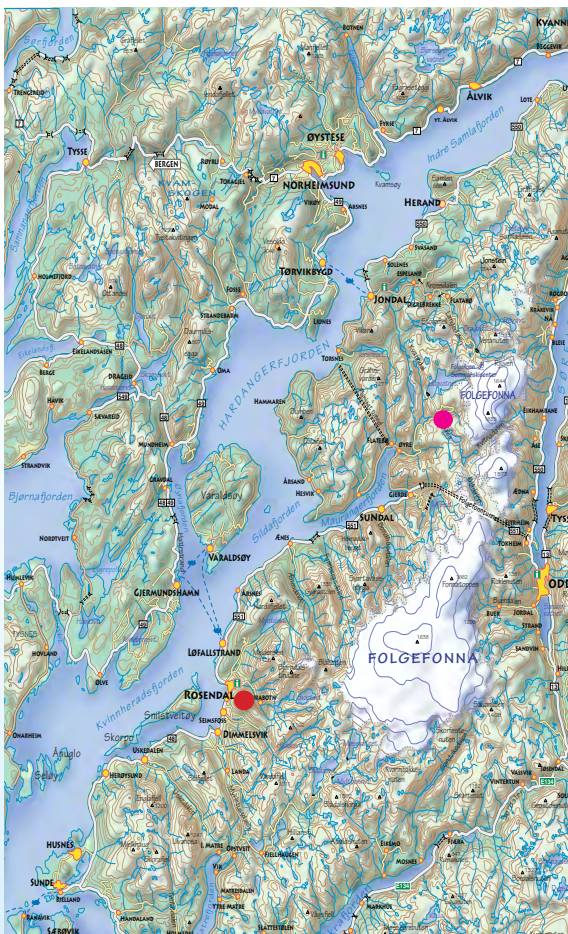


Stein, is, vatn, landskap og liv

Geostien frå Nordrepollen til Botnabreo



*Øystein Skaala, Bjørn Moe, Øystein J. Janssen, Magne
Leikvoll, Jan Rabben, Torgeir T. Garmo, Svein I. Opdal*



Stein, is, vatn, landskap og liv

Geostien frå Nordrepollen til Botnabreo

Øystein Skaala, Bjørn Moe, Øystein J. Janssen,
Magne Leikvoll, Jan Rabben, Torgeir T. Garmo,
Svein I. Opdal

Kart Folgefonnhalvøya.

- Geostien
- Steinparken

Rosendal, 2011



Norsk malurt



Fjellveronika

Geostien frå Nordrepollen til Botnabreo

INNHALD:

Ein geosti-kva er det?

Øyresdalen

*Oreskogen i Øyresdalen
Pionerplanter*

Godalen

*Godalsvatnet
Kulturminne
Beitemarka i Godalen
Vierkratt og bjørkeskog*

Fagerdalen

*Skoggrensa
Fjellflora
Høgstaudevegetasjon
Bergfrua*

Botnane – eit geologisk og botanisk klasserom

*Morenar
Søterot
Faldingar
Jordskjelv og jern
Vulkanar
Blå steinar – serpentinit
Skuringsstriper
Breev-delta*

Dei som måtte støla så langt avstad

Mauranger og Jukla kraftanlegg – eit pionerprosjekt

Korleis vert bergartane til?

Nokre av plantene langs Geostien

Ein geosti – kva er det?

Naturen rundt deg er full av fantastiske historier.

Vegen frå Nordrepollen oppover forbi Godalen og Markjelke og stien vidare til Botnabreo er i ferd med å bli eit mykje brukt turområde. Dalføret oppover frå Nordrepollen er dramatisk og spektakulert. Dette er eit lett tilgjengeleg område der du kan sjå korleis landskapet er forma av naturkreftene, av brear og vatn. Her kan du bli kjent med mange ulike bergarter og mineralar, og du kan sjå korleis dei vakre fjellplantene gjennom ein lang kamp for å overleva, har tilpassa seg eit barskt miljø med lite næring, mykje snø og ein kort vekstsesong. Her i dette ugjestmilde klimaet har også menneska funne seg ein plass, mat til husdyr og elektrisk energi til eit samfunn som kan synast umetteleg på naturressursar. Og hit søker folk langvegsfrå for å trekkja pusten, høyra lyden av ein bekk, for å samla tankane, leggja frå seg ei bør og for å henta krefter.

Føremålet med geostien frå Nordrepollen til Botnabreo i Mauranger, er å gje eit lite innblikk i nokre av dei fantastiske historiane i det naturlege klasserommet. RosendalStiftinga tok initiativ til gjennomføringa av prosjektet og har på dugnad leia arbeidet med planlegging og utforminga av tekstar og fotomateriale i samarbeid med botanikar Bjørn Moe og geolog Øystein J. Jansen. Innbyggjarar i Mauranger har bidrege med kunnskap og historier. Statkraft som er største grunneigar i området har stilt grunn til rådvælde for skilt og rasteplassar, og finansiert prosjektet saman med Folgefonna nasjonalparksenter.

