

Økologi og klima i arbeidet med arealplan

- Foredrag for Vang kommunestyre

19. september 2024

Anders Bryn

Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo

Kart og statistikk, NIBIO

Vitenskapskomiteen for mat og miljø (VKM)

Foto: Anders Bryn, Rondane



Naturens fellesgoder

- Tilgjengelig
- Kostnadsfritt
- Forbrukes ikke
- Økosystemtjenester
- Klimasystemtjenester

Overordna målsettinger om naturmangfold og klima

Naturavtalen (2050):

- Restaurere 30% og nær-0 netto tap av natur

Samfunnets "behov" for
arealer, ressurser, energi,
arbeidsplasser m.m.

Nasjonalstaten + EØS, WTO, m.m.

Parisavtalen (2030):

- 50-55% reduksjon i utslipp av DHG (fra 1990)

Ramsarkonvensjonen (1971),
Urfolkskonvensjonen (1991),
CBD (1992),
Landskapskonvensjonen (2000),
Havmiljøavtalen (2023)

Foto: Stein J. Bjørge, Aftenposten



Mange former for
inngrep – de er
relaterte



Foto: Tom Ingebrigtsen, Skiforeningen



Foto: Anders Bryn, Beitostølen

Foto: Stein J. Bjørge, Aftenposten



Foto: Gudbrandsdal Energi Holding



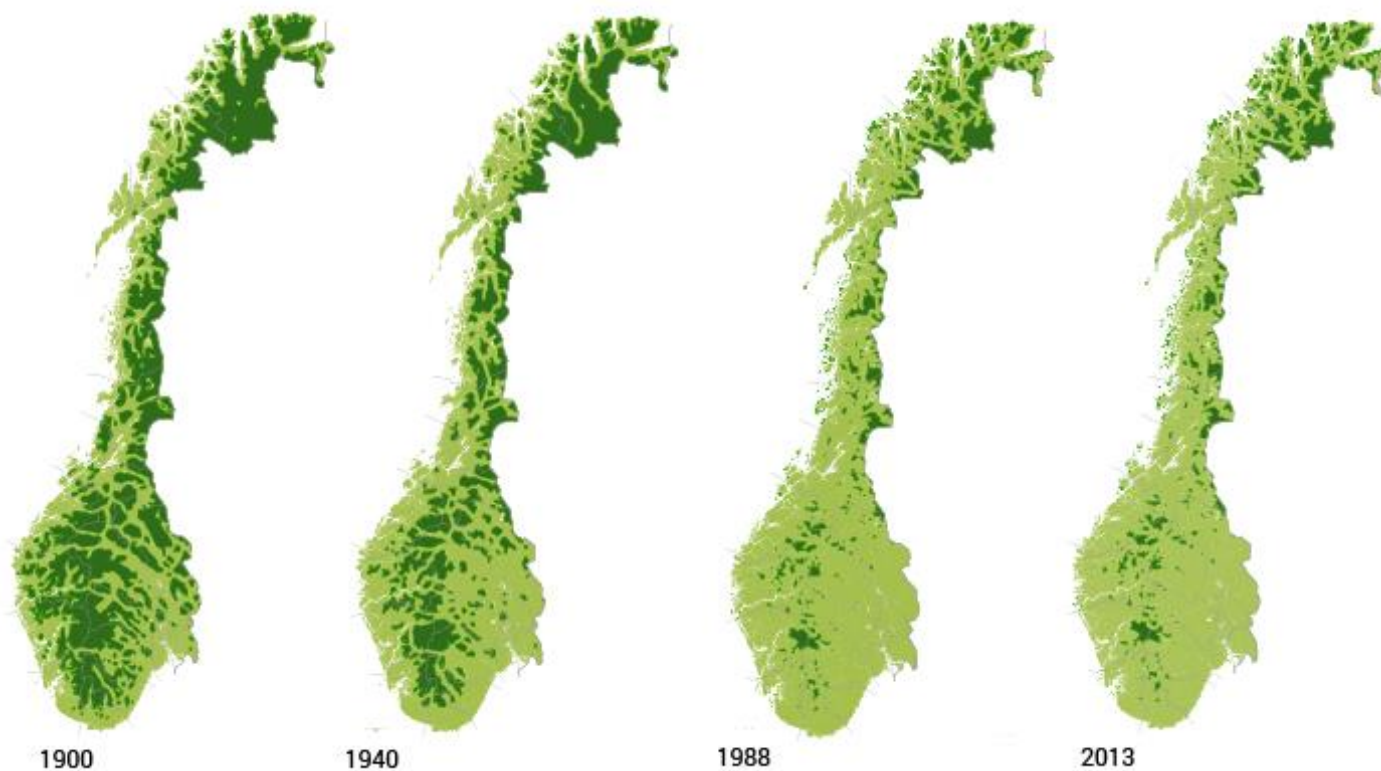
Foto: Tom Ingebrigtsen, Skiforeningen



Foto: Anders Bryn, Beitostølen



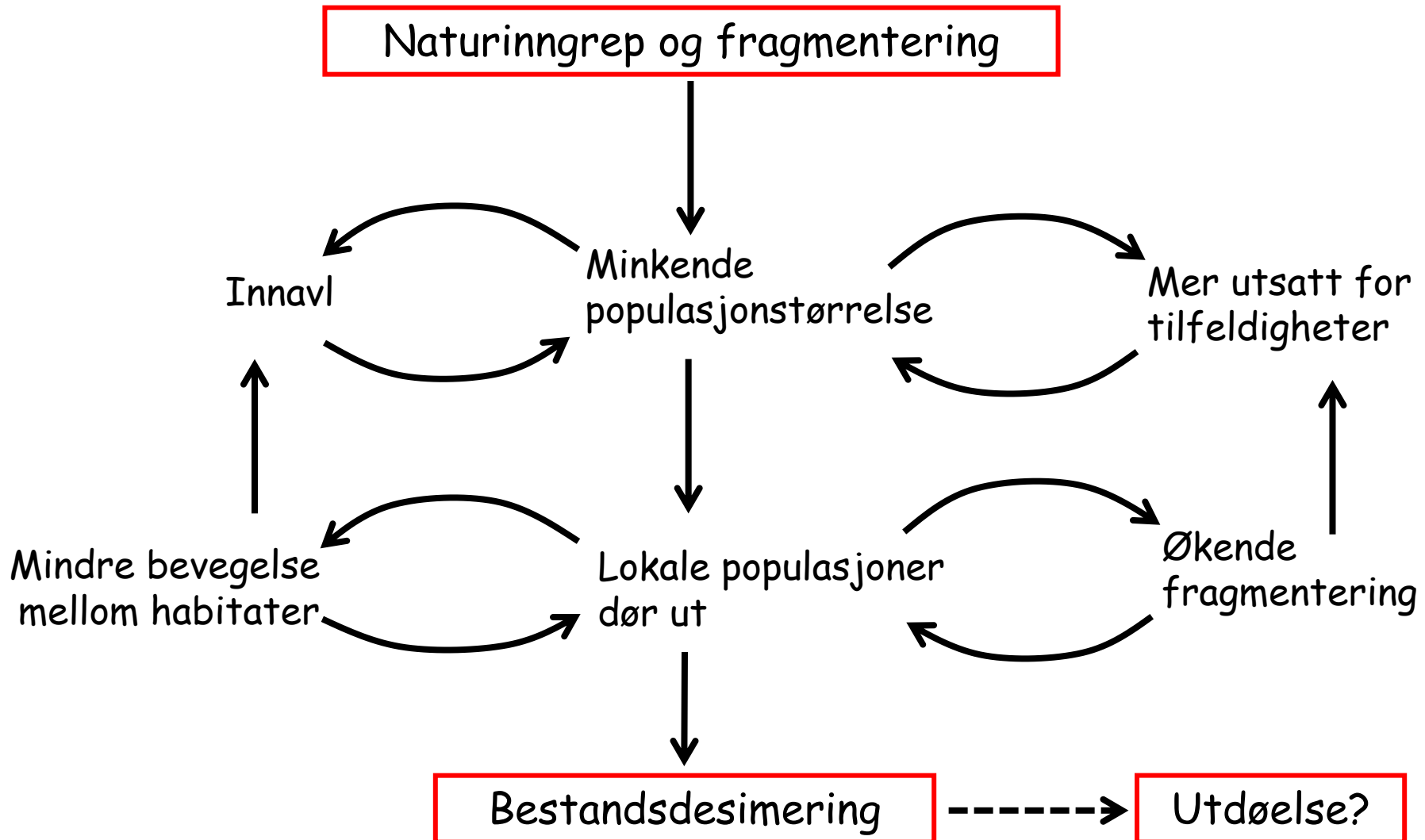
Foto: Anders Bryn, Finnmark



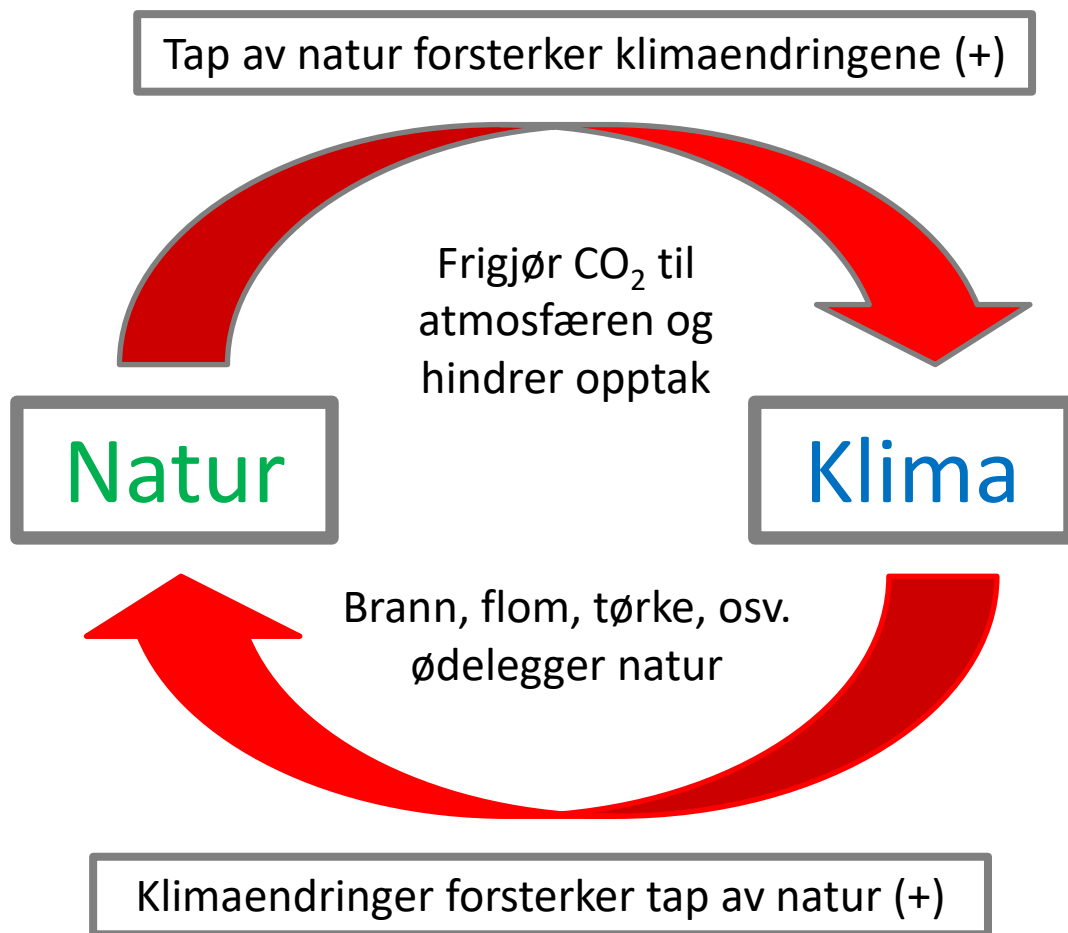
Utbygging av tekniske inngrep i natur fra 1900 til 2013

Kart: Miljødirektoratet 2014

Naturinngrep og fragmentering



«Positiv» tilbakekobling





Energy Policy

Volume 66, March 2014, Pages 585-591



Wind farms on undegraded peatlands are unlikely to reduce future carbon emissions

[Jo Smith](#) , [Dali Rani Nayak](#), [Pete Smith](#)

Aftenposten

A-magasinet

Oslo

Sport

Meninger

Søk

Debatt | Vindkraft

Vindkraftutbygging i torvmyr kan gi negativ klimaeffekt | Anders Lyngstad og Hans K. Stenøien

Anders Lyngstad *Forsker, NTNU Vitenskapsmuseet*

Hans K. Stenøien *Professor, NTNU Vitenskapsmuseet*

9. mai 2019

Stortingets anmodningsvedtak

"Stortinget ber regjeringen legge frem forslag om forbud mot nedbygging av myr til utbyggingsformål i løpet av 2023.

