

## NGU-dagen 2021 – 15. Trond Simensen forteller om «Geologisk mangfold i naturforvaltningen»

Mitt navn er Trond Simensen. Jeg jobber i Miljødirektoratet og skal snakke om geologisk mangfold som en del av naturforvaltningen i Norge. Dette bildet er tatt fra hullet i Torghatten og viser utsikten mot strandflaten utenfor Brønnøysund. *(Bilde av noen steiner som ligger utenfor en huleåpning. Vi ser mot havet hvor det er flere små øyer).* Et lite utsnitt av den enorme landskapsvariasjonen vi har i Norge. Hva er det som er unikt med norsk natur i internasjonal sammenheng? Det er kanskje ikke først og fremst artsmangfoldet. Vi har ganske få arter internasjonalt sett. Få av dem er endemiske, de finnes bare Norge. Det er selvfølgelig fordi vi ligger langt mot nord og det er kort tid siden sist istid. Men det som kanskje er mest spesielt med norsk naturvariasjon, internasjonalt, er den ekstreme variasjonen vi har i naturforhold, menneskelig påvirkning, naturtyper og landskapstyper over korte avstander. Her er geologi og landformer helt sentralt.

I dag skal jeg snakke om hvordan geologien inngår som en del av en helhetlig forvaltning av norsk natur. Jeg skal komme inn på hvilke verktøy og virkemidler vi har for å ivareta viktige geologiske lokaliteter og verdier. Jeg skal si litt om geologien som premiss for biologisk mangfold og for økologiske prosesser. Jeg skal si litt om det samarbeidet som pågår mellom Miljødirektoratet, NGU, Artsdatabanken og andre, om et bedre kunnskapsgrunnlag for å forvaltning av norsk natur.

Nå er det ikke noe nytt å se geologi og biologi i sammenheng. *(Viser tegning av et fjell med grønn vegetasjon på den ene siden og det som er inne i berget på den andre).* En av de første som gjorde dette gjennom systematiske studier, var geografen Alexander von Humboldt, som levde på 17- og 1800-tallet. Han har laget den klassiske illustrasjonen her, som ofte har blitt kalt verdens første geografiske informasjonssystem, GIS. Den viser hvordan plantelivet endrer seg langs en klima- og høydegradient oppover fjellet Chimborazo i Ecuador. Den viser også hvordan de levende og ikke-levende delene av naturen henger. I tillegg til at han både kartla botanikk og geologi mot slutten av 1700- og begynnelsen av 1800-tallet, la han også grunnlaget for de som kom etter, gjennom å forstå hvordan variasjon i plantelivet blant annet, endrer seg systematisk med berggrunn, med klima og nedbør og andre ikke-levende forhold.

Så vil jeg si at vi har internasjonalt fått en fornyet interesse for akkurat dette feltet, samvirke mellom den levende og den ikke-levende delen av naturen. Det kom en rekke høyt profilerte vitenskapelige publikasjoner de siste årene, som ser på geodiversitet opp mot biodiversitet, og hvordan vi må forstå dette i sammenheng. Det er spesielt viktig etter at vitenskapen i lang tid har vært svært spesialisert

innenfor mindre felt. Så er vi nå litt tilbake til helheten igjen. Det er også mulig fordi vi har et mye større tilfang av data og nye analysemetoder som gjør at vi kan forstå dette mye bedre enn tidligere.

Også i Norge har vi fornyet vekt på den geologiske delen av naturmangfoldet gjennom naturmangfoldloven som kom i 2009. (*Viser illustrasjon av hvordan små dyr interakterer med større dyr, naturen og landskapet*). Formålet med loven er å ta vare på naturen med det biologiske, det landskapsmessige, det geologiske mangfoldet og økologiske prosesser ved bærekraftig bruk og vern, blant annet. Loven har et knippe med forskjellige verktøy og virkemidler. Jeg skal gå litt inn på noen av de viktigste, nemlig vern, bærekraftig bruk og kartlegging.

