



Foto: Anders Bryn 2023

Kartlegging av naturtyper etter Natur i Norge (NiN)

Den pågående naturkrisen forutsetter god geografisk kunnskap om naturen. Vi trenger med andre ord kunnskap om hvor vi står i fare for å miste hva. Et kart med naturtyper, et naturtypekart, kan gi oss informasjon om hva slags type natur vi har på et gitt sted i det øyeblikket kartet lages. Naturtypekart representerer dermed et verktøy som forvaltningen og andre kan bruke når de skal ta viktige beslutninger om hvordan vi skal benytte eller ta vare på naturen vi har rundt oss.

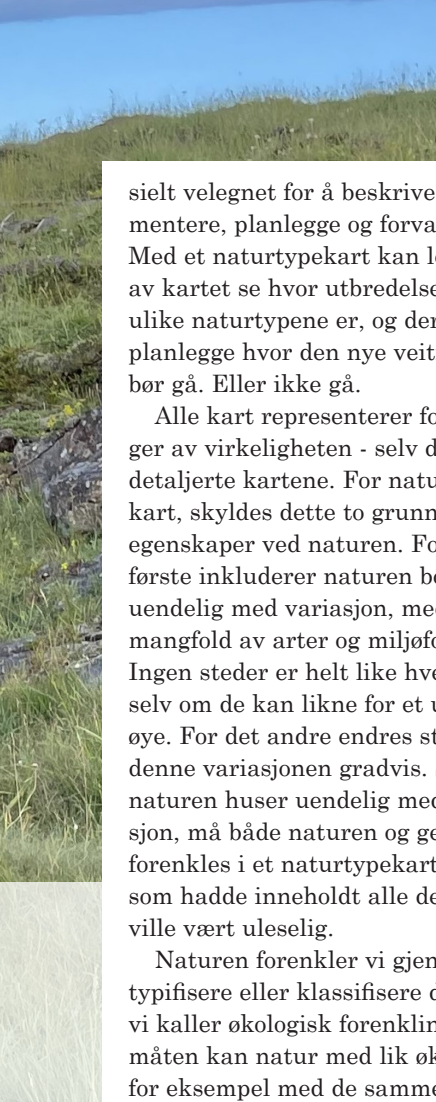
Anders Bryn (NHM, UiO / NIBIO)
Peter Horvath (NHM, UiO)
Adam E. Naas (NHM, UiO)
Ingrid V. Tjessem (NHM, UiO)

Kart og kartlegging

De fleste av oss vet hensikten med et kart. Det er en geografisk fremstil-

ling av ett eller flere tema, enten det er t-baner i Oslo, turstier i Trondheim, topografien i Tromsø eller sjødybden i skipsleia inn til Bergen. Kommer du til Bergen med et stort lasteskip, må du vite hvor fjorden er dyp nok for ikke å gå på grunn. På samme måte kan et naturtypekart brukes under planlegging av for eksempel en ny fylkesvei. Dersom du

skal bygge ut et areal må du prioritere mellom ulike typer natur og da kan det for eksempel være greit å unngå myr og sumpmark. Da vil du også unngå telehiv og karbonet forblir liggende i myra, i stedet for å varme opp atmosfæren. Akkurat som med t-banekart eller kart over sjødybden i Norge, er naturtypekart egne temakart (Figur 1) som er spe-



sielt velegnet for å beskrive, dokumentere, planlegge og forvalte natur. Med et naturtypekart kan leseren av kartet se hvor utbredelsen til de ulike naturtypene er, og deretter planlegge hvor den nye veitraseen bør gå. Eller ikke gå.

Alle kart representerer forenklinger av virkeligheten - selv de mest detaljerte kartene. For naturtypekart, skyldes dette to grunnleggende egenskaper ved naturen. For det første inkluderer naturen bortimot uendelig med variasjon, med sitt mangfold av arter og miljøforhold. Ingen steder er helt like hverandre, selv om de kan likne for et utrent øye. For det andre endres stort sett denne variasjonen gradvis. Selv om naturen huser uendelig med variasjon, må både naturen og geografien forenkles i et naturtypekart. Et kart som hadde inneholdt alle detaljer ville vært uleselig.

Naturen forenkler vi gjennom å typifisere eller klassifisere den, noe vi kaller økologisk forenkling. På den måten kan natur med lik økologi, for eksempel med de samme artene, havne i samme type eller klasse. I denne artikkelen presenterer vi hvordan naturen i Norge forenkles etter type- og variabelsystemet Natur i Norge (NiN: Halvorsen m. fl. 2020). Geografien forenkles vi ved å tilpasse naturtypekartene til bestemte målestokker, noe vi kaller geografisk forenkling. Målestokken angir forholdet mellom avstanden på kartet og avstanden i terrenget.

NiN eies av Artsdatabanken, og i denne artikkelen fokuserer vi på kartlegging av natursystemet i NiN. Det er imidlertid mange brukere av naturtypekart, som trenger kart med ulik detaljgrad. For eksempel vil en arealplanlegger, som skal etablere en sti i et naturreservat, trenge detaljerte kart over naturtypene i reservatet. Stien skal sannsynligvis bedre opplevelsene for turgåerne, men samtidig må de negative følgene av å lage en sti i et naturreservat minimeres. I

den andre enden av skalaen finnes brukere som trenger grovere og mer oversiktlige naturtypekart som dekker større arealer, for eksempel når yttergrensene til en nasjonalpark skal trekkes. Detaljert kartlegging er tidkrevende og dyrt (lite kartlagt areal per krone), men inneholder til gjengjeld mye økologisk informasjon i stor geografisk detalj. Grovere kartlegging går raskere og koster mindre (større kartlagt areal per krone), men vil gi mindre økologisk informasjon med grovere geografisk beskrivelse. Det er med andre ord behov for å kunne velge mellom ulike grader av økologisk og geografisk forenkling.