Det skal utredes mulige dispensasjoner fra forbudet for å ta vare på andre arealer med høy verdi og utbygging av samfunnskritisk infrastruktur.

Målet er at forbudet reelt sett skal redusere nedbyggingen av myr."

Bakgrunn: Myr

- Konstant høy markmetning av grunnvann
- Ofte lav pH og lavt oksygennivå
- Opphopning av dødt organisk materiale = torv
- Ofte dominans av torvmoser
- Varierende torvdybde, stort sett ukjent



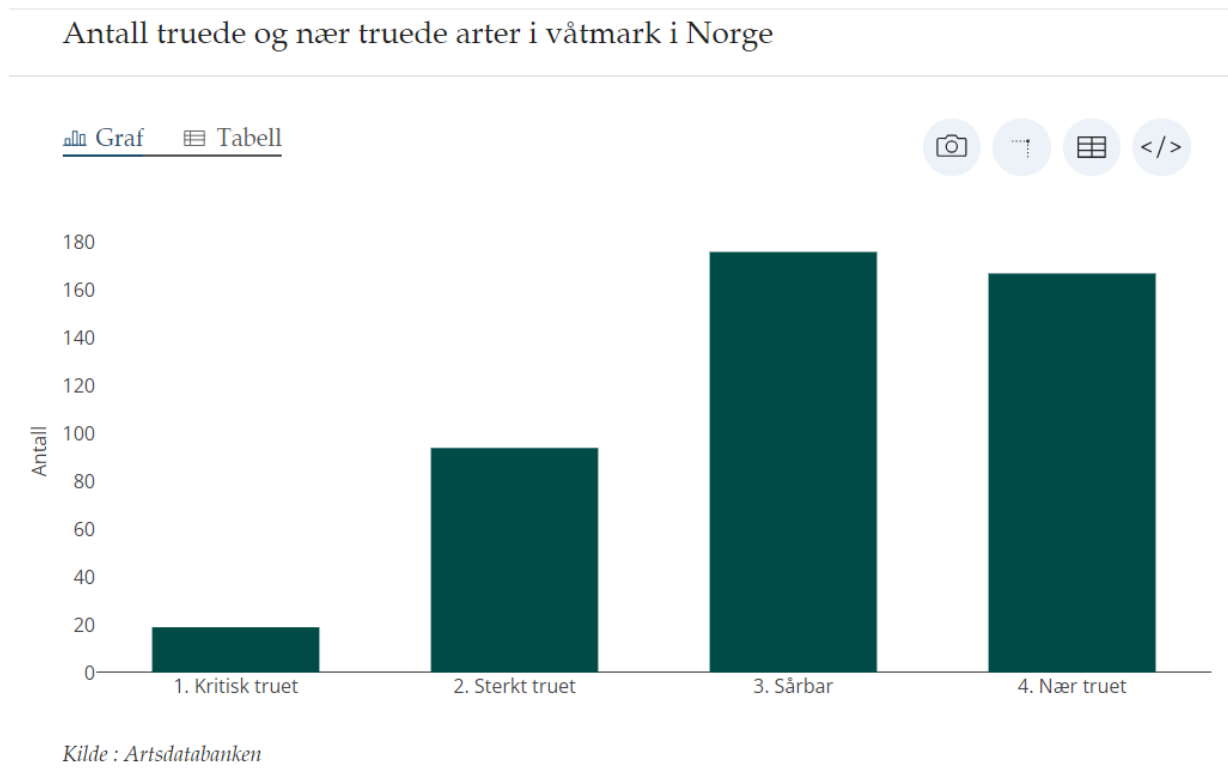
Klassifisering av myr

- Artsinventar
- Vanntilførsel (minerotrofisk, oligotrofisk)
- Torvmarksformer
- Torvdybde / Torvproduksjon
- Bioklimatisk sonering av myr

Systemtjenester myr

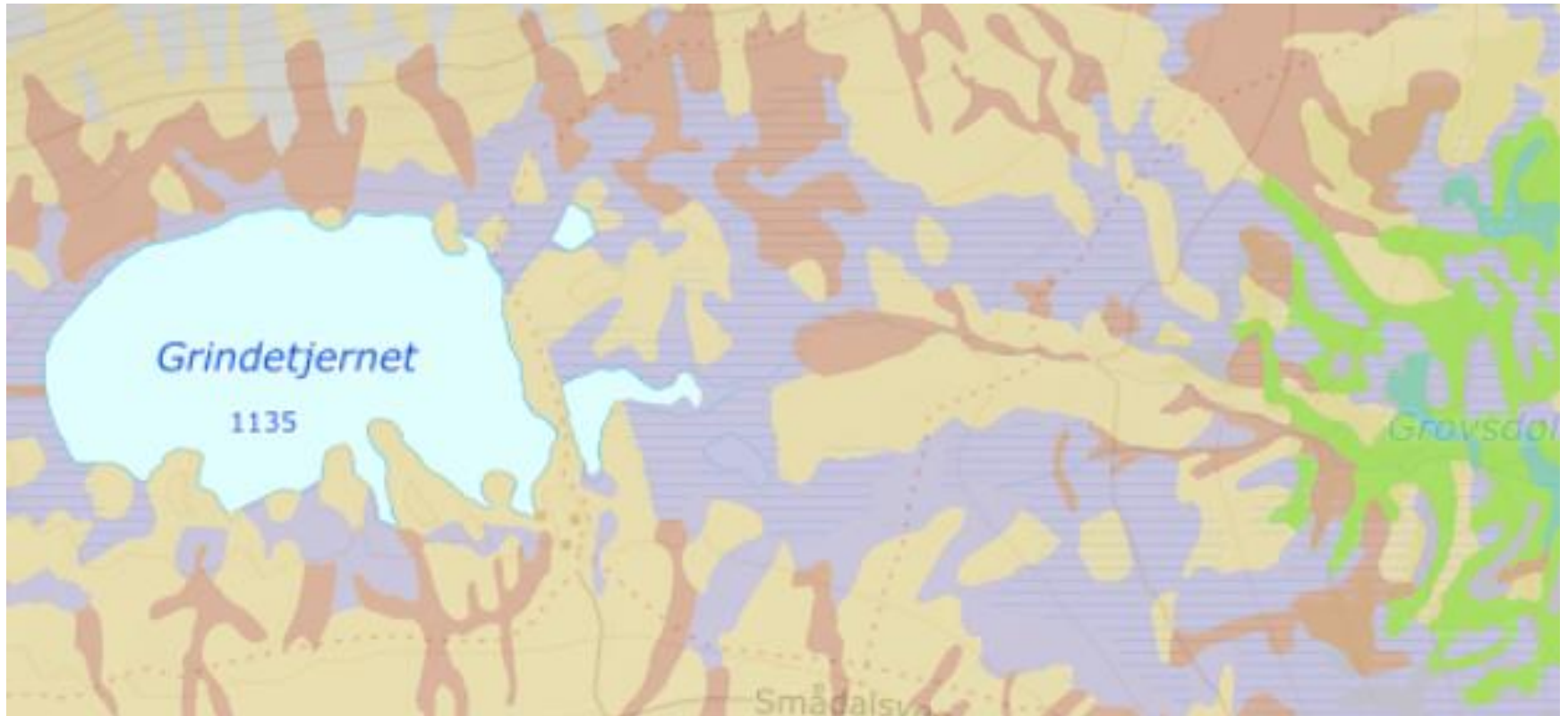
- Naturmangfold:
 - arter, naturtyper, landskapsøkologi
- Klimasystem:
 - karbonlager, flomreduksjon
- Ressurs og areal
- Fritid og opplevelser
- Preferanser (reiseliv)

Naturmangfold: arter og naturtyper



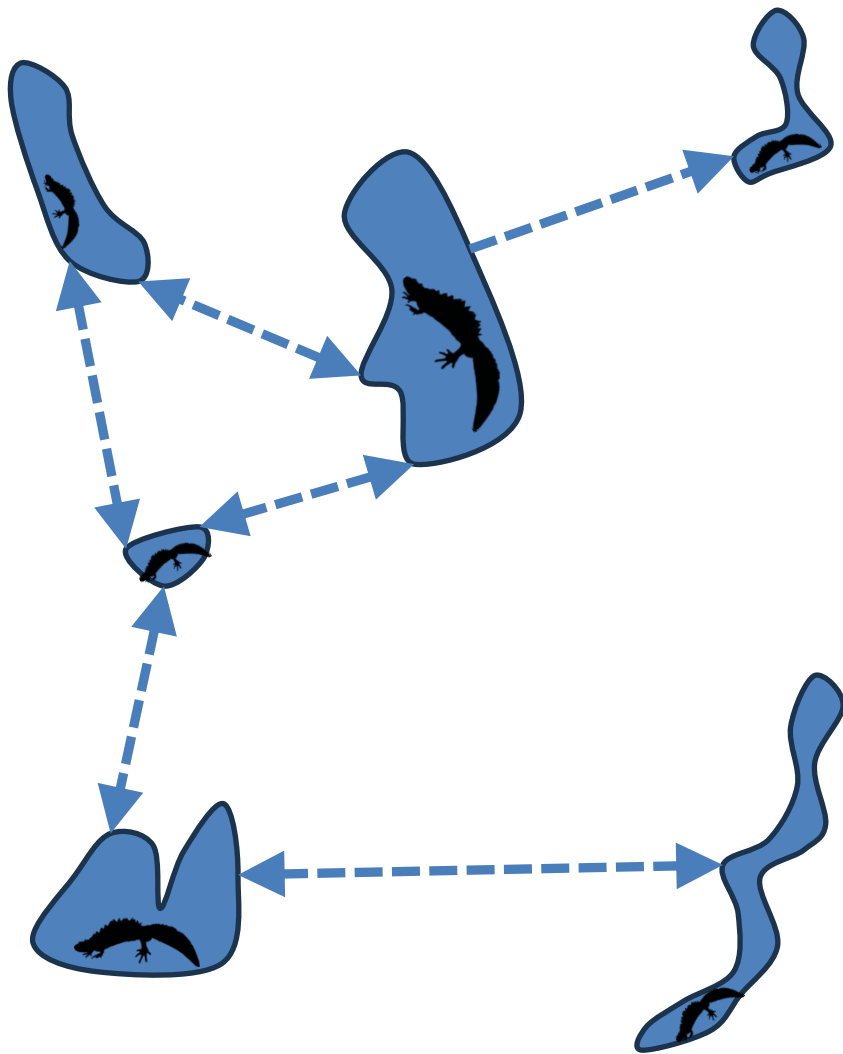
I norske våtmarksområder er 19 av 32 naturtyper rødlistede. Av disse er 14 truet, fire er nær truet og en er plassert i kategorien "kunnskapsmangel". Den norske rødlista for naturtyper fra 2018.