Det er ikke noe nytt påfunn å inkludere geologi i naturvernet i Norge. (*Viser bilde av en fjellside som har lag som minner om flate tallerkener stable oppå hverandre. Høstfarget lyng nedenfor*). I den første naturfredningsloven som kom i Norge i 1910, var geologien også en del av formålet. Selv om det forsvant ut en periode senere. Da var det åpnet for å beskytte ville planter og dyr, geologiske og mineralske dannelser og lignende hvis bevarelse ville være av vitenskapelig eller historisk betydning.

En av de som argumenterte for opprettelse av nasjonalparker tidlig i Norge, var en av de store tidlige geologene, nemlig Hans Reusch. Geologi var en viktig del av naturvernet tidlig. Det ble tonet ned i en periode i midten av forrige århundre, men arbeidet tok seg opp igjen på 70- og 80-tallet med blant annet kvartærgeologiske verneplaner for flere fylker. Særlig Finnmark og Hedmark. Men også med vern av fossilforekomster i Oslo-feltet. Så har det systematiske arbeidet med geologisk vern stått stille en periode, men samlet sett er det snaut 200 verneområder som eksplisitt har nevnt geologi, enten da kvartærgeologi, karst og grotter, mineraler, berggrunnsgeologi som en del av verneformålet.

Så har vi en spesiell form for beskyttelse som omfatter det vi kan kalle Verdensarv – kremen av kremen innenfor naturvernet internasjonalt. (*Bilde av en person som sitter på et berg og ser utover vann som går imellom snødekte fjell på begge sider*). Verdensarven er et program som foregår i regi av Unesco, for å bevare et utvalg natur- og kultursteder på jorden med unik historie og unik formidling av verdier. Vi har åtte slike områder i Norge. Tre av dem har viktige geologiske verdier knyttet til seg. Det gjelder først og fremst vestnorsk fjordlandskap, som er et eksempel på selve arketyper blant fjordlandskap i verden. Klassisk og fullkomment utviklet, som det står. Vi har Vegaøyen verdensarv, som i tillegg til at det har et unikt kulturpreg, også har en viktig geologisk historie som en del av strandflaten. Denne lave bremmen av land vel 50 m over og under havflaten, med en rekke restfjell og en veldig interessant dannelseshistorie. Så har vi selvfølgelig verdensarven knyttet til bergstaden Røros, hvor geologien legger grunnlaget for kulturarven gjennom utnytting av naturressursene der.

Men nå som geologi har kommet inn igjen i lovteksten gjennom naturmangfoldloven, er det viktig å understreke at den loven gjelder mer enn bare fredning og vern. (*Viser arealkart av Trondheim der det er en drøss med ulike farger overalt*). For det kan jo aldri bli mer enn en mindre del av arealforvaltningen, som omfattes av den type virkemidler. Arealplanlegging er viktigste verktøyet vi har for å avklare ulike arealbruksinteresser opp mot hverandre. I praksis kan vi si at det er juss på et kart, der vi skal avklare hva som er tillatt arealbruk. Her er det også eksplisitt nevnt at naturverdier skal ivaretas, mangfoldet av naturvariasjon skal sikres. Vi skal ha kunnskap om det som skal vektlegges i planprosessene. Da kommer også behovet for kunnskap om den geologiske delen av naturmangfoldet inn, selvfølgelig som et grunnlag for disponering av naturressurser for å unngå naturfare, for å forebygge skadevirkninger for miljø og samfunn, flom og ras og skred og så videre. Men også for å gjøre kloke arealdisponeringer gjennom å sikre viktige naturverdier hvor det geologiske mangfoldet inngår.

Så er det også mulig for statlige myndigheter å bruke innsigelser hvis planforslag er i direkte konflikt med de aller viktigste verdiene. For å unngå det er det viktigst å da gi veiledning til aktørene i arealforvaltningen, og kunne tilby et solid og pålitelig kunnskapsgrunnlag som skal ligge til grunn for arealplanlegging.

