Restaurerbar natur i Bodø kommune

En første kartlegging og forslag til prioriteringer

Øystein Kristiansen[1], Bendik Sivertsen[1], Lasse Keetz[2], Adrian Ballesteros[1], Jaime C. Bielza[2]

[1] *Sállir natur*
[2] *Field Geospatial*



ISBN: 978-82-8453-058-1

Sállir rapport: 68

Anbefalt referanse:

Kristiansen, Ø., Sivertsen, B., Keetz, L., Ballesteros, A. og Bielza, J.C. 2026: Restaurerbar natur i Bodø kommune. Sállir rapport 68.

Nøkkelord:

Naturrestaurering, restaurerbar natur, grøftet myr, kantsoner, fremmedarter, seminaturlig, naturtyper

Prosjektnummer:	**Tilgjengelighet:**
232	Åpen

Fremsiden:

Sitkagran ved sanddynemark, Fjære naturreservat / Kantsone ved Fjærelva / Grøftet myr ved Naurstad, Tverrlandet. Foto: Øystein Kristiansen

Oppdragsgiver/kontaktperson:

Bodø kommune / Therese Meyer

Prosjektansvarlig hos Sállir natur AS:

Øystein Kristiansen

Kvalitetssjekket av:

Hildur Søndergaard Holm

Samarbeidspartner(e):

Field Geospatial AS

Sammendrag:

Rapporten beskriver resultater fra en første kartlegging av restaurerbar natur i Bodø kommune. Arbeidet har tatt utgangspunkt i metoder brukt i oppdrag for andre kommuner, tilpasset Bodø kommunes situasjon. Fire typer natur som forekommer ofte og spredt i kommunen foreslås å prioriteres for restaurering. Disse er grøftet våtmark, kantsoner langs vassdrag, et utvalg fremmedarter og seminaturlig mark. Tilnærming og metode beskrives til slutt.

Forord

I denne rapporten beskriver vi hvordan vi har kommet frem til et overordnet forslag om naturtyper og arealer som bør prioriteres for naturrestaurering i Bodø kommune. Kort fortalt har vi sett etter natur som oppfyller tre hovedkriterier: 1) naturtypen bør regnes som spesielt verdifull; 2) arealet bør kunne restaureres med rimelig ressursbruk; og 3) typer og arealer som har en «merverdi» med tanke på større økologiske sammenhenger. Intensjonen med kartleggingen er å kunne bidra til økt innsats, samarbeid og koordinering rundt restaureringsarbeid i kommunen.

Å restaurere natur beskrives ofte som å forbedre tilstanden til et naturareal. I prinsippet kan de fleste naturarealers tilstand forbedres avhengig av hvilke kriterier for tilstand som velges. «All» natur kan med andre ord strengt tatt sies å være «restaurerbar», men i et prosjekt som dette er det mest hensiktsmessig å gjøre prioriteringer der tiltak har størst potensiale for å være effektive. Dette betyr derfor også at kartleggingen ikke er uttømmende eller sier at kun de typene og arealene vi viser til her er de som bør vurderes for restaureringstiltak. Det kan være svært gode grunner til å se på arealer og naturtyper som ikke har blitt fanget opp i denne kartleggingen.

Ettersom det ikke eksisterer en standardisert metodikk for denne typen kartlegging av restaurerbar natur har vi hentet inspirasjon fra lignende prosjekter i andre kommuner. Selve identifiseringen av kandidatarealer har blitt gjort ved en kombinasjon av gjennomgang av eksisterende tilgjengelig kartdata, flyfototolkning, befaringer i felt, og innspill fra kommunen selv, organisasjoner og andre med lokalkunnskap.

I løpet av kartleggingen har særlig grøftet våtmark og kantsoner i tilknytning til vannforekomster vist seg å være særlig interessante, i tillegg til kulturmarksarealer og større forekomster av fremmedarter (sitka- og lutzgran). Alle disse har stor relevans med tanke på etableringen av den nye lufthavnen og ny bydel (NLBO) og mulige tiltak for fugl som påvirkes av utbyggingen, særlig sjø- og vadefugler. Dette er også arealer hvor tilstanden vil fortsette å reduseres dersom det ikke gjøres tiltak. Naturrestaurering her vil derfor kunne snu en negativ trend.

I første runde har Bodø kommune fått levert rapporten du nå leser og et datasett i form av GIS-filer som utgjør et kartgrunnlag. Vi har forsøkt å utvikle en dynamisk prioriteringsmodell heller enn et statisk kart over ødelagt og forringet natur. Det vil si at kartene kan utvikles over tid etter hvert som datagrunnlaget blir bedre, og kartene vil også kunne vise endringer over tid. Vi håper arbeidet vil komme til god nytte for videre restaureringsarbeid i Bodø kommune.

Vi ønsker særlig å takke Bodø kommune ved Ingrid Bay-Larsen, Therese Meyer, Sveinung Råheim, Mathias B. Reinar, Anna B. Eide og Ingvild Gabrielsen for godt samarbeid. Også takk for verdifulle innspill og engasjement fra Anderes Nohre-Walldén, Rune Nakstad og Jan Andersen i AVINOR, Martin Eggen i Birdlife Norge, Anne-Marie Austad i Dokkadeltaet Nasjonale Våtmarkssenter, og ikke minst til Lasse Keetz og Jaime Bielza fra Field Geospatial for bistand med kartmodellering.

Innhold

1 BAKGRUNN 8

1.1 RAMMER 9
1.2 LIGNENDE PROSJEKTER 10
1.3 ANDRE INITIATIV MED SÆRLIG RELEVANS 12
1.4 KORT OM INNFALLSVINKEL 13
1.5 RAPPORTENS OPPBYGGING 14

2 FORSLAG TIL PRIORITERINGER 15

2.1 RESTAURERBAR NATUR 15
2.2 AKTUELLE NATURTYPER 15
2.3 GRØFTET VÅTMARK 17
2.3.1 Ressurser 17
2.3.2 Eksempelbilder 18
2.3.3 Utvalgte kandidatområder for restaurering 19
2.4 KANTSONER LANGS BEKKER OG ELVER 23
2.4.1 Ressurser 24
2.4.2 Eksempelbilder 24
2.4.3 Utvalgte kandidatområder for restaurering 25
2.5 FJERNING OG HINDRING AV SPREDNING AV FREMMEDARTER 31
2.5.1 Ressurser 31
2.5.2 Eksempelbilder 32
2.5.4 Utvalgte kandidatområder for restaurering 33
2.6 SEMINATURLIG MARK 35
2.6.1 Seminaturlig eng 36
2.6.2 Kystlynghei og boreal hei 36
2.6.3 Ressurser 37
2.6.4 Eksempelbilder 37
2.6.5 Utvalgte kandidatområder for restaurering 38
2.8 ANDRE TYPER/AREALER ETTER INNSPILL 41

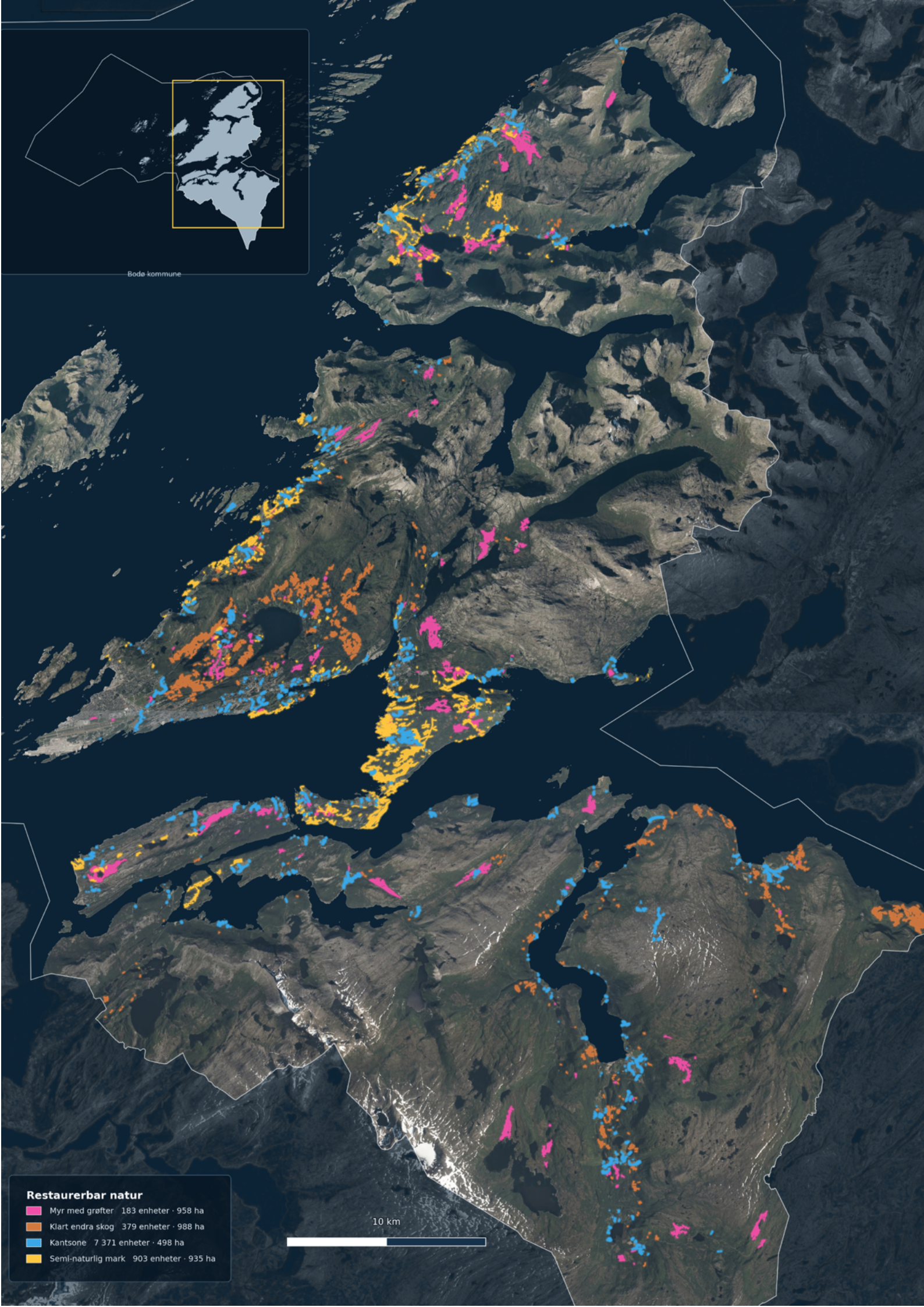
3 METODEBESKRIVELSE 42

3.1 HVA VISER KARTENE? 42
3.2 GRØFTET VÅTMARK 43
3.3 KANTSONER LANGS BEKKER OG ELVER 43
3.4 PLANTEFELT AV GRAN 44
3.5 SEMINATURLIG MARK 44
3.6 FERSKVANN 45
3.7 FELTARBEID OG USIKKERHET 45

REFERANSER 46

VEDLEGG 1: TEKNISK BESKRIVELSE AV KARTANALYSENE 49

VEDLEGG 2: TABELL RESTAURERBARE AREALTYPER 54


Bodø kommune
Restaurerbar natur
Myr med grøfter 183 enheter · 958 ha
Klart endra skog 379 enheter · 988 ha
Kantsone 7 371 enheter · 498 ha
Semi-naturlig mark 903 enheter · 935 ha
10 km

1 Bakgrunn

> «Den globale miljøpåvirkningen er nå så omfattende at evnen naturen har til å dekke grunnleggende behov som rent vann, ren luft og stabil tilgang til mat i framtiden, er drastisk redusert. Bevaring og restaurering av naturen er derfor en nasjonal interesse.»[1]

I forbindelse med utbyggingen av nye Bodø lufthavn og etableringen av ny bydel (NLBO) har Bodø kommune etterspurt en kartlegging av restaurerbar natur for hele kommunen. Utbyggingen av NLBO legger beslag på større bynære områder med natur på Hernes, særlig på fuglehabitat[2]. AVINOR har derfor etablert en egen støtteordning for naturpositive tiltak som kompensasjon for dette, med midler som skal gå til naturpositive tiltak i kommunen.

Intensjonen med denne kartleggingen har i første omgang vært å komme frem til en oversikt over naturtyper og arealer som vi anbefaler prioriteres for restaureringstiltak i hele Bodø kommune. Vi har også hatt som mål at denne oversikten og forslag til prioriteringer skal kunne støtte AVINOR i behandlingen av søknader til støtteordningen. I tillegg kan den gjerne også vises til i søknader grunneiere, lag og organisasjoner utformer til andre støtteordninger, som Miljødirektoratets Tilskudd til naturrestaurering, Tilskudd til tiltak for å ivareta natur, Tilskudd til vannmiljøtiltak, Tilskudd til vannmiljøtiltak, restaureringstiltak Oslofjorden, kalking og anadrome laksefisk, Regionale miljøtiltak i jordbruket (RMP) og Spesielle miljøtiltak i landbruket (SMIL).

Kartleggingen vi beskriver her representerer en første runde med identifisering av arealer og forslag til prioriterte typer. Utvalget er ikke uttømmende, og det kan være gode grunner til å vurdere og gjøre tiltak i lokaliteter som ikke vises i kartene som inngår i dette prosjektet. Her oppfordrer vi til å bruke skjønn. Det kartene kan og bør brukes til er å identifisere større arealer og/eller klynger av mulige lokaliteter, samt muligheter for å koordinere naturrestaurerende tiltak der flere mindre arealer komplimenterer hverandre i et større område. Akkurat hvordan dette kan se ut avhenger av hva slags type natur det er snakk om og forholdene i hvert enkelt område, men kartene vil kunne brukes til å identifisere spesielt interessante områder som man kan ta utgangspunkt i.

[1] https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonale-forventninger-til-regional-og-kommunal-planlegging-20232027/id2985764/?q=ambisjoner&ch=5
[2] BirdLife Norge notat 2023-1 *Fugler og ny flyplass (NLBO)*

Vi har brukt inspirasjon fra lignende kartleggingsprosjekter i andre kommuner, som alle har benyttet noe forskjellige tilnærminger og kriterier for å identifisere aktuelle arealer (Kap. 1.2.). Variasjonen grunner ofte i hva som er vurdert som mest interessant basert på den enkelte kommunes behov og forutsetninger. Disse prosjektene har enten presentert selektive kart med kun et utvalg naturtyper som er vurdert som interessante, eller nesten heldekkende kart hvor så mye restaurerbar natur som mulig er synliggjort. Vi har i vårt arbeid valgt å være selektive for å tydelig fremheve prioriterte typer og arealer. Dette med håp om at kartene på enklest mulig måte kan oversettes til handling.

I selve kartleggingen har vi brukt et variert utvalg av kilder til informasjon, inkludert analyser av offentlig tilgjengelig kartdata, flyfototolkning, innspill fra kommunen og andre lokalkjente om mulig interessante områder, referater fra tidligere workshoper (bl.a. i regi av AVINOR), relevante planer og rapporter, i tillegg til egne feltbefaringer for å verifisere om skrivebordsanalysene tilstrekkelig representerer realitetene på bakken.