Landskapsøkologi

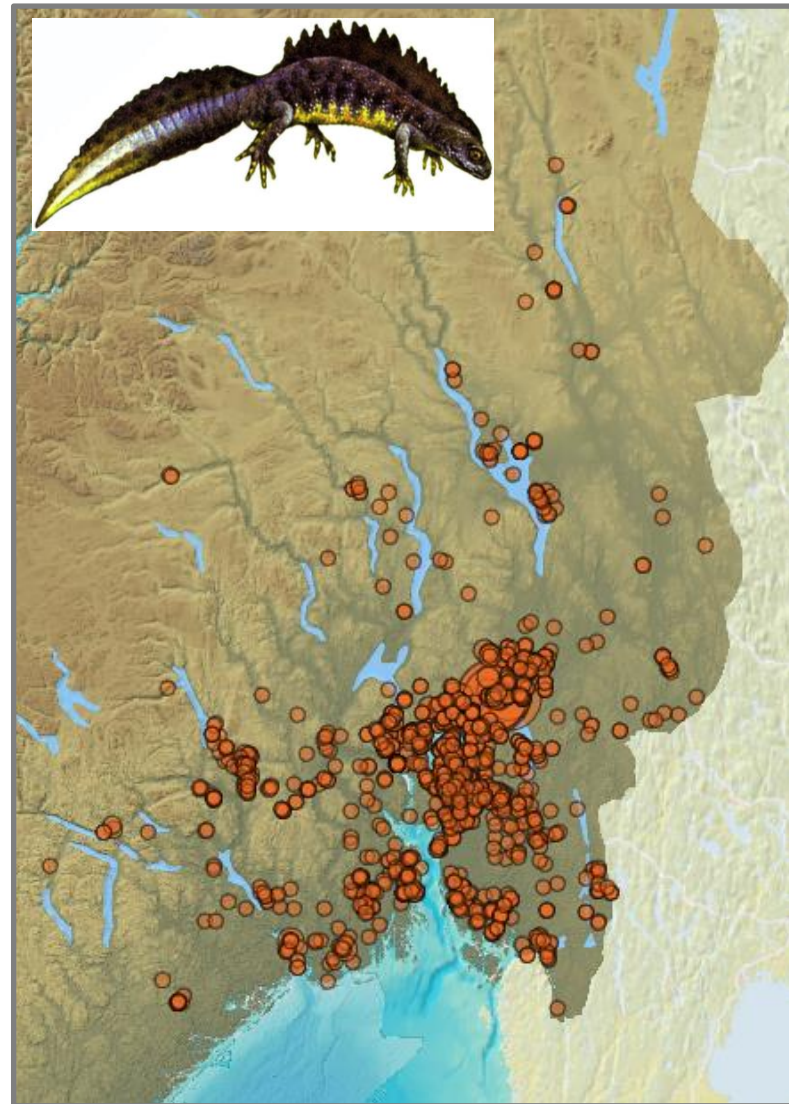


- Inngår i kobla systemer – inngrep ett sted påvirker andre steder (lenger ned / lenger opp)

Eksempel: Storsalamander

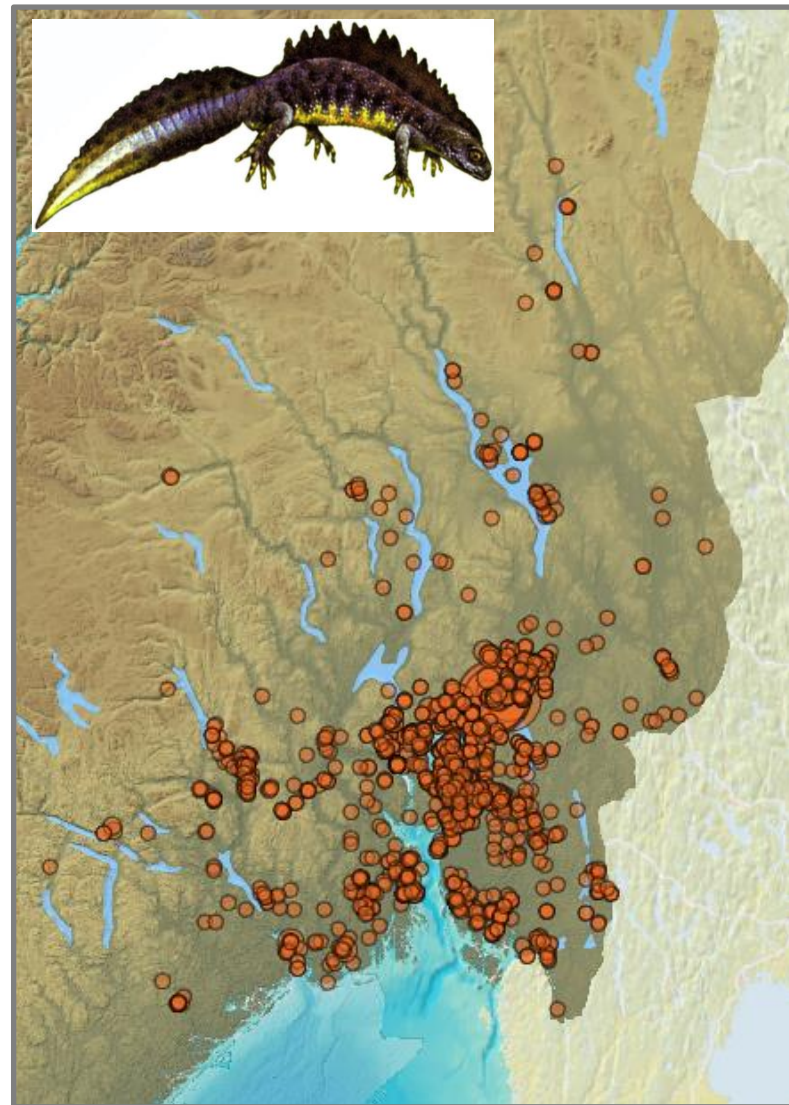
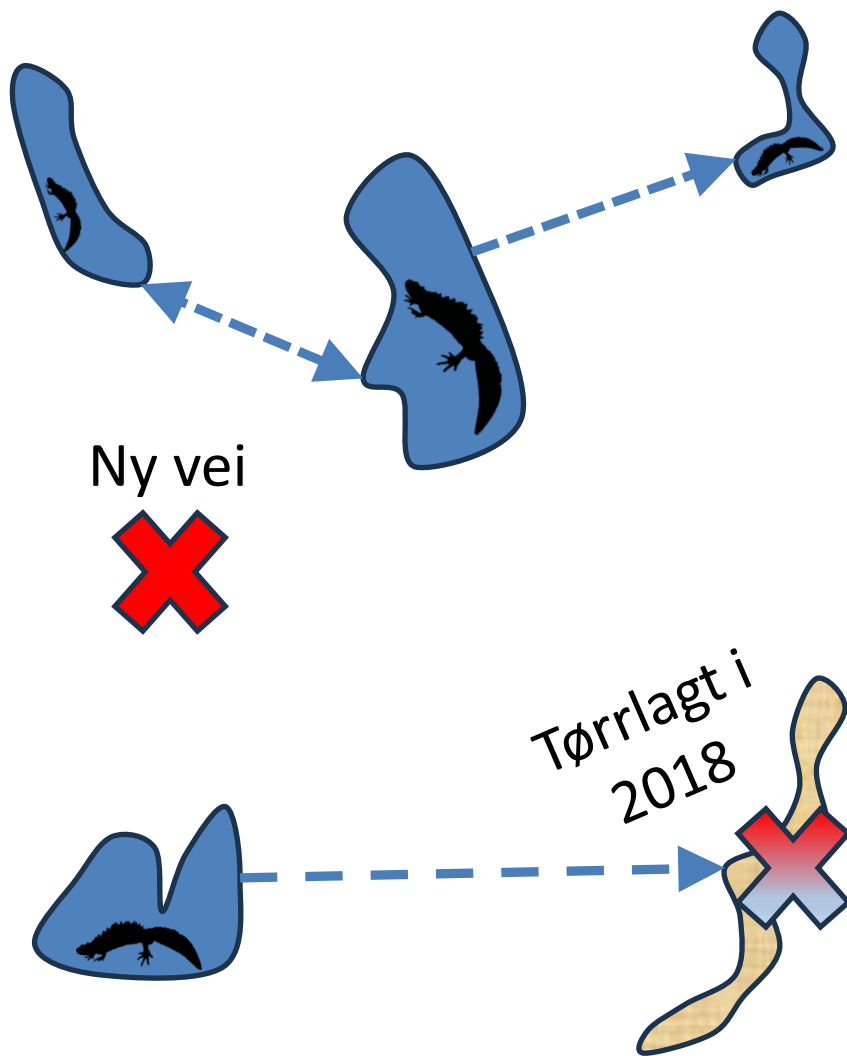


Figur: Anders Bryn, 20119

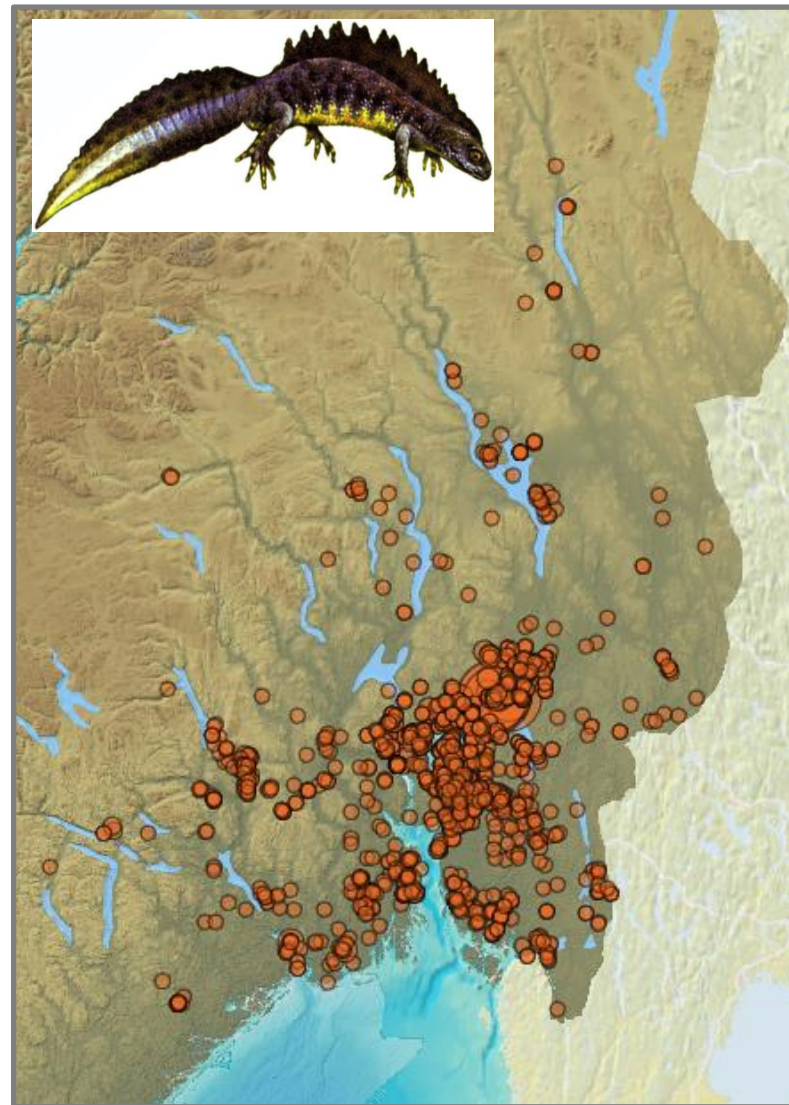
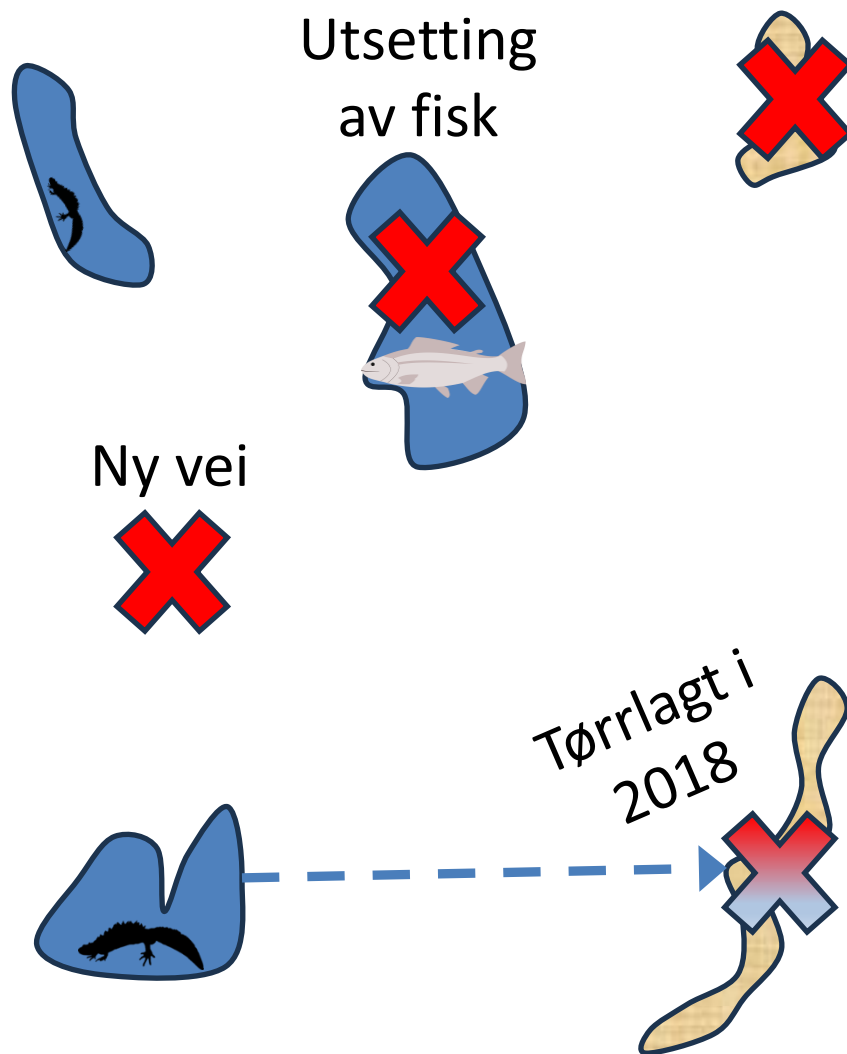


