


GEOLOGISK MANGFOLDIGHED



Den geologiske mangfoldighed møder vi hver eneste dag.

Naturen omkring os afspejler overalt variationerne i de geologiske aflejringer, i jordarterne, i landskabet og i de aktuelle geologiske processer, som giver hvert enkelt sted sit særpræg.

Hertil kommer, at vores livsførelse i vidt omfang er baseret på udnyttelsen af de muligheder og ressourcer, som vi tilbydes gennem den geologiske mangfoldighed - hvad enten det gælder arealanvendelse, erhvervsforhold eller friluftsliv.





Den smukke og barske natur i de norske fjorde lokker turister til fra hele verden, og enhver bliver betaget af de blankslidte fjeldsider, de glitrende elve og den frodige vegetation. Men fjordene er også et udtryk for voldsomme geologiske kræfter. De er resultatet af et samspil mellem et stort antal geologiske processer gennem millioner af år. Kun gennem vort kendskab til pladetektonik, havbundsspredning, landhævning, elv-erosion og gletscherners arbejde i istiderne kan vi til fulde forstå, hvorfor fjordene findes langs den norske kyst, og hvorfor de er så enestående.

Naturens mangfoldighed

Naturforvaltningen har hidtil både nationalt og internationalt først og fremmest været rettet mod at bevare den biologiske mangfoldighed. Begrebet "geologisk mangfoldighed" har langt fra spillet en tilsvarende rolle. Det bør der gøres noget ved, for den geologiske mangfoldighed udgør langt hen ad vejen selve grundlaget for vort arbejde med at tage vare på naturen. Både biologisk og geologisk mangfoldighed bør derfor indgå i en helhedsorienteret forvaltning af naturen.

Nordisk Ministerråd tog i 1996 initiativet til et projekt, hvor opgaven var at introducere begrebet geologisk mangfoldighed – eller "geodiversitet" – og gøre det kendt i forbindelse med nordisk naturforvaltning. Resultatet foreligger i form af rapporten "Geodiversitet i nordisk naturvård". Projektet var i første række rettet mod planlæggere, naturforvaltere og beslutningstagere, men også mod f. eks. skoler og befolkningen som helhed.

Ved den geologiske mangfoldighed forstår man de variationer, der findes i de geologiske dannelser, i landskabet samt i alle de geologiske processer, som til stadighed opbygger og nedbryder jordskorpen.

Udtrykket geologisk mangfoldighed skal her forstås i bred forstand som geovidenskabelig mangfoldighed, hvor geovidenkab ikke blot omfatter geologi, men også geomorfologi, meteorologi, klimatologi, hydrologi og oceanografi. Udtrykket er beslægtet og ligestillet med biologisk mangfoldighed.

Den geologiske mangfoldighed finder sit fysiske udtryk gennem geotoper.

En geotop er et afgrænset område med særlige geologiske kvaliteter. En geotop kan bestå af et enkelt geologisk fænomen - f. eks. en ås eller en krumodde - eller den kan omfatte et udsnit af et mere sammensat geologisk område, som f. eks. hævet havbund med tilgroede klinter og klitter af flyvesand. Ethvert område på Jorden indgår i én eller flere geotoper.