Kartleggingen er derfor ikke gjort i felt slik en gjør ved for eksempel **naturtypekartlegging etter Miljødirektoratets instruks**, men er basert på kartanalyser som indikerer hvor lokaliteter med restaureringspotensiale kan befinne seg og gir en avgrensning av disse basert på kartdata. De kartfestede lokalitetene viser dermed arealer med *sannsynlig* restaureringspotensial som bør oppsøkes, bekreftes og endelig avgrenses i felt når muligheter for konkrete tiltak åpner seg. Vi har filtrert og sjekket resultatene slik at de inneholder så lite usikkerhet som mulig, men en kartanalyse vil alltid ha noe iboende usikkerhet. Befaringer er derfor nødvendige før restaureringsplaner utarbeides. Metoden brukt i kartleggingen er beskrevet mer detaljert i **Kapittel 3**.

1.1 Rammer

Dette prosjektet faller inn under kommunens **Handlingsplan for naturmangfold 2024-2026,** hvor kartlegging av restaurerbar natur er et eksplisitt mål for perioden[3]. I tillegg sier **Kommuneplanens samfunnsdel 2025-2037** delmål to at «Bådåddjo/Buvvda er et sirkulært, arealnøytralt lavutslippsamfunn»[4], noe dette prosjektet kan bidra til.

Utover å gi Bodø kommune en oversikt over prioriteringstyper og -arealer for natur-restaurering er det som tidligere nevnt også en ambisjon at denne første runden med kartlegging vil kunne bidra til mer koordinering og samkjøring av søknader til støtteordninger, utarbeidelse av planer og faktiske tiltak.

Ettersom effektiv og varig naturrestaurering handler om relasjoner til natur og konkrete steder er temaet også en gyllen mulighet for Bodø til å jobbe med samskaping i henhold til **Kommune 3.0-visjonen**[5]. I en tid med stort press på naturen og mye fremtidsusikkerhet kan naturrestaurering danne en egnet arena for samskaping ved at nye relasjoner til sted og samarbeid kan utvikles ved hjelp av meningsfylt arbeid.

[3] https://bodo.kommune.no/_f/p1/i27f8f14e-29d3-448c-af8a-b6be90427056/handlingsplan-naturmangfold-2024-2026.pdf
[4] https://bodo.kommune.no/politikk-medvirkning-og-planer/planer-og-strategier/vedtatte-planer-og-strategier/kommuneplanen/
[5] Kommunenes sentralforbund https://www.ks.no/samskaping

En befolkning som har god kunnskap om steder og forståelse av økologiske prosesser i tillegg til praktisk sans og samarbeidsevne er et stort gode for fellesskapet. Det er også sannsynlig at naturrestaurering vil kunne bidra konkret til samfunnsmål tre i kommuneplanens samfunnsdel, som går på trygghet og beredskap. Forventet økt nedbørsintensitet og hyppighet[6] kan for eksempel imøtekommes med restaurering av våtmark og kant- og flomsoner langs vassdrag.

FN har erklært 2020-2030 for naturrestaureringens tiår og Norge har underskrevet både **Parisavtalen** og **Naturavtalen. Naturrestaureringsforordningen**[7] som trådte i kraft i EU 18. august 2024 er foreløpig ikke innlemmet i norsk lovverk, men vil med stor sannsynlighet få innvirkning på norske forhold. Å ha en **nasjonal naturrestaureringsstrategi** er nå et krav for medlemslandene i EU. Det ligger med andre ord nasjonale og internasjonale forventninger til at restaurerbar natur identifiseres og at tiltak igangsettes. Bodø kommune har med dette prosjektet mulighet til å være tidlig ute og imøtekomme krav og forventninger som sannsynligvis kommer.

Til slutt er det viktig å minne om **Miljødirektoratets tiltakshierarki** som kommunene skal bruke i arealforvaltningen. Naturrestaureringstiltak vil i mange tilfeller være positivt der arealer allerede er forringet, men er ingen erstatning for intakte arealer. Videre skal Naturmangfoldlovens § 8-12 være tydelig og tilstrekkelig adressert i all saksbehandling knyttet til arealplanlegging. Tilfeller hvor dette ikke har blitt gjort kan potensielt også være restaureringskandidater.

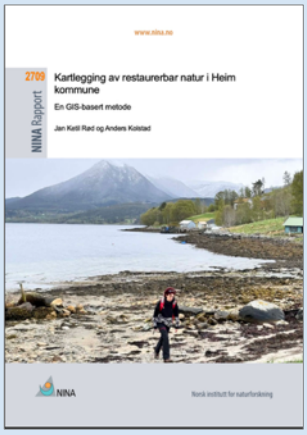
1.2 Lignende prosjekter

Som nevnt tidligere finnes det ingen etablert eller standardisert metodikk for å gjennomføre kartlegginger av restaurerbar natur på kommuneskala[8], men vi har flere eksempler på kommuner som har gjennomført en kartleggingsprosess. Tidligst ute var **Stavanger** og **Lørenskog**, men resultatene fra disse er ikke godt dokumentert utad. **NINAs kartlegging av restaurerbar natur i Nordre Follo i 2023**[9] er det best dokumenterte tidlige prosjektet. De siste par årene har antallet kommuner som gjør en restaurerbarhetskartlegging økt betydelig.

En av de sentrale lærdommene fra disse kartleggingene er at skrivebordsanalyser *må* etterfølges av befaringer for å kunne si noe om arealene kartanalysene fremhever faktisk er realistiske kandidater for restaurering. Dette fordi kartdataene som brukes i GIS-analysene i utgangspunktet er utarbeidet for andre formål enn naturrestaurering og derfor har en del iboende usikkerhet. Se Vedlegg I for nærmere beskrivelser av kartdata som har blitt brukt og analysene som har vært gjennomført.

Under er et utvalg av disse rapportene:

[6] Klimaservice.no nordland
[7] https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2023/juli/naturrestaureringsforordningen/id3047456/
[8] Forslag til en nasjonal kartlegging og prioriteringsmodell har også blitt utarbeidet, men denne er på en mye grovere skala og på et svært tidlig stadie.
[9] https://nva.sikt.no/registration/0198cc761c05-4f4cdd09-7824-422f-a770-d6cf22b8bfbb



Heim kommune (NINA 2026)

Formål: identifisere arealer for kompenserende tiltak

Tilnærming: GIS-analyse med fokus på myr, seminaturlig areal og skog som typer, og med 20x20 meters grid som viser klynger på kartet med restaureringspotensial. Anbefaler å fokusere på områder med større klynger for å få mer helhetlig positiv påvirkning av tiltak. Foreslår også å prioritere moderat endret natur, da svært endret kan være veldig ressurskrevende å restaurere. Ingen feltbefaringer.

Trondheim kommune (Multiconsult 2024)



Formål: identifisere mulige arealer for naturrestaurering med mål om å se om kommunen kan nå 30%-målet (Naturavtalen).

Tilnærming: GIS-analyse med fokus på bl.a. fremmede arter, forurenset grunn, grå arealer, vannforekomster, kartlagte naturtyper med redusert tilstand, areal med ønskede arter og landskapsøkologiske sammenhenger. Ingen feltbefaringer.



Bærum kommune (Naturrestaurering AS 2025)

Formål: identifisere forringede arealer

Tilnærming: nesten heldekkende GIS-analyse med fokus på å identifisere forringet natur som derfor også er restaurerbar. Ingen feltbefaringer.

Akershus fylkeskommune (NINA 2026)



Formål: identifisere restaurerbare arealer innenfor hver deltakerkommune innenfor fylket og foreslå 10 lokaliteter for hver av disse (som også skal inneholde mulig involvering av lokalbefolkning).

Tilnærming: GIS-analyse med økologiske kriterier først, deretter samtaler med kommunen om prioriteringer og muligheter. Feltbesøk til kandidatområder.

1.3 Andre initiativ med særlig relevans

En annen kilde til inspirasjon er **Oslofjordsatsingen**, en støtteordning for «prosjekter som kan bidra til en bedret miljøtilstand i Oslofjorden og nedbørsfeltet gjennom å redusere negative påvirkninger eller forsterke positive påvirkninger.»[10] Støtteordningen er basert på **Helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv** [11]. Her gis det støtte blant annet til å jobbe med avrenning fra jordbruk, forurensing, innovasjon, arealplanlegging, kultur og kommunikasjon via fem miljøfremmende innsatsområder:

1: Redusere utslipp fra kommunalt avløp og avløp i spredt bebyggelse
2: Redusere arealavrenning fra jordbruk
3: Redusere tilførsler av miljøgifter og marin forsøpling
4: Ivareta sårbare arter, utvalgte naturtyper og kulturminner
5: Restaurering av naturverdier

I tillegg kommer et sjette friluftsfremmende innsatsområde som fokuserer på allmenn tilgang til strandsonen, attraktivitet i viktige friluftsområder og bruk av områdene av alle befolkningsgrupper. Og til slutt et syvende innsatsområde som tar for seg plan- og bygningsloven, naturinformasjon og etablering av et Oslofjordråd som viktige brikker i helhetlig forvaltning av fjorden på lang sikt.

Et stort pluss slik vi ser det er at Oslofjordsatsningen ser på fjorden og nedbørsfelt som tilgrenser fjorden som en helhet, og inviterer en rekke forskjellige samfunnsaktører til å bidra. Dette er svært verdifullt med tanke på strategisk arbeid, lokalt eierskap og arbeid med økologiske sammenhenger som utgangspunkt. Som en kystkommune med sterke tradisjoner knyttet til hav, handel og fiske, ikoniske Saltstraumen, og spesielt aktuelt akkurat nå et rikt fugleliv og ålegrasbestand[12] som lever nettopp i disse overgangssonene mellom fastland og hav, kan et slikt initiativ til å koordinere tiltak være til inspirasjon for Bodø kommune.

En slik innfallsvinkel vil også være i tråd med prinsippene for naturrestaurering anbefalt av **Society for Ecological Restoration (SER)[13]**:

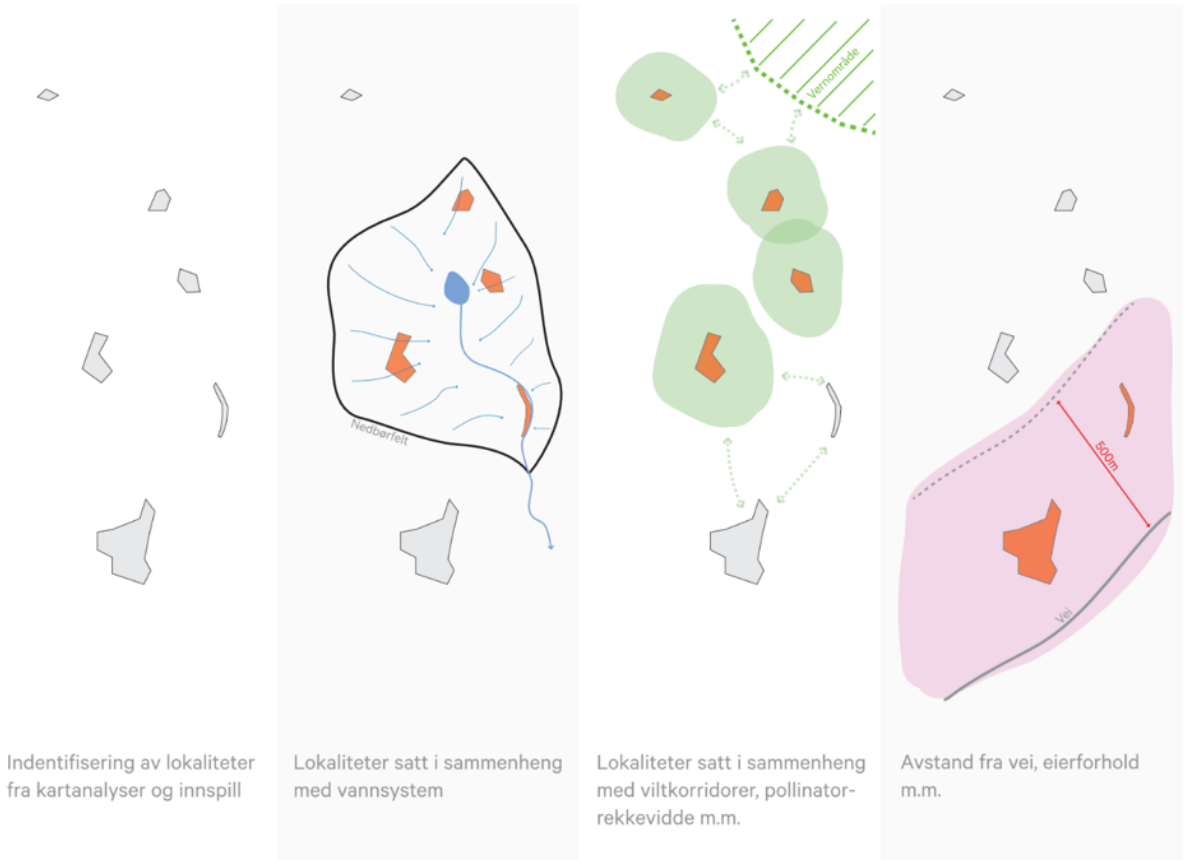
- Engasjer ulike relevante aktører
- Utnytt kunnskap og erfaring fra mange ulike aktører
- Referanseområder kan være nyttig, men vær bevisst endrete økologiske forhold
- Underbygg og støtt de naturlige prosessene som leder til bedre økologisk tilstand
- Adresser klare restaureringsmål med målbare indikatorer
- Etterstreb det høyeste mulige restaureringsmålet
- Høyest mulig samlet verdi/mål/forbedring oppnås når tiltak blir gjennomført i stor skala
- Se på restaureringsprosjektet i en større forvaltningssammenheng

[10] https://afk.no/tjenester/klima-miljo-og-natur/oslofjordsatsingen/
[11] https://www.regjeringen.no/contentassets/7e80a758716344cbbb97adc5c7c27f18/t-1571b.pdf
[12] https://www.vannportalen.no/vannregioner/nordland/aktuelt-fra-nordland/alegress-i-skjerstadfjorden/
[13] https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/rec.13035

1.4 Kort om innfallsvinkel

Selve kartleggingen består kort fortalt av kartanalyser etterfulgt av stikkprøver for å verifisere lokaliteter i felt. Dette vil si at kartene som hovedregel viser arealer som *sannsynligvis* er gode restaureringskandidater, og kun et utvalg har blitt befart. Ved identifisering av lokaliteter og områder for mulige tiltak vil vi sterkt oppmuntre til å følge prinsippet nevnt i Kapittel 1.3 om å se lokaliteter i et større bilde. Restaurering av enkeltområder kan selvsagt være positive i seg selv, men det er mye å tjene på å samkjøre tiltak i flere lokaliteter der det er muligheter for det. Dette i form av merverdi rent økologisk, men også med tanke på samkjøring av ressurser.