Kart: Storsalamander, Artsdatabanken (2024). Foto: <http://commons.wikimedia.org/>

Eksempel: Storsalamander



Eksempel: Storsalamander



Økologiske funksjonsområder

- Myr fyller ulike funksjoner for ulike arter:
 - Mange arter lever bare i myr (og våtmark)
 - Matfat for fugl om sommeren (rødstilk)
 - Oppvekstområde for insekter osv
- Hele livssyklusen og alle funksjoner skal tilfredsstilles



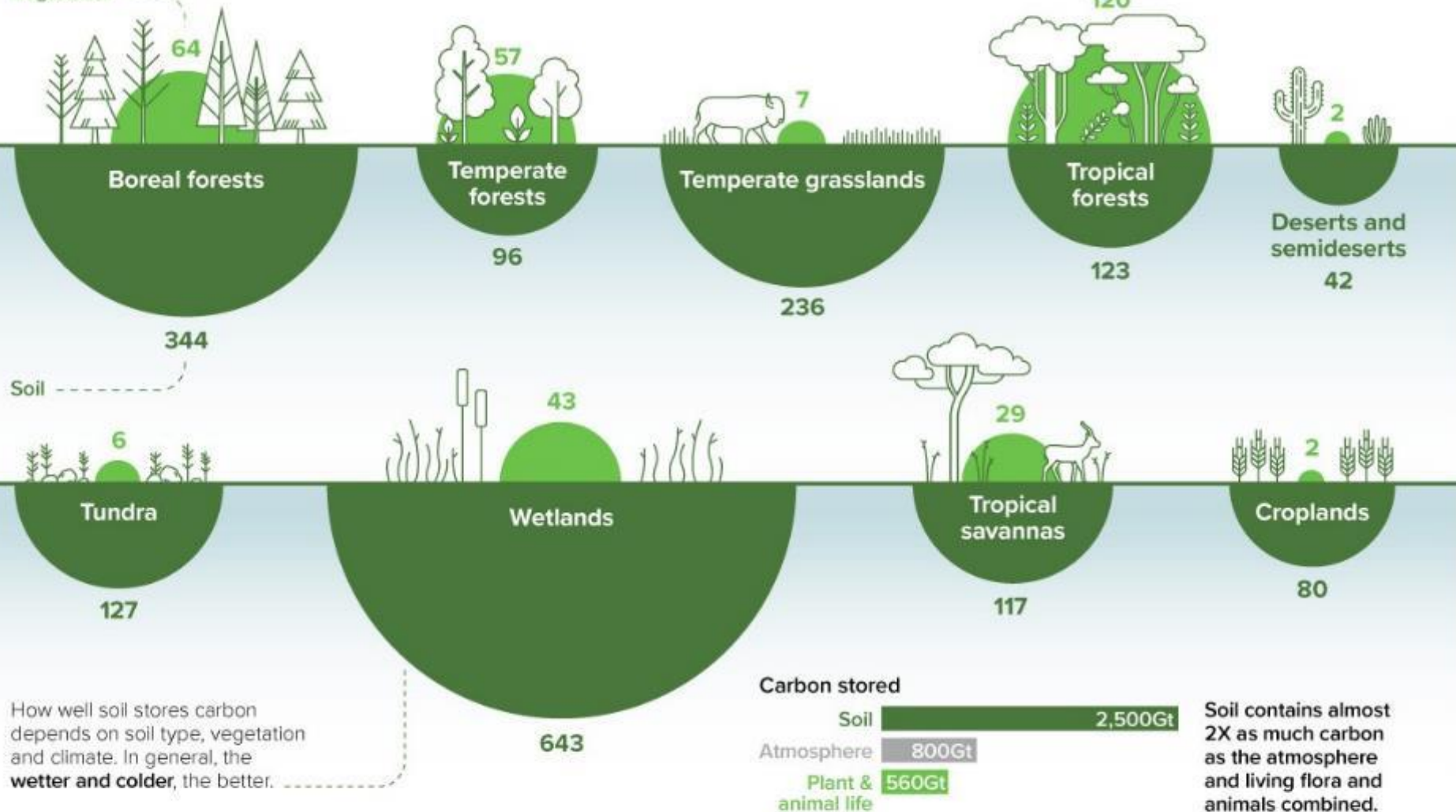
Carbon Storage

Tonnes of Carbon per Hectare*

The world's forests absorb around **15.6 gigatonnes** of CO₂ each year. That's around 3X the annual CO₂ emissions of the United States.

However, around **8.1 gigatonnes of CO₂** leaks back into the atmosphere due to deforestation, fires and other disturbances.

Vegetation



*At a ground depth of one meter.
Sources: IPCC; NASA

Våtmark lagrer 30% av karbonet på 3% av arealet

Hva med myr som karbonlager i Norge?

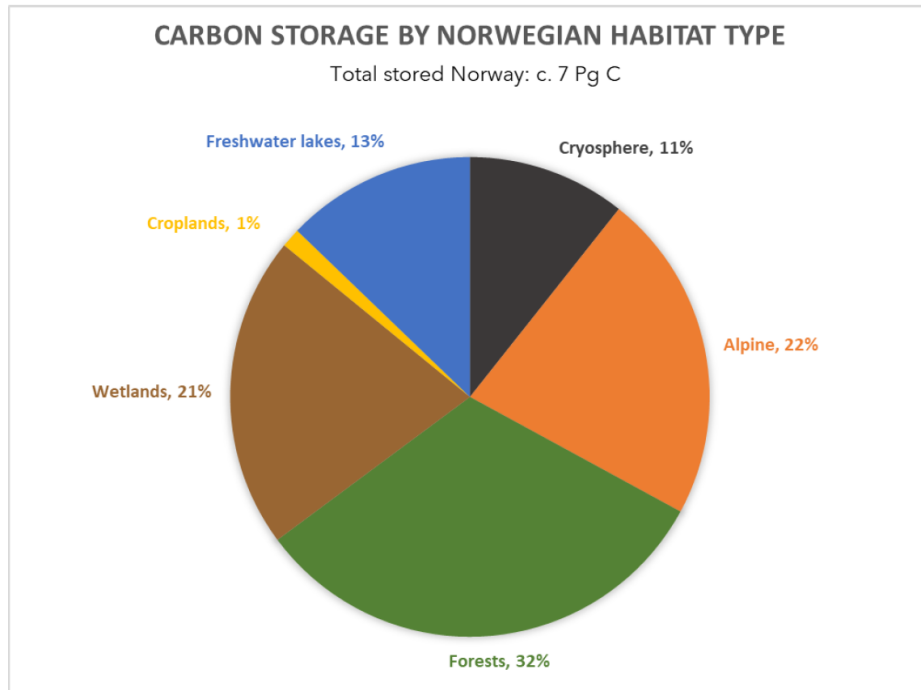


Figure 8. Approximate amount of carbon stored in Norwegian habitat types, as a proportion of the total carbon stored. Where ranges of carbon storage are reported, the average between high and low is taken. Carbon in freshwater is largely from deep lake sediment. (See Table 6).

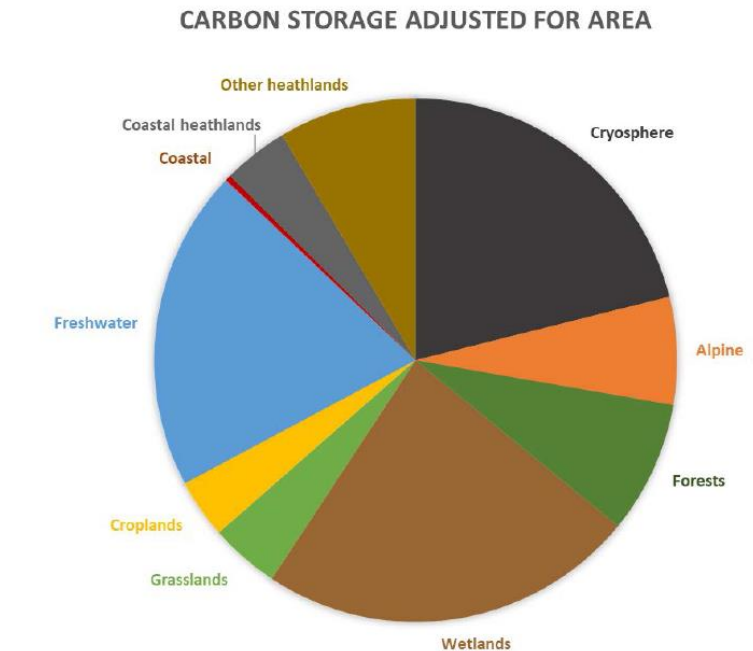


Figure 9. Approximate amount of carbon stored in Norwegian habitats corrected for the area of assessed habitat. Proportions calculated as total carbon (Gg) per km² of area land cover based on assessments in Section 2 (therefore Gg C km⁻²). Carbon in freshwater is largely from lake sediments. See Table 6 for details and uncertainty.





Nye Veier-prosjekter har ødelagt 228.000 kvadratmeter myr

228 dekar med myr har så langt måttet vike for Nye Veiers utbygging av firefelts motorveier. Selskapets aller første prosjekt er myrverstingen.