*Øystein Skaala
RosendalStiftinga*

*Magne Leikvoll
Statkraft*

*Svein I. Opdal
Folgefonna
nasjonalparksenter*

Øyresdalen

Oreskogen i Øyresdalen

Gråor (*Alnus incana*) er eit hardført treslag som stiller mindre krav til sommarvarme og toler meir frost om vinteren enn edellauvtre som ask (*Fraxinus excelsior*), alm (*Ulmus glabra*), eik (*Quercus robur*) og lind (*Tilia cordata*). Elvegrus og morenejord kan være fattig på nitrogen og andre viktige næringsemne, men gråora er godt tilpassa fordi ho lever i symbiose med ein bakterie som tilfører næring til treet. Bakterien som fins i korallaktige knollar på røtene til ora, kan ta opp nitrogen frå lufta i jorda. Sidan gråora kan voksa i ekstreme miljø, har ho eit konkurransefortrinn framfor andre treslag. Når gråora fellar dei grøne, nitrogenrike blada, aukar nitrogeninnhaldet i jorda, og det har andre vekstar god nytte av.

Fleire artar i vegetasjonen i gråorskogen er avhengige av rikeleg med nitrogen i jorda, slik som bringebær (*Rubus idaeus*), skogstjerneblom (*Stellaria nemorum*), raud jonsokblom (*Silene dioica*) og strutsving (*Matteuccia struthiopteris*). I dei flate partia ved elva er det tydelege spor etter beiting, med fleire beitemarksplanter som revebjølle (*Digitalis purpurea*), myrtistel (*Cirsium palustre*), krypsoleie (*Ranunculus repens*), engsyre (*Rumex acetosa*) og graset sølvbunke (*Deschampsia cespitosa*).



Bakterieknollar på røter hos or.

Pionerplanter

I open grus veks fjellplantene stjernesildre (*Saxifraga stellaris*) og fjellsyre (*Oxyria digyna*). Frøa har blitt frakta med elva ovanfrå høgfjellet og ned i skogen, og på den måten har dei slått rot i Øyresdalen. Fjellplanter kan i låglandet berre vekse på stader der dei ikkje får konkurranse frå annan vegetasjon, slik som på elvegrusen eller i vegkanten.

Planter med frø som spirer lett i open grus blir kalla for pionerplanter. Dei må ha godt med ljøs og må voksa på stader der dei ikkje får konkurranse frå annan vegetasjon slik som på elvegrusen eller i vegkanten. Her finn vi også tiriltunge (*Lotus corniculatus*) som har mange gule blomar. Tiriltunge høyrer til erteplantene – også dei har knollar med bakteriar som kan knyta til seg nitrogen, på same måten som or. Dermed betrar planten levevilkåra både for seg sjølv og andre planter. Pionerplantene må difor setja rikeleg med frø, veksa raskt og spreia seg til nye stader etter som tilhøva byr seg, til dømes der det har vore erosjon ved elva eller ras frå fjellsidene. Blant treslaga blir gråor (*Alnus incana*), bjørk (*Betula pubescens*) og selje (*Salix caprea*) rekna for å være typiske pionerartar.



Stjernesildre.

Godalen

Godalsvatnet (540 moh)

Rundt Folgefonnhalvøya er det fleire store og ei rekkje mindre kraftanlegg, mange av desse med regulerte innsjøar. I Godalsvatnet har også naturen sjølv regulert vatnet gjennom dei store rasa som har gått i utløpselva. Frå eldre tid var Godalsvatnet fisketomt. Først i krigsåra vart det sett ut fisk her. Fram til kraftutbygginga på 1970-talet då elvane inn i vatnet vart tekne bort, var her rikeleg med stor fin aure som kunne verta opp i 2 kilo.

Kulturminne

Fire gardar og Kjøyleplassen og Tørresplassen nede i Nordrepollen hadde stolar i Godalen. Gardane hadde 5-6 kyr kvar, medan plassa hadde berre to kyr kvar. Stølsjentene gjekk opp i 5 tida om ettermiddagen, mjelka, overnatta, mjelka att på morgonen og bar så heim mjølkevarene. Det var minst to timar å gå kvar veg. Stundom var kyrne oppe i Fagerdalen, der det ofte var bjørn som skremte buskap og stølsjenter. Geitene vart sleppt ut etter kjeinga i mars. Då gjekk dei langs stranda ved fjorden og beita fram mot midten på mai då dei vart sendt på geitastølen som låg i Øyresdalen.



Godalsstølen 1919. Peder Køylo, Kari Øyre, Hanna Køylo, Malene Øyre.

Beitemarka i Godalen

Stølen i Godalen ligg i fjellskogbeltet som så mange andre stølsområde. Då stølen vart etablert, for om lag eit par hundre år sidan, blei skogen rydda i eit mindre område rundt husa. Grasvekstane er særleg godt tilpassa sidan dei toler trakk og slitasje frå dyra. Der beitettrykket er lågare, er det meir lyngvegetasjon med blåbær (*Vaccinium myrtillus*) og krekling (*Empetrum nigrum*).