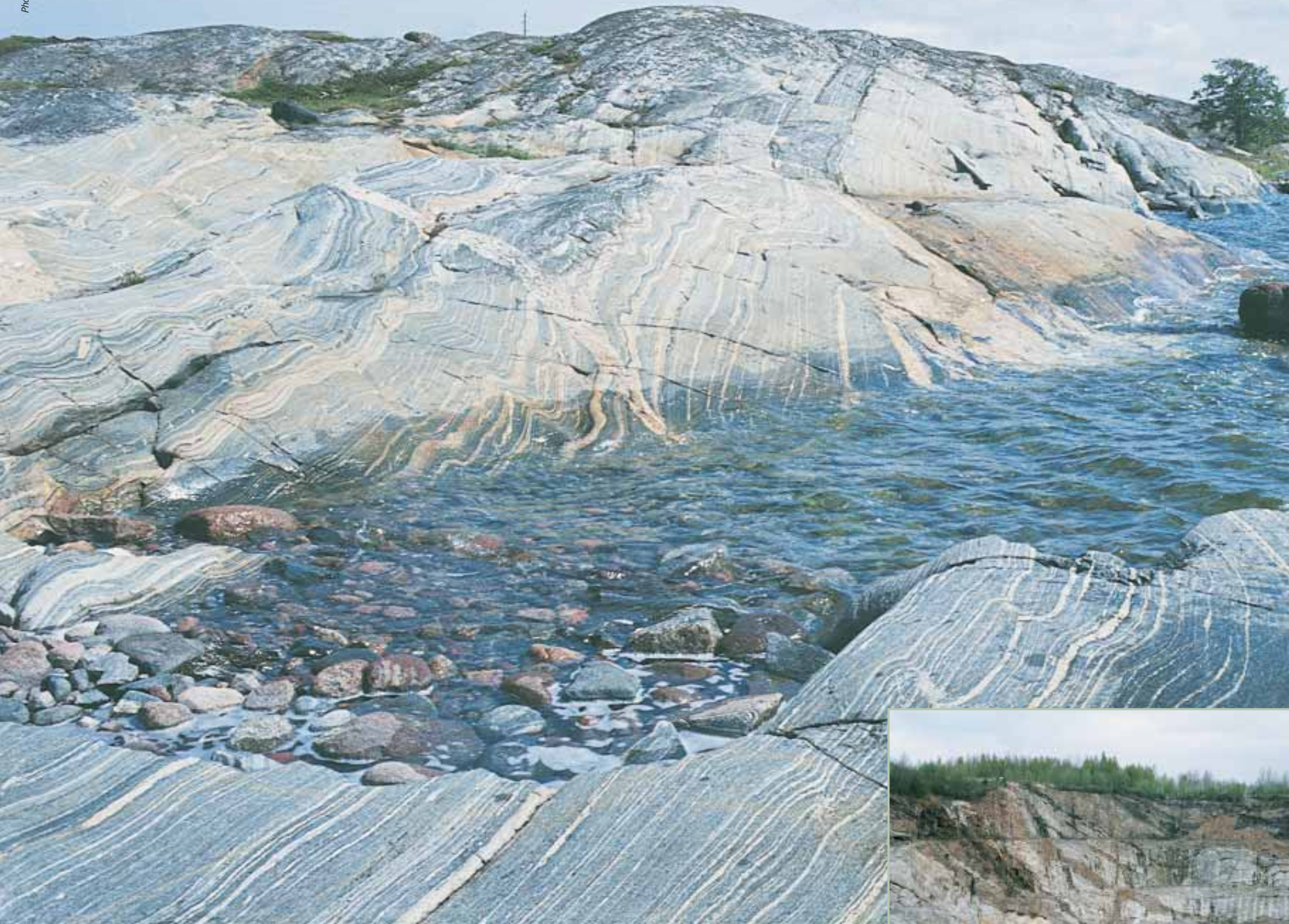
Geotoperne har grundlæggende betydning for biotoperne, og de to begreber smelter sammen til ét begreb, som vi kan kalde naturens mangfoldighed. Det er naturens mangfoldighed, vi har pligt til at tage vare på for os selv og for vore efterkommere. Det er naturens mangfoldighed, som indgår i vor forståelse af bæredygtig natur.

Bæredygtig udvikling

En almindelig anvendt definition af bæredygtig udvikling skyldes Brundtland kommissionen: "en udvikling, som tilgodeser nutidens behov uden at stå i vejen for, at kommende generationer kan få opfyldt deres behov."



Det barske og skiftende klima i kombination med overgræsning har gennem tiderne ført til storstilet sandflugt i det nordlige Jylland. Marker er blevet dækket med sand, landsbyer lagt øde og kirker begravet. "Ørkensandet" er stadig på vandring, selv om sandflugten i stor udstrækning er tæmmet ved beplantning. Ved Rubjerg Fyr, som blev bygget i 1906, er kampen mod de 25 meter høje klitter nu opgivet.



Båndede gnejser er karakteristiske for den finske skærgård – og er i øvrigt en vidt udbredt bjergartstype. Sandsten, ler og vulkansk aske blev her oprindelig afsat lagvis oven på hinanden. Under påvirkning af højt tryk og høje temperaturer dybt nede i jordskorpen derefter blevet omdannet til gnejs. Senere er granit trængt ind og optræder nu som skærende gange i gnejsen. Under istiderne har gletscherne skuret og poleret bjergarterne og dertil udformet det karakteristiske skærgårdslandskab, som havet senere er trængt ind over.