I NiN er dette løst ved å tilpasse typesystemet og kartleggingen til tre forhåndsdefinerte målestokker, 1:5 000, 1:20 000 og 1:50 000 (Figur 2). Dermed kan graden av økologisk og geografisk forenkling variere etter behov ved kartlegging, samtidig som kartserien får en konsekvent og konsistent metodikk. Graden av økologisk forenkling varierer med antall kartleggingsenheter som avhenger av valgt målestokk. Kartlegging i målestokk 1:5 000 har mange kartleggingsenheter og derfor liten grad av økologisk forenkling. Kartlegging i målestokk 1:20 000 har færre enheter, og kartene vil derfor ha større grad av økologisk forenkling. I målestokk 1:50 000 er det stor grad av økologisk forenkling.

I NiN varierer graden av geografisk forenkling ved hjelp av kartleggingsregler som også her varierer med målestokk. For eksempel skal det, ifølge kartleggingsreglene, lages kartfigurer som er større enn 500 m² når du kartlegger i måle-

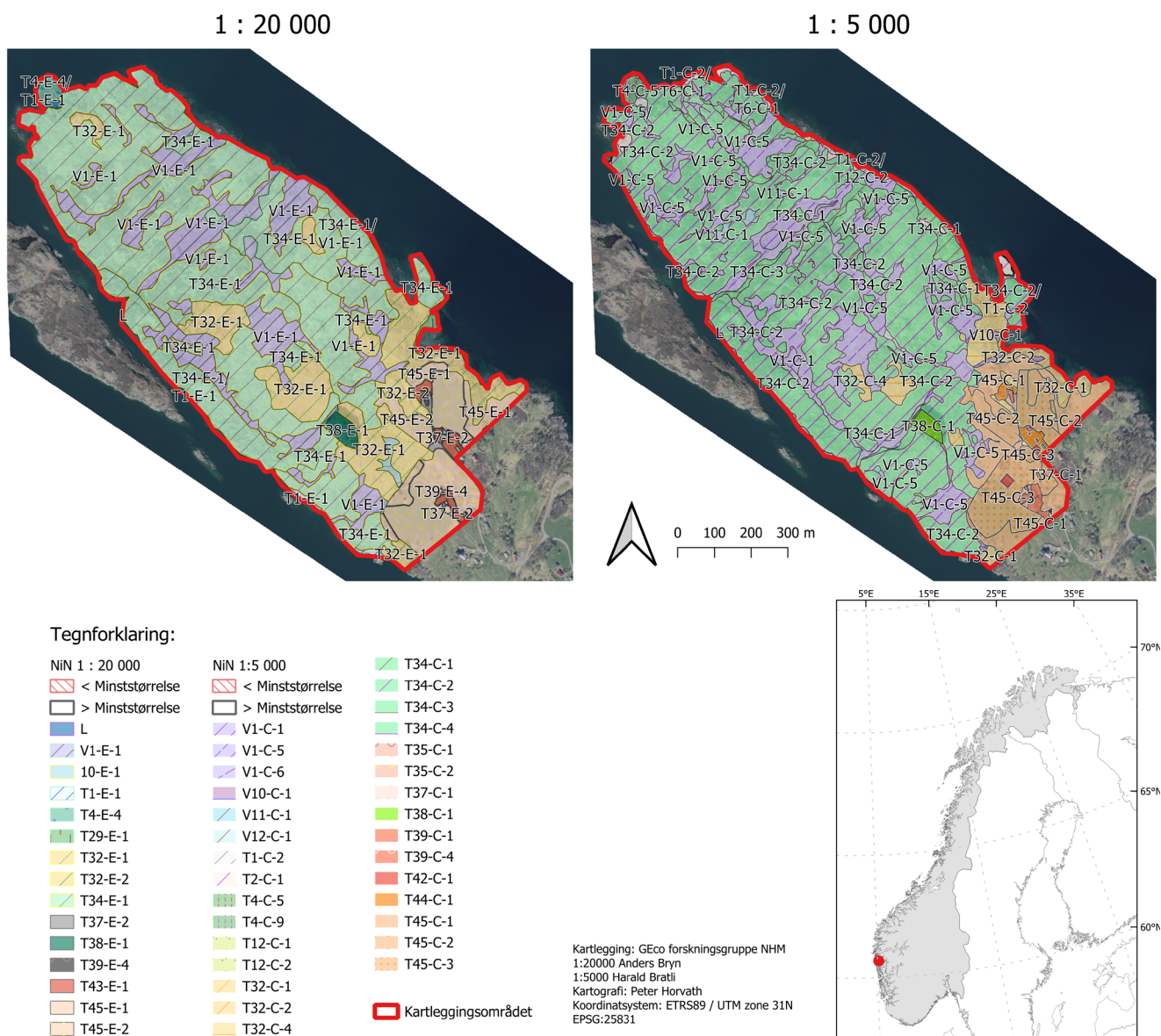
stokk 1:5 000. Naturtyper som finnes på mindre arealer vil utelates i denne målestokken. I målestokken 1:20 000 er minstearealet økt til 2500 m². Dermed er det større grad av geografisk forenkling i målestokk 1:20 000, sammenliknet med 1:5 000 (Figur 1). Og enda større i 1:50 000. Ved hjelp av flere kartleggingsregler, kan graden av geografiske forenkling beskrives ytterligere og dermed kan også både kartleggerne og brukerne være oppmerksomme på detaljgraden til de ulike kartene og hvor nøye de beskriver naturtypenes fordeling i landskapet.