Vierkratt og bjørkeskog

Vegetasjonen i bjørkeskogen inneheld mykje bregnar. Kystplanta smørteleg (*Oreopteris limbosperma*) opptrer i mengder saman med bjønnekam (*Blechnum spicant*), skogburkne (*Athyrium filix-femina*), sauetelg (*Dryopteris expansa*), ormetelg (*D. filix-mas*), fugletelg (*Gymnocarpium dryopteris*) og hengeving (*Phegopteris connectilis*). Bregnane tåler ikkje trakk frå dyra, og difor manglar dei på beitemarka. Bregnevegetasjonen er særst godt utvikla i dei fuktige fjellsidene kring Folgefonna der nedbøren er høg. I bregneskogen veks det fleire kystplanter, slik som kystmaure (*Galium saxatile*), storfrytle (*Luzula sylvatica*) og blåknapp (*Succisa pratensis*). Både bregnane og kystplantene er meir eller mindre frostvare, men mykje snø i fjellskogen danner eit godt isolerande dekke mot vinterkulda.



Rosenrot

Fagerdalen

Skoggrensa

I Fagerdalen kryp skogen opp til 750 moh. i sørvendte skrånningar. Skoggrensa er inga skarp grense, og trea veks høgare der lokalklimaet er varmt framfor berghamrar. Det er først og fremst sommarklimaet som er avgjerande for kor høgt opp mot fjellet bjørkeskogen kan veksa. I tillegg til bjørk veks det ein del rogn i Fagerdalen. Det er fuglar som spreier rogn, og ho slår lett rot i bergskårane.

Fjellflora

Under dei bratte fjellsidene ligg det fleire stader steinur og rasmark utan skog. I den nordvendte delen av Fagerdalen i høgdenivået 600-700 moh. manglar skogen fordi lokalklimaet er undersolt og kjølig. I denne fjellsida går det ei sone med næringsrike bergartar og på laus forvittringsjord er floraen ganske artsrik. I fuktige sig og ved sildrebekkar veks bergfrue (*Saxifraga cotyledon*), gulsildre (*Saxifraga aizoides*), stjernesildre (*Saxifraga stellaris*), rosenrot (*Rhodiola rosea*), tettegras (*Pinguicula vulgaris*), svarttipp (*Bartsia alpina*), fjellmarikåpe (*Alchemilla alpina*), fjellsmelle (*Silene acaulis*), fjellsyre (*Oxyria digyna*), fjellveronika (*Veronica alpina*), fjellaugnetrøst (*Euphrasia frigida*), fjelltistel (*Saussurea alpina*), småengkall (*Rhinanthus minor*), dvergjamne (*Selaginella*



Gulsildre

selaginoides), trillingsiv (*Juncus triglumis*), hare rug (*Bistorta vivipara*), jåblom (*Parnassia palustris*), aksfryttele (*Luzula spicata*), setergråurt (*Omalotheca norvegica*),

flekkmure (*Potentilla crantzii*), gulstorr (*Carex flava*), blankstorr (*C. saxatilis*), svartstorr (*C. atrata*) og blårap (*Poa glauca*). Høgare opp i fjellområdet finst det fleire førekomstar av rik flora i rasmark og bratte bergskårar, slik som ved sør- og austsida av Markjelkevatnet. Mange av dei nemnde artane veks også der, i tillegg til raudsildre (*Saxifraga oppositifolia*), snøsøte (*Gentiana nivalis*), bergveronika (*Veronica fruticans*), fjellskrinneblom (*Arabis alpina*), bjønnbrodd (*Tofieldia pusilla*), hårstorr (*Carex capillaris*) og kastanjesiv (*Juncus castaneus*).

Høgstaudevegetasjon

I den nordvendte sida av Fagerdalen finst også ein frodig vegetasjon med store staudar, slik som kvitbladtistel (*Cirsium helenioides*), sumphaukeskjegg (*Crepis paludosa*), skogmarihand (*Dactylorhiza fuchsii*), søterot (*Gentiana purpurea*), turt (*Cicerbita alpina*) og kvitsoleie (*Ranunculus platanifolius*). Dette er karakterartar for høgstaudevegetasjon som blir utvikla på næringsrik og fuktig jord.



Bergfrue

Bergfrue (*Saxifraga cotyledon*) er eit vakkert syn der ho heng ut frå fjellsida med sine store, kvite blomelassar. Det er utruleg at den vesle bladrossetten kan springa ut i ei slik blomelass, rett frå nakne fjellet. Det er bortkasta å flytta ei blømande bergfrue heim i hagen. Planta blømer og set frø berre ein gong. Dette krafttaket tappar rota for så mykje næring at planta visnar og døyr når det er over. Før bløminga lever bergfrua anonymt som ein bladrossett. Rossetten veks litt kvart år, inntil han er mogen for den vakre bløminga det sjuande året. Bergfrua er ganske vanleg i fjella rundt Folgefonna, og ho er difor valt som symbol i logoen til nasjonalparken.



