

NGU-dagen 2021 – 12. Tom Heldal med «Geologi og økologi – hånd i hånd»

Jeg heter altså Tom Heldal og jeg skal snakke om geologi og økologi – hånd i hånd. *(Viser tegning av en brun og grønn hånd som nesten møtes)*. Det er et veldig spennende felt, og vi er i gang med mange prosjekter sammen med gode samarbeidspartnere. Særlig Miljødirektoratet og Artsdatabanken, for å utvikle produkter som kan gi oss enda bedre redskap for både å lage prognoser og vurdere naturmangfold i Norge. Så på mange måter er vi nå her, at vi er i skjæringspunktet mellom geologien og økologien og hva vi kan gjøre ut av det. Vi er vel alle kjent med økosystemtjenester, det har vi vært i kanskje 15 år. Det begrepet har blitt innarbeidet og massert inn i samfunnet. Det vi er litt opptatt på NGU, er også noe som er koblet til dette, men som kan kalles for geosystemtjenester. Det er rett og slett hvordan geologien ligger under, og påvirker og styrer økosystemene og det biologiske mangfoldet. Samlet sett kan vi jo si at det er jordsystemtjenester. Så det å se alle disse tingene i sammenheng og gjøre det på en bedre måte enn vi har klart før, det er noe av det vi jobber ganske mye med nå.

Hvis vi ser på økosystemtjenester og slik vi ser det på NGU, hvis vi skal definere geologisk mangfold, har vi to akser på dette. *(Viser tegning av et tre med rundinger på greinene. I rundingene står ordene støttende, kultur og kunnskap ringet rundt)*. Vi har det som går på støttende tjenester, altså hvordan geosystemtjenestene eller geologien er underlag for det biologiske mangfoldet. Altså kilde til variasjon i naturen. Så har vi på den annen side kunnskap om de geologiske prosessene som skaper naturmangfoldet. Det kaller vi for geologisk arv. Vi har faktisk også gjennom samarbeid med Miljødirektoratet også kunne begynne å se på hvilke verdier det er knyttet til dette geologiske mangfoldet. *(Viser bilde av en geotop som ser ut som steinpigger og geosted eksemplifisert med en stein som minner om en blomst med tynn stein stilk før den blir større og rund øverst)*. Det er kommet inn i den nye konsekvensutredningsveilederen til Miljødirektoratet, [hvor man altså kan lese mer om disse veiene til å se på verdifull biologisk mangfold](#).

Men det som vi driver med en del nå, er å se på hvilke data eller avledete data og slikt vi driver med på NGU, som kan utvikle seg til datasett som er viktig for å lage for eksempel prognoser for biologisk mangfold. Da har jeg satt opp en liten liste, som er i hvert fall veldig relevant til tema. Det er slik som for eksempel næringsstoffer eller mangel av det i berg og løsmasser, som kan gi grunnlag for jordsmonn og vekst. Så har vi landformer, altså morfologien og terrenget og slik, som også gir et variasjonsmønster som er viktig. Vi har det med løsmassefordeling og karakter, altså hvordan løsmassene er satt sammen, kornstørrelser, porøsitet, mange slike ting. Vi har aktive geologiske

prosesser. Vi har hørt mye om skred i dag, men vi har jo også elveløp – et elveløp bestemmes jo av geologiske prosesser som igjen påvirker det som er oppå. Vi har for eksempel vann i grunnen og på overflaten, og vi har også det at et mangfold i seg selv, kan skape store variasjoner. At geologisk mangfold i seg selv kan skape et stort økologisk mangfold.

Vi jobber jo med dette både i sjø og på land, hvor vi har både maringeologiske tema som går inn på dette, og vi har landbaserte tema. Jeg skal vise dere noen eksempler innenfor denne listen her. Her er en bergflate, og så ser vi at bergflaten er spettet med litt forskjellige vekster. (*Viser bergflate med gress og blomster på seg*). De vokser jo der de finner næringsstoffer, og der det er tilstrekkelig porøsitet og slikt i berget til å få rotfeste. Det er egentlig det vi snakker om, når vi snakker om næringsstoffer. At det er både det som er tilgjengelig i berg og løsmasser, som blir tilgjengelig gjennom oppløsning for eksempel, og at det faktisk er natur i berget som gjør at det kan sprekke opp og danne jordsmonn.