Alle kart kommer med et dato-stempel. Dato-stempelet viser til når kartet ble lagd, og er sentralt for ethvert kart. Mange kart bestilles til områder med stort utbyggingspress. Dette fører til at kart raskt blir utdatert fordi området som ble kartlagt dernest blir bygget ned. Andre

Naturmangfoldloven av 2009 definerer en naturtype på følgende måte (§3j): 'naturtype: ensartet type natur som omfatter alle levende organismer og de miljøfaktorene som virker der, eller spesielle typer naturforekomster som dammer, åkerholmer eller lignende, samt spesielle typer geologiske forekomster'.

Med utgangspunkt i Naturmangfoldlovens definisjon av en naturtype er denne tolket og gitt på følgende vis i NiN: 'en naturtype tolkes som en ensartet type natur som omfatter alle levende organismer som forekommer sammen på et gitt sted og miljøforholdene som virker der, samt natur med et ensartet preg forårsaket av systematiske mønstre i forekomsten av observerbare strukturer og elementer'.

områder gror igjen etter at gårdbrukeren ikke lenger slipper husdyr i utmarka. Noen myrer dreneres for å etablere vei opp til vindkraftanleggene. Breforland koloniseres, skog eldes og sjøbunn tråles. Både inngrep og fravær av inngrep endrer naturtypenes fordeling i landskapet, og attpåtil med store klimaendringer på trappene, vil mye kunne forandres i tida som kommer. Kartene blir etter



Figur 1: Naturtypekart fra Lygra, Vestland fylke. Økologisk og geografisk forenkling tilpasset målestokk 1:5 000 og 1:20 000. Kartframstilling: Peter Horvath 2023.

hvert historiske kilder, som kan brukes til å dokumentere disse endringene i naturen. Dette kan for eksempel skje hver gang kartene oppdateres og kalles da ajourføring.

Det finnes tusenvis av ulike kart der ute. Noen er gode, og noen er dårlige. Men hva er det egentlig som skiller et godt kart fra et dårlig? Her er det mange mulige svar, men det viktigste er tross alt at kartet er brukervennlig. Altså at det svarer til formålet det ble bestilt for. Dette innebærer at kartet må være lett å

lese og å forstå. I tillegg forventer brukerne at naturtypekartet er pålitelig. I denne sammenheng vil det si at naturtypene er riktig bestemt og avgrenset: at det ikke står i kartet at det er blåbærskog et sted hvor det faktisk er sumpskog.

Hvordan kartlegge natur?

Natur kan kartlegges på mange måter, men når det skal lages naturtypekart, er det foreløpig feltarbeid som gjelder. Dette skyldes at NiN, i hovedsak, deler naturen inn i typer

basert på hvilke arter (karplanter, moser, sopp, lav og dyr) som finnes der ute. For å kjenne igjen artene, og dermed naturtypene, må den som lager naturtypekartet ut i naturen. I det følgende fokuserer vi på terrestrisk kartlegging av naturtyper, som skiller seg noe fra metodikken ved limnisk eller marin kartlegging.

Til hjelp med å lage naturtypekartet i felt har kartleggerne med seg en bærbar felt-pc eller en pad (heretter kalt feltbrett). Denne har en innebygd satellittmottaker, slik

at kartleggeren hele tiden kan se hvor hen er i terrenget. Kartfigurene lages direkte på feltbrettet ved hjelp av et Geografisk Informasjonssystem (GIS), det vil si en programvare som er lagd for å utveksle, lage, visualisere, lagre og analysere geografiske data. GIS kan tilrettelegges for å lage naturtypekart og når arbeidsverktøyet er satt opp, er kartleggeren klar til å bestemme naturtyper ved å utforske området som skal kartlegges. Naturtypene avgrenses som kartfigurer på skjermen ved hjelp av en digitaliseringspenn og med flyfoto som bakgrunn. I tillegg kan man kartfeste viktige artsfunn, men da som punkter.

Kartlegging er som et teaterstykke i tre akter

Kartlegging blir gjerne omtalt som et teaterstykke i tre akter: forarbeid, feltarbeid og etterarbeid. Forarbeidet innbefatter alle forberedelser til feltarbeidet, inkludert nedlasting av flyfoto, oppsett av feltbrett, planlegging av overnatting, transport og lignende. Hele poenget med forarbeidet er å tilrettelegge for å gjøre feltarbeidet så effektivt, bra og gjennomførbart som mulig.

Feltarbeidet ute i naturen er den mest tidkrevende og kostnadskreven akten. Samtidig er feltarbeidet, spesielt på land, begrenset til vekstsesongen, når plantene spirer og naturtypene er enklere å kjenne igjen. Feltarbeid er arbeidsintensivt, krever personell med høy kompetanse, og danner grunnlaget for mye av arbeidet resten av året. Det er derfor feltarbeidet utgjør den sentrale akten i teaterstykket. Ikke så rart, når det er da selve kartene lages.

Et naturtypekart representerer et forenklet øyeblikksbilde av virkeligheten; en tidfestet modell for naturtypenes utbredelse og geografiske fordeling i landskapet, gitt et predefinert typesystem og en veileder som beskriver målestokktilpassinga for kartserien.

Etter at man er ferdig i felt, gjenstår det fortsatt mye etterarbeid. Her begynner tredje akt. For terrestrisk kartlegging består denne av justering og ferdigstilling av materialet. For limnisk kartlegging er etterarbeidet noe mer omfattende (analyse av vannprøver m.m.), mens mye mer

av den marine kartleggingen foregår ved modellering som en del av for- og etterarbeidet. I denne tredje og siste akten inngår også rapportskriving, evaluering og foredrag.