Ådne Homleid

ah@bygg.no

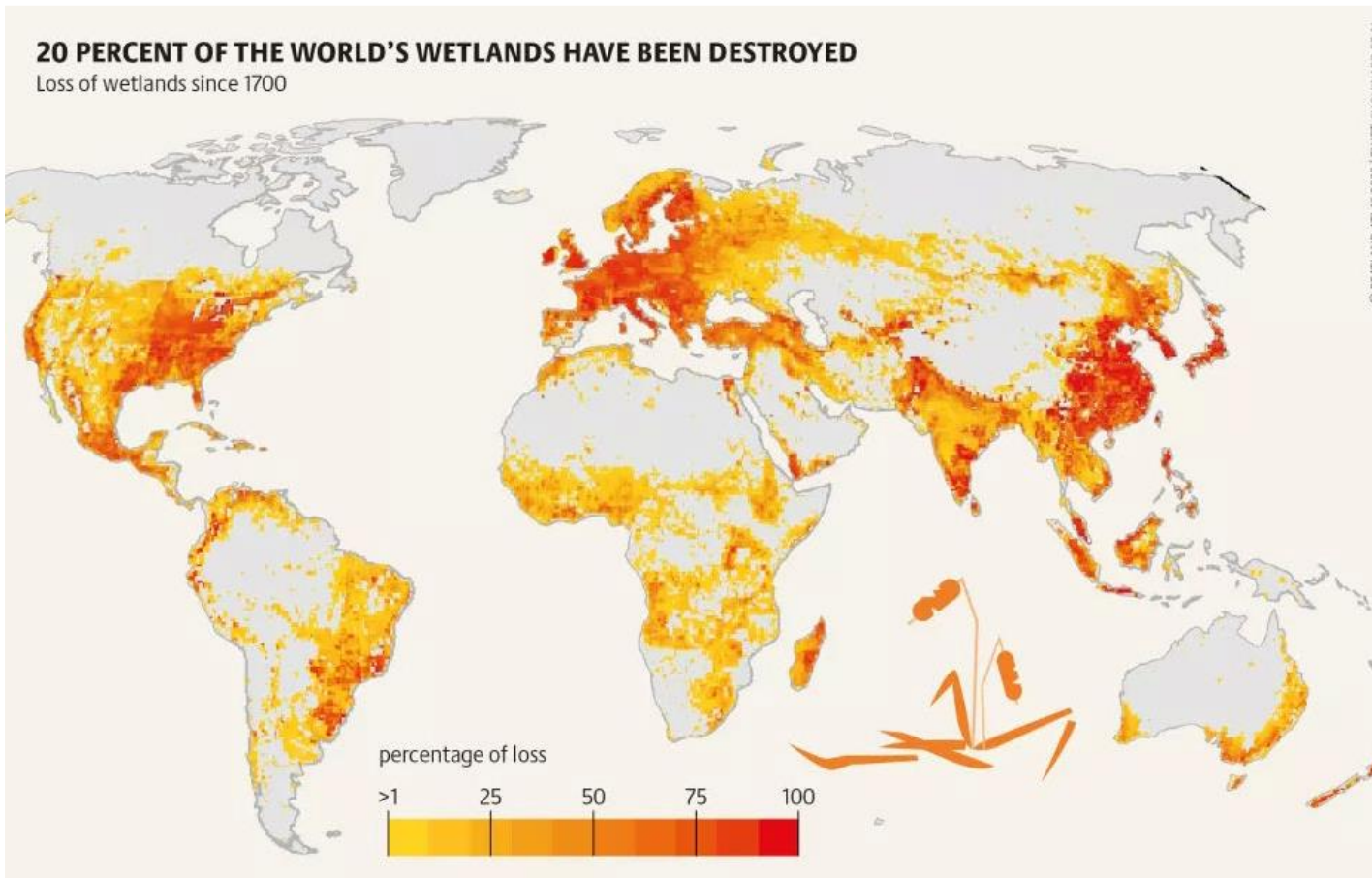
NATURBESLAG

Etter at Nye Veier ble etablert i 2015 har selskapet ferdigstilt sju nye motorveistrekninger med en samlet lengde på 120 kilometer. Nylig ba stortingsrepresentant Mona Fagerås (SV) om skriftlig svar fra samferdselsminister Jon-Ivar Nygård (Ap), om hvor stort areal Nye Veiers motorveiprojekter har beslaglagt av skog, dyrka mark, beite og myr. I svaret fra samferdselsministeren kommer det frem



MYRVERSTING. 109 dekar myr ble ofret da 22 kilometer ny E18 mellom Tvedestrand og Arendal ble bygget i perioden januar 2017 til juli 2019.

Tap av myr



Petland Atlas 2023

- Antar at omtrent 6000 km² myr i Norge er ødelagt
- Grøfting, oppdyrking, torvtekt, utbygging

Foto: Anders Bryn, Grindane

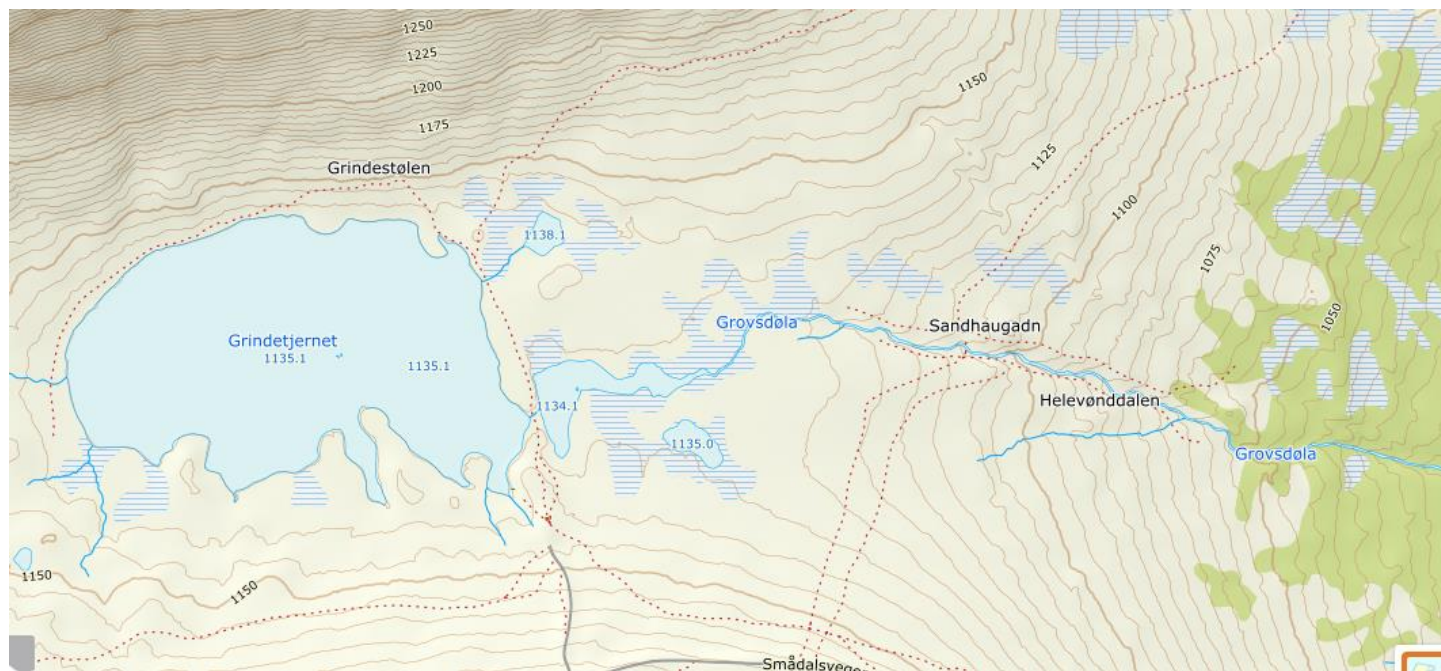


VK25
Veg-typer

N50

N5

VK25
Hovedtyper

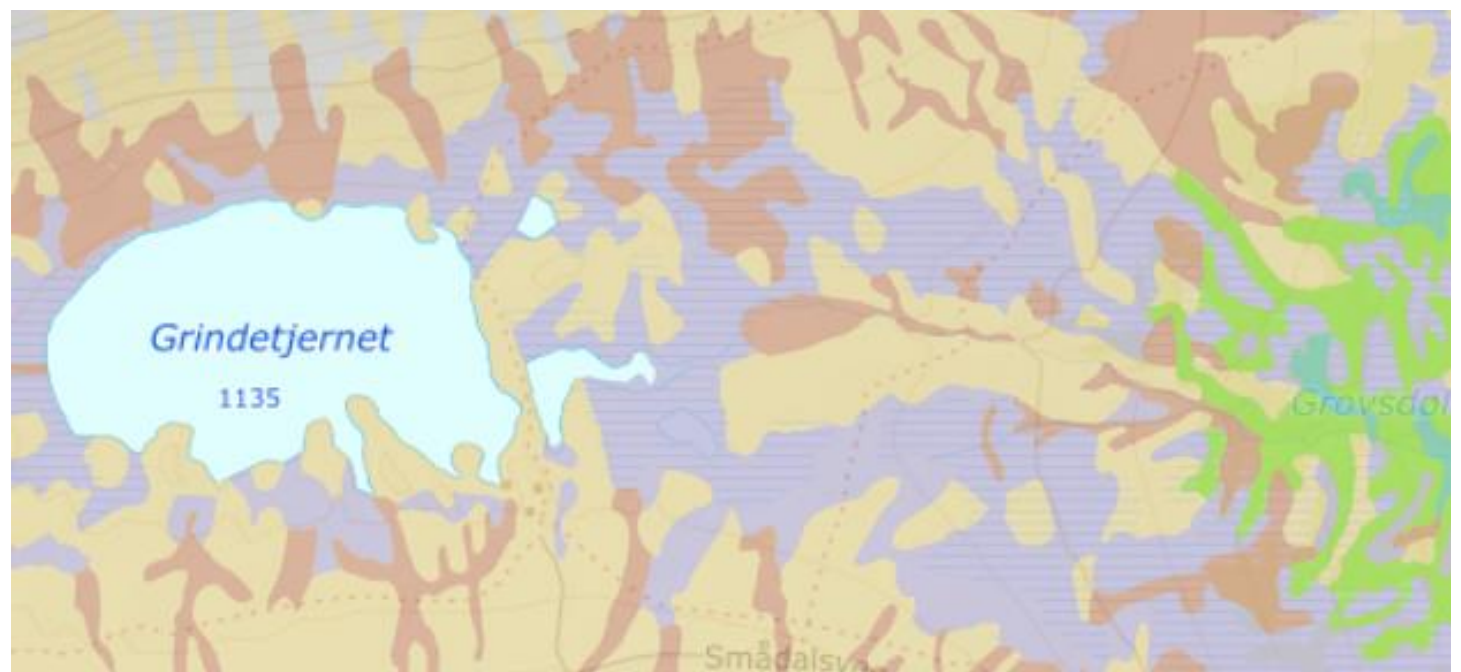
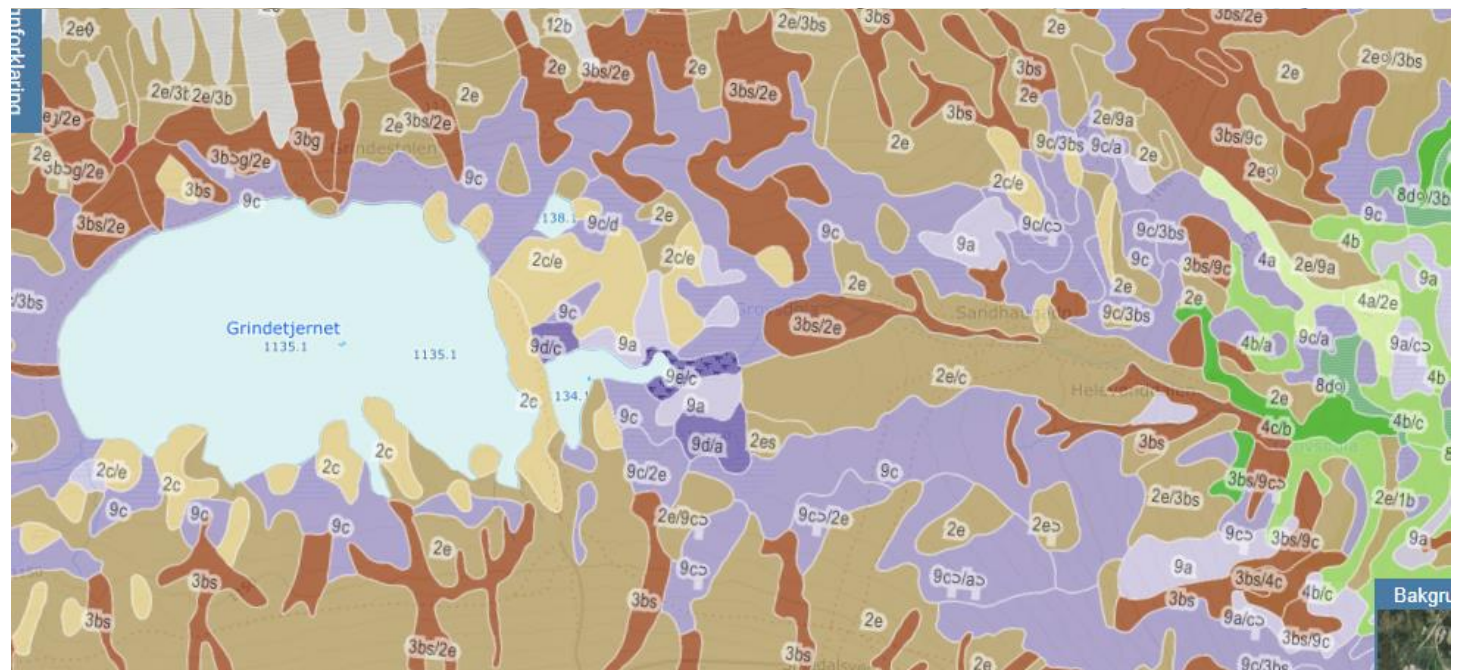