Geologisk mangfoldighed - undergrunden

De geologiske formationer inddeles naturligt efter deres alder, og en skelsættende begivenhed er her begyndelsen af sidste istid for 2 millioner år siden. Det - geologisk set - kortvarige tidsrum fra istiden og frem til i dag udgør Kvartærtiden. I de ældre tider - der spænder over milliarder af år - blev undergrunden til.

På den skandinaviske halvø og i Finland består undergrunden først og fremmest af grundfjeld. Her dominerer granit og gnejs, men også bjergarter som glimmerskifer, amfibolit og kvartsit optræder hyppigt. Nordens ældste bjergarter finder vi i Lapland. De er mere end 3,6 milliarder år gamle, og det er rødderne fra urgamle bjergkæder, som for længst er eroderet bort af vejr og vind.

I Danmark møder vi grundfjeldet på det nordlige Bornholm, hvor det stikker frem gennem istidens aflejringer. I det øvrige Danmark er grundfjeldet dybt begravet under kilometer tykke aflejringer fra de seneste godt 500 millioner år. Disse aflejringer består almindeligvis af sand, ler, kalk og kridt, men også mere usædvanlige sedimentter som moler og salt indgår i lagfølgen. Især de ældste aflejringer er ofte hærdnet til f. eks. sandsten og skifer.

I modsætning til resten af Norden er Island helt igennem ungt land. De ældste af Islands lavamarker er mindre end 30 millioner år gamle, og øen udvikler sig stadig ved nye vulkanudbrud.

Mineraler og fossiler er spændende indslag i mangfoldigheden. Fossilerne afspejler den biologiske mangfoldighed gennem milliarder af år.

De nordiske lande har hvert deres geologiske særpræg. Men set under ét finder vi her de fleste typer af bjergarter, ligesom vi kan dokumentere de allerfleste geologiske processer - både de der foregår i jordens indre og på overfladen. Den geologiske udvikling gennem det meste af jordens historie kan følges et eller andet sted i Norden, og vi har landskabstyper, som strækker sig fra flade plateauer til alpine fjeldkæder. De nordiske lande kan dermed både enkeltvis og i fællesskab fremvise en imponerende geologisk mangfoldighed.

En del områder i Norden er unikke i global målestok, og nogle er foreslået som del af verdensarven. Hermed kan Norden bidrage til Jordens samlede geologiske mangfoldighed.



Photo: Eb Storrånk

Over hele Norden finder vi kridt og kalk af forskellige typer. Fælles for dem alle er, at de består af bittesmå kalkfragmenter fra planter og dyr, som faldt ned på havbunden, da organismene døde. Fra Danmark kender vi bl. a. de imponerende kalk- og kridtklinter langs østkysten af Sjælland og Møn. På Gotland og Øland i Sverige udgør ældre kalksten et værdifuldt grundlag for landbrugsjorden. I Norge brydes kalksten til industriformål (bl.a. som fyldstof i papir til erstatning for cellulose) og i Nordsøen er kalkstenene reservoir for olie og gas både i den norske og danske sektor. Fotoet viser Svartå kalkstensbrud i Finland, hvor kalken - i lighed med mange af de ældste nordiske kalkstensforekomster - har været udsat for jordskorpenes kræfter og er blevet foldet og omdannet til marmor. Sådanne råstofforekomster giver os værdifuld indsigt i bjergarternes dannelse. Samtidig illustrerer de, hvorledes vi mennesker benytter os af de geologiske ressourcer.



Mols Bjerge er et stærkt kuperet område i det østlige Jylland. Området er et israndslandskab, bestående af buformede morænerygge, hvoraf mange når højder over hundrede meter. Store fritliggende vandrebløkke bidrager til det varierede landskabsbillede. Tidsmæssigt repræsenterer randmorænen istidens slutfase, hvor den blev dannet under et kortvarigt fremstød, efter at isen tidligere var smeltet tilbage fra sin yderste rand i Midtjylland. Et andet yderpunkt i den tidsmæssige mangfoldighed af nordiske randmoræner er de morænerygge, som i dag dannes foran aktive gletschere i Island, Norge og Sverige.