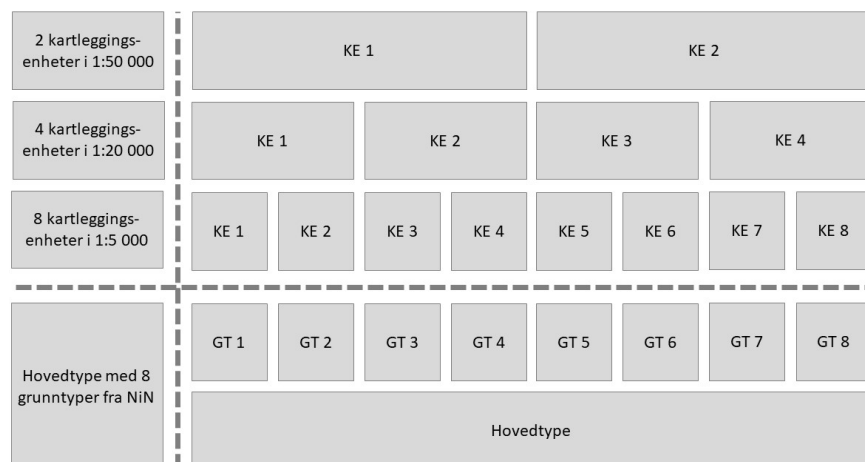
En digital revolusjon

De siste 20 åra har den digitale revolusjonen gjort sitt inntog og med den endret verktøykassa til de som driver med kartlegging ute i naturen. I dag foregår nesten all feltbasert naturtypekartlegging på digitale plattformer, og dermed er behovet for etterarbeid betraktelig redusert. Denne teknologiske tidsalderen er bare i startfasen og den digitale utviklingen vil fortsette i lang tid fremover. Nye verktøy og muligheter kommer også i framtiden. Modellering av naturtyper, basert på fjernmålingsdata (geodata fra satellitter, fly eller droner) og andre kartlag, vil etter hvert høyst sannsynlig bli en vanlig metodikk for kartlegging. Modellene må likevel ha treningsdata, så det vil fortsatt være behov for feltbasert kartlegging. Men antakelig vil noe av det feltbaserte arbeidet som gjennomføres i dag, etter hvert erstattes av ulike former for modellering.

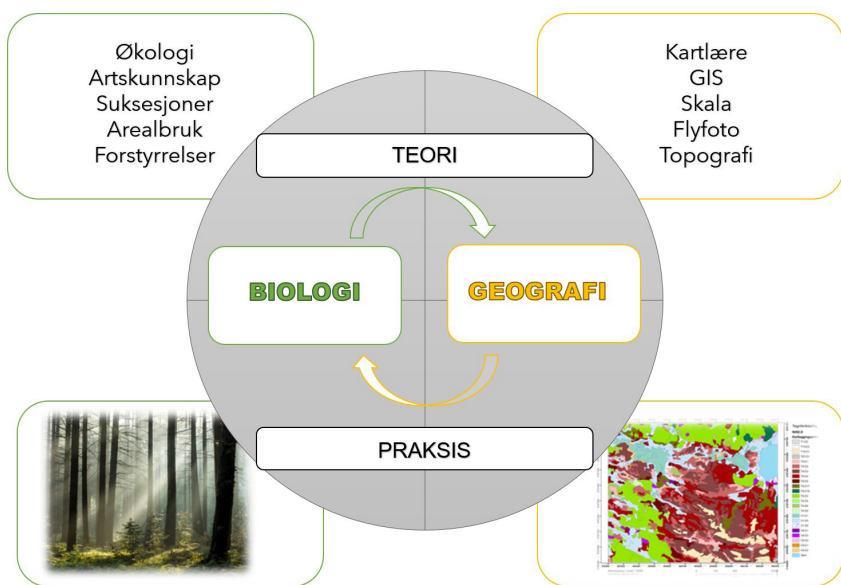
Ulik kartlegging alt etter formål

Som nevnt innledningsvis er det mange grunner til å kartlegge naturtyper, og kartene kan dekke mange ulike formål. Forskjellige formål bør imidlertid møtes med ulike løsninger. La oss se på noen eksempler.

Vern av natur i Norge skal intensjonelt være arealrepresentativt. Det er altså ikke nok å kun verne fjellområder i Norge, også skog og myr må vernes i henhold til hvor mye vi har av skog og myr i utgangspunktet. Dersom 9 % av totalarealet i Norge er dekket med myr, bør med andre ord 9 % av vernearealet i Norge dekke myr. Da vil vernet av myr være arealrepresentativt. Men vi må også vite om vi har vernet et representativt utvalg av alle de forskjellige formene for myr. Til dette formålet trenger vi kart. Vi trenger



Figur 2: Økologisk forenkling gjennom målestokktilpassede kartleggingsenheter. Under den grå linja vises en hovedtype fra NiN med 8 grunntyper (GT 1 – GT 8). For denne hovedtypen brukes disse direkte som kartleggingsenheter (KE 1 – KE 8) i målestokken 1:5 000. For målestokken 1:20 000 er imidlertid antall kartleggingsenheter halvert, mens det er ¼ så mange kartleggingsenheter for målestokken 1:50 000. Videre sammenslåing for en enda grovere målestokk gir ikke mening, for da ender vi opp med hovedtypen



Figur 3: Viktige kompetanseelementer for den som skal kartlegge naturtyper. Kompetansen hentes hovedsakelig fra fagretningene biologi og geografi, men elementene er tett knyttet sammen og påvirker hverandre.

et kart som viser hva som finnes i hele Norge, og et som viser hva som finnes innenfor de verna områdene. Basert på disse forskjellige kartene kan vi så utlede statistikk og gjøre sammenligninger. Vi kan vurdere om verneområdene fanger opp variasjonen i myr og myrtyper på en representativ måte eller ikke.