VK25
Veg-typer

N50

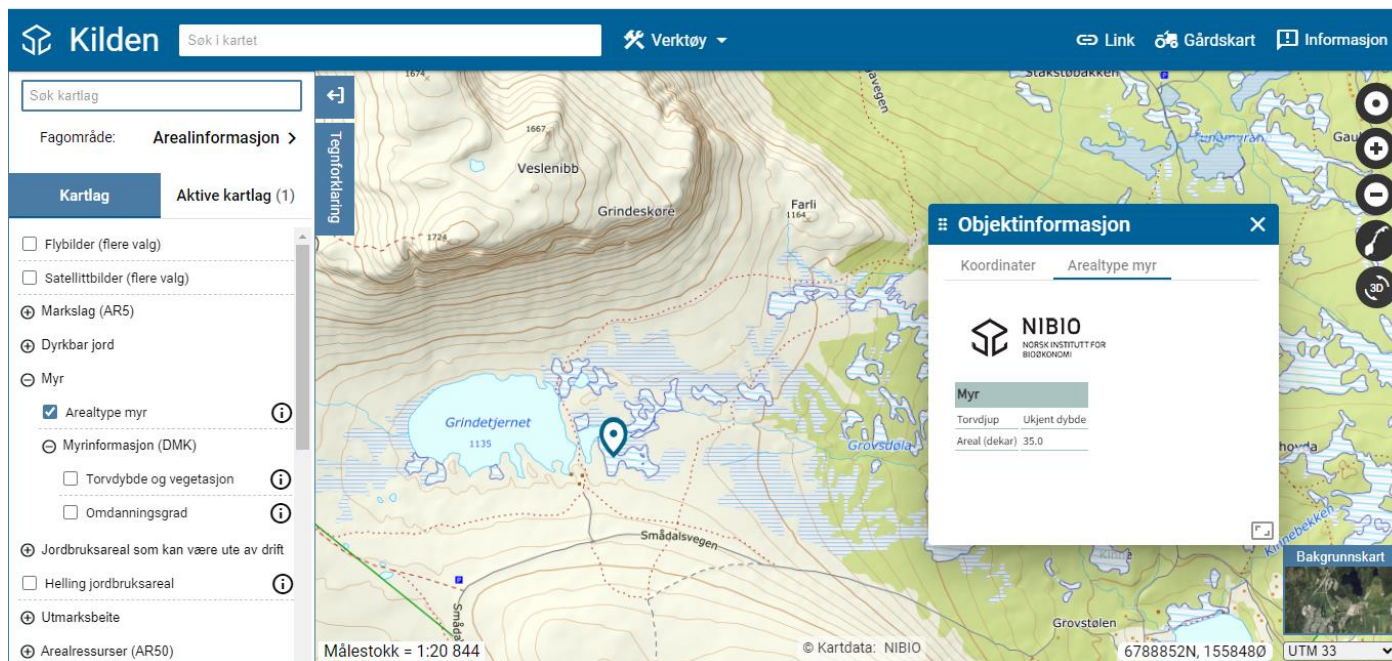
N5

VK25
Hovedtyper



DMK

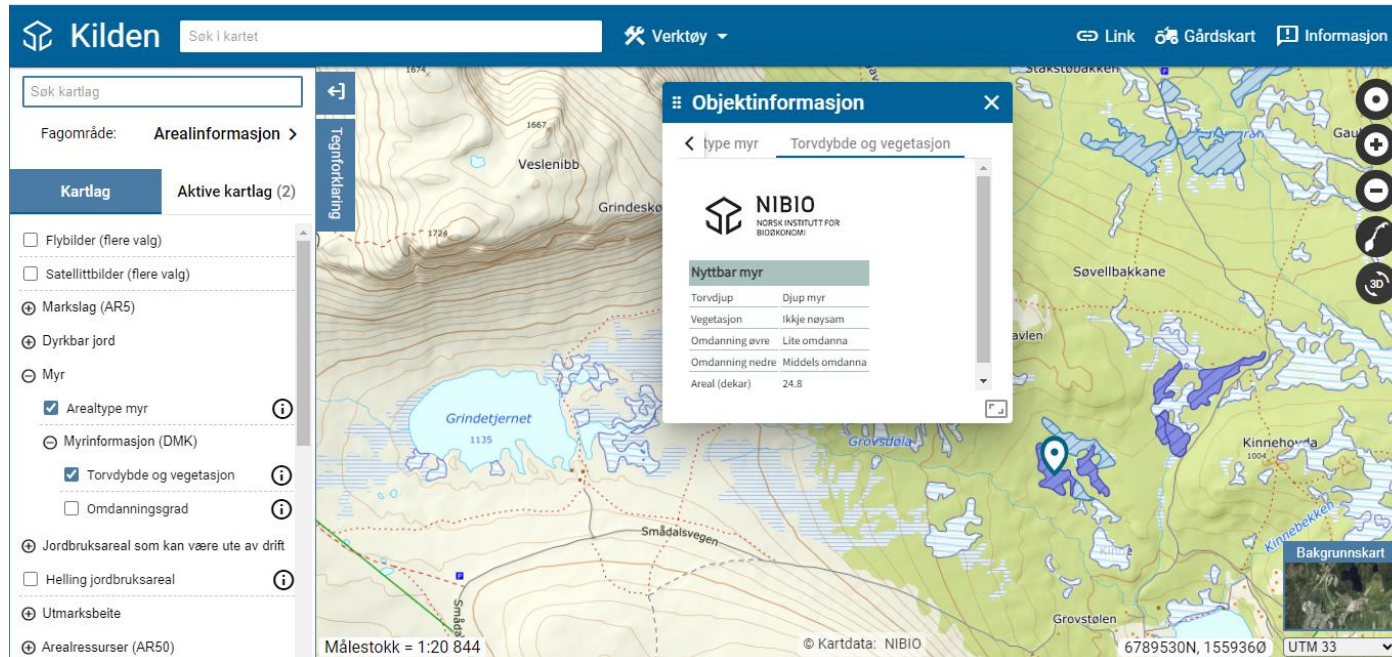
Myr



DMK

Torvdybde

Omdanning

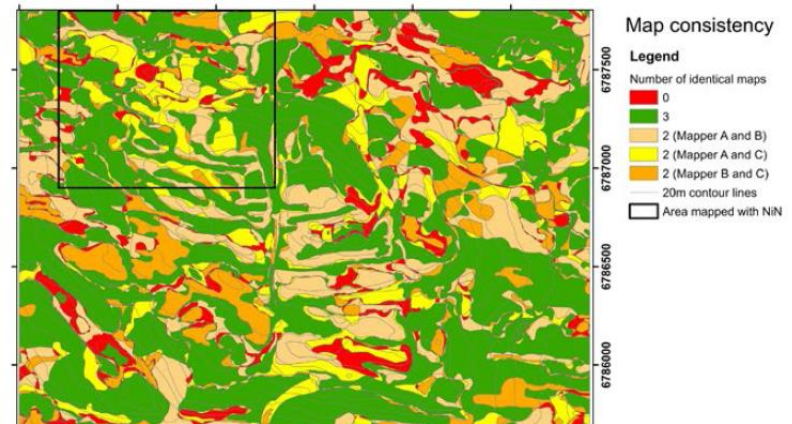


Bakgrunn: vanskelig å kartlegge

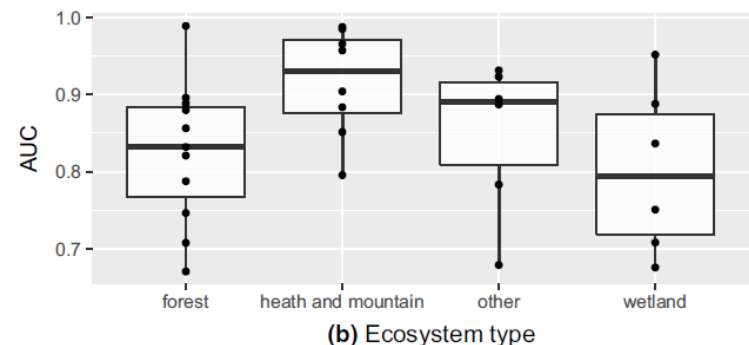
Ozesmi, S.L. & Bauer, M.E. (2002):
Satellite remote sensing of wetlands.
Wetlands Ecology and Management 10:
381–402. 472 Citations

“Wetland classification is difficult because of spectral confusion with other land cover classes and among different types of wetlands.”

Ullerud, H.A., et al. (2018):
Consistency in land cover mapping;
influence of fieldworkers, spatial scale
and classification system. *Applied
Vegetation Science* 21(2): 278-288.



Horvath, P., et al. (2019): Distribution
modelling of vegetation types based on an
area frame survey. *Applied Vegetation
Science* 22(4): 547-560.