Fjellsyre



Reinrose



Fjellkattfot



Brearve



Fjelljamne



Fjellsmelle

Botnane; eit geologisk og botanisk klasserom

Det avsmelta, vegetasjonsfrie området rundt Folgefonna er eit unikt geologisk demonstrasjonsområde, der ein kan studera bergartstypar, dannelsesprosessar, spor etter deformasjonsprosessar og forvitring av bergartar. Botnane ved Botnabrea i Mauranger er eit særleg rikt demonstrasjonsområde. Turen startar frå Botnatjørna, og fortset opp dalen til høgre. Botnane er ein vid U-dal skapt av breen. Stien frå Botnatjørna og inn til Botnabreen ligg i eit høg fjellsterreng. Klimaet er påverka av nærleiken til breen, og den høge nedbøren fører til mykje snø som ligg lenge fordi sommartemperaturen er låg. Snøen smeltar ikkje før godt ut i juli, og derfor blir vekstsesongen kort. Ved Botnatjørna ser du kontrasten mellom dei skarpkanta skredblokkene danna etter istida og den runde utvaska morenesteinen.



Ved Botnatjødno

Morenar

Midt i dalen er ei flat slette, ei sand-ur, med to bogeforma ryggar. Dette er moreneryggar. Moreneryggane er danna for lenge sidan. Den gongen breen var større, men stoppa her i to periodar under tilbakesmelting. Inne i Botnane ligg det ei stor flat slette (ei sandur) der små elvar slyngjer seg gjennom grøne mosematter som set farge på det grå steinlandskapet. Mosane er betre tilpassa det snøtunge landskapet enn karplantene, og dei kan overleva sjølv om snøfonna ligg over utan at dei smeltar fram ein



Issoleie



Snøull



Søterot

sommar. I mosemattene veks det mykje brearve, snøull og dvergmjølke. På små grusryggar der dreneringa er betre, kan du sjå safranlav som har ein oransje farge og er ein karakterart for dette miljøet.



Morenar ved Botnane

Fleire snøleieartar veks saman med denne lavarten, slik som fjellveronika, musøyre, dverggråurt, setergråurt og trefingerurt. Fjellsyre er den arten som meistarar dei ekstreme forholda best, og mange nye individ spirer frå frø i den jomfruelege sandjorda. Når du er komen opp finn du ein grushaug – det er også ein morene. Den blei danna då isbreen fylte heile dalen for 2-300 år sidan. Ein kald periode som blei kalla ”Den vesle istida”. Trudde du at breen var som ein bulldosar som skubba grus og sand framføre seg? Det ser ikkje slik ut. Nei, breen slepp berre frå seg stein og grus i fronten av breen, og morenar vert danna berre når breen ligg lenge på same stad.

Vi følgjer stien opp ei bratt skråning i nordenden av Botnane. På veg opp skråninga kan du finna steinar av bergarten som heiter gneis, og på nært hald ser du at han er samansett av mineralar. Beige-rosa korn er mineralet feltspat, grå er kvarts og dei svarte flaka er mineralet glimmer (biotitt).

Søterot

Om du rettar blikket opp i dei bratte fjellskorane kan du få auge på søterota. Det er ei stor og staseleg plante som kan

sjåast på avstand. Blømande søterot (*Gentiana purpurea*) er eit vakkert syn som mange leggjer merke til i slutten av juli. Namnet skulle tyda på at søterot har ei søt og velsmakande rot, men det er langt frå tilfelle. Eit gammalt vers fortel om namnet til denne medisiplanta: ”*Vil du kalle meg søte, skal eg skaden bøte, men vil du kalle meg beiskerot, så gjer eg inga bot.*” Rota er svært beisk og gir ein ettersmak som varer i mange timar. Søterot har vore mykje nytta i mat, drikke og medisin. Søterota blømer ofte best på vanskeleg tilgjengelege fjellhyller. Andre stader blir ho beita ned av sauene. I den bratte fjellsida ovafor Botnatjørna veks søterota saman med fjellkvann

Faldingar

Mange stader vil du sjå falda gneis. På grunn av den høge temperaturen er bergartane mjuke, omtrent som deig eller kitt, og bergartane vil bli bøygde og krølla. Dette kallar ein faldingar, og dei fortel oss at dei harde bergartane ein gong har vore mjuke – før dei vart avkjølte og stivna med dei fine falde-mønster som fortel om steinane sin ”mjuke barndom”..



Faldingar i migmatittgneis

Jordskjelv og jern

Mange av steinane i morenane er rustfarga – vi skal finna ut kor dei kjem frå lengre oppe i dalen. Fjellet ved berget er omdanna lava som er jernhaldig - og rustar. Huskar du dei brune steinane lengre nede i dalen? Lagdelt, omdanna

lava – med små forkastningar, - innimellom laga av lava fins linser av gabbro.



Lagdelt, omdanna lava, med forkastningar ved Botnane

Vulkanar

Ta ein titt på det nyvaska fjellet her oppe. Lag på lag med vulkanske avsetjingar, - frå 1500 millionar år gamle vulkanar. Med ein klump av gabbro innimellom. Etter at lavalaga storkna, trengte granitt inn i sprekker. Granitt som skjer gjennom lavalag.

Blå steinar – serpentinit

Ein spesiell bergart som vert danna under forvandling er serpentinit. I Steinparken finn du mange flotte eksemplar – med ulike grønfargar og mønster. Den opphavelige bergarten er olivinstein, som er danna av magma frå mantelen, djupt nede – under jordskorpa. Når olivinstein stig mot overflata kan han bli omdanna til serpentinit. Vi finn desse ”gjestene fra djupet” fleire stader på Folgefonnhalvøya – som brunlege ”knollar” som skiljer seg frå omliggjande fjell ved den spesielle fargen.

Skuringsstriper

På berget finn du spor som steinar i botn av isbreen har laga – i fleire retningar. I botn av dalen viser skuringsstripene at isen følgde dalen. Men no ser du breen – tenk at han for 2-300 år sida fylte heile dalen!. Sidan breen har skurt og vaska fjellet, blir bergartane blottlagde. Somme stader kan du sjå årer av kvarts på sprekker i fjellet. Her er ingen

bergkrystallar, fordi sprekkene er fylt heilt igjen. Krystallar finn du berre på holrom i kvartsårer.



Skuringsstriper

Breelv-delta

Tilbake til Botnatjørna, der breelva slepp frå seg sand, grus og leire. Breelvdelta ved Botnatjørna, med spor etter bølgeslag. Kontrast mellom skarpkanta skredblokker og avrunda, utvaska morenestein.



Fjelltjørebloom

Takk for turen... Kjem du tilbake?

Dei som måtte støla så langt avstad (Etter Sigbjørn Byrkjeland (1980) og Vagleik Fagertveit (1959) sine skildringar.

I våre dagar er det stort sett slutt på den tid at bøndene dreg til støls med buskapen om somrane. Men frå 1700-talet og frametter var gode fjellbeite og stølar viktige ressursar og ein stor herlegdom. For gardane i Sør fjorden var stølsressursane ulikt fordelt. Gardane på austsida av fjorden hadde rikeleg med fine fjellbeite innover Hardangervidda, men for gardane på Folgefonnsida var det ikkje så greitt. Fjella her er høgare og brattare og det er både vanskeleg og farleg å ta seg fram for folk og buskap. Ein og annan stad som gjennom Reisetterskaret, er det framkomeleg. Ikkje berre er her bratt og ulendt, over store delar av fjellet ligg Folgefonna og kveler alt liv, og der fonna ikkje ligg er det mange stader likevel høgt over havet, ugjestmildt og utan særleg vegetasjon. Men somme stader kan ein like i brekanten finna tjukt fjellgras som særleg sauene er glo etter. Der det kunne høva med støling for folket på Vikebygdgardane hadde alt jondølane slege seg til med sine stølar. Dei ville ikkje ha andre innpå livet til å øydeleggja beitet. I 1764 leigde Vikebygdgardane beite av garden Øyre i Mauranger og sette opp 10 sel på Markjelke (740 moh). Dei første åra gjekk stølsvegen beint over Nord-Fonna.

Her måtte dei opp i 1500 meters høgde, og ferda over bre-isen med heile bølingen var eit vågespel. Etter at dei mista ein hest i ei bresprekk, valde dei ein tryggare veg som var endå lengre og tyngre. Folk og fe tok seg først opp Reisetterskaret (1173 moh), opp på Vetlenuen (1262 moh), vidare vestover Veranuten (1513 moh) og så i krokroar nedover mot Sandosen der elva frå Juklavatnet renn ut i Dravladalsvatnet (957 moh). Her måtte dei over elva som er strid under snøsmeltinga. Så var det påbakken att over fjellet mot Uradalen (1360 moh). Ved Juklavatnet var det ein stor heller der dei overnatta. Dagen etter måtte krottera over vatnet i båt. På 1950-talet fann ein her restar av ein pram fastklemt i sanden. Så gjekk vegen frametter, helst på fonn, mot kanten av det stupbratte fjellet ned mot stølen.

Ser vi nærare på denne stølsvegen i dag, verkar det nærast utruleg at det var her dei dreiv kyr og sauer og frakta avkastinga sommar etter sommar i fleire mannsaldrar. Stigninga opp i 1500 meters høgde var kanskje ikkje det

verste om veret var bra, ein måtte berre la dyra få tid på seg. Men kom det uver så høgt til fjells, kunne det nok bera på livet laust. Funnet av båtrestar tyder på ein liten båt, mindre enn dei som vart nytta til å ferja dyr over Sør fjorden. Ved Juklavatnet i 1000 meters høgde har dette vore livsfarleg i det iskalde vatnet. Nedgangen til Markjelke har og vore vanskeleg, stupande bratt som her er.

Det var ikkje noko latmannsliv dei førte budeiene, og lette på foten måtte dei vera. Geitene hadde sikkert som deira vis er, lag å trekkja langt avstad og kanskje ikkje koma attende til mjølketid korkje kveld eller morgon. Så måtte budeiene avstad på leiting, same korleis veret var. Ja stølsjentene har nok hatt det stridt når dei gjennomvåte og frosne har farta rundt i striregnet oppe under Folgefonna, gjerne langt på kveld. Når dei endeleg fant flokken, var det drivinga heim til stølen og mjølkestellet etterpå. Å mjølka ein stor buskap på gammal måte morgon og kveld, var ikkje lett arbeid. Kyrne var så si sak, dei kunne oftast bindast og mjølkast inne i fjøset og budeia fekk sjølv sitja under mjølkinga. Og jamvel om kyrne kunne vera ugreie og sparka etter mjølkebøtta og daska med halen så budeia hadde si fulle hyre med å halda bøtta på rett kjø, var dette lett arbeid samanlikna med geitestellet. Geitene vart oftast mjølka ute og den vonde stillinga budeia hadde under arbeidet saman med ruskever og regn, kunne gjera det heile utriveleg.

På Markjelke, som så ofte på stølar høgt til fjells, har dei visseleg hatt vanskar med å få tak i nok ved. Lang veg som det var heim, har dei sikkert måtta laga mykje ost og smør, men ystinga kravde mykje ved. Ein rekna at til 100 kg geitost gjekk det $\frac{3}{4}$ mål god bjørkeved. Truleg måtte dei langt ned i dalen og hogga denne veden og så frakta han opp til stølen på hesteryggen eller på sin eigen rygg. På mange stølar var bjørnen ei plage. Markjelke stølen låg midt i bjørnetrekket og truleg har dei også her nytta seg av kjende verkemidlar, mellom anna sterke lydar, for å skrema bjørnen. Store bukkehorn gav låt som høyrdest på lang lei. Neverlurar gjorde også nytte. Stundom drog dei ut ystekjelen, snudde han opp ned og hamra på han med stokkar og stenger. Trommer kunne dei og nytta eller dei fyrde av børseskot. ”Bukkehorn og fløyteljod det vil eg gjerne høyra. Men byrseskot og trommeskrall det let så ilt i øyra,” meinte dei bjørnen sa.

Til mange stølar, også Kvinnherads- og Hardangerstølar, er det knytt segner om huldrer og andre underjordiske. Det gjaldt å halda seg til vens med desse maktene, og til det hadde dei ymse rådgjerder. Ei av desse var at budeia måtte kvelva mjølkebytta over ein stor stein utanfor selet kvar kveld. Denne bytta skulle vera til låns for huldra når ho mjølka sine kyr. Slo ein ut varmt vatn, måtte ein varsla føreåt: ”Kvar akta seg eg akta meg, no slår eg heitt.” Motgang og medgang med dyr og avdrott låg i stor grad i hendene på dei underjordiske. Hadde ein spilt venskapen med huldfolket, kunne det verta dyrt for dei som dreiv stølen. Då kunne kyr verta som sokne i jorda, og budeier kunne verta haugtekne. Til vern malte dei tjørekkrossar på veggane, men den sjeldne planta tysbast vart og nytta til vern mot huldfolket.

Står du ein fin sommardag og ser utover Markjelkevatnet og fyllmassane som no gøymer dei 200 år gamle vistene etter stølsfolket frå Hardanger, kan ein gjera seg mange tankar. Buføringa, den beinharde stølsvegen, transporten av utstyr, ved og materialar og livet på stølen i allslags ver oppunder Folgefonna. For oss i vår overflodstid tykkjest det uforståeleg at dei førde buskapen opp i desse ugjestmilde fjellområda for å livberga seg.



Raudsildre



Frå Markjelkestølen (Foto: Gitte Gausvik)



Øyreselva i sine velmaktsdagar. Stølsjenter: Anna Løland, Hjordis Enes og Marie Øyre.



Menn frå Nordrepollen ber båt til Godale

Mauranger og Jukla kraftanlegg – eit pionerprosjekt

Folgefonnutbygginga var eit pionerprosjekt i vasskraft-historia. For første gong i Noreg vart det planlagt og bygd eit vassinntak under ein isbre. Avrenninga frå Bondhusbreen, som og fangar opp vatn frå Holmavatnet, kjem først fram i dagen ved enden av brearmen, 450 meter over havet. For å nytta denne avrenninga måtte vatnet fangast opp på 900 meters nivå. Her er isen mellom 150 og 200 m tjukk, det vart ei utfordring å finna breelva under isen. Etter 6 års leiting og arbeid var tunellar og inntak under Bondhusbreen ferdig.



Kart over Folgefonnutbygginga

Det er 8 vassmagasin i reguleringsområdet med 1 trebukkedam og 7 steinfyllingsdammar, der Jukladammen er den største. Det er bygd ca. 50 km tunellar og sjakter samt ca. 50 km vegar i samband med utbygginga. Jukla pumpekraftverk ligg 800 m over havet. Med sin reversible francisturbin kan Juklamaskina nyttast til både generatordrift og pumpedrift. Ved låg kraftpris, vanlegvis sommarstid, vert vatn frå Svartadalvatn og Mysevavn pumpa opp gjennom Jukla pumpe og lagra i Juklavatnet. Ved høg kraftpris, vanlegvis vinterstid, vert vatnet henta ned igjen gjennom Jukla og Mauranger kraftverk. På denne ferda mot Maurangerfjorden gjev vatnet etter tur 40 og 250 MW kraft ut på sentralnettet. Årsproduksjonen er ca. 1200 GWh, nok energi til årleg forbruk for ca. 60.000 husstandar. Sjølve produksjonsstyringa og overvakinga av kraftstasjonane skjer frå driftsentralen i Sauda.

Folgefonna er med sine 225 km² den tredje største isbreen i Noreg. Mauranger kraftverk og Jukla pumpekraftverk er

ein del av Kraftverksgruppe Hardanger og ligg på vestsida av Folgefonna. Dei to kraftstasjonane nyttar elvar, bekker og vatn frå Bondhusbreen i sør til Storelvi i Herand i nord. Nedslagsfeltet er ca. 162 km² og av dette er ca. 36% breareal. Anleggsstart var i 1968 og stasjonane vart sett i drift våren 1974. Markjelke pumpe er ei lita tilleggsutbygging og vart sett i drift i 2007.



Juklavassbreo



Mysevavnndammen

| Kraftverk / pumpestasjon | Antal aggregat | Effekt pr. aggregat (MW) | Middel produksjon (GWh/år) | Statkraft sin eigardel (%) | Sett i drift |
|--------------------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|
| Mauranger | 2 | 125 | 1150 | 85,06 | 1974 |
| Jukla | 1 | 40 / 47 (pumpe) | 80 / -26 | 85,06 | 1974 |
| Markjelke | 2 | 0,6 | 19 | 100 | 2007 |

1 Effekt pr. Middel- Statkraft sin Sett

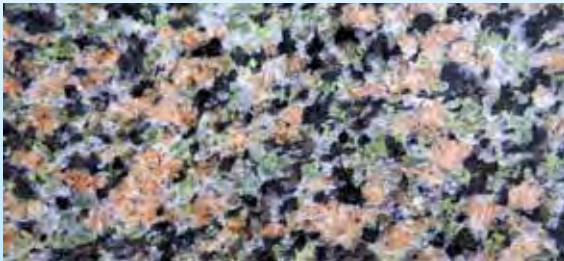
Statkraft Energi AS

Korleis vert bergartane til?

A) Størkningsbergartane fortel si historie

Djupbergartane vert danna når magma størknar i store kroppar langt under overflata. Det fins ulike typar djupbergartar, men dei vanlegaste er granitt og gabbro. Dei er ikkje så vanskelege å skilja frå kvarandre – vi kan skilja dei på fargen. Granitt har ljøs farge på grunn av at han inneheld mest feltspat (kvit/raudleg) og kvarts (gråkvit). Dersom granitten viser innslag av store mineral Korn (feltspat) vert han kalla granittporfyr. Gabbro har mykje mørke mineralar (amfibol, pyroksen), og vert difor ein mørk bergart. Så enkelt er det! Magmaet er samla i store ”bobler” som kallast ”magmakammer”, men det vil også trengja inn i sprekker i dei faste bergartane omkring. Når magmaet størknar i slike sprekker, kallar vi det ”gangbergartar”. Slike gangar kan vi sjå som striper i fjellet. I Steinparken er det mange steinar med slike gangar, dei fleste er rosa og kvite – og består av granitt.

Dagbergartar vert danna når magmaet strøymer ut på overflata – som lava eller oske. Dei blir finkorna sidan dei størknar raskt. Slike bergartar finn vi i den nordlege delen av Folgefonnhalvøya og vest for Kvinnheradsfjorden.



Granitt

B) Avsetningsbergartane si historie

Slike bergartar vert danna ved herding av lausmassar som blir til sandstein, leirstein og konglomerat (forsteina grus). I desse bergartane kan ein finna strukturar som er bevart frå den gongen dei var lausmassar, og desse kan fortelja oss noko om korleis forholda var den gongen. På den nordre delen av Folgefonnhalvøya finn vi avsetningsbergartar som er 1400-1500 millionar år gamle – som stammar frå

ei strandsone som vi kan kalla ”Folgefonnstranda”. Der kan vi finna spor etter bølgeslagsmerke, straumriffler og strandgrus. Det er underleg å tenkja på at slike kjenneteikn er bevart over så lang tid.



Avsetningsbergartar: Konglomerat (Jondal) og vulkanske lag (Botnane)

C) Omdanna bergartar- historia om høgt trykk og temperatur

Omdanningsbergartane si historie er knytta til fjellkjededanningar. Når store jordplater støyter mot kvarandre, vert bergartar i jordskorpa pressa saman under høgt trykk og temperatur – og bergartane vert omdanna, heilt eller delvis. Under denne forvandlinga vil enkelte bergartar bli totalt forandra, og ugjenkjennelege frå slik dei ein gong såg ut - medan andre overlever og er lettare å kjenn att. Samanpressinga kan føra til at nokre bergartar blir svært skifrige, og svært ulike dei bergartane dei var opphavelg. Mesteparten av gneisane på Folgefonnhalvøya er omdanna granittar.



Migmatittgneis

Nokre av plantene langs geostien

Aksfrytle (*Luzula spicata*)
Alm (*Ulmus glabra*)
Ask (*Fraxinus excelsior*)
Bergfrue (*Saxifraga cotyledon*)
Bergveronika (*Veronica fruticans*)
Bjønnbrodd (*Tofieldia pusilla*)
Bjønnekam (*Blechnum spicant*)
Bjork (*Betula pubescens*)
Blankstorr (*Carex saxatilis*)
Blåbær (*Vaccinium myrtillus*)
Blårapp (*Poa glauca*)
Blåknapp (*Succisa pratensis*)
Breiarve (*Cerastium cerastoides*),
Bringebær (*Rubus idaeus*)
Dverggråurt (*Omalotheca supina*),
Dvergjamne (*Selaginella selaginoides*)
Dvergmjølke (*Epilobium anagallidifolium*).
Eik (*Quercus robur*)
Engsyre (*Rumex acetosa*)
Fjellaugnetrøst (*Euphrasia frigida*)
Fjellmarikåpe (*Alchemilla alpina*)
Fjellskrinneblom (*Arabis alpina*)
Fjellsmelle (*Silene acaulis*)
Fjellsyre (*Oxyria digyna*)
Fjelltistel (*Saussurea alpina*)
Fjellveronika (*Veronica alpina*)
Flekkmure (*Potentilla crantzii*)
Fugletelg (*Gymnocarpium dryopteris*)
Gråor (*Alnus incana*)
Gulsildre (*Saxifraga aizoides*)
Gulstorr (*Carex flava*)
Harerug (*Bistorta vivipara*)
Hengeving (*Phegopteris connectilis*)
Hårstorr (*Carex capillaris*)
Jåblom (*Parnassia palustris*)
Kastanjesiv (*Juncus castaneus*)
Krekling (*Empetrum nigrum*)
Krypsoleie (*Ranunculus repens*)
Kvitbladtistel (*Cirsium helenioides*)
Kvitsoleie (*Ranunculus plataniifolius*)
Kystmaure (*Galium saxatile*)
Lind (*Tilia cordata*)
Musøyre (*Salix herbacea*),
Myrtistel (*Cirsium palustre*)
Ormetelg (*Dryopteris filix-mas*)

Raudsildre (*Saxifraga oppositifolia*)
Raud jonsokblom (*Silene dioica*)
Revebjølle (*Digitalis purpurea*)
Rosenrot (*Rhodiola rosea*)
Safranlav (*Solorina crocea*)
Sauetelg (*Dryopteris expansa*)
Selje (*Salix caprea*)
Setergråurt (*Omalotheca norvegica*)
Skogburkne (*Athyrium filix-femina*)
Skogmarihand (*Dactylorhiza fuchsii*)
Skogstjerrneblom (*Stellaria nemorum*)
Smørtelg (*Oreopteris limbosperma*)
Småengkall (*Rhinanthus minor*)
Snøsøte (*Gentiana nivalis*)
Snøull (*Eriophorum scheuchzeri*)
Stjernesildre (*Saxifraga stellaris*)
Storfrytle (*Luzula sylvatica*)
Strutsveng (*Matteuccia struthiopteris*)
Svarttopp (*Bartsia alpina*)
Svartstorr (*Carex atrata*)
Sumphaukeskjegg (*Crepis paludosa*)
Sølvbunke (*Deschampsia cespitosa*)
Søterot (*Gentiana purpurea*)
Tettegras (*Pinguicula vulgaris*)
Trefingerurt (*Sibbaldia procumbens*).
Trillingsiv (*Juncus triglumis*)
Turt (*Cicerbita alpina*)

Tekst og foto:

*Øystein Skaala, Bjørn Moe, Øystein J. Janssen, Magne
Leikvoll, Jan Rabben, Torgeir T. Garmo, Svein I. Opdal*

Kart:

Adachi og Kvinnherad kommune

Rosendal, 2011



**Folgefonna
Informasjonssenter**

Tlf 53 48 31 00/53 48 42 80



ROSENDALSTIFTINGA