strekker seg sørvestover på sørsiden av Nordvikdalen og kan finnes igjen i veiskjæringen sør for Nordvika.

Bergartsgrensen mellom marmor og glimmergneis kan også sees som en vegetasjonsgrense i den ytre delen av dalen (fig. 11).



Fig. 11. Utsikt fra Kamman mot Nordvika. Til venstre for Nordvik-gården midt i bildet kan man ane bergartsgrensen mellom glimmergneis og marmor. Dette skyldes at bergartsgrensen også danner en vegetasjonsgrense i terrenget. Marmoren gir et frodig skogsbelte i kontrast til snaurabbene i glimmergneisen til venstre.

Fra dette fine utsiktspunktet kan man også forsøke å tenke seg hvordan det så ut her like etter at isen hadde trukket seg tilbake etter siste istid, dvs. for ca. 10 000 år siden. Da stod nemlig havet mye høyere enn det gjør i dag. Ca. 100 m har landet steget siden den gang. Hele dalen nedenfor stod da under vann. Kystlinjen fulgte omtrent hundremeterskoten på dagens kart. Dønna var delt opp i flere øyer. Vikafjellet dannet nordpynten av den nordligste av de litt større øyene. Kamman dannet en smal bru mellom Vikafjellet i nord og Ørntuva i sør. En kilometerbred fjord skilte denne øya fra "hovedøya" i sør hvor Dønnamannen lå. Et smalt sund gikk gjennom Åkvikskardet og skilte Åkvikfjellet fra hovedøya. På lignende vis var det i øst der dagens vei nordover fra Bjørn ligger på gammel havbunn som den gang skilte hovedøya fra flere mindre øyer i øst. Alle veiene på Dønna ligger på det som den gang var havbunn.

I nord stakk Dønnesfjellet opp av havet som to små holmer. I Vandve-området var det bare Slapøya som stakk opp av havet.

Landhevingen har altså vært på ca. 100 m siden isen trakk seg tilbake. Det tilsvarer en landheving på 1 cm pr. år i gjennomsnitt. Imidlertid gikk det mye fortere for seg i de første par tusen årene. I dag er landhevingen på omtrent en millimeter i året her ute på kysten.

3. Kommentarer til den geologisk tidstabellen og berggrunnskartet

I den geologiske tidstabellen som finnes bak i rapporten, er dannelsesperioden for bergartene på Dønna markert med skravur. Selv om ingen av bergartene er direkte datert, mener

geologene ut fra kjennskap til alderen på bergartene andre steder at de er dannet i tidsrommet senproterozoikum-silur dvs at de er mellom 1000 millioner og ca. 400 millioner år gamle. Til sammenligning er det 10 000 år siden siste istid (0,01 millioner år).

På kartet er bergartenes fordeling langs naturstien vist. Løsmasser dekker over berggrunnen i store deler av Hestskaret Derfor er ikke det lagt noen farge på den delen av kartet.. Det er sannsynligvis overveiende marmor under disse løsmassene, men det kan også være noe granitt, særlig i det midterste partiet i skaret der granitten på begge sidene går rett over i løsmasser.

Kartgrunnlaget er fra Økonomisk kartverk, målestokk 1:5000 og med ekvidistanse på 5 m.