En veldig enkel sammenheng og et interessant tema er det som vi kan kalle for avvikende berggrunn. (*Bilde av firkantede, lysebrune bergpartier som henger mer eller mindre sammen. I Bakgrunnen grønn skog*). Noen bergarter er veldig avvikende kjemisk i forhold til gjennomsnittet eller det meste annet. Her er et eksempel på slike bergarter som finnes en del av i Norge, som vi kaller ultramafiske, som er veldig rik på jern og magnesium, og får en rustoverflate. Det gir opphav til en helt spesiell vegetasjon, blant annet naturtyper som olivinskog. (*Viser norgeskart med vestdelen av landet hvor det er mange lilla prikker*). Da er det ganske enkelt for oss å ta de stedene på det geologiske kartet hvor vi har kartlagt slike bergarter, og trekke det ut som et eget økologisk tema. Vi kaller dem for ultramafiske bergarter, hvor du får ganske sære økosystemer knyttet til de bergartene. Det tenkte vi ikke så mye på for ti år siden, men nå når vi samarbeider med andre som jobber med naturmangfold, får vi mye mer ideer om hvilke datasett vi kan videreutvikle.

En annen ting vi ser veldig mye når vi går på tur, er kontraster i vegetasjonen i norsk natur. Veldig mye skyldes kalkinnhold. (*Viser bilde fra Gildeskål av masse gress, blomster og noen berg som stikker opp. Et fjell i bakgrunnen*). Her er fra Gildeskål i Nordland, hvor vi ser klare soner i berget med mer eller mindre kalk som da regulerer mer eller mindre vegetasjon. Det har vært et ønsket tema fra mange geologer å få oversikt over dette. (*Viser bilde av fjellet De syv søstre som har lite vegetasjon*). Derfor har vi ved hjelp av forskjellige metoder – her et eksempel på det motsatte, et svært kalkfattig område, De syv søstre – utviklet et tema hvor vi deler berggrunnen inn i fem grupper. (*Viser kart med ulike nyanser av blåfarge*). Fra svært kalkfattig til svært kalkrik, og allerede ligger i det som jeg kommer tilbake til litt senere i denne bolken, det som kalles for økologisk grunnkart.

Vi driver også med metodeutvikling, om det går an å gi oversikt over tilgjengelig kalk i løsmasser og vann. (*Viser to kart av Trøndelag. Et grønt og et blått*). Det er prosjekter som pågår i dag på NGU. Noen ganger kan du se i naturen, her fra Skjækerfjella nasjonalpark, at berget og grunnen være nærmest giftig fra naturens side. (*Bilde viser en mann som sitter og en som står i brune hauger av stein. Det andre bilde viser en frodig dal med litt snø*). Her ser vi veldig brune hauger, rusthauger, som kan ligne på gruveavfall i Follidal eller Røros eller andre slike gamle gruveområder. Men dette er ikke avfall fra gruver. Dette er en naturlig forekomst av berggrunn med høy tungmetallverdi. Det er også sammenhenger innenfor det geologiske mangfoldet som kan gi konsekvenser både nedstrøms fra dette, men også på dette området i forhold til tungmetaller.

Landformer er en viktig støttende funksjon for økosystemer, slik vi ser her fra Trøndelag med et morenelandskap som regulerer selvfølgelig både vannveier og mye av vegetasjonen og økosystemet i dette området. (*Viser bilde av et fjellandskap med mange vannveier igjennom berget som gir små dammer overalt*). Det å få bedre kartfesting av forskjellige landformer i Norge, og fordelingen av det, er særdeles viktig. Vi har for eksempel landformen leirraviner, som både er viktig og har rike økosystemer, men er også truet. (*Viser bilde av en V-formet dal med vegetasjon*). Mange leirraviner er bygget ned gjennom årene, planert ut og har forsvunnet slikt sett. Det med landformer som er truet, og det med særlig landformer fra istiden, det er ting som også jobber med metoder og kartlegging på NGU nå.