AR18X18 – 1081 flater a 0,9 km²

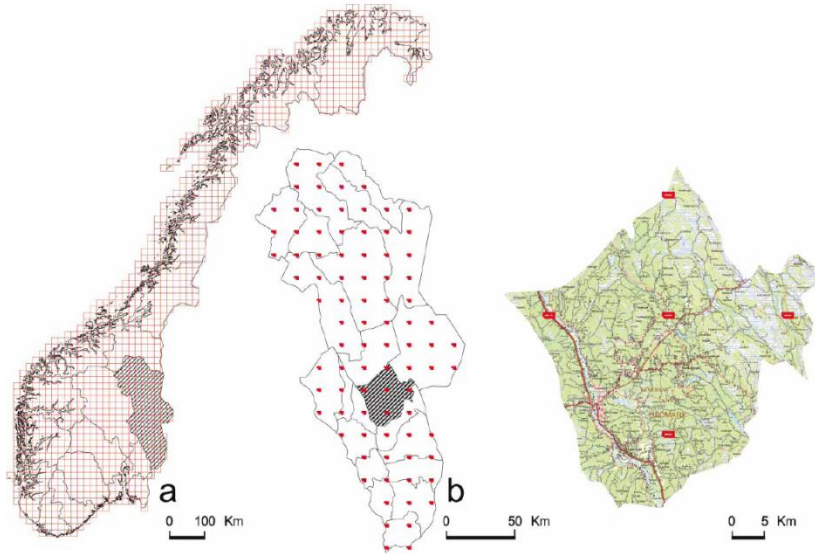


Fig 2. AR18X18 is a systematic area frame sample with sampling units centred on points located at the intersections of an 18 × 18 km grid; a) 18 × 18 km grid mesh with one county (Hedmark) shaded; b) Hedmark with sample units and one municipality (Elverum) shaded; and c) Elverum with sample units (PSUs) (Base map © Norge digital)

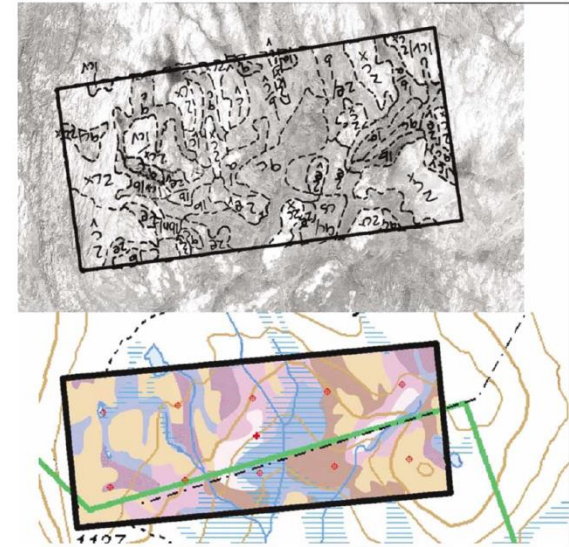


Fig 3. AR18X18 includes a wall-to-wall land cover map of the PSU in its entirety, showing how land cover is interpreted in situ in aerial photographs (upper image), and later digitized and processed using GIS software (lower image) (Base map and imagery © Norge digital)

Strand, G.H. (2013): The Norwegian area frame survey of land cover and outfield land resources. *Norw. J. Geogr.* 67: 24-35

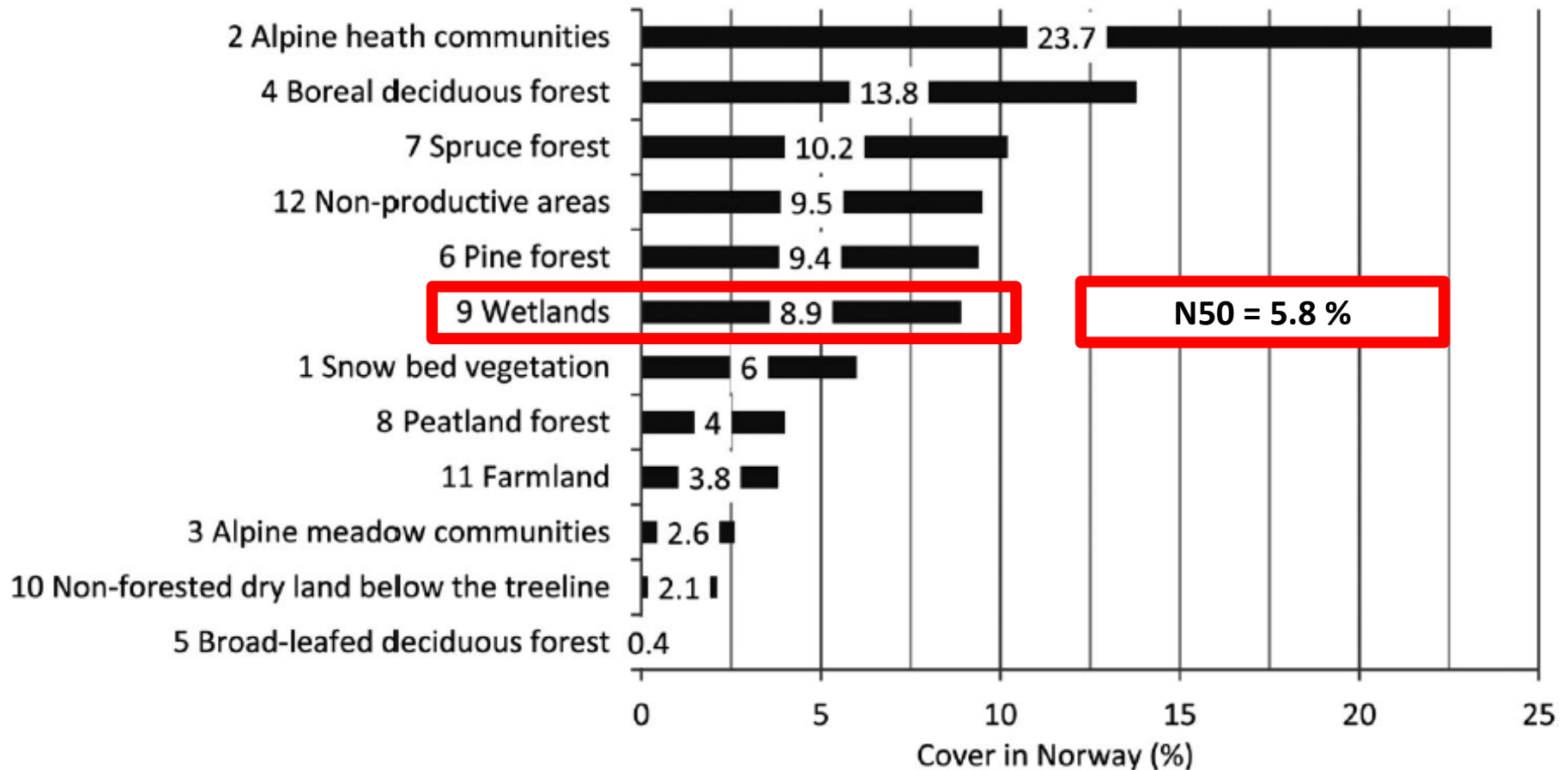
“The VK25 mapping system consists of 54 basic classes (described in Supplementary Appendix 1), of which 45 are defined by vegetation.»

Wetlands

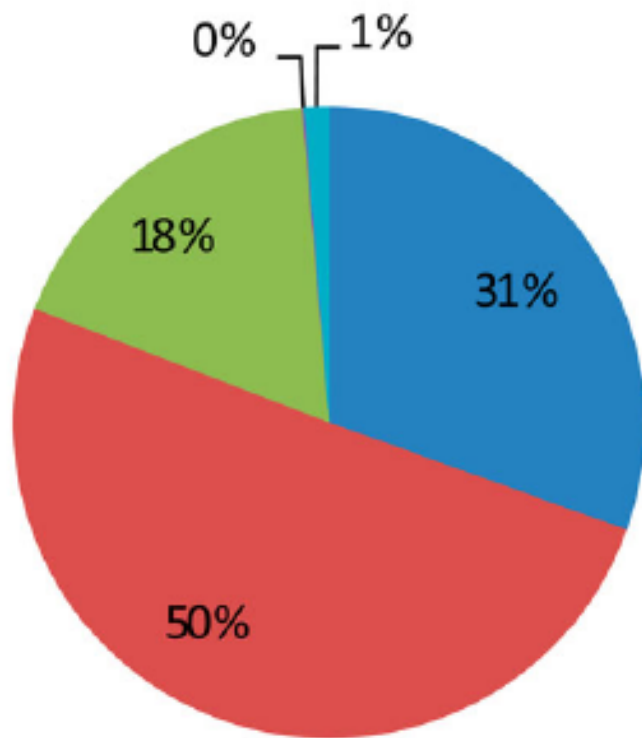
- 9a Bog
- 9b Deer-grass fen
- 9c Fen
- 9d Mud-bottom fen and bog
- 9e Sedge marsh

- Rismyr
- Bjønnskjeggmyr
- Grasmyr
- Blautmyr
- Starrsump

Generelt avvik



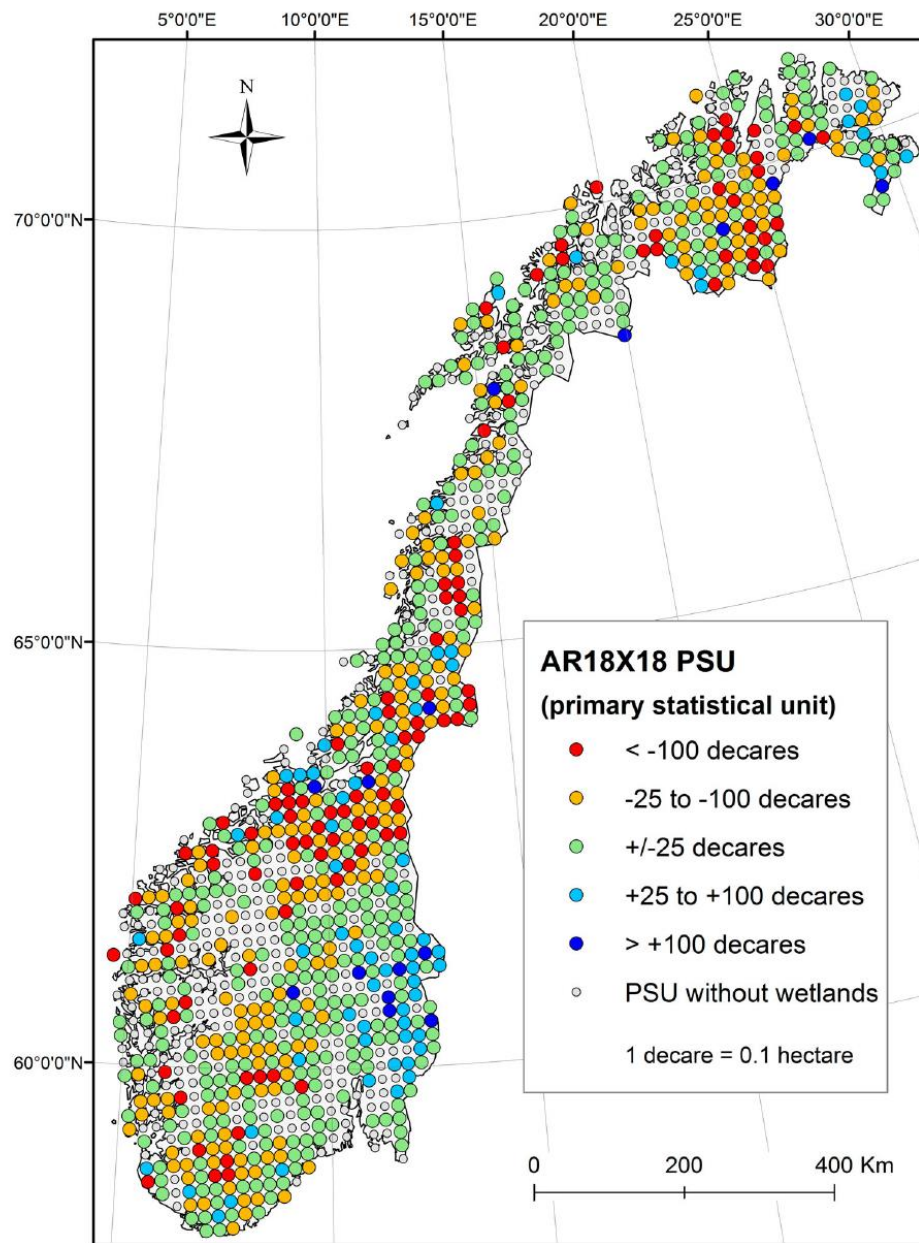
Wetland (9a - 9e) from AR18X18



Aggregated groups of N50 classes

- Open areas (A)
- Wetland (C)
- Forest (B)
- Other groups (D, E and H)
- Freshwater (G)

Fig. 3. The percentage of aggregated N50 land cover groups registered as wetlands by the AR18X18 survey; groups D, E, and H each cover less than 1%



“The wetland areas missing in N50, identified as new wetland areas in AR18X18, are located within the same bioclimatic sections and regions as those that already exist in N50.»