I og med at vi ikke har heldekkende kart over naturtyper i Norge, så er den mest nærliggende løsningen for å lage et kart over hva som finnes i hele Norge å etablere en arealrepresentativ kartlegging. Det vil si at du tar et utvalg av arealer, som representerer naturen i hele Norge, og kartlegger naturtypene i disse. Det er omtrent det samme som en spørreundersøkelse før et stortingsvalg: du spør et utvalg av befolkningen om hva de vil stemme i stedet for å ringe rundt til absolutt alle som bor i Norge. På samme måte kan du ikke kartlegge naturtyper i hele Norge - det vil ta deg veldig lang tid og bli veldig kostbart. I stedet kartlegges et representativt utvalg arealer, både innenfor og utenfor verneområdene. Dermed vet vi hvilke naturtyper som mangler representativitet innenfor

verneområdene i Norge. Fordelen med arealrepresentativ utvalgskartlegging er at vi raskt får en oversikt over hva som finnes i Norge, og hvor mye det er av de ulike naturtypene. I tillegg får vi et utvalg arealer som kan overvåkes over tid. Slik kan endringer dokumenteres og eventuelt brukes som kunnskapsgrunnlag i rødlisting av naturtyper.

Arealrepresentativ utvalgskartlegging fungerer utmerket for regnskapsføring og overvåking av naturtyper i Norge. Men dersom forvaltningen for eksempel skal beslutte hvor et hyttefelt skal ligge eller ikke, så er det langt bedre med heldekkende naturtypekart (Figur 1). I slike tilfeller må forvaltningen prioritere mellom arealer og tilpasse infrastrukturen, slik at de negative effektene på naturen blir minst mulig, og da er det behov for heldekkende naturtypekart. Kart som viser hvor alle naturtypene for hele området er, slik at adkomstveiene ødelegger minst mulig myr og sumpskog, og ikke påvirker artsrike eller sjeldne naturtyper. Dette vil også være en fordel for entreprenører og hytteeiere, som får mindre trøbbel med

adkomstveiene, dersom en unngår å bygge på fuktig mark.

Norge er imidlertid et stort land med omtrent 323 000 km² bare på fastlandet. Det er med andre ord svært tidkrevende og dyrt å lage heldekkende naturtypekart over Norge ihvert fall om man skal kartlegge alle de 281 kartleggingsenhetene som finnes for målestokk 1:5 000. Det er derfor raskere og billigere dersom man heller kartlegger et mindre utvalg av de 281 kartleggingsenhetene. Utvalget kan for eksempel være basert på rødlistede naturtyper eller naturtyper som av andre årsaker oppfyller et gitt utvalgsriterium. Presset på norsk natur er større enn noen gang tidligere på grunn av alt fra arealbruk, gjengroing til forurensing og klimaendringer. Hvilke naturtyper som er rødlista oppdateres jevnlig av Artsdatabanken (2018) og er naturtypene som det blir mindre av eller hvor tilstanden forringes, og som det derfor er størst behov for å kartlegge og ta vare på. Når kartleggeren slipper å bruke tid på å lage kart over «triviell» natur, blir det mer tid til den naturen som er mest utsatt. Dette gir framdrift, og sørger for at nye veier, hyttefelt, grustak og andre inngrep ikke skjer i områder med ekstra sårbar natur. Mye av dagens naturtypekartlegging foregår på denne måten, blant annet på oppdrag for Miljødirektoratet (Miljødirektoratet 2023). Ulempen er selvsagt at rødlista kan endre seg. Dersom det kommer nye naturtyper inn på en revidert rødliste, så mangler vi kart over disse fra de kartene som allerede er lagd og det må da gjennomføres en supplerende kartlegging.

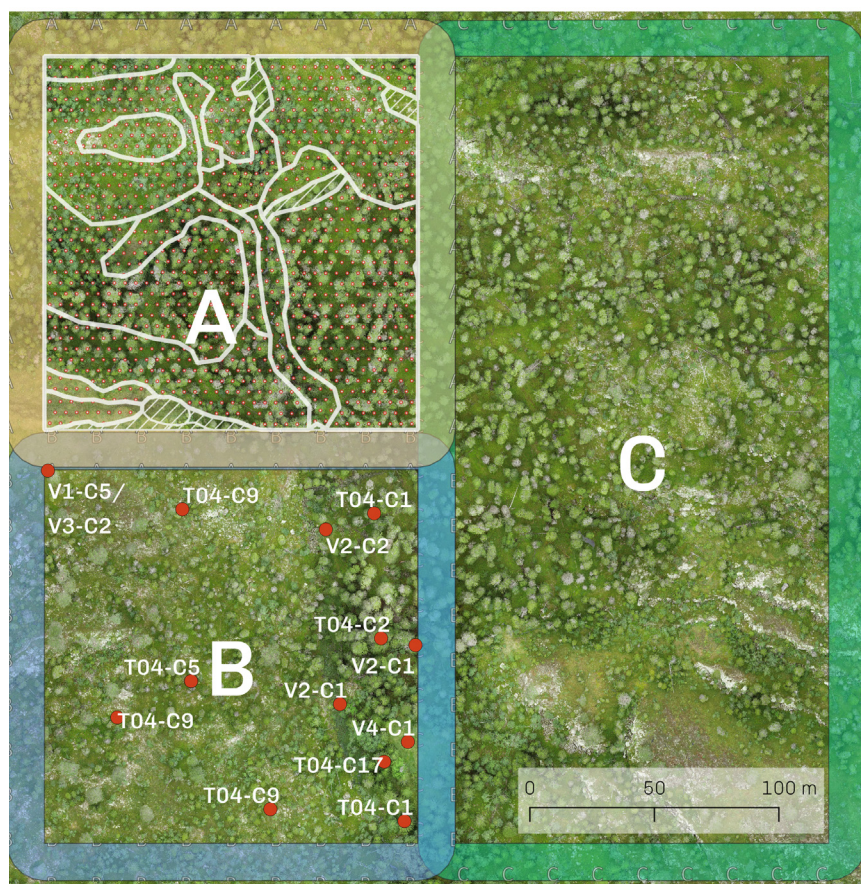
Variabelsystemet: like viktig som typesystemet