Geologisk mangfoldighed – de kvartære aflejringer og jordbunden

Kvartærtidens aflejringer – og det vil i første række sige aflejringer fra istidens gletschere og smeltevandsfloder – findes over hele Norden som et mere eller mindre sammenhængende dække over de ældre bjergarter.

De kvartære aflejringer består stort set overalt af de samme blandinger af ler, sand, grus og sten, der kan være mere eller mindre lagdelte eller sammenrodede. Fordelingen af aflejringerne afspejler sig ofte tydeligt i det lokale bosætningsmønster og i arealanvendelsen, frem for alt i forbindelse med landbruget.

Aflejringernes dannelse er et resultat af de store nedisninger, som har ramt Kloden i de sidste 2 millioner år. Gletschere eroderede i undergrunden og transporterede ler, sand, grus og sten frem til gletscherkanten. Herfra blev materialerne af store smeltevandsfloder ført videre frem mod havet, hvor det mest finkornede materiale omsider faldt til bunds. Der var dog betydelige forskelle mellem de enkelte nordiske lande. Danmark og Sydsverige skilte sig ud ved at fungere som et stort bassin, der opfangede de løsevne materialer fra fjeldegnene længere mod nord.

Vidtstrakte flader opbygget af lerede og sandede aflejringer vidner om, at store dele af de nuværende landområder var dækket af hav, da isen smeltede bort. Vinden har også haft sin betydning og har stedvis sat sig mærkbare spor i landskabet. Det mere frodige klima efter istiden afspejler sig i mosernes tykke tørvelag.

Kvartærtidens to millioner år har været en periode med dramatiske ændringer i Jordens klima, markeret gennem skiftende istider afløst af korte mellemistider. Dens aflejringerne afspejler imidlertid relativt få geologiske processer i et koldt eller køligt klima og i et begrænset tidsrum. I den forstand repræsenterer de kvartære aflejringer en begrænset geologisk mangfoldighed i forhold til undergrundens varierede bjergartsdannelse.

Ikke desto mindre har studiet af de kvartære aflejringer i Norden gennem årene ydet meget værdifulde bidrag til vor samlede viden om de processer, som har relation til istiden og dens klima. Det er derfor et kendsgerning, at de nordiske lande også på dette felt forvalter en betydningsfuld del af Jordens totale geologiske mangfoldighed.



Photo: Arto Härmäläinen

Tætte strøg af morænerygge i søer eller i havet giver et særpræget landskab som her i Vasa-området i Finland. Morænerne er dannet hurtigt efter hinanden under tilbagesmeltning af gletschere, hvor isfronten stod i vand. Kombinationen af morænerygge og vand skaber attraktive rekreative områder.



Islands natur og geologi er et iøjnefaldende eksempel på mangfoldigheden i de geologiske processer, og få steder bliver dramatikken i de geologiske processer bedre illustreret end på Island. Med jævne mellemrum viser vulkanudbruddene de voldsomme kræfter, som ind imellem også truer menneskene på deres livsvilkår. Ofte bliver vi fascinerede af de spektakulære hændelser. Ved andre lejligheder får vi demonstreret, hvor små og hjælpeløse vi mennesker er, når geoprocesserne råder. Over hele verden har Island ry for at være et geologisk laboratorium, hvor vi på nært hold kan studere de geologiske processer for bedre at forstå jordens udvikling.

De geologiske processer

De geologiske processer indgår alle i et globalt kredsløb, hvor nogle bygger op, mens andre bryder ned. Sammen har de skabt den geologiske mangfoldighed, vi finder overalt på jorden.

De geologiske processer har dannet det faste fjeld, afsat de varierede løse aflejringer og formet landskabet. Alle geotoper fremstår som et resultat af de geologiske processer, som har virket gennem hele jordens historie og fortsat virker i nutiden.

Nogle af de geologiske processer forløber over nærmest uendelig lang tid i menneskelig forstand. Vi ved for eksempel, at kontinenterne flytter sig i forhold til hinanden over millioner af år. Andre processer skal måles i århundreder eller årtusinder. Eksempler kan være gletschere som former landskabet, floder som fører ler, sand og grus ud i havet, vind som blæser sand sammen i store klitter, og havet som slår mod kysten. Atter andre geoprocesser, for eksempel skred, jordskælv og vulkanudbrud, kan ske pludseligt og uventet.