Så er det en viktig brikke med arbeidet med arealplanlegging. Det er å utrede konsekvenser og forstå hvordan et planlagt tiltak eller en plan for et område vil kunne påvirke miljø og samfunn. Her har det vært jobbet systematisk med regelverk for å sikre tilstrekkelige utredninger av det siden 90-tallet i Norge. Men nå har Miljødirektoratet overtatt ansvaret for denne delen av veiledningen, og rett før jul ble det lansert en ny veileder digitalt for konsekvensutredninger av ulike tiltak for miljø og samfunn. Der står det veiledning rundt krav til prosess og innhold, om bruk av kunnskap i utredningene, hvordan miljøkonsekvensutredninger skal gjennomføres, og hvordan vi kan finne gode miljøløsninger gjennom bruk av avbøtende tiltak, gjennom å unngå nedbygging av viktige lokaliteter, eller å tilpasse tiltaket der det er mulig. Eller eventuelt å finne erstatningsarealer og så videre i de mest spesielle tilfellene.

For første gang da er den geologiske delen av naturarven inne her, og det er kommet en konkret veiledning om hvordan den skal ivaretas gjennom konsekvensutredninger. (*Viser bilde av mange små øyer i vann og frodige fjell med skyer rundt seg*). Veilederen skal bidra til et bedre beslutningsgrunnlag i plansaker. Den skal bidra til mer enhetlig og sammenlignbare konsekvensutredninger, bedre kvalitet. Vi må erkjenne at det er vært ganske varierende kvalitet på de konsekvensutredningene som har vært for ulike tiltak opp gjennom årene. Den skal gi tydelige forventninger til omfang og kvalitetskrav på en utredning, og også hvilken fagkompetanse som skal

brukes i prosessene. Den skal sikre at relevant miljøinformasjon hentes inn og tas i bruk. Veilederen legger til grunn en trinnvis metode. *(Viser bilde av to personer på et berg ved havet. Den ene bilde av fotografen og den andre ser på berget. Metoden står beskrevet ved siden av. 1. Inndeling i delområder. 2. Verdisetting. 3. Påvirkning. 4. Konsekvens delområder. 5. Sammenstille konsekvens. 6. Sammenstille konsekvens for alle fagtema).* Dette kan være ulike tema som friluftsliv, landskap, naturmangfold og så videre. En begynner da å dele inn utredningsområdet i forskjellige delområder, med forskjellig karakter. De blir verdsett ut fra kriterier innenfor tema som er mye i bruk gjennom naturforvaltning. For eksempel sjeldenhet, hvor truet, representativitet og så videre. Kvaliteten på den enkelte lokalitet blir også vurdert. Så er det selvfølgelig viktig å utrede hvordan et tiltak, enten det er et vindkraftverk, en jernbane, eller det kan også være en verneform, hvordan det vil påvirke de registrerte verdiene innenfor de ulike deltemaene. Det blir gjort for ulike delområder og samlet for hele planområdet.

*(Viser bilde av stein som er uthulet og fått merkelig former nær en elv).* I den nye veilederen er geologiske naturverdier tatt inn som et nytt tema som skal inn i planprosessene. Det vil stille nye krav til de som jobber med dette. Veldig mange slike utredninger lages hvert år for ulike typer større tiltak. Det kommer inn nye begreper som geotop, avgrenset område med en gitt geologisk sammensetning, som er karakterisert etter om det er sjeldent eller truet og så videre. Det kan være en del av den geologiske arven. Dette gjelder det vi kaller geosteder, spesielle verdier for vitenskap, undervisning og opplevelser. Det finnes kriterier i veilederen da for på en mest mulig etterprøvable og etterrettelig måte å vurdere verdier for disse områdene med tanke på vektlegging og prioritering i planlegging.

*(Viser illustrasjon av to firkanter fra et kart. En av marin og en av stein).* Som en del av den veilederen er i tillegg til da geologisk mangfold som et eget tema, som en del av naturmangfoldet, er det geologiske mangfoldet også inni landskapstema, hvor vi ser på naturen i større skala. Landskapstema er en arena for tverrfaglige vurderinger, hvor både naturgeografien, kulturhistorien og romlige og visuelle forhold går inn. Den naturgeografiske delen av tema har nå blitt styrket i denne siste veilederen.