Natursystemet i NiN har to hovedkomponenter: typesystemet og variabelsystemet. Variabelsystemet er viktig i kartlegging, fordi det kan brukes til å beskrive viktige egenskaper som ikke framkommer av

naturtypen, for eksempel tilstanden til naturtypen på et gitt sted. I all hovedsak kartlegges egenskapene fra variabelsystemet sammen med avgrensingen av kartfigurer over naturtyper. Før en kartfigur av en naturtype ferdigstilles, legges de ulike egenskapene fra variabelsystemet inn. Det kan for eksempel være å angi mengden liggende død ved i skogfiguren som er avgrenset, hvilke treslag som dominerer, eller hvor stor dekning det er av fremmede arter. Men egenskapene kan også kartlegges som egne kartlag. Disse blir da egne temakart eller inngår i kartserier hvor flere egenskaper definerer kartets innhold. Dersom vi lager kart som viser hvor det er mye eller lite liggende død ved i skogen, så har vi et temakart for liggende død ved. I skogkartlegging er dette vanlig, ettersom Miljøregistrering i Skog (MiS) først og fremst er kartlegging av utvalgte egenskaper som er viktig for artsmangfoldet i skog (Landbruksdirektoratet 2022).

Opplæring, harmonisering og kompetanse hos kartleggerne

Fjord og fjell, kyst og vidder. Norge er et land med variert natur. Derfor er det mange naturtyper i NiN, og et omfattende variabelsystem. Dette krever bred kompetanse hos kartleggerne og mange feltsesonger med opplæring. Utlært blir man aldri. Kartlegging av naturtyper krever tverrfaglig kompetanse i bunn, toppet med en god dose vitenskapelig teori og praktisk erfaring fra felt. De to viktigste fagretningene er biologi og geografi (Figur 3). Fra biologien hentes kunnskap om arter og økologi, slik at naturtypene kan gjenkjennes og skilles fra andre typer. Fra geografien hentes kunnskap om kart og GIS, slik at naturtypene kan avgrenses og kartene tilpasses den etter spurte målestokken. Dernest er det behov for mye praksis, hvor du lærer hvordan du effektivt kan bevege deg i terrenget, hvordan du overser unødvendige detaljer i en grovere

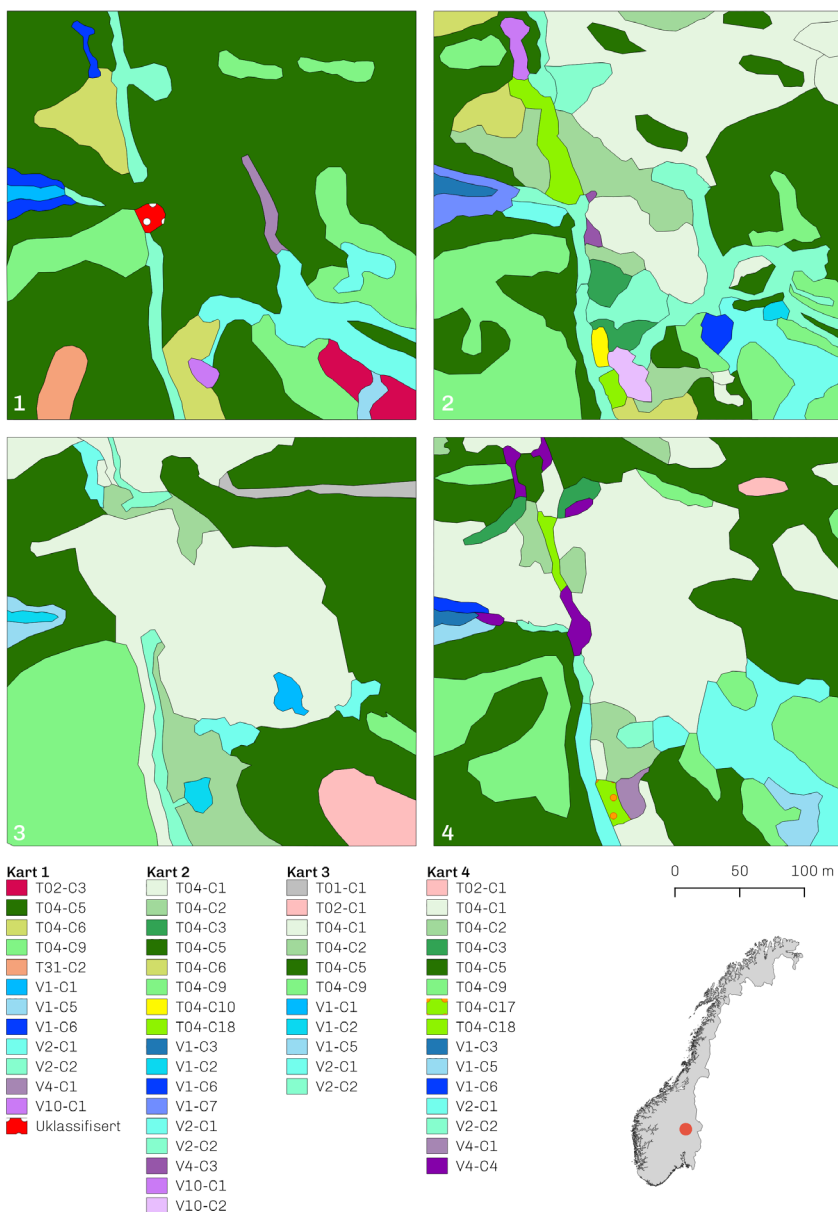


Figur 4: ABC-metodens tre-deling. I A-området er det ferdige kartfigurer, men studentene må bestemme riktig naturtype. I B-området er naturtypene bestemt og punktfestet, men studentene må avgrense dem riktig. I C-området skal studentene lage et ferdig naturtypekart, det vil si både bestemme naturtypene og avgrense dem. Eksempel fra skog i Ringsaker. Kartframstilling: Peter Horvath 2023.