Dvs først og fremst
mellomboreal, nordboreal
og lågalpin sone

Fig. 1. The study area with all PSUs marked as cells; the cell colours show deviation in wetland areas among AR18X18 and N50; blue cells have too much wetland in N50 compared with AR18X18, whereas red and yellow cells have too little wetland; green cells have only minor deviations (< 25 decares or < 2.5 ha)

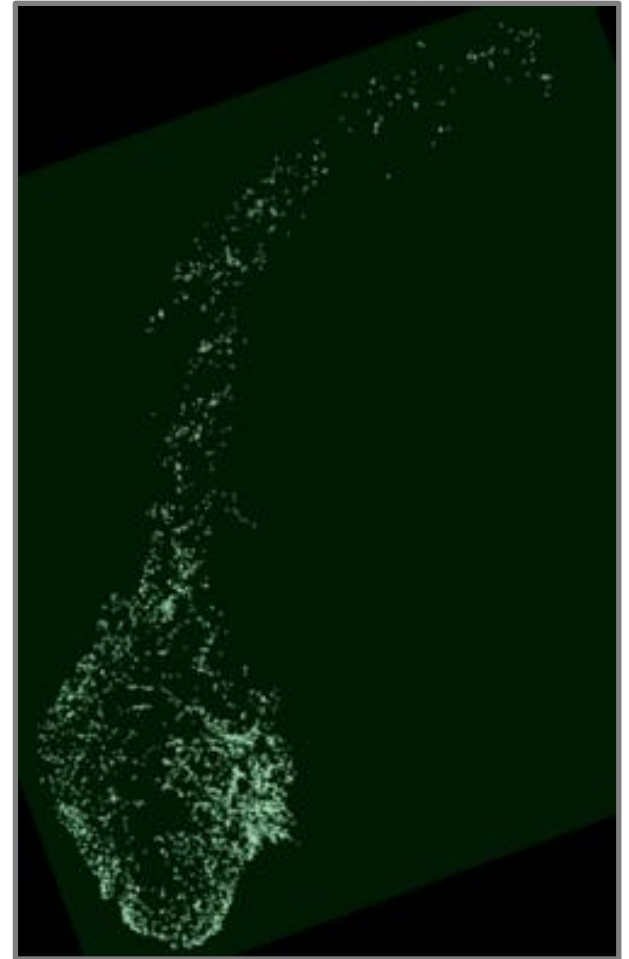
Tap av natur

NRK / NINA 2024:

- 44 000 inngrep på 5 år: 2018-23
- ~79 m² natur tapes hvert minutt
(4740 m² / timen)

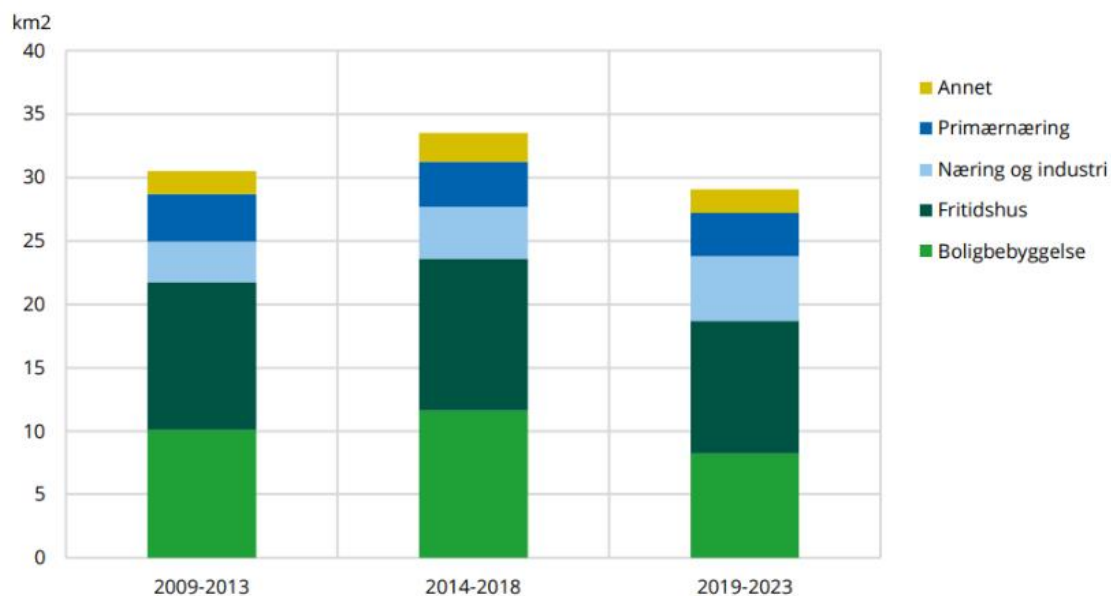
Nye og ukjente data?

- Nei, vi har data, men omsetter dataene for lite i aktiv forvaltning nasjonalt og regionalt



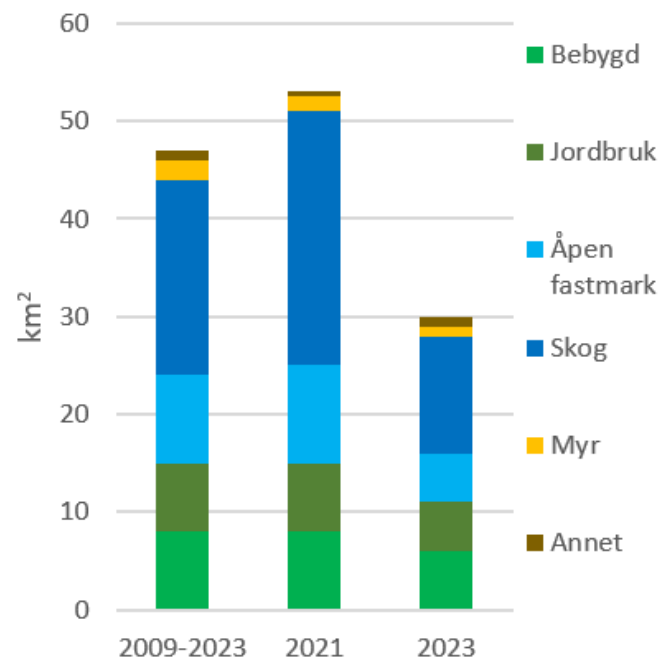
Hva viser de offisielle tallene?

Figur 4.5 Totalt utbygd naturareal og arealbruk etter utbygging. Årlig gjennomsnitt i perioder¹. Foreløpige tall. Landet. Km²



¹Tallene for det siste året (2023) er oppjustert 10 prosent på grunn av antatt etterslep.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

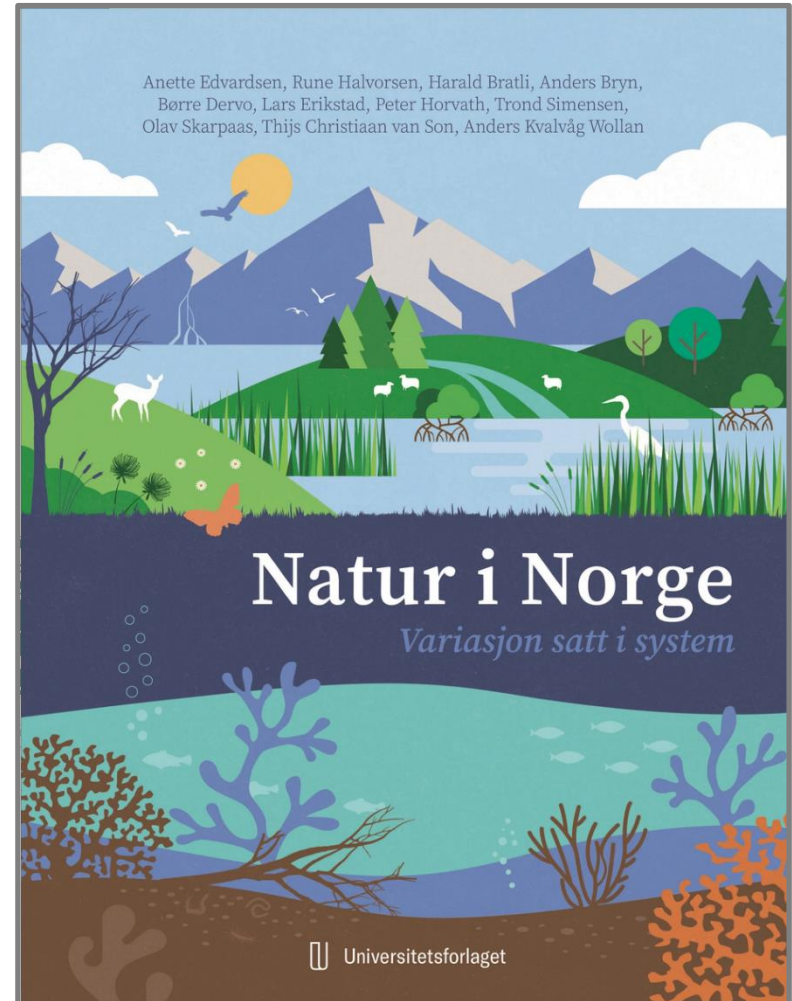


Figur til venstre fra Statistisk sentralbyrå, 2024: Utbygd naturareal 2009-2023. Figur til høyre sammenstilt av A. Bryn fra samme rapport:

https://www.ssb.no/natur-og-miljo/areal/artikler/utbygd-naturareal-2009-2023/_attachment/inline/79ea1418-4dae-4aa9-9e27-265a91c30ee0:25a7be94f9b8401fc524a47ee4cb91d9601c0585/NOT2024-23.pdf

Hva slags natur er tapt og forsvinner?

- Kunnskap om dette vil kreve:
 - kart vi ikke har og overvåking vi ikke gjennomfører
 - KU av langt høyere kvalitet
 - Bruk av systemer som er relevante for naturmangfoldet, og som synliggjør økologiske konsekvenser



Adderte effekter

- Inngrep og utslipp vurderes for ofte enkeltvis
 - Summen er avgjørende
- Framtidig handlingsrom reduseres

Gjeld i systemene

Økosystemene:

- Effekter av inngrep tar tid
- Utdøelsesgjeld
- Migrasjonskreditt

Klimasystemet:

- Akkumulering av DHG
- Ikke nok å stoppe utslipp
- Trenger opptak

Naturødeleggelser og **klimaendringer** reduserer mulighetene for opptak (negative «utslipp»)

Natur- og klimautfordringer

- Utslipp av DHG fortsetter (-)
- Sterkt **arealpress** og **klimastress** (-)
 - Adderte effekter (-)
- Stadig mindre **tid-** og **mulighetsrom** (-)
 - Sterkt behov for omstilling (-)

Restaurering av myr?



An aerial photograph showing a large-scale highway interchange under construction. The scene is set in a lush, forested landscape with rolling hills in the background. The interchange features multiple lanes of asphalt, some of which are still under construction, showing exposed earth and gravel. Several construction vehicles, including trucks and excavators, are visible on the site. The sky is overcast with soft, diffused light. The text is overlaid in a large, white, sans-serif font, centered across the middle of the image.

Gjennomføres dagens
utbygging med tanke på
framtidig restaurering?

Retorikk eller løsningsforslag?

Økosystemene:

- Areal- / naturregnskap
- Arealnøytralitet og restaurering
- Erstatnings- eller kompensasjonsareal

Klimasystemet:

- Det grønne skiftet
- Karbonfangst og lagring (CCS)
- Klimatilpasning (men ikke naturtilpasning?)

Oppsummert: Hva kan gjøres?

- Eksisterende kartverk er ikke komplett mht areal av myr eller torv (C) i myr, behov for supplerende kartlegging
- Økologiske sammenhenger framkommer ikke av eksisterende kartverk, behov for landskapsøkologiske analyser
- Variasjon i myrtyper mht naturmangfold er ikke komplett mht myr behov for supplerende kartlegging
- Spørsmålet er ikke hvor det kan bygges fritidsboliger, men hvor det ikke bør bygges fritidsboliger



Lykke til!

Takk for oppmerksomheten!

Anders Bryn

Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo

Kart og statistikk, NIBIO

Vitenskapskomiteen for mat og miljø (VKM)