En annen og viktig del av kunnskapsgrunnlaget i arealplanlegging og konsekvensutredning, men også for forskning på natur, er det vi kaller Økologiske grunnkart. *(Viser et Norgeskart med flere kategorier ved siden av seg).* Det er en portal som driftes Artsdatabanken med en serie kart som viser stedfestet informasjon om naturtyper, arter, landskap og miljøvariabler. Her kommer også geologien og de ikke-levende delene av naturen sterkt inn. NGU er en viktig bidragsyter og kartlegger for mange av disse kartene som brukes her, som gir et grunnlag for en kunnskapsbasert arealforvaltning.

Så har vi fått et nytt system for å kartlegge og beskrive naturvariasjon i Norge, som er utviklet av Artsdatabanken og forskere ved Naturhistorisk museum, Natur i Norge. En verktøykasse for å beskrive naturen på en mest mulig sammenhengende måte. Den inkluderer både geodiversitet, biodiversitet og det som skjer i spenningsfeltet her, som vi kan kalle økodiversitet, mangfoldet av økosystemer og landskap. Systemet skal være et grunnlag også for å gjøre blant annet rødlistevurderinger av naturtyper, og også gjøre verdivurderinger av natur i neste fase, og som er spesielt viktig å ta vare på ut fra gitte kriterier.

Litt av ideen med NiN er at vi skal kunne gjennomføre kartlegging på flere skalanivåer. Vi har fått et nytt kart som viser nå inndeling av Norge i hovedtyper av landskap, basert på geomorfologi og landform, og også da en finere inndeling i landskapstyper hvor også landskapets innhold av ulike elementer og egenskaper legges til grunn, sånn som mer finskalalandsformvariasjon, biologisk variasjon og arealbruk.

Her er Norge delt i marine landskap, kystlandskap og innlandslandskap som igjen er delt i hovedtyper basert på hovedtrekk i landformene. *(Viser illustrasjon med firkanter fra kart. Delt inn i marine - sletter, ås/fjellandskap og daler. Kyst – slette, ås/fjell og landskap. Innlands – slette, ås/fjell og daler).* Så gjennomføres kartlegging av landformer, som Marianne Christoffersen var inne på tidligere i dag. *(Viser bilde av grå pigger i fjellet - jordpyramider).* Det er basert på Artsdatabankens rødliste, som inneholder en vurdering av hvilke landformer som er truet. Det vil si at de er i fare for å gå tapt for Norge. Det gjøres av NGU, som er de som kan dette klart best, men i et samarbeid med Miljødirektoratet. Det har vært et veldig morsomt arbeid å komme i gang med. NGU har jo lenge gjennomført kvartærgeologisk kartlegging og landformkartlegging, men nå foregår dette mer systematisk opp mot behovene i naturforvaltningen og skal også kunne brukes som et grunnlag for å vurdere nye virkemidler som finnes i naturmangfoldloven, som utvalgte naturtyper.

Til slutt kan jeg nevne at det har skjedd en revolusjon i mye av naturkartleggingen det siste året. *(Viser terrengbilde av Jutulhogget. En L-formet form skjærer igjennom fjell).* Det forsøker vi å utnytte for fullt også i den kartleggingen som foregår i regi av Miljødirektoratet. Det handler om kartlegging gjennom ulike former for fjernmåling, som satellitt, droner, flybilder og laserskanning, som gir et helt annet og mer detaljert datagrunnlag enn det vi hadde for noen år tilbake. Det gir også mulighet for å sette sammen data på nye måter, gjennom å lage prediksjoner for å finne natur man tidligere måtte lete lenge etter i felt. Så vi kan få en bedre systematisk oversikt over utbredelse og fordeling av naturtyper i Norge. Vi kan også en bedre indikasjon på hvor det er fornuftig å kartlegge i felt.

*(Viser bilde av et ørkenlignende landskap med firkantede steiner i forgrunnen. En vei med få biler og noen busker kan sees lengre ned).* Så alt i alt skjer det mye spennende arbeid i samarbeid mellom

NGU, Artsdatabanken, Miljødirektoratet og andre aktører i naturforvaltning og arealforvaltning for å få bedre kunnskap om norsk natur, hvor det geologiske mangfoldet inngår. Vi tror at det også da vil bidra til en mer helhetlig forvaltning.