kartlegging, eller hvordan du tegner “organiske” figurer som gjenspeiler naturen. Kartlegging av naturtyper er først og fremst et praktisk håndverk som må terpes på i felt. Etter en fullført relevant masterutdannelse må en kartlegger normalt regne med å bruke 3-5 år med kartlegging i felt, i ulike deler av landet, før håndverket sitter skikkelig. Ikke ulikt slik det er for andre håndverkere, for eksempel tømrere eller kirurger. Teori og praksis, hånd i hånd.

Selv om det mangler mye forskningsbasert kunnskap, viser studier at avvikene i naturtypekart er delt i to omtrent like store deler (Haga m. fl. 2021). Halvparten av avvikene skyldes at naturtypene er feilbestemt (økologiske avvik), mens den andre

halvparten skyldes at kartfigurene er feilaktig avgrenset (geografiske avvik). Nettopp derfor foregår nå undervisningen av nye NiN-studenter ved hjelp av en metode som skiller disse oppgavene fra hverandre (Haga m. fl. 2018). Metoden kalles ABC-metoden, fordi den skiller mellom det å bestemme typer i allerede eksisterende kartfigurer (A) fra det å avgrense kartfigurer i områder hvor typene er kjent (B). Til slutt kommer siste opplæringstrinnet (C), hvor studentene skal lage et kart fra bunnen av. Det vil si kombinere oppgavene fra trinn A med oppgavene fra trinn B (Figur 4). Etter hvert trinn studentene gjennomfører, får de utlevert lærernes forslag. Dette er et omforent kart basert på konsensus mellom



Figur 5: Fire naturtypekart i målestokken 1:5 000 for ett og samme skogdominert område i Ringsaker. Upubliserte resultater av en undersøkelse organisert av Haga, Ullerud og Bryn. Kartframstilling: Peter Horvath 2023.

10 kartleggere, lagd ved en tidligere anledning. Dermed får alle umiddelbar tilbakemelding og får justert seg underveis. På kvelden sammenlikner studentene kartene de har lagd og diskuterer avvik mellom kartene sine og fra konsensus.

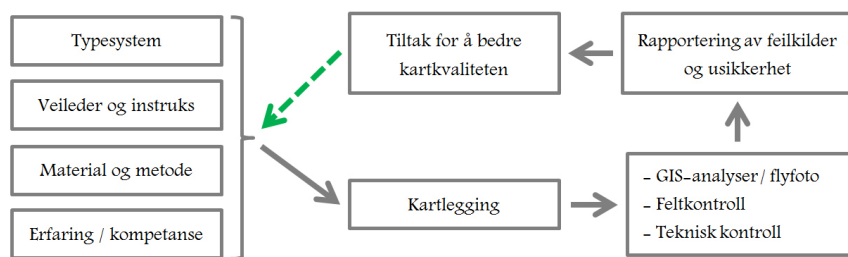
Når vi sammenlikner flere kart over samme område, de være lagd av to eller flere kartleggere, viser de seg aldri å være helt like (Figur 5). Der-

som to naturtypekart over samme område er ulike, må jo minst ett av dem være feil. Men hvilket av kartene er feil? Er begge feil? Vi kaller slike forskjeller mellom to eller flere kart for avvik, *ikke* for feil. Skulle vi definert hva som var feil så måtte vi også hatt en fasit. Et helt perfekt og feilfritt kart. Med andre ord et urealistisk naturtypekart som aldri har, eller vil, være å få tak i. Dermed

får vi heller være fornøyde med det nærmeste vi kommer en fasit, som da altså er omforente konsensuskart, basert på enighet om et løsningsforslag fra flere erfarne kartleggere.

Ofte kan to eller flere naturtypekart se riktig så forskjellige ut (Figur 5). Da er det ikke bare snakk om avvik i avgrensning mellom to kartfigurer av nærstående naturtyper. Det kan være avvik mellom hovedtyper, komplett forskjellige kartfigurer, store forskjeller i antall kartfigurer (ulik skalatilpassing), ulike verdier for tilstandsvariabler og mange andre avvik. Slike avvik må oppdages og møtes med mottiltak. Hvorfor? Fordi store avvik mellom kartleggere viser brukerne at de ikke kan stole på informasjonen i kartene. Avvikene viser at kartresultatet avhenger av hvem du sender ut for å kartlegge. Slike kart er observatørvhengige. Dette er ikke i samsvar med rettsstatens prinsipper om objektiv og kunnskapsbasert forvaltning av norsk natur. Derfor er evalueringer hvor flere kart sammenlignes helt nødvendig. Og derfor må slike avvik mellom kartleggere møtes med mottiltak. Alle kartprodusenter er avhengig av tillit hos de som skal bruke kartene (Halvorsen & Bryn 2023). Ikke minst hos de som påvirkes av beslutninger tatt med bakgrunn i naturtypekartene.