Det er flere måter å se lokaliteter i sammenheng på. Våtmark og kantsoner med restaureringspotensial i samme nedbørfelt kan for eksempel ses på som ett system og restaureres med det som utgangspunkt (Figur 1 og 2). For kulturmark kan det være mer naturlig å se på avstander mellom forskjellige lokaliteter og vurdere muligheter for å oppnå et mer sammenhengende belte av disse arealene (Figur 1). Fôringsradiusen til solitære bier er ofte brukt for å illustrere hvordan en slik sammenheng kan se ut. Denne anslås typisk til å være 250 meter, og intakt kulturmark som har en slik overlappende radius vil kunne komplimentere hverandre.



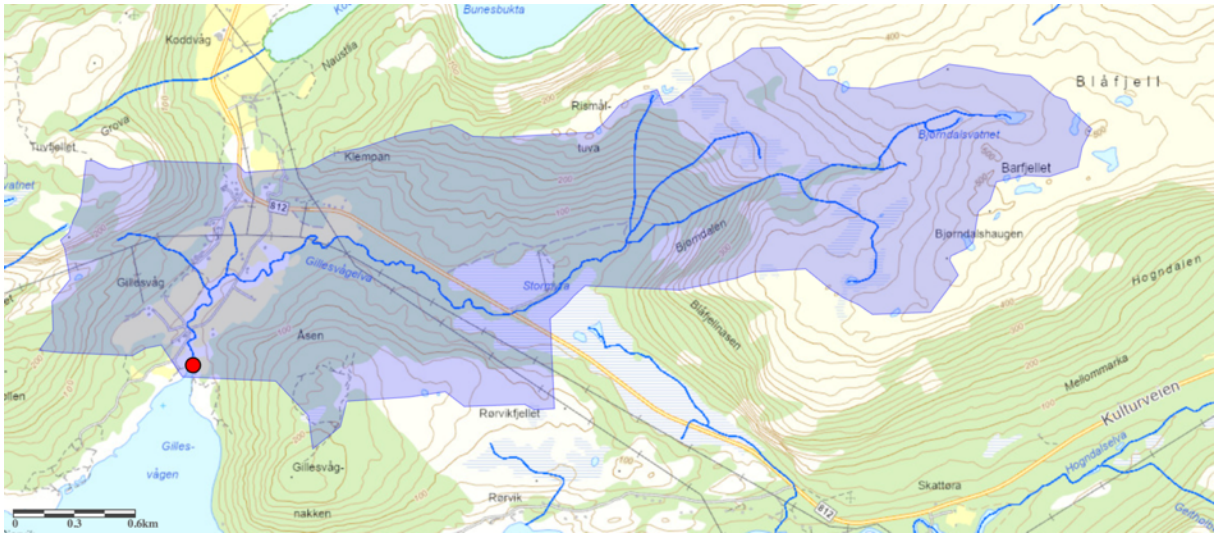
Figur 1: Prinsippskisse for mulige måter å se enkeltlokaliteter i større sammenheng.

For fremmedarter gjelder gjerne samme tankegang, bare omvendt. Her kan flere mindre forekomster fort spre seg slik at de etter hvert danner mer og mer sammenhengende

bestander som det da blir en større utfordring å bekjempe. Dette kan særlig være utfordrende langs vassdrag, som lett fører med seg frø- og plantemateriale fra uønskede arter.

Nærhet til verneområder er også verdifullt å se på. Dette både med tanke på å styrke sammenhengende natur for ønskede arter og å begrense spredningspotensiale for uønskede. Kartleggingen viser at det er flere lokaliteter i nærheten av verneområder hvor begge disse er tilfelle.

Rent praktisk vil eierforhold og avstand til vei også være faktorer som spiller inn på hvor gjennomførbare tiltak er i hver enkelt lokalitet (Figur 1). Ofte kreves det en modningsperiode i områder hvor restaureringstiltak oppleves som noe nytt. Det er derfor ofte en verdi i å finne ildsjelene i form av enkeltgrunneiere eller lag og foreninger som er ivrige etter å starte først for å la denne typen arbeid og verdien av det normaliseres.



Figur 2: Generering av nedbørfelt fra NVEs offentlig tilgjengelige nettverktøy NEVINA. Det røde punktet er satt i enden av Gillesvågelva, og landarealet som bidrar med vann hit vises som blå sone i kartet. Skjermdump NVEs nettverktøy NEVINA.

1.5 Rapportens oppbygging

Ettersom denne rapporten først og fremst er ment å være til praktisk nytte har vi valgt å beskrive områder vi har identifisert som særlig interessante for restaureringstiltak før vi beskriver metodikken. **Kapittel 2** beskriver derfor forslag til prioriteringer. Her er korte beskrivelser av naturtypene vi foreslår burde prioriteres fulgt av en liste med kartutsnitt over konkrete områder med stor sannsynlighet for restaurerbar natur. For hver type er det også henvist til et utvalg ressurser som kan være nyttige i det videre arbeidet med å undersøke tiltaksmuligheter og å utvikle planer. **Kapittel 3** beskriver metoden som er brukt i kartleggingen.

Vedlegg 1 inneholder datakilder, parametere og kontrollresultater fra kartanalysene og står som referanse for metodekapittelet. **Vedlegg 2** er tabellen over restaurerbare arealer utviklet av NINA for Nordre Follo-prosjektet. Denne lister opp typiske restaurerbare naturarealtyper, påvirkninger og type forringelse disse forårsaker, samt mulige tiltak. Tabellen må gjerne brukes i en første fase når potensielle restaureringsprosjekter og tiltak vurderes, men vi påpeker viktigheten av å alltid vurdere hver lokalitet enkeltvis.

2 Forslag til prioriteringer

2.1 Restaurerbar natur

For å gjenkjenne restaurerbar natur er forståelsen av økologiske prosesser og sammenhenger grunnleggende. Det er også utarbeidet relevante internasjonale referanser og standarder som kan brukes i arbeidet. Vi viser særlig til **NINAs rapport om restaurerbar natur i Nordre Follo** for mer inngående diskusjoner rundt disse emnene. I deres rapport defineres restaurerbare arealer som «**arealer som er forringet samtidig som aktive tiltak kan forbedre tilstanden**.»[14] Denne definisjonen kan spenne svært bredt avhengig av hvilke kriterier som brukes for å vurdere et areal som forringet, og i realiteten er det få naturarealer som ikke vil kunne tjene på at aktive tiltak gjøres. I et prosjekt som dette er det derfor hensiktsmessig å identifisere typer natur og arealer hvor det sannsynligvis vil være størst mulig uttelling for innsatsen heller enn å lage et tilnærmet heldekkende kart.

I denne kartleggingen har vi valgt å fokusere på forringede naturtyper som er vanlige i Bodø kommune og som vi forventer aktive tiltak vil ha god effekt i. Vi har særlig vært ute etter å identifisere naturtyper og arealer som:
1) regnes som spesielt verdifulle
2) kan restaureres med rimelig ressursbruk
3) kan ha en tydelig «merverdi» med tanke på større økologiske sammenhenger

2.2 Aktuelle naturtyper

Gitt kriteriene ovenfor og kartdata som er tilgjengelig har vi kommet frem til fire hovedtyper natur vi mener er spesielt aktuelle for Bodø kommune i dag:
- *Grøftet våtmark*
- *Kantsoner langs bekker og elver*
- *Klynger/rader av mindre sikta-/lutzgranfelt med stort spredningspotensial*
- *Seminaturlig mark («kulturmark»)*

Hver naturtype beskrives mer grundig i Kapittel 2.3-2.6.

I denne kartleggingen har vi valgt å ikke inkludere skogstyper. Det er store arealer med skog i Bodø kommune, og det kan absolutt være nyttig med tiltak som bidrar til mer variasjon i skogstruktur, tilstedeværelse av dødved m.m., der dette er relevant. Da bør i så fall skogarealer som er vurdert som særlig verdifulle og kartlagt etter **DN håndbok 13** eller **Miljødirektoratets instruks** prioriteres. Disse kartene er tilgjengelige på Naturbase.no. NINAs rapport om skogrestaurering er også en nyttig ressurs for å få et bilde av hva skogrestaurering kan innebære. Vi vurderer imidlertid ikke skogrestaurering som en større prioritet i Bodø kommune per i dag.

Under lister vi opp kandidatområder vi har kommet frem til som særlig interessante. Disse områdene er tematisert etter type natur, men flere steder overlapper flere prioriteringstyper

[14] https://nva.sikt.no/registration/0198cc761c05-4f4cdd09-7824-422f-a770-d6cf22b8bfbb s.18

innenfor samme område. Dette er det enklest å få oversikt over ved hjelp av kartene som er produsert ved siden av denne rapporten og levert til kommunen.

Alle disse områdene fremstår som gode kandidater hvor det sannsynligvis vil være verdifullt å utføre restaureringstiltak. Områdene er ikke rangert etter prioritet da det er mange faktorer som påvirker hvor tiltak er praktisk gjennomførbare, og alle områdene er i utgangspunktet gode kandidater. Neste steg blir da å videre utforske muligheter for restaureringstiltak, og deretter utarbeide restaureringsplaner for hver enkelt lokalitet og område.

2.3 Grøftet våtmark

> «Norge er et av de landene i Europa som har størst variasjon av våtmarker, og omtrent ti prosent av fastlandet vårt er våtmark. Våtmarkene bidrar til flere viktige økosystemtjenester, som flomdemping og klimaregulering, og de innehar et stort biologisk mangfold, både av arter og naturtyper.
>
> Mye av norsk våtmark er sterkt påvirket av menneskelig aktivitet, blant annet fra drenering til skog- og jordbruksformål og nedbygging.»
>
> Miljødirektoratet

Grøftet våtmark utgjør i all hovedsak myrarealer og sumpskog med dreneringsgrøfter. Vi har kommet frem til at myrarealer er de tydeligste kandidatområdene for restaurering i Bodø kommune. Dette fordi grøftet myr dekker relativt store arealer i kommunen, og fordi restaurering av myr er en nasjonal prioritet[15]. Åpne arealer som myr er også svært viktige habitater for flere truede fuglearter som er under stadig større press i Bodø kommune[16].

Det er flere mulige vinklinger for å identifisere hvilke grøftede myrarealer som er særlig aktuelle for restaurering. Én måte er å lokalisere områder hvor effekten av grøftingen har vært for svak til at et areal har blitt tatt i bruk til jord- eller skogbruk. I slike tilfeller tjener grøftingen hverken landbruket eller myra, som blir halvveis drenert og får tilvekst av kratt, mens den slipper metan og karbondioksid ut i atmosfæren. Dette er sannsynligvis de mindre konfliktfylte tilfellene med tanke på motstridende interesser med landbruk, og myrene som økosystem har ikke kommet for langt til å kunne restaureres tilbake til myr i bedre tilstand.

En annen vinkling er å identifisere myrer hvor grøftingen sannsynligvis er veldig effektiv, men arealet fortsatt ikke har blitt tatt i bruk til landbruk. Her kan uttellingen for restaureringen være større, men også potensielt mer konfliktfylt. Grøfter som går på tvers av en helning drenerer vann mer effektivt enn grøfter som følger helningen. Dette kan det være nyttig å vurdere når en skal prioritere ressursbruk ettersom restaurering av myr i all hovedsak utføres med gravemaskin og krever profesjonelle entreprenører. Tetting av grøfter og eventuelt torvtak er imidlertid stort sett engangstiltak med langvarig effekt.

2.3.1 Ressurser

Nasjonalt har særlig **Statsforvalteren i Innlandet** etter hvert opparbeidet mye erfaring med restaurering av myr, og har også utarbeidet en veileder for restaureringstiltak i myr sammen med Statens naturoppsyn[17]. I tillegg holder fagskolen Vea kurs i natur- og myrrestaurering. Gjennomføring av kurset er minimumskrav for entreprenører som ønsker å jobbe med myrrestaurering for Statsforvalteren i Innlandet. Et lignende krav bør også stilles til entreprenører som skal jobbe med myrrestaurering i Bodø, sammen med et mer langsiktig mål om å opparbeide praktisk regional ekspertise innen feltet. NVEs nettverktøy NEVINA er et nyttig verktøy for å generere nedbørfelt for å raskt kunne se hvor aktuelle myrområder ligger i forhold til lokal vannflyt i landskapet.

[15] https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2021/april-2021/plan-for-restaurering-av-vatmark-i-norge-2021-2025/
[16] https://birdlife.no/innhold/bilder/2026/07/26/12517/fugler_og_ny_flyplass_nlbo.pdf
[17] https://utdatert.statsforvalteren.no/siteassets/sf-innlandet/000-annet/publikasjoner/fmin-rapportserie/2025-12-rapport-2-2025-restaurering-av-myr-1.pdf

2.3.2 Eksempelbilder

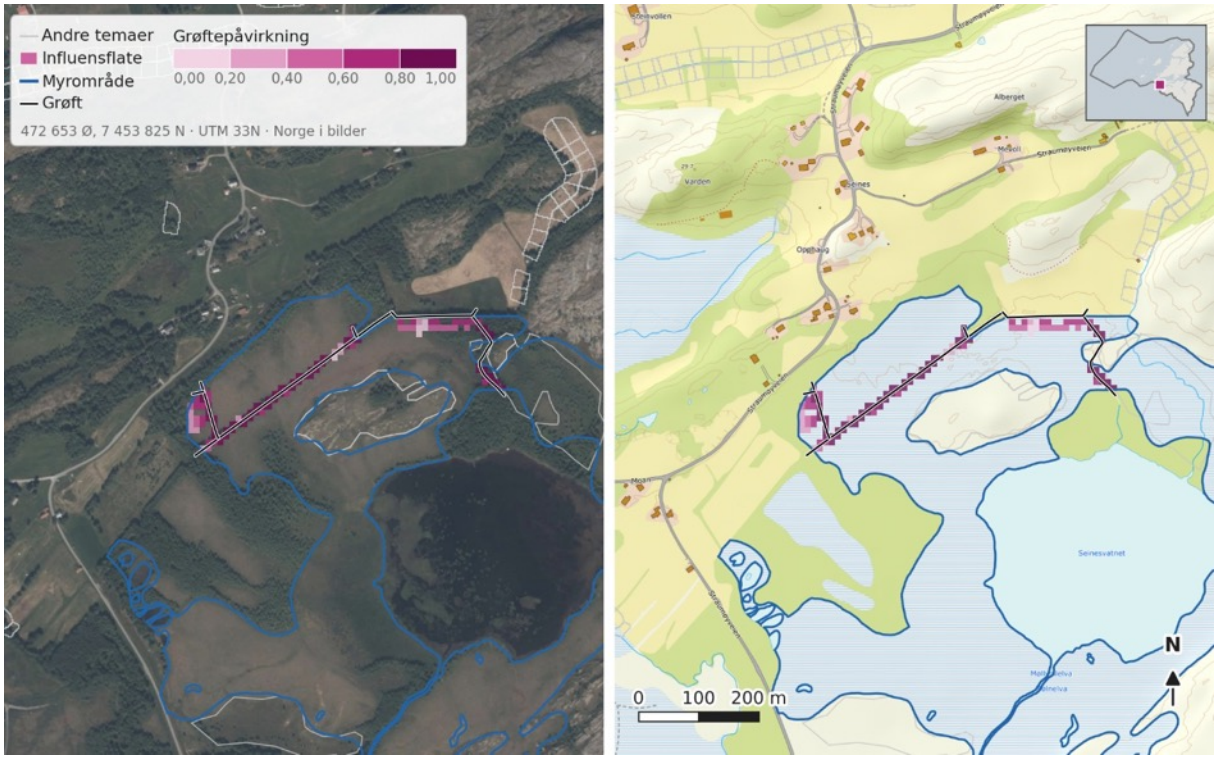


Figur 3: Typisk tilfelle hvor grøftet myr ikke har resultert i landbruksmark, og hvor myra er i en "halvveistilstand" mellom ordentlig myr og drenert mark. Bjørk vokser på vollene og det er tilvekst av kratt i nærheten av grøftene. Fra Seines på Straumøya, på grensen til verneområde. Foto: Øystein Kristiansen.

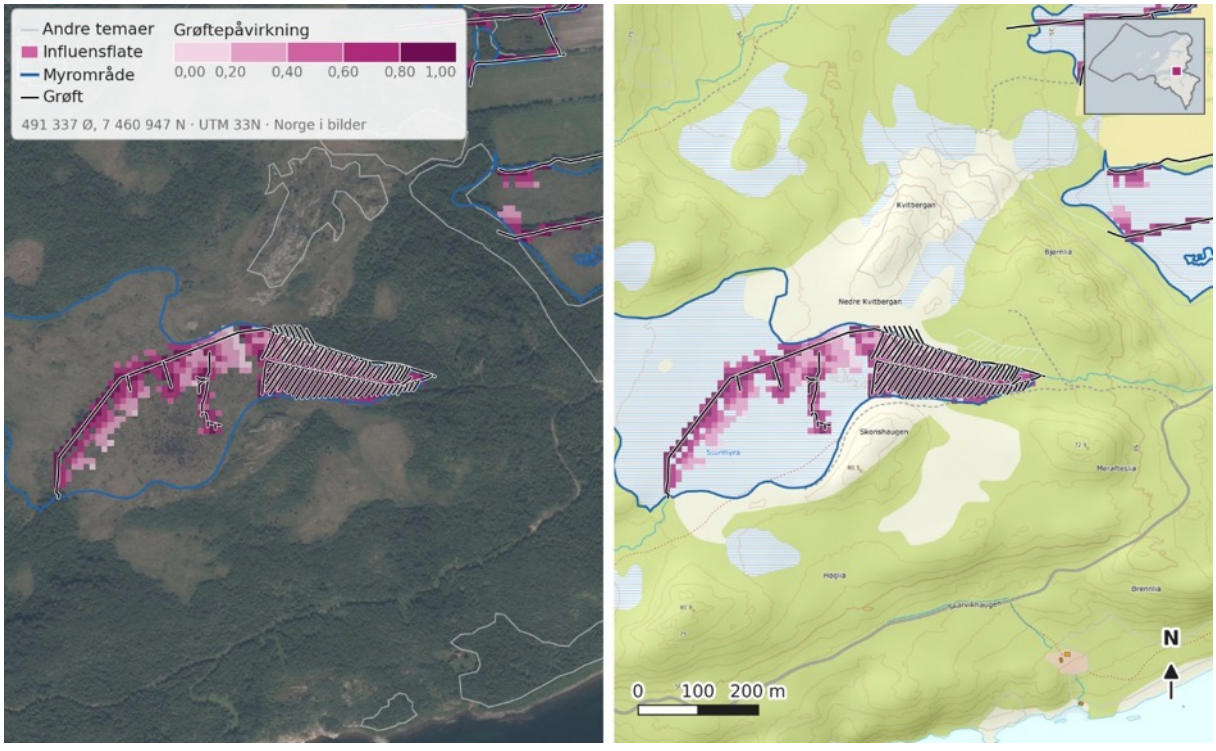


Figur 4: Myrområde med flere grunne grøfter som leder inn i en større dreneringskanal, hvor det har vært forsøkt plantet sitka-/lutzgran. Fra Stormyra ved Naurstad, Tverrlandet. Foto: Øystein Kristiansen.

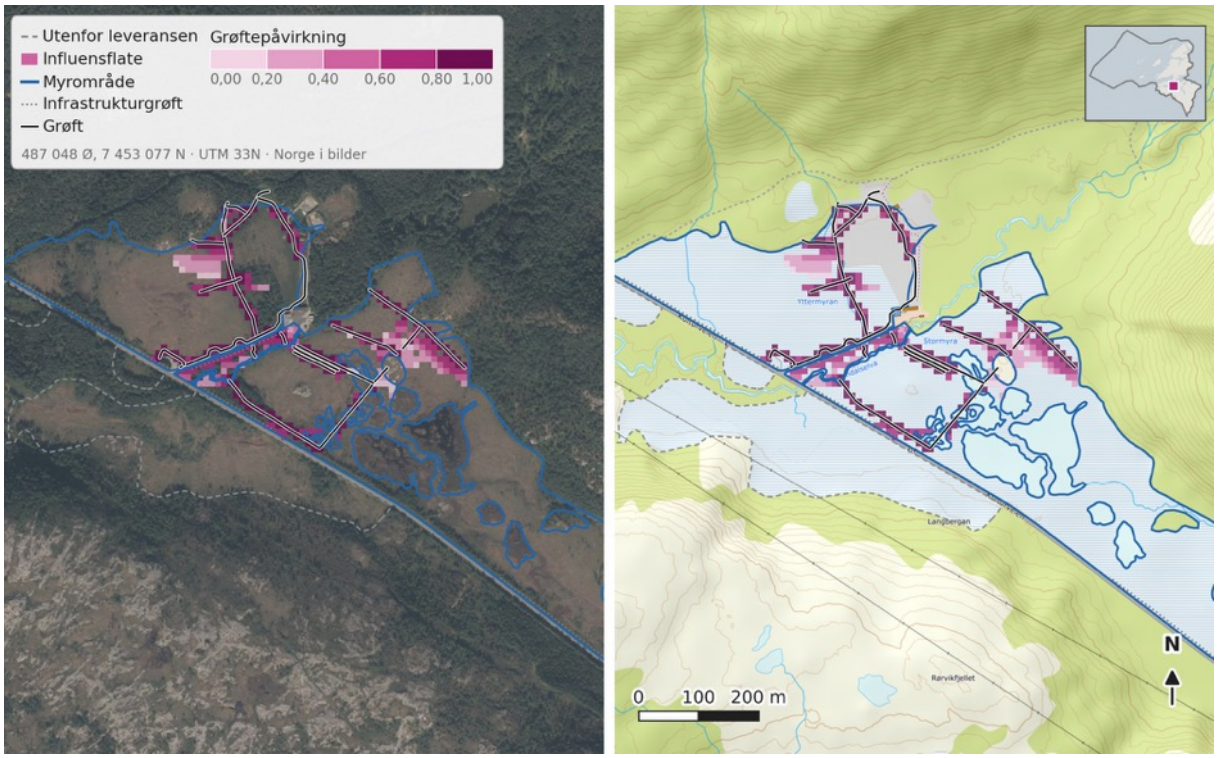
2.3.3 Utvalgte kandidatområder for restaurering



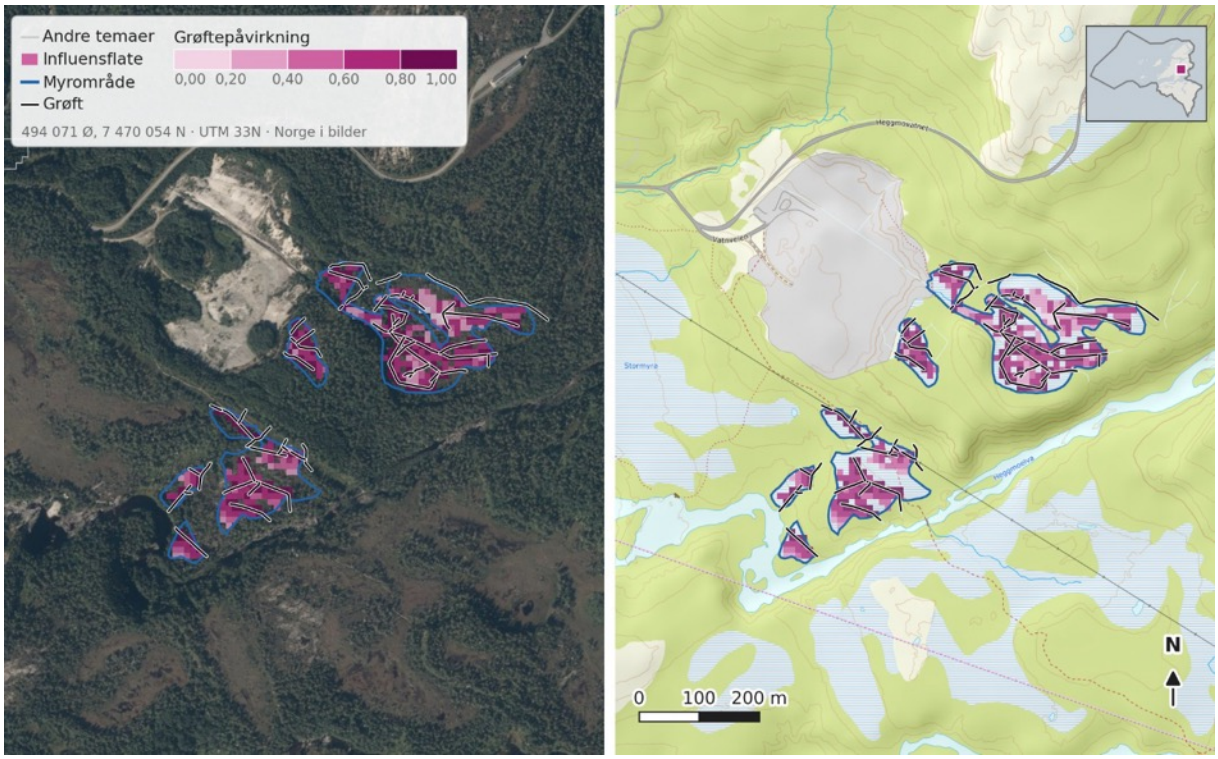
Seines på Straumøya. Grøfter nord-nordvest for Seinesvannet går både inn i verneområdet Straumøya naturreservat og langsetter nordvestre grense. Bidrar til oppstykking av myra med linjer av bjørk på vollene og krattvekst. Nærhet også til Seinesodden naturreservat i nordvest.



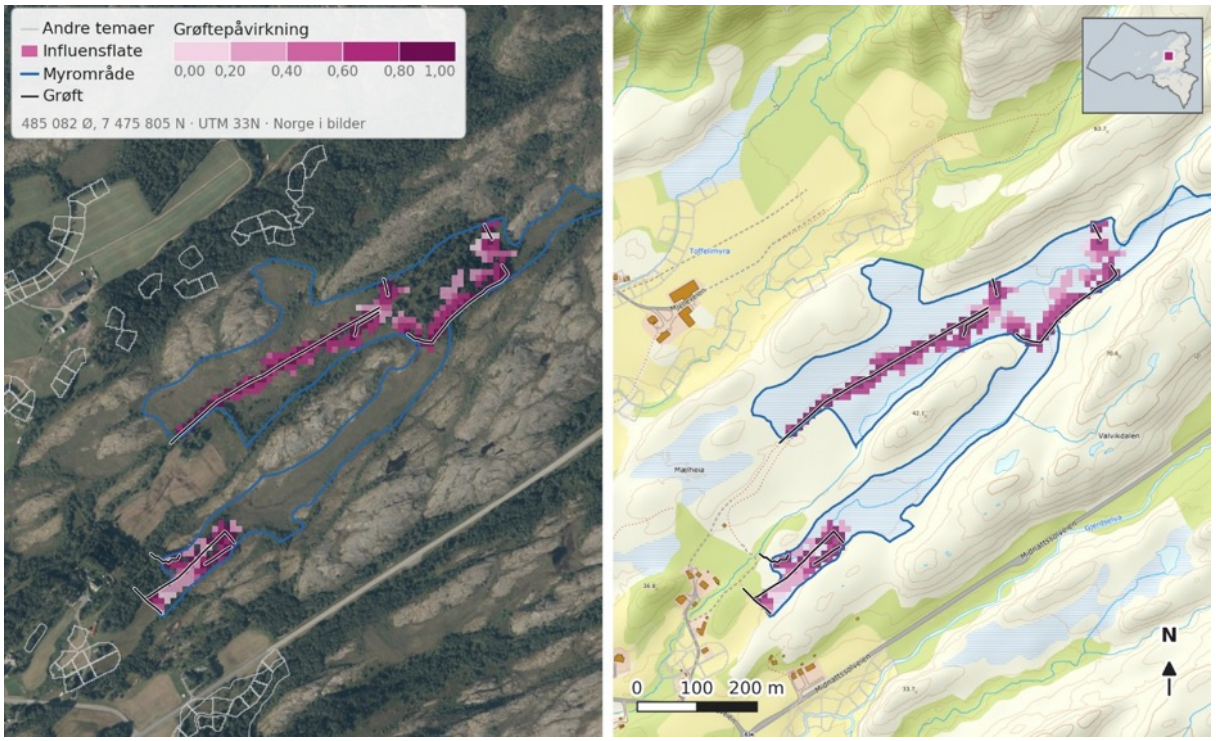
Stormyra ved Naurstad på Tverrlandet. Myrområde med én større grøft og flere mindre. Mindre vellykket forsøk på å plante sitka/lutzgran i øst.



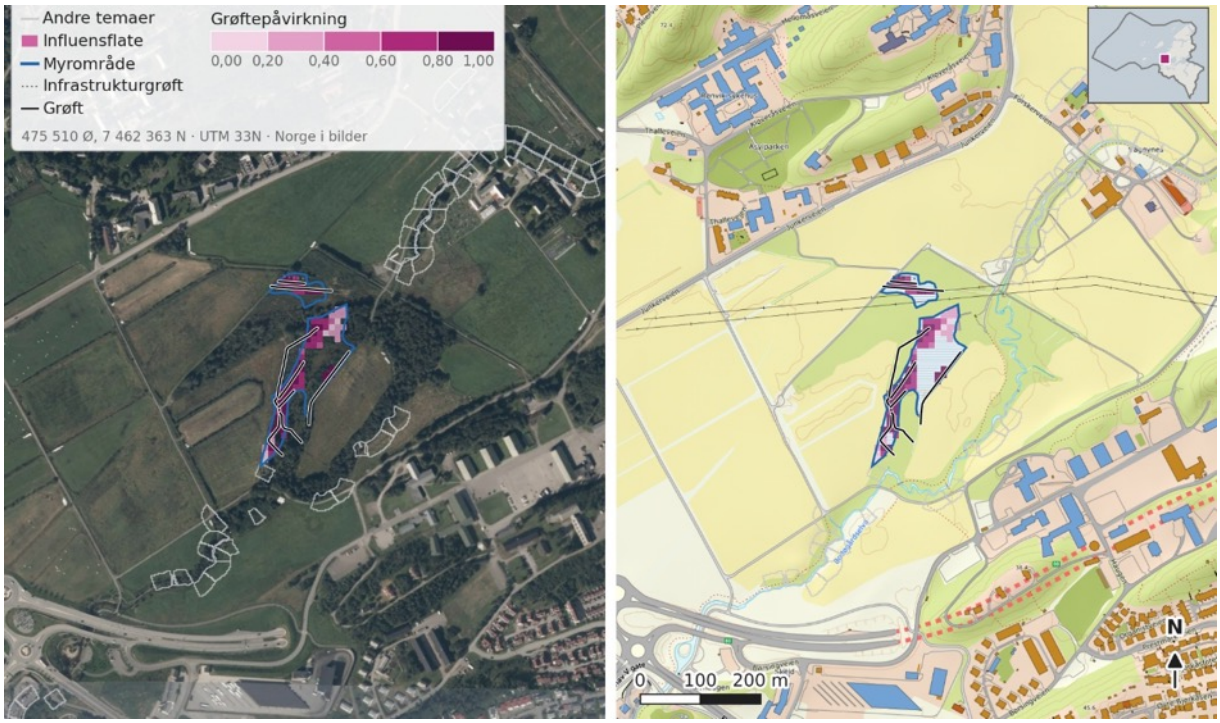
Stormyra ved Blåfjell. Grøftet myr øst for skytebanen, inn mot bekken, med tilvekst av bjørketrær på vollene.



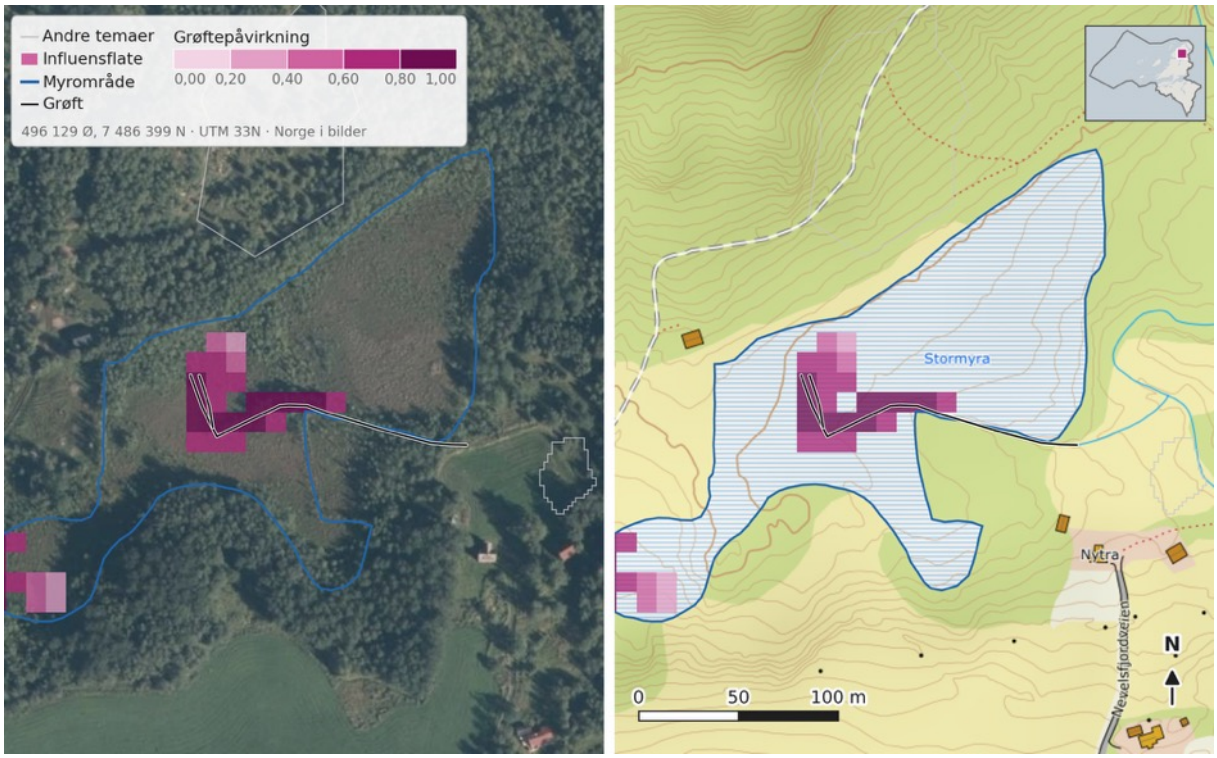
Heggmoen. To myrer mot Heggmoelva med flere grøfter i hver. Tilvekst av kratt og trær, men uvisst om det er plantet trær siden arealene ikke er befart.



Fagervik. Bekkeløp som er rettet ut i tillegg til dreneringsgrøfter og sti. En del kratt og trær. Omradet er ikke befart i dette prosjektet.



Vågøynes. Grøftet myr midt i intensivt jordbruksområde. Mye kratt og sannsynlig at en del av arealet ikke er reversibelt til myr, men i dette tilfellet våteng, som vil kreve aktiv skjøtsel. Gitt den sentrale plasseringen kan det være stor verdi i form av medvirkning, formidling og habitat for fugl å gjøre tiltak her. Hovedgrøften er mot øst hvor det fortsatt er aktiv drift. Skal denne myra restaureres vil driften derfor påvirkes.



Stormyra ved Tverrbakkan på Kjerringøy. Én større og flere mindre grøfter, med tett tilvekst av bjørketrær.

2.4 Kantsoner langs bekker og elver

> «I Norge er rundt 3500 vannforekomster påvirket negativt av fysiske inngrep, som for eksempel at kantvegetasjonen langs vassdraget er fjernet, eller oppdemming og andre endringer av en elvs naturlige løp.
>
> En fjerdedel av de naturlige vannforekomstene i Norge har ikke god nok tilstand.»
>
> Miljødirektoratet

En kantsone er sonen hvor to ulike livsmiljøer møtes[18]. Dette kan for eksempel være overgangen mellom eng og elv, eller mellom skog og åpne arealer som myr. Disse overgangene er ofte rike på biologisk mangfold. Langs vassdrag har de også viktige funksjoner som å begrense avrenningen av blant annet næringsmineraler, som nitrogen og fosfor, husdyrgjødsel og plantevernmidler fra landbruk inn i sårbare vannøkosystemer. [19]

I tillegg til å regulere og filtrere avrenning gir kantvegetasjon blant annet skygge og temperaturregulering til vassdragene, samt verdifull næringstilførsel som løvfall og insekter. Veletablert vegetasjon har også en erosjonssikringseffekt via rotarmering, som er spesielt viktig i en klimafremtid hvor vi forventer mildere vintre og mer intensiv nedbør[20].

Manglende kantsonevegetasjon langs bekker og elver har i løpet av kartleggingsprosessen vist seg å være svært utbredt i Bodø kommune. Flere av vassdragene uten tilstrekkelig kantsonevegetasjon ender i tillegg opp i verdifulle fuglehabitat, og i et par tilfeller også i verneområder for fugl.

Krav om flerårig vegetasjon i kantsoner mot vassdrag er nedfelt i Vannressursloven. Loven gir ikke føringer på bredde eller flersjiktethet utover at det skal være et «vegetasjonsbelte som motvirker avrenning og gir levested for planter og dyr» (§ 11). Forskrift om nydyrking krever 6 meters bredde mot vassdrag med årssikker vannføring og 2 meter mot vassdrag uten årssikker vannføring, og Forskrift om produksjonstilskudd og avløsertilskudd i jordbruket krever også minimum 2 meters bredde fra vassdragets normalstand.

Historisk sett har det vært vanlig praksis å fjerne så og si all vegetasjon i kantsoner bortsett fra gras. Er kantsonevegetasjon fjernet før 2001 kan ikke grunneier pålegges å etablere flersjiktet kantsone, men grunneier har heller ikke lov til å aktivt holde nede eller fjerne vegetasjon som naturlig kommer til [21]. Forskrift om bærekraftig skogbruk presiserer at ved hogst i kantsoner mot vann og vassdrag skal «kantsona si økologiske funksjon takast vare på» (§ 5).

Fra et økologisk perspektiv er det krevende å si noe generelt om bredde og flersjikthet i vegetasjonen annet enn at jo bredere og mer flersjiktet kantsonevegetasjon er jo bedre vil den være i stand til å gi de positive effektene nevnt over. Ingen kantsone eller kun ett sjikt er svært lite ambisiøst.

Fremmedarter i kantsoner kan komplisere revegeteringsprosessen. Det er for eksempel kjente forekomster med kjempespringfrø (SE, svært høy risiko) som vokser i kantsoner i deler av

[18] https://snl.no/kantsone
[19] Sivertsen, B. og Jørgensen, O.: Kantsonescoring fra fjernmålingsdata: Metodikk for norske vassdrag. Sállir rapport 65.
[20] https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/nordland
[21] https://veiledere.nve.no/skjotsel-av-kantvegetasjon-langs-vassdrag/bildeeksempler/

Bodø kommune, blant annet på Godøynes, rett ved Tverlandet naturreservat. Denne planten bør ikke få stå i fred da den svært effektivt kan spre seg videre langs kantsonene og nedstrøms. Generell slått for å holde den nede vil motarbeide revegeteringen. Luking er derfor det beste tiltaket (unngå for all del sprøytemidler i kantsoner!), og dette må gjøres regelmessig og nøye over lengre tid for å være effektivt.

2.4.1 Ressurser

Universitetet i Oslo skal ferdigstille forskningsprosjekt om restaurering av kantsoner på landbruksarealer i 2027. NVE har egen nettside om kantvegetasjon langs vassdrag mer generelt, deriblant om reetablering, eksempelbilder m.m. Det er også utarbeidet et forslag til en nasjonal strategi for restaurering av vassdrag. Se ellers Oslofjordsatsingen for eksempler på tilskudd for avrenning og kantsoner forsøkes koordinert på regionnivå.

NVEs nettverktøy NEVINA et nyttig verktøy for å generere nedbørfelt for å raskt kunne se hvor aktuelle myrområder ligger i forhold til lokal vannflyt i landskapet.

2.4.2 Eksempelbilder

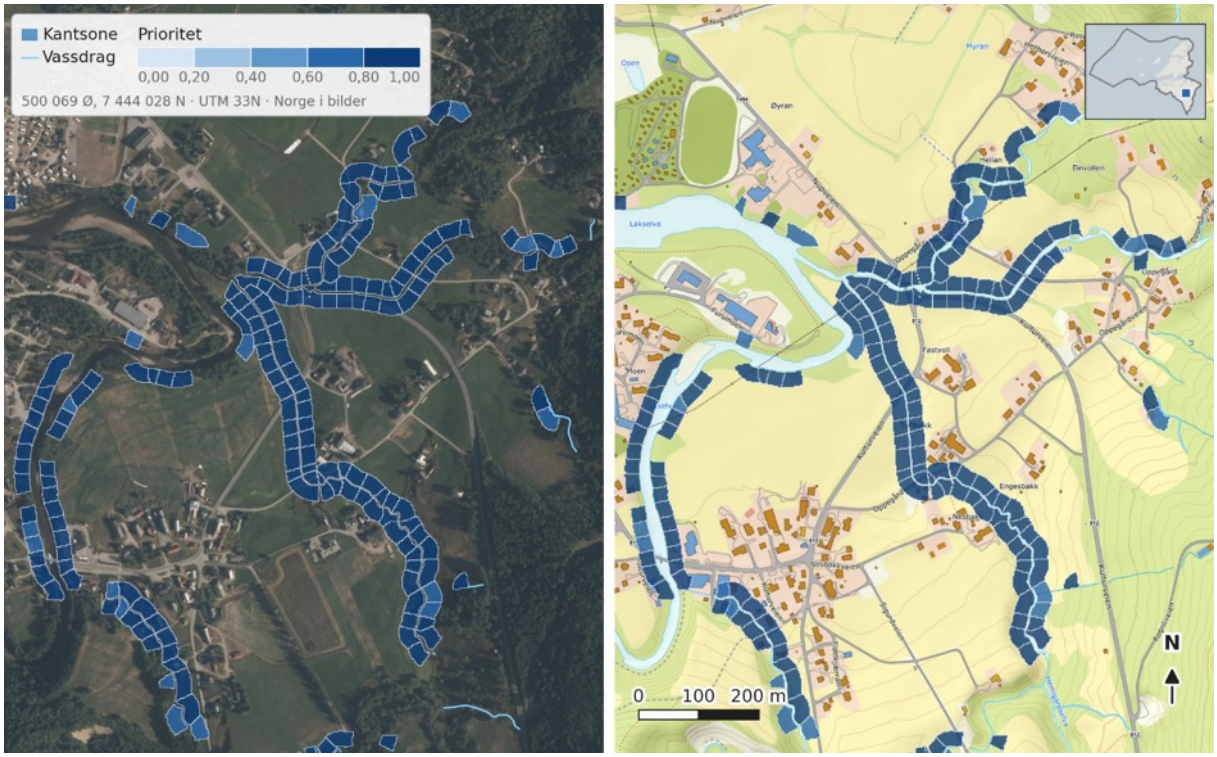


Figur 5: Typisk tilfelle av svært begrenset vegetasjon i kantsone langs vassdrag. Kantene ned mot elva slås ikke like hyppig som engene, men slås fortsatt og vil ha redusert filtreringsevne, habitatverdi og erosjonssikring. Fra Fjærelva på Kjerringøy. Foto: Øystein Kristiansen.

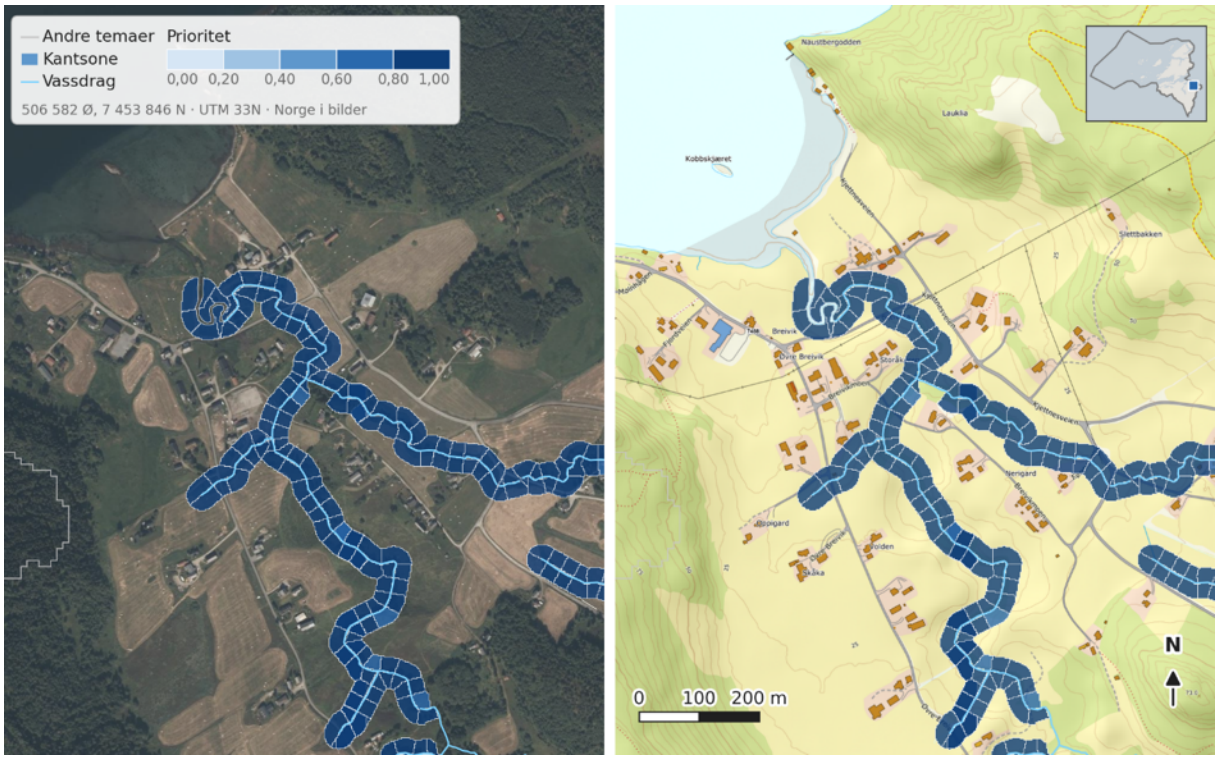


Figur 6: Et noe bedre tilfelle med kratt og et par trær i tillegg til gress, men svært smal kantsone gir fortsatt veldig begrenset effekt. Fra Mølnelva i Misvær. Foto: Øystein Kristiansen.

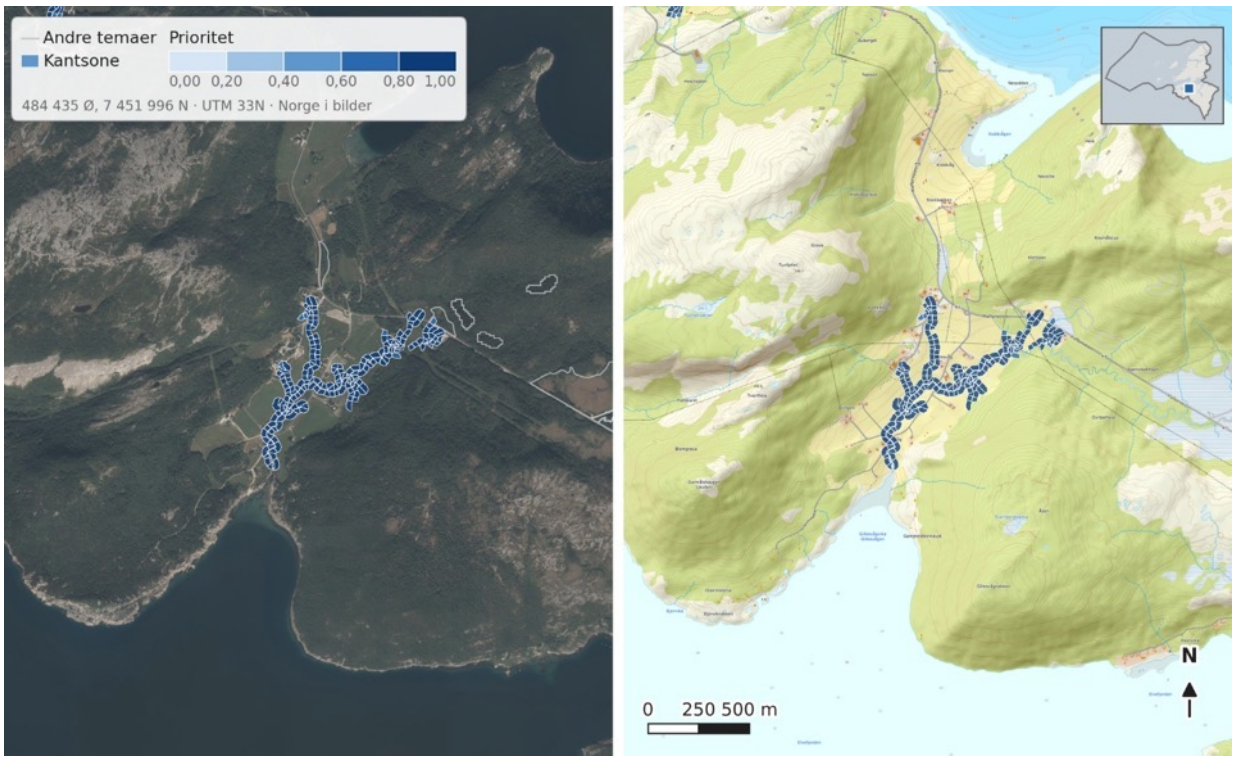
2.4.3 Utvalgte kandidatområder for restaurering



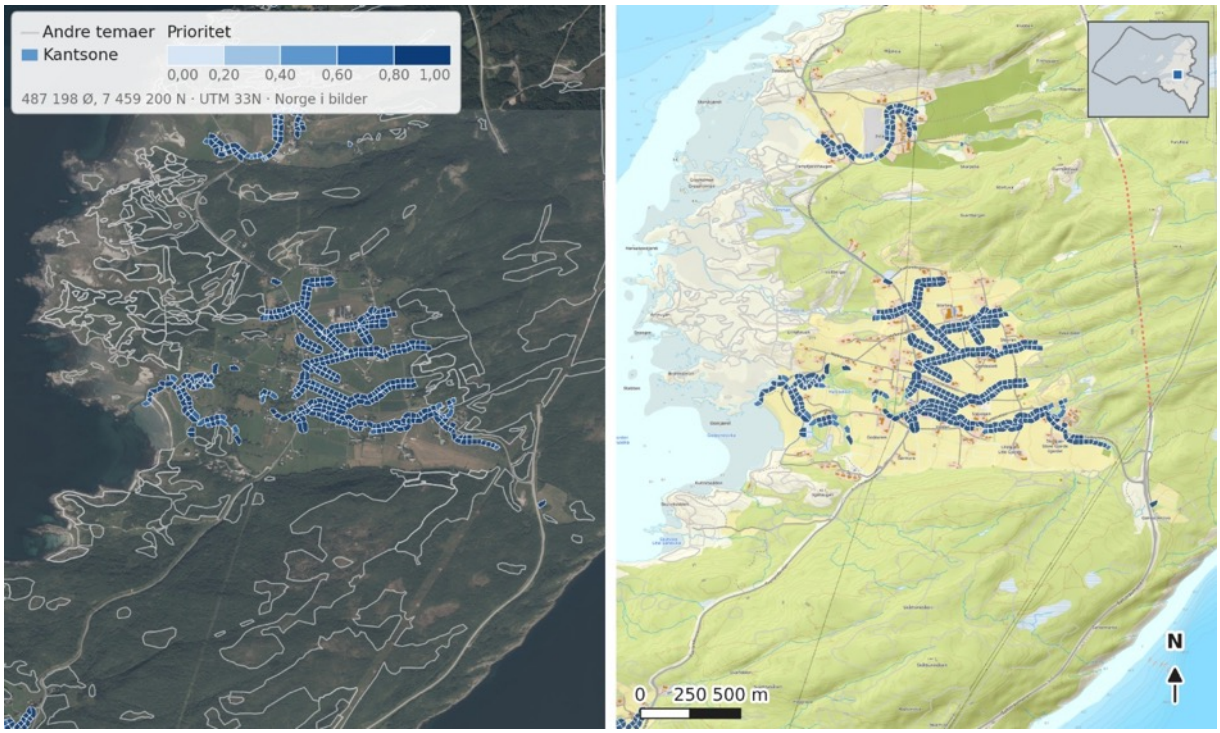
Hellforselva, Mølnelva og Hemigardselva i Misvær. Område med flere mindre sideelver som renner ut i Lakselva og deretter ut i deltaområdet innerst i Misværfjorden. Området er et regionalt svært viktig habitat for ender, sjø- og vadefugl og har anadrom laksefisk. Delvis bratte helninger ned mot bekkene gir mye avrenning.



To elveleier i Breivik. To mindre elver som renner gjennom intensivt drevet jordbruksmark og munner ut i den grunne delen av Breivika. Bratte helninger ned mot bekkene gir mye avrenning.



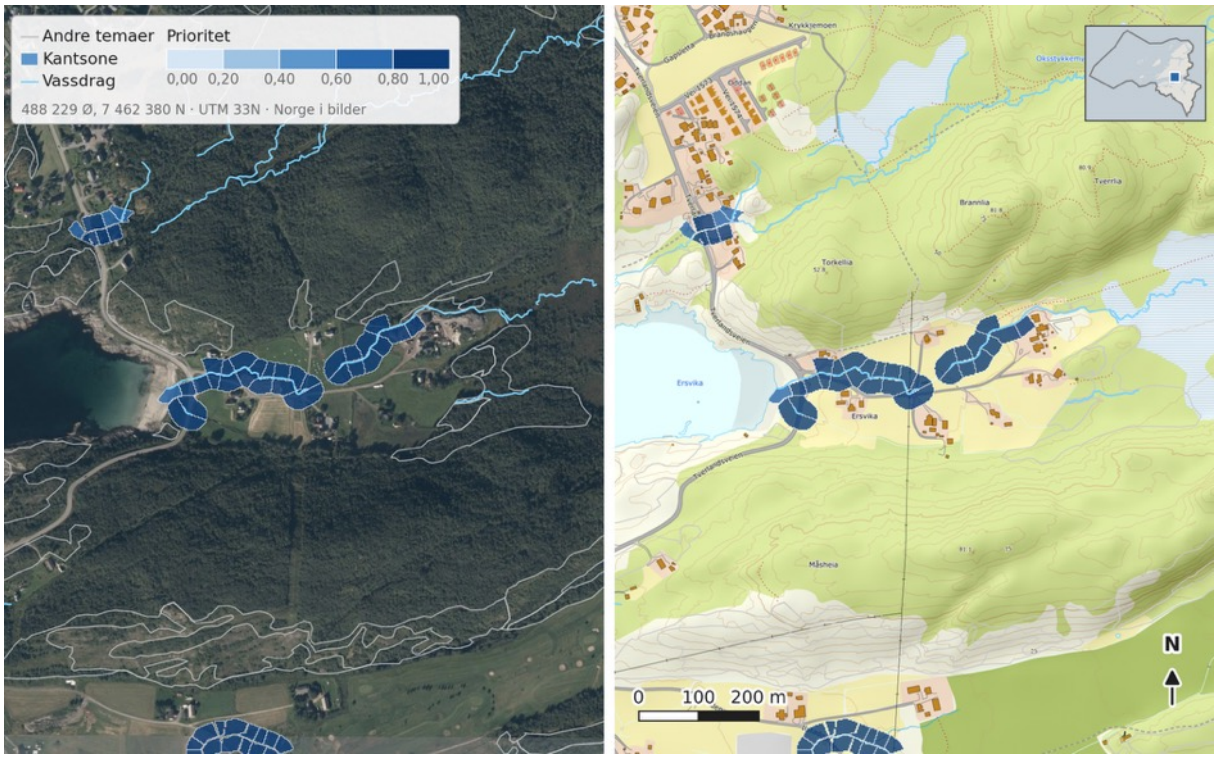
Gillesvågelva i Gillesvåg. Hovedelv med to sideelver gjennom intensivt drevet jordbruksareal.



Mølnbekken og Oselva på Godøynes. Område med intensivt jordbruk og to bekker som munner ut i Tverlandet naturreservat. Flere dreneringsgrøfter i tillegg til bekkeløp med partier som er rettet ut. Det kan være mye å tjene på å få tilbake flersjiktet vegetasjon, i det minste langs bekkeløpene, mens dreneringsgrøftene sannsynligvis er mer krevende med tanke på jordbruksinteresser.



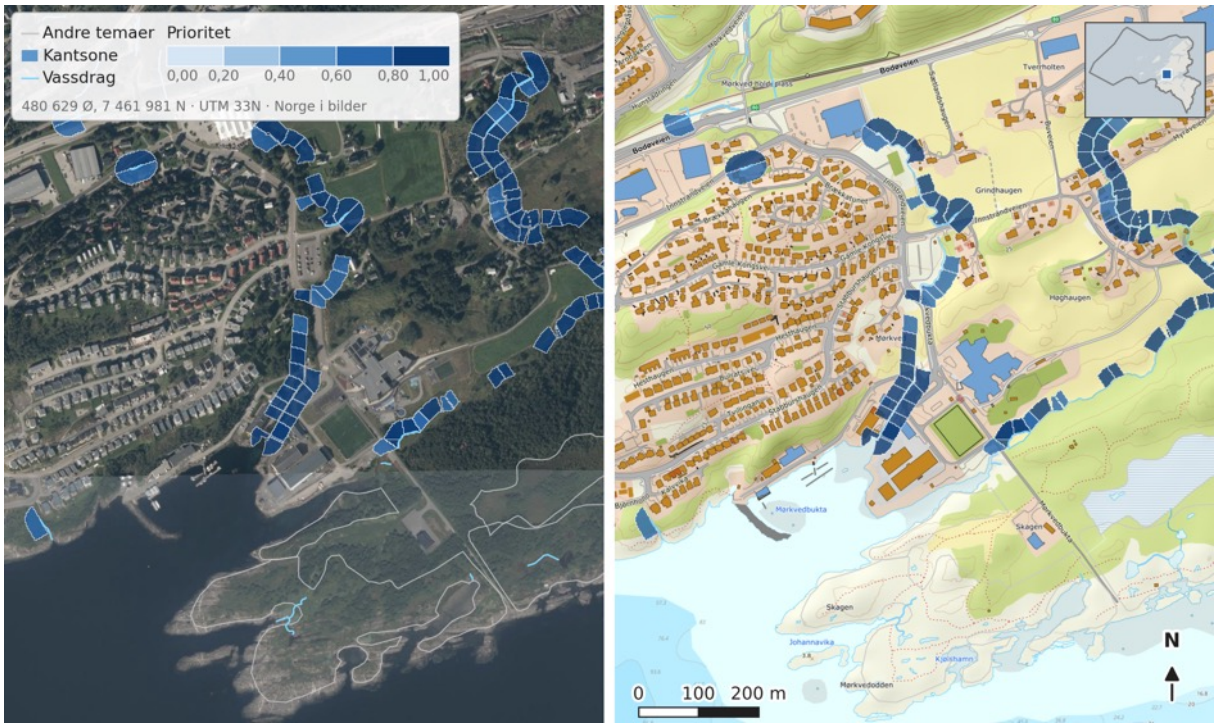
Bekkeløp i Ilstad. Bekk som renner gjennom område med intensivt jordbruk og som munner ut i Tverlandet naturreservat. Deler av bekken har god kantsonevegetasjon, men ikke hvor det meste av avrenningen kommer fra den oppdyrka marka.



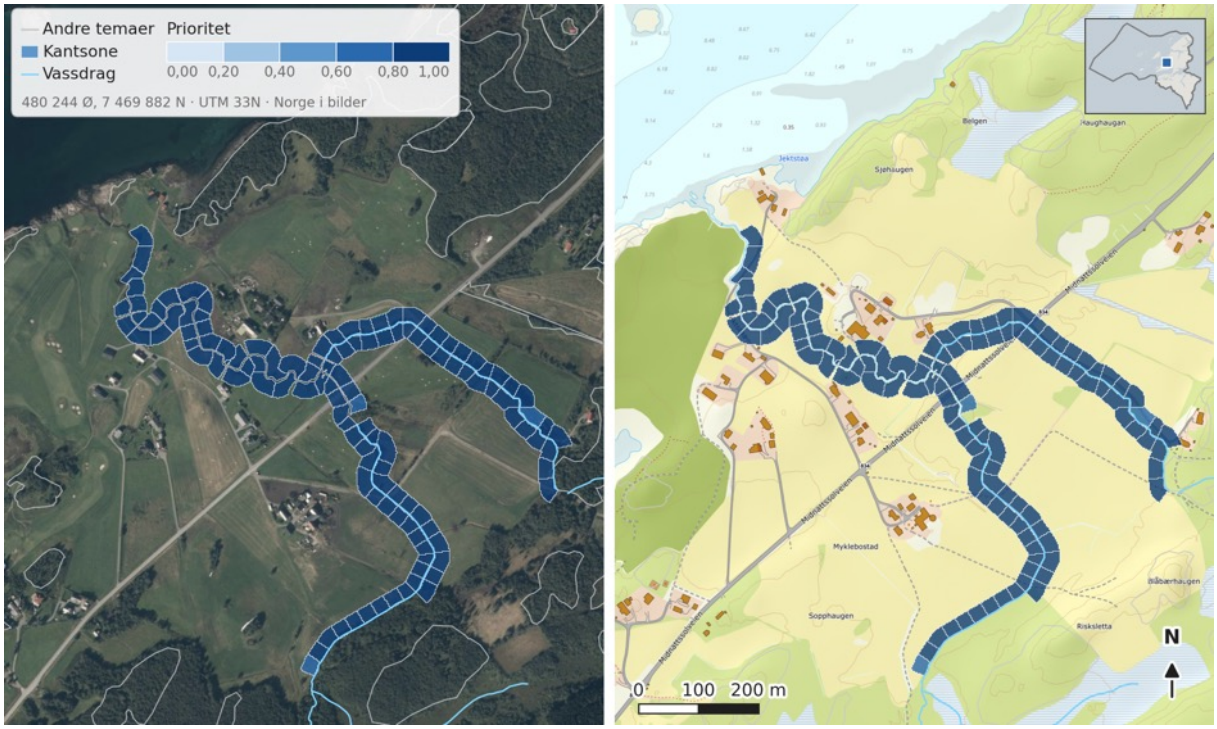
Bekkeløp i Ersvika. Mindre område med intensivt jordbruk med bekk som munner ut via sandstrand. Vika har trolig større verdi som friluftsområde enn som dyre- og plantehabitat, men det er fortsatt tjenlig å etablere mer robuste kantsoner her.



Bodøgårdselva på Vågøynes. Bekkeløpene som renner ut i Bodøgårdselva går via arealer med intensivt skogbruk i høyden og deretter via intensivt jordbruk gjennom hele Vågøynes, før den munner ut ved Bodøsjøen med Jektefartsmuseet og populært friluftsområde. Særlig oppstrøms mellom hovedgården og Skålvollen er det strekninger med begrensede kantsoner.



Bekkeløp ved Mørkvedbukta skole. Bekkeløp gjennom areal med tidligere intensivt jordbruk, nå tilsynelatende brakklagt kantsone etter byggingen av skoleanlegget. Ved brakklegging vil variert vegetasjon etter hvert naturlig komme tilbake av seg selv, men her kan mer aktiv reetablering av flersjiktet vegetasjon for eksempel integreres i naturfagundervisning, gjerne med systematiske undersøkelser av flora og fauna som kan gi gode tidsserier med hvordan disse endres etter hvert som kantsonen kommer tilbake. En potensielt verdifull læringsarena.



Bekkeløp i Myklebostad. To mindre bekker som samles til én midt i et intensivt drevet jordbruksland, og delvis langs en golfbane. Flekkvis ganske gode kantsoner, men potensiale for å utvikle med sammenhengende og variert vegetasjon.



Fjærelva i Fjær, Kjerringøy. Nedre 2/3 har veldig begrenset kantvegetasjon i område med intensivt jordbruk, mens øvre tredjedel er i bedre stand. Sannsynlig avrenning fra jordbruk ved Kattroa til Nedre Fjærvatnet også. Anadromt vassdrag.



Tverrbakkelva i Tverrbakkan, Kjerringøy. Begrenset kantsonevegetasjon langs nordre side av elva, hvor det også er intensivt jordbruk. Elvedelta og grunn fjordbotn lengst ut.

2.5 Fjerning og hindring av spredning av fremmedarter

Artsdatabanken har ansvaret for å vurdere om innførte arter kan utgjøre en økologisk risiko for naturmangfoldet i Norge. Disse omtales som *fremmedarter* og klassifiseres etter en skala på fem trinn, fra ingen kjent risiko (NK) til svært høy risiko (SE)[22].

Sitkagran/lutzgran er innførte granarter som er vurdert til å ha svært høy (SE) økologisk risiko. Artene har vært plantet i stor skala langs norskekysten, også i Bodø kommune. De to artene er krevende å skille fra hverandre[23], og omtalelser av sitkagran kan like fort handle om lutzgran. For enkelhets skyld omtaler vi derfor begge her som «sitkagran». Artene er mye brukt av skogbruket, og det gis som oftest tillatelse til å plante nye individer på samme areal etter hogst. Der de etablerer seg blir artene svært dominerende og fortrenger nesten all annen vegetasjon. Med klimaendringene forventes spredningsforholdene i Bodø å bli enda bedre[24].

Sitkagrana har en stor evne til å spre seg, særlig i åpne kulturmarksområder som heier og enger, sanddynemark og myrområder, arealer Bodø kommune har flere verdifulle arealer av. Den har også stort potensiale for spredning i annen skog og «skrotemark». Vi anbefaler derfor at kontroll og fjerning av artene prioriteres. Bodø kommune har allerede igangsatt fjerning av slike mindre sitkabestander ved blant annet Geitvågen.

Ettersom sitkagran er utbredt i skogbruket vil det sannsynligvis være krevende å planlegge for storskala fjerning av skogbruksplantasjer i aktiv drift. Men kartleggingen har vist at det er flere mindre forekomster spredt rundt i kommunen, ofte i nærheten av hverandre, og noen ganger i nærheten av verneområder og åpne naturtyper med stor verdi. For å forhindre videre spredning bør det derfor jobbes for å fjerne disse forekomstene.

Forslagene til prioriteringsområder under utgjør en svært liten andel av det totale arealet med sitkagran i kommunen, men fjerning av disse kan allikevel ha stor betydning for den naturmangfoldet i disse områdene. Kartene som er levert til Bodø kommune inneholder oversikt over all gran som har vært kunnet kartfestet via kartanalysene vi har gjort i dette prosjektet, og kan brukes til å få et mer helhetlig bilde av granas utbredelse. Kartene skiller ikke mellom sitka/lutz og vanlig norsk gran ettersom dette ikke har vært mulig via fjernanalyse, så artene må feltverifiseres. En del bestander er også for små til å ha kunnet blitt plukket opp av samme analyse, så artsregistreringer kan også være en nyttig vei å gå for å identifisere mindre bestander som har blitt eller er på vei til å etablere seg. To slike områder er inkludert i listen over kandidatområder under.

Bergfuru er en annen art vurdert til å ha svært høy risiko (SE) som er til stede i Bodø kommune, men kjente forekomster er langt mer begrenset enn for gran. Til gjengjeld er det snakk om et ganske stort område på Kjerringøy. Se under for kart og beskrivelse.

2.5.1 Ressurser

Artsdatabankens sider om sitkagran
Artsdatabankens sider om bergfuru
Miljødirektoratets veileder for a bekjempe fremmede bartrær

[22] https://artsdatabanken.no/arter/om-fremmedartslista
[23] Heidi Solstad, Reidar Elven: Sitkagran Picea sitchensis (Bong.) Carrière. Hentet 12.10.2026 fra https://artsdatabanken.no/arter/takson/135383/beskrivelse
[24] https://lister.artsdatabanken.no/fremmedartslista/2023/2618#ClimateEffectsInvationpotential

2.5.2 Eksempelbilder

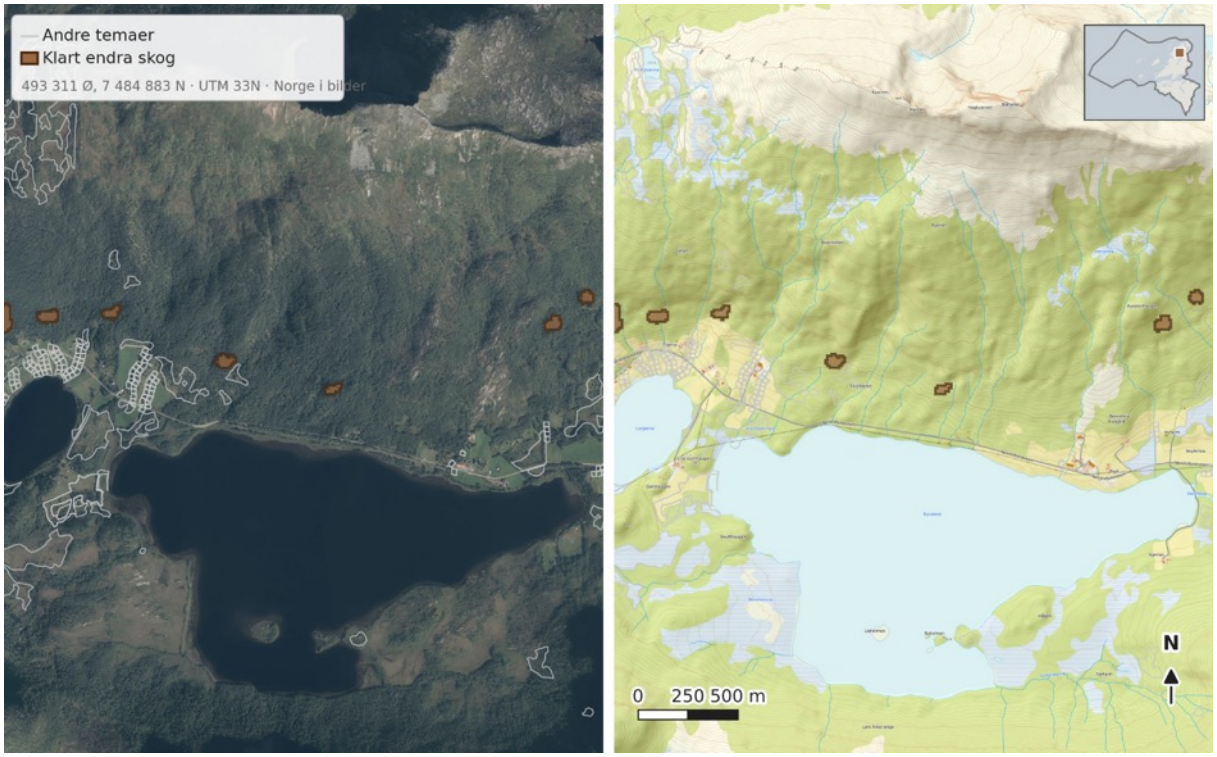


Figur 7: Sitkagran på sanddynemark innenfor verneområde. Fjære naturreservat, Kjerringøy. Foto: Øystein Kristiansen.

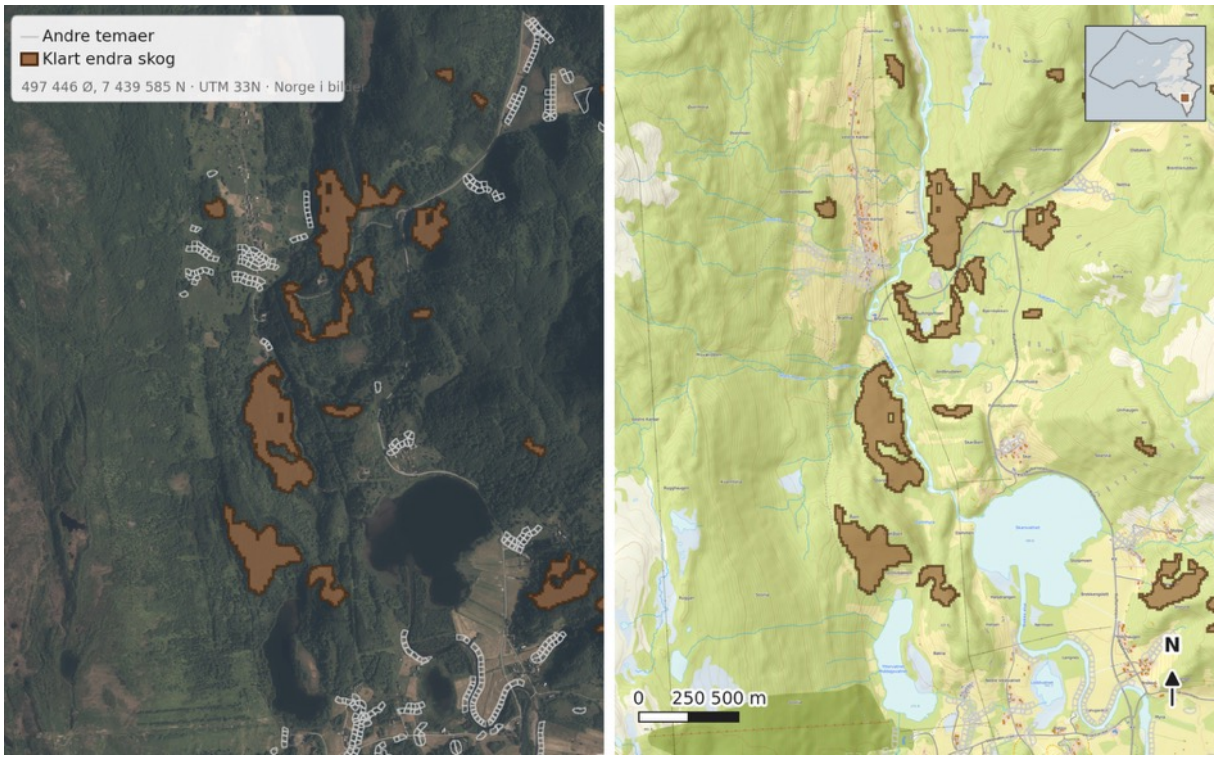


Figur 8: Bergfuru ved inngang til turområde, nær Fjær på Kjerringøy. Foto: Øystein Kristiansen.

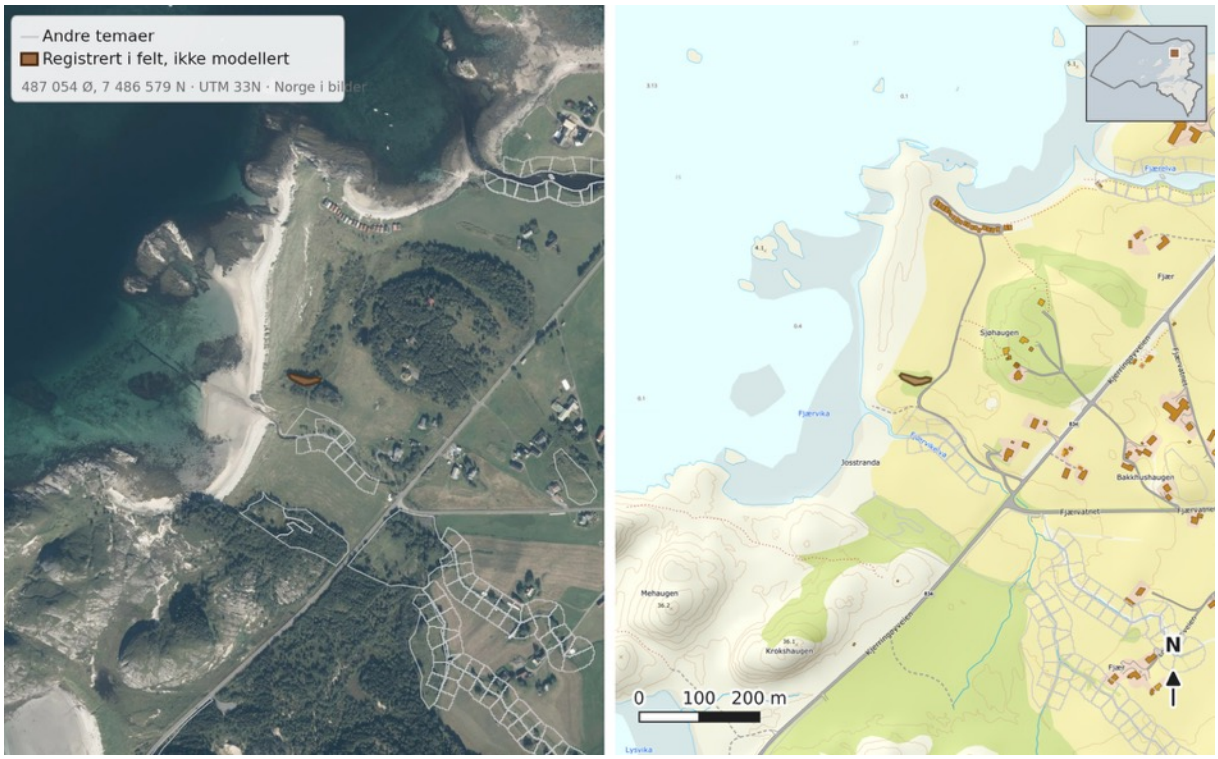
2.5.4 Utvalgte kandidatområder for restaurering



Kjede med sitkagran, Tverrdalen. Flere mindre arealer med sitkagran jevnt fordelt langs fjellsiden mellom Fjærlia og Tverrbakkan.



Gran felt nord for skarvatnet. Lokalitetene legger seg langs Lakselva, som fungerer som en spredningsvektor ned elveløpet.



Sitkagranfelt ved Fjære naturreservat. Mindre sitkafelt rett ved Fjære naturreservat med sanddynemark.



Bergfurufelt på Kjerringøy. Større område rundt Brennhaugen, nært sanddynemarkene i Lysvika og relativt nær Fjære naturreservat.

2.6 Seminaturlig mark

Seminaturlig natur er ofte det vi også omtaler som «kulturmark». Dette vil si arealer som ikke pløyes, sås til, gjødsles eller sprøytes, men beites av husdyr og/eller slås med en regelmessighet som gjør at arter som ellers ville blitt utkonkurrert ved for lite eller for mye forstyrrelse eller gjødsling får et egnet habitat. Dette gjelder spesielt planter, men også sopp og insekter. I tillegg har disse tradisjonelt åpne arealene også spilt en viktig rolle for en rekke ville dyrearter, inkludert fugl[25]. Bodø kommune har mye tidligere kulturmark i lavlandet som enten har blitt intensivert, brakklagt eller nedbygd.

Seminaturlig mark kommer i forskjellige former, fra våte typer som slåttemyrer og våtenger til mer typisk kjente «blomsterenger» (slåttemark og naturbeitemark), og typer med heipreg som boreal hei og kystlynghei. Alle disse krever regelmessig skjøtsel for å opprettholde de særegne kvalitetene, og vil ellers gro igjen (med unntak av slåttemyrer) til å bli skog. Dette vil også si at faste rammer for skjøtsel må på plass etter restaureringstiltakene for at dette arbeidet skal gi mening. Her ligger det dermed en mulighet for samarbeid mellom for eksempel bønder og diverse lokallag med interesse for friluft, natur og kulturhistorie.

Kartleggingen av seminaturlig eng er mer geografisk begrenset enn de andre kategoriene som er beskrevet i denne rapporten fordi hver lokalitet må bekreftes i felt, og å lage en sannsynlighetsmodell er svært krevende. Dette betyr at lokalitetene som er tatt med er hentet fra kartlegging av naturtyper etter Miljødirektoratets instruks. Denne kartleggingen er gjennomført i enkelte områder i Bodø kommune de siste årene, men flere arealer er fortsatt ikke kartlagt. Derfor mangler det vurderinger fra flere områder, for eksempel fastlandsdelen sør for Skjerstadfjorden.

Flere områder med kartlagt seminaturlig mark i kommunen ligger flere steder som «belter» langs hav og fjord. Disse kan være gode kandidater for restaurering, særlig ettersom det her er muligheter for å se disse arealene i større sammenheng. For eksempel i form av å prioritere tiltak i arealer som kan knytte seminaturlig mark sammen via «pollinatorvennlige» avstander.

For å vurdere «pollinatorvennlige» avstander er det vanlig å bruke hjemmehørende solitære bier som en referanseart. Disse flyr typisk rundt 250 meter for pollen og nektar, mens humler antas å kunne fly noe lenger. Én strategi er derfor å «sammenkoble» arealer med kulturmark slik at de ligger innenfor hverandres avstandssoner, og dermed skape kjeder med habitat og fôringsareal. Disse arealene bør også ses i sammenheng med naturlig åpen grunnlendt mark, og da spesielt kalkrik grunnlendt mark. Dette er en naturtype som deler en del habitatskvaliteter med kulturmark, og som ofte finnes i sammenheng med disse områdene.

I Bodø kommune har vi kommet frem til at det i hovedsak er seminaturlige enger, kystlynghei og boreal hei som er de mest lovende kandidatene for restaureringstiltak.

[25] https://birdlife.no/innhold/bilder/2026/07/26/12517/fugler_og_ny_flyplass_nlbo.pdf

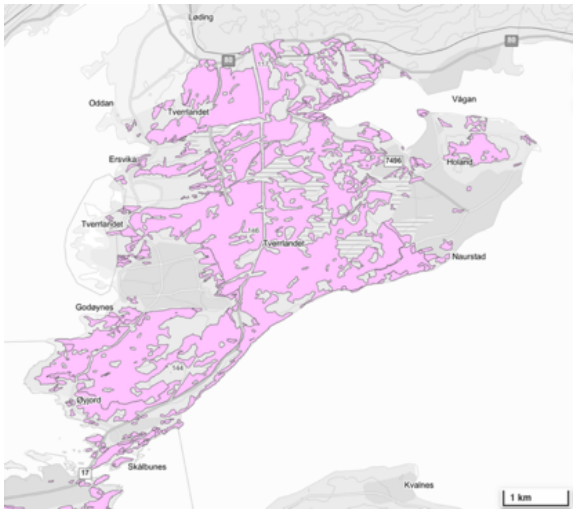
2.6.1 Seminaturlig eng

Seminaturlig eng er i dag vurdert til å være kritisk truet (CR) etter stor nedgang i utstrekning og artsmangfold knyttet til denne skjøtselsavhengige naturtypen. Kommunen har også store områder med kalkrik berggrunn, som er med på å gjøre plantelivet spesielt rikt, og som da igjen tjener spesialiserte insekter.

Restaureringstiltak består i hovedsak av rydding av trær og kratt, og fjerning av biomasse i form av slått og/eller beite av husdyr. Vær oppmerksom på at det noen ganger kan være hensiktsmessig å la enkelttrær bli stående spredt for å danne en hagemark. Det finnes mye tilgjengelig informasjon om skjøtsel av kulturmark, men i korte trekk bør disse enten slås med lett slåmaskin eller ljå, eller beites med rett trykk og spredning for å tjene det biologiske mangfoldet. Sau, geit, storfe og hest har forskjellige beitemønstre som har positive og negative sider avhengig av hva restaureringsmålene er. Se for eksempel Skjøtselsplan for Tverlandet naturreservat i Bodø kommune (s. 24) for en nærmere beskrivelse av dette.

2.6.2 Kystlynghei og boreal hei

Kystlynghei og boreal hei er kulturmarks-former dominert av lyngarter og skjøttet ved fjerning av trær og husdyrbeite over lengre tid. I kystlyngheier har det i tillegg blitt brukt ild for å holde gjengroing tilbake og fornye lyngvegetasjonen. Normen for hva som kartlegges som kystlynghei eller boreal hei har blitt endret de siste årene og det er en del overlapp i kartdataene, så for enkelhets skyld beskriver vi disse under ett her.



Figur 9: Blant annet på Tverrlandet er det kartlagt store arealer med boreal hei i svært redusert tilstand. Skjermdump fra Naturbase.

I Bodø kommune er det kartlagt store arealer med boreal hei, men av gode kandidater for restaureringstiltak har vi i kartleggingen filtrert ut en del arealer. Særlig på Tverrlandet er det kartlagt store arealer i sen gjenvekst, dvs. at disse har kommet så langt i gjengroingsprosessen at de nesten ser ut som vanlig skog (Figur 10.). Da restaurering av disse arealene i praksis vil si å hugge alle trær og reintrodusere beitedyr har vi ikke inkludert disse arealene i dette prosjektet. Dette også med tanke på at driftsformene til landbruket nå er betydelig endret og det her vil kreve kontinuerlig skjøtsel av en kulturmarksform som ikke lenger er operativ på samme skala som før i tiden.

Det som imidlertid kan være aktuelt er restaurering av mindre, utvalgte arealer som da helst burde ses i sammenheng med seminaturlige enger og andre åpne naturarealer. Disse er inkludert i kartleggingen.

2.6.3 Ressurser

Nasjonal Tiltaksplan for ville pollinerende insekter 2021-2028.
Skjøtselsplan for Tverlandet naturreservat i Bodø kommune
Skjøtselsplan for Ausvika i Bodø kommune
Skjøtselsplan for Mjelle i Bodø kommune
Boka *Norske blomsterenger: Forbilder, frøblandinger, etablering og skjøtsel*

2.6.4 Eksempelbilder

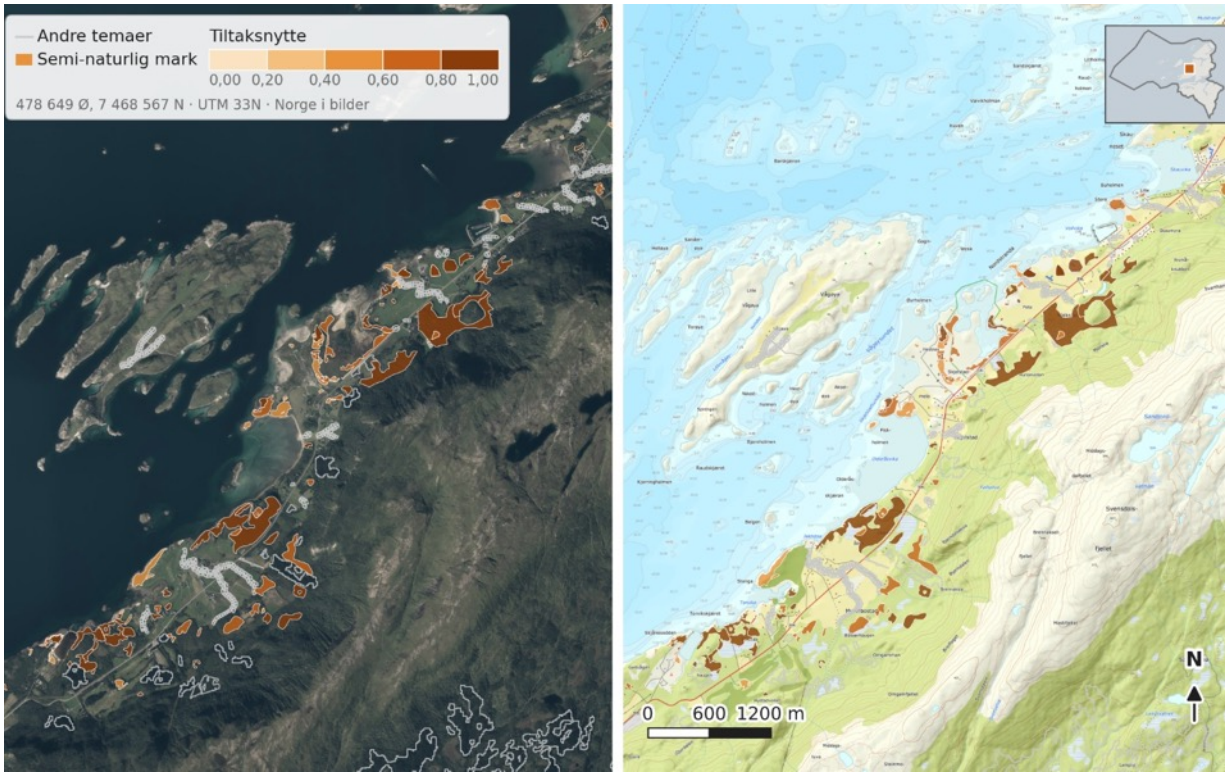


Figur 10: Seminaturlig eng med spredt gjengroing av bjørkekratt og -trær, Fiskholmen. Områder som dette vil være relativt enkle å restaurere. Foto: Bendik Sivertsen (fra kartlegging etter Miljødirektoratets instruks).