En landform er dannet med oppløsning av kalkrik bergart, det vi kaller for karstlandskap. (*Viser bilde av en to hvit/grå berg med runde utstikkere som er skilt av en sprekk*). En viktig landform som også er på rødlisten, er jo slik som grotter, som vi også ser et stort behov for å få data om, både for økologisk sammenheng. Men også rett og slett enkelte steder i beredskapssammenheng i forhold til sikkerhet og ulykker. (*Bilde av to barn i en grotte som minner om utsiden av en konkyllie – skjell som du «hører» lyden av havet. Fargen til grotten er grå, gul og hvit*). Så det er også noe vi jobber med på NGU, altså få nasjonalt dekkende data på grotter og karst. (*Viser norgeskart hvor det er mest røde prikker i Nordland*). Så vi samler inn det som er mulig av datasett, og vi har laget en datamodell, og det ligger i løypen vår, det å få publisert et karttema på dette.

Kløfter og bekkedaler er òg en landform som er viktig for naturmangfoldet, for det biologiske mangfoldet. (*Viser bilde av en person som står og tar bilde av en stor kløft i landskapet*). Nå når vi har såpass gode morfologiske data med LiDAR og terrengmodeller, og samtidig som Espen Torgersen var inne på tidligere i dag, lineamentkart og modellering av det, har vi også muligheter for å videreutvikle det med forekomster av kløfter og bekkedaler i Norge. Ved å kombinere ulike datasett kan vi få frem mye nytt.

Noen ganger er mangfoldet i seg selv verdier, her fra Helgelandskysten, hvor du har et veldig stort geologisk mangfold. (*Bilde av berg i vannet som minner om skjell og en hodeskalle med fjell i bakgrunnen*). Du har raske variasjoner i geologien, og det gir jo også veldig raske variasjoner i det biologiske mangfoldet fra det helt skrinne syv søstrene bak der, til denne høymagnesiumberggrunnen i midten, til veldig kalkrike bergarter i forgrunnen. Så det med frekvensen av mangfoldet i seg selv er en faktor som er viktig å få oversikt over eller kan være nyttig.

Så kan vi ta et helt annet perspektiv. Hva hvis vi endrer på geosystemtjenestene, hvis vi flytter noe for eksempel. Hvilken betydning har det? Jeg tok med et ferskt eksempel fra NRK Trøndelag, om Namsen, som det står her «Elvenes dronning» trues av forurensing og genendringer på laksen'. (*Viser bilde fra nettsaken der en mann står ved elva og fisker i solnedgang*). Denne forurensingen kommer av at det er Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk som har bygd en ny fyllingsdam ved Namsvatnet i Røyrvik. Der er det brukt grønnstein i fyllingen, og grønnstein er omdannede vulkanske bergarter som *kan* være rikere på en del tungmetaller enn andre gjennomsnitt av berggrunnen. Det er den som nå forurenser en av landets aller beste lakseelver, står det.

Nå er det slik at det er veldig mange elver i Norge som går gjennom grønnstein, som naturlig tar med seg stoffer fra grønnstein. Hele Trondheim ligger på grønnstein for eksempel, så det er ikke uvanlig at en elv går gjennom grønnstein. (*Viser kart hvor det er markert grønnsteinsbruddet*). Men i akkurat dette tilfellet, mesteparten av elveløpet til Namsen er ganske spart for det å gå gjennom andre bergarter, og akkurat like ved demningen, litt ved siden av og litt øst for elveløpet, kommer grønnstein ned til Namsvannet. Der har man etablert et grønnsteinsbrudd for å bygge den demningen. Det var nok veldig lurt tenkt å ha et nærliggende brudd i lokal geologi. Det jo da spørsmål om det har gitt større input fra grønnstein til Namsen, som fra før var nok veldig fattig på den type tungmetaller. Selv om andre elver kan være naturlig rikere på det. Vi kan bruke geologien mye mer enn vi har gjort til nå. For å få bedre prognoser og oversikt over naturmangfoldet generelt, men også for det biologiske mangfoldet og for økosystemene.

(*Viser tegning der Forståelse av geologiske prosesser + Systemtjenester + Forståelse av biologiske prosesser leder til Nyttige datasett og kartlag. Dette blir igjen til Økologiske grunnkart*). Forståelse av geologiske prosesser kombinert med forståelse av biologiske prosesser, det gir systemtjenester som kan omsettes i nyttige datasett. Da kommer vi inn på det som heter økologisk grunnkart, som neste foredrag skal dreie seg om. På NGU jobber vi en del med det, og vi har eksisterende lag der som hentes fra Geonorge og standard NGU-produkter. Noen lag er nyutviklet i samarbeid med Artsdatabanken og publiseres, eller er nettopp publisert. Andre lag er under utvikling og vil komme i tiden fremover.