Det første mottiltaket er å starte med god opplæring av nye kartleggere. Først gjennom en formell utdanning, og deretter i jobben eller andre typer kurs og seminarer. Heldigvis viser studier at erfaring reduserer avvik mellom kartleggere (Naas m. fl. 2023), og dermed kan nybegynnerne harmonisere seg mot de mer erfarne kartleggerne. Ergo lære av dem med mye erfaring. Men alle må harmoniseres med hverandre, også de erfarne. Heller ikke mellom erfarne kartleggere er det fritt for avvik i naturtypekart. Harmonisering er derfor en kontinuerlig prosess som må jobbes med hele tiden. I hvert prosjekt, på tvers av alle miljøer, for



Figur 6: Forenklet flytskjema for dokumentasjon av feilkilder og usikkerhet i naturtypekart. Tiltak for å bedre kartkvaliteten vil ha innvirkning på feltsesongen året etter.

alle kartserier, hele året, hvert eneste år. I denne prosessen er det lurt å definere en leder for kartserien. Beslutningsvakuum øker avvikene i naturtypekart, mens en god diskusjon i forkant av beslutningene uten unntak bidrar til bedre løsninger (og mindre avvik).

De omforente løsningene må imidlertid ikke bare være omforente. De må også følge veiledere og instruksjoner. Gjennom veiledere og instruksjoner defineres viktige kvalitets- og framdriftsmål, og disse overføres til kartlegging gjennom kartleggingsregler. Myr skal ikke kartlegges som skog, fordi det ikke er i tråd med definisjonene av naturtypene. Omforent eller ikke.

De siste tiltakene for å motvirke avvik, er å standardisere så mye som mulig av kartprosessen. Sørge for at alle bruker likt utstyr og materiale når de kartlegger. Men alle avvik blir vi aldri kvitt, uansett mottiltak. Derfor er det viktig med kvalitetssikring.

Kvalitetssikring

Første trinn i kvalitetskontrollen er å fjerne alle tekniske feil og mangler (Figur 6). Men det hjelper lite at det tekniske er i orden, dersom informasjonen om naturtypene i kartet er feil. Det aller viktigste er derfor en systematisk kontroll av informasjonen i kartene, i dette tilfellet naturtypene og andre egenskaper. Er naturtypene riktig bestemt? Er kartfigurene riktig avgrenset? Er målestokktilpassing i henhold til

kartseriens krav, som beskrevet i veileder og instruks? Er telling av antall døde og gamle trær korrekt? Alle slike spørsmål er viktige fordi kartene benyttes til å ta beslutninger og beslutningene kan få store konsekvenser. Beslutninger og konsekvenser vedrørende natur og samfunnsutvikling. I et demokrati og en rettsstat hvor det stilles krav om objektiv og kunnskapsbasert forvaltning.

Det viktigste tiltaket er en uavhengig feltkontroll, gjennomført av noen som ikke er en del av kartleggingsprosjektet. Ikke for å rette opp eventuelle feil eller mangler som de avdekker. Oppgaven er heller å finne feilkilder og å beskrive dem - på en systematisk måte. Slik at informasjonen og kunnskapen om feilkildene kan brukes til å gjøre kartene bedre ved neste korsvei. Og for at brukerne skal vite noe om hvor gode (eller dårlige) kartene er.

For å sikre god kvalitet i store prosjekter, med mange kartleggere involvert, bør kvalitetskontroller gjennomføres rutinemessig. Kunnskapen bør benyttes til å forbedre neste års kartlegging. Det bør kunne påvirke både typesystemet, kartleggingsregler og opplæring. På den måten kan kartserien etter hvert bli bedre og bedre. Uten slik kvalitetskontroll, vil de samme feilene og manglene kunne gjentas år etter år. Uten at de oppdages eller utbedres. I tillegg er kvalitetskontroll et nødvendig hjelpemiddel for å beskrive usikkerhet og feilkilder i kartserien.

Ingen kart er feilfrie, men hvis du kjenner til feilene og manglene, så kan du ta hensyn til dem når du bruker kartene.

Takksigelser

Takk til Artsdatabanken for støtte gjennom mange år, og til Hannah Haga, Heidrun A. Ullerud, Harald Bratli og Anne-Barbi Nilsen for at vi får bruke materiale som de har vært involvert i arbeidet med.

Referanser

- Artsdatabanken (2018): <https://www.artsdatabanken.no/rodlister/naturtyper>
- Haga, H.E.E.S., Bryn, A., Ullerud, H.A. & Nilsen, A.B. (2018): Opplæring av nye feltkartleggere: ABC-metoden. Kart & Plan 78(4): 377-382.
- Haga, H.E.E.S., Nilsen, A.-B., Ullerud, H.A. & Bryn, A. (2021): Quantification of accuracy in field-based land cover maps: A new method to separate different components. Applied Vegetation Science 24(2): e12578.
- Halvorsen, R., Skarpaas, O., Bryn, A., Bratli, H., Erikstad, L., Simensen, T. & Eriksen, E.L. (2020): Towards a systematics of ecodiversity: the EcoSyst framework. Global Ecology and Biogeography 29(11): 1887-1906.
- Halvorsen, R. & Bryn, A. (2023): Hvorfor mangler naturkartlegging tillit? Kronikk i Altinget den 1. mars 2023. <https://www.altinget.no/artikkel/professorer-hvorfor-mangler-naturkartlegging-tillit>
- Landbruksdirektoratet (2022): <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/forvaltning/alle-veivisere-for-skogbruk/skogbruks-planlegging/veileder-for-kartlegging-av-mis-livsmiljoer-etter-nin>
- Miljødirektoratet (2023): <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2022/januar/kartleggingsinstruks-kartlegging-av-terrestriske-naturtyper-etter-nin/>
- Naas, A.E., Halvorsen, R., Horvath, P., Wollan, A., Bratli, H., Brynildsrud, K., Finne, E.A., Keetz, L.T., Lieungh, E., Olson, C., Simensen, T., Skarpaas, O., Tandstad, H.R., Torma, M., Værland, E.S. & Bryn, A. (2023): What explains inconsistencies in field-based ecosystem mapping? Applied Vegetation Science 26(1): e12715.