De geologiske processer har ikke mindst udformet landskabet. De foregår i dag for vore øjne, men landskabet kan alligevel have en historie, som går millioner og atter millioner af år tilbage i tiden. Mange af vore karakteristiske nordiske landskaber med fjorde, spidse fjeldtoppe, søer og skærgård er udformet i forbindelse med de gentagne istider de sidste par millioner år, men udgangspunktet kan f. eks. være landhævninger af langt ældre dato.

Mange af disse processer opleves af os mennesker som katastrofer eller - i mindre målestok - naturødelæggelser. Jordskælv og vulkaner kan dræbe og lægge land øde. Efter store nedbørsmængder eller snesmeltning kan der opstå voldsomme oversvømmelser og skred.

For at forstå den natur, som vi er en del af, og for at kunne værne os mod ulykker og ødelæggelser må vi have viden om de geologiske processer. Den store mangfoldighed af aktive geoprocesser giver os forståelse af naturen omkring os og er en naturlig del af helheden, når vi taler om geologisk mangfoldighed.



Photo: Harald Severøy

I efteråret 1998 fik Trollveggen i Romsdalen i Vestnorge en ny turistattraktion. Over en periode på et par uger skete der med jævne mellemrum skred af stenblokke, og tre-fire gange var skredene så store, at de endog blev registreret som jordskælv med en styrke op til 2,2 på Richter-skalaen. Alt i alt omfattede skredene næsten 150.000 kubikmeter større og mindre sten fra en 100 m bred og 300 m høj brudflade lige under toppen.



Geologisk mangfoldighed - biologisk mangfoldighed

Biologisk mangfoldighed - biodiversitet – er et begreb, som de fleste af os har fået et forhold til, og gennem medierne har vi forstået, at det er nødvendigt at tage vare på den biologiske mangfoldighed for at sikre en bæredygtig udvikling.

Der har været langt mindre opmærksomhed om begrebet geologisk mangfoldighed, selvom den geologiske mangfoldighed er en forudsætning for at bevare den biologiske mangfoldighed. Det er geotoperne, som - sammen med klimaet - langt hen ad vejen bestemmer vilkårene for alt liv. Sådan som naturen fungerer, er det simpelt hen umuligt at isolere disse to begreber fra hinanden.

Derfor er det egentlig naturens mangfoldighed, vi ønsker at rette opmærksomheden mod. Dette understreges også i konventionen om biologisk mangfoldighed fra 1992 ("Rio-konventionen"). Her bliver den biologiske mangfoldighed beskrevet som mangfoldighed på både gen-niveau, arts-niveau og økosystem-niveau.

Ved "økosystem" forstår vi alt liv plus livsmiljøet i et bestemt område. De geologiske formationer er det faste grundlag for økosystemerne, mens vand, luft, planter og dyr udgør de dynamiske enheder, som kan bevæge sig inden for systemerne.

Såvel planter og dyr som de geologiske formationer er dermed brikker i økosystemerne. Planter og dyr er de levende (biotiske) komponenter, mens det faste fjeld, jordarterne og landskabet, vand og vind, stråling og strømning udgør de ikke levende (abiotiske) komponenter.

De geologiske forhold bestemmer således - i forbindelse med klimaet - hvilke vækstvilkår naturen har. Mens de geologiske aflejringer nogle steder giver grobund for en rig og frodig plantevækst, kan jordbunden andre steder være uegnet eller ligefrem giftig for planter og dyr. I store dele af Norge, Sverige og Finland finder man områder med marint ler - områder som var dækket af havet i slutningen af istiden – imellem højereliggende områder med klippegrund. I disse områder er jordbunden langt rigere på næringsstoffer, og de hører derfor til de mest værdifulde landbrugsområder i Norden.



P.O. Nordell

Denne særlige type af fjeldnellike (*Lychnis alpina* var. *Serpenticola*) er tilpasset bjergarten serpentinit, som indeholder en hel del nikkel. Fjeldnellikken bar tidligere navnet *Viscaria alpina* efter en kobbermine i Kiruna, Viscariagruben. Planten er meget tolerant over for tungmetaller og kan derfor benyttes som en indikator for malmforekomster.

Ud mod oceanet langs Nordnorges langstrakte kyst findes bratte fjeldsider, hvor hundredtusinder af søfugle samler sig i yngletiden. Fuglefjeldene, som vi også finder mange af på Færøerne og Island, udgør særegne økosystemer, og få steder får man bedre demonstreret sammenhængen mellem geotoper og biotoper. Grundlaget for det rige fugleliv er skabt af geologiske processer. De har udformet landskabet på steder, hvor stejle fjeldsider opstår, når fjeldet brydes itu.



Istidens smeltevandsfloder medførte enorme mængder af ler, sand, grus og sten, som tidligere var løsrevet af gletscherne på deres vej hen over undergrunden. Hvor vandstrømmen tog af, faldt materialerne til bunds. De fineste lerpartikler holdt sig længe svævende i vandet og faldt ofte først til bunds i store søer eller i selve havet. De større og tungere korn – stenene og gruset – blev derimod afsat allerede i flodløbene eller ved udløbet i de store, isdækkede søer. De udgør nu forekomster af grus og sand til bygge- og anlægsindustrien.

Den geologiske mangfoldighed og samfundet

Den geologiske mangfoldighed har haft den største betydning for bosættelsen og udnyttelsen af naturen i Norden. Stenalderens jægere brugte flint til redskaber og våben; vikingerne tog for alvor metallerne i brug ud fra deres viden om geologi og metallurgi; i middelalderen begyndte brændt ler at blive et flittigt benyttet byggemateriale, og senere har for eksempel udvindingen af store mineral- og malmforekomster haft betydning for både nationerne som helhed og for en række lokalsamfund. I dag er spektakulære geologiske lokaliteter vigtige udgangspunkter for turismen i alle de nordiske lande.

Nogle eksempler på vores varierede brug af de geologiske ressourcer illustrerer situationen. Norge baserer langt hen ad vejen sin økonomi på sine enorme oljeindtægter; i Danmark er vandforsyningen helt overvejende baseret på grundvandet; i Sverige er minedrift på rige mineralressourcer fortsat en vigtig industri; på Island giver vulkanismen og de tilknyttede fænomener grundlag for turisme, og Finland er tilsvarende kendt som de tusind søers land, et vigtig element i landets geologiske mangfoldighed.

De geologiske forhold bestemmer tilsvarende vores udnyttelse af ressourcerne i jordbunden og de øverste jordlag. Landbrugsjordens dyrkningsværdi er primært bestemt af fordelingen af istidens aflejringer, og på samme vis er forekomsterne af byggeråstoffer som sand og grus snævert koblet til istidens smeltevandsstrømme.

Den geologiske mangfoldighed får til stadighed nye dimensioner. Turisme og friluftsliv indtager i dag en voksende rolle for både den enkelte og erhvervslivet, og også i denne forbindelse har naturens mangfoldig sin særlige plads. Det er derfor nødvendigt at afbalancere en teknisk udnyttelse af naturens ressourcer med et arbejde for at bevare dens mangfoldighed. Denne balance indgår i begrebet "bæredygtig udvikling", som gælder hele naturen og vores brug af naturen, både den geologiske og den biologiske mangfoldighed.



Photo: Hallåan Carstens

Slaggedyngerne ved Røros i Norge er et markant vidnesbyrd om minedrift gennem mere end 300 år. Et malmfund i 1644 var optakten til etableringen af både minen og et samfund, som ellers ikke ville have eksisteret. Røros er et af fire steder i Norge, som er med på UNESCOs verdensarvliste. Det er den kulturelle udvikling i forbindelse med minedriften, som man har ønsket at beskytte, og som har gjort Røros berømt, men det er de særlige geologiske forhold på Rørosvidda, som udgør grundlaget for denne kultur.

Den geologiske mangfoldighed – vort ansvar

Den geologiske mangfoldighed har afgørende betydning for arealanvendelsen, for næringslivet og for vores fritidsliv, og den indvirker dermed på hele samfundsstrukturen. I fællesskab må vi derfor tage vare på denne mangfoldighed, og i alle aktiviteter bør hensynet til naturens mangfoldighed – både den biologiske og geologiske – være tilstede.

Vi må begynde med det enkelte menneske, hvad enten vi optræder privat, på arbejdspladsen eller som grundejere. Ingen kan fraskrive sig ansvaret ved at skjule sig bag det offentlige.

Hver enkelt virksomhed må tilsvarende operere i overensstemmelse med naturens mangfoldighed. Det betyder, at eksempelvis landbruget selv skal sikre sig, at driften foregår på en bæredygtig måde, og det samme gælder naturligvis for skovbruget, industrien og alle øvrige erhverv. Ingen må tro, at det ikke gælder netop dem.

Frivillige organisationer bidrager ofte positivt på dette område, og især gælder det de foreninger, der har forskellige sider af naturbeskyttelsen på deres program..

Inden for det offentlige har amterne og staten et særligt ansvar for at forvalte vor biologiske og geologiske mangfoldighed. Forvaltningen sker først og fremmest gennem amternes regionplanlægning i henhold til Naturbeskyttelsesloven og Planloven. I sidste instans er det Miljøministeriet med Skov- og Naturstyrelsen, som er ansvarlig for naturforvaltningen.

Ansvaret for undervisning og formidling over for befolkningen varetages især af skoler, gymnasier og universiteter, gerne i samarbejde med de organisationer, der har naturbeskyttelse som formål. I alle de nordiske lande finder vi desuden en række museer, som er gode formidlere af geologisk viden.

De nordiske lande har hver deres "geologiske undersøgelse"- institutioner som har ansvaret for kortlægning og undersøgelse af den geologiske mangfoldighed. Sammen med universiteter, museer og andre institutioner forvalter de store ressourcer af viden.

Den kalkholdige undergrund på Øland i Sverige giver ophav til en særpræget vegetation, som er tilpasset miljøet i det område, som kaldes Store Alvaret. Efter snesmeltningen om foråret er jorden mættet med vand, og orkidéerne blomstrer. Tidlig på sommeren er det duften af timian, der slår igenem, og når det er højsommer og tørke blomstrer buskpotentil. Efteråret er langt, mildt og blæsende, mens vinteren kan være barsk med kold, sur blæst og flygende sne i driver. Store Alvaret er åbent for publikum, og det særprægede landskab beskyttes og plejes i et enestående samarbejde mellem bønderne, amtet, den svenske regering og EU med flere. Billedet viser en rastepads med plakater, som fortæller om både den geologiske og biologiske mangfoldighed på denne geotop og biotop.



Photo: Anders Damberg

De store vandreblokke er iøjnefaldende og betydningsfulde landskabselementer fra istiden. Ofte har de tilknyttet sagn og gamle historier om trolde og troldkvinder, og de har på denne måde gennem tiden indtaget en plads i folks bevidsthed. Enkelte af vandreblokkene er fredet, men ellers er beskyttelsen af de store sten et godt eksempel på et område, hvor det lokale engagement kan resultere i bevarelsen af den geologiske mangfoldighed i lokalsamfundet.



Photo: C. E. Johansson



Nordisk MINISTERRÅD

Denne brochure er udarbejdet på alle nordiske sprog samt engelsk. Alle versionerne kan ses på Nordisk Ministerråds hjemmeside, hvorfra man også kan hente filer beregnet på udskrift: www.norden.org. Den danske version findes desuden på hjemmesiden www.skovognatur.dk.

Denne brochure er udarbejdet af en arbejdsgruppe nedsat af Nordisk Ministerråd. Målet har været at introducere begrebet geologisk mangfoldighed i nordisk naturforvaltning.

Brochuren baserer sig på rapporten "Geodiversitet i nordisk naturvård". Rapporten kan bestilles gennem Svensk-Norsk Bogimport A/S, Eksplanaden 8b, 1263 København K.

Tel. 33 14 26 66. E-mail snb@big.dk.

Forsiden: Geologisk mangfoldighed drejer sig blandt andet om sten og sand samt små og store processer. Vi lader os imponere, når naturkræfterne har frit spillerum, som for eksempel når elvene går over deres bredder, eller bølgerne slår mod kysten i storm. Men ofte kan det være lige så interessant at studere de samme geologiske kræfter og principper i lille skala. Foto: Lars Erikstad.

Bagside: Tid er et vigtigt element i den geologiske mangfoldighed. Billedet viser en forstenet moræne (tillit) fra Varangerfjorden i det nordlige Norge. Morænen er aflejret på en gammel isskuret sandsten, og den viser, at området var dækket af indlandsis for mere end 600 millioner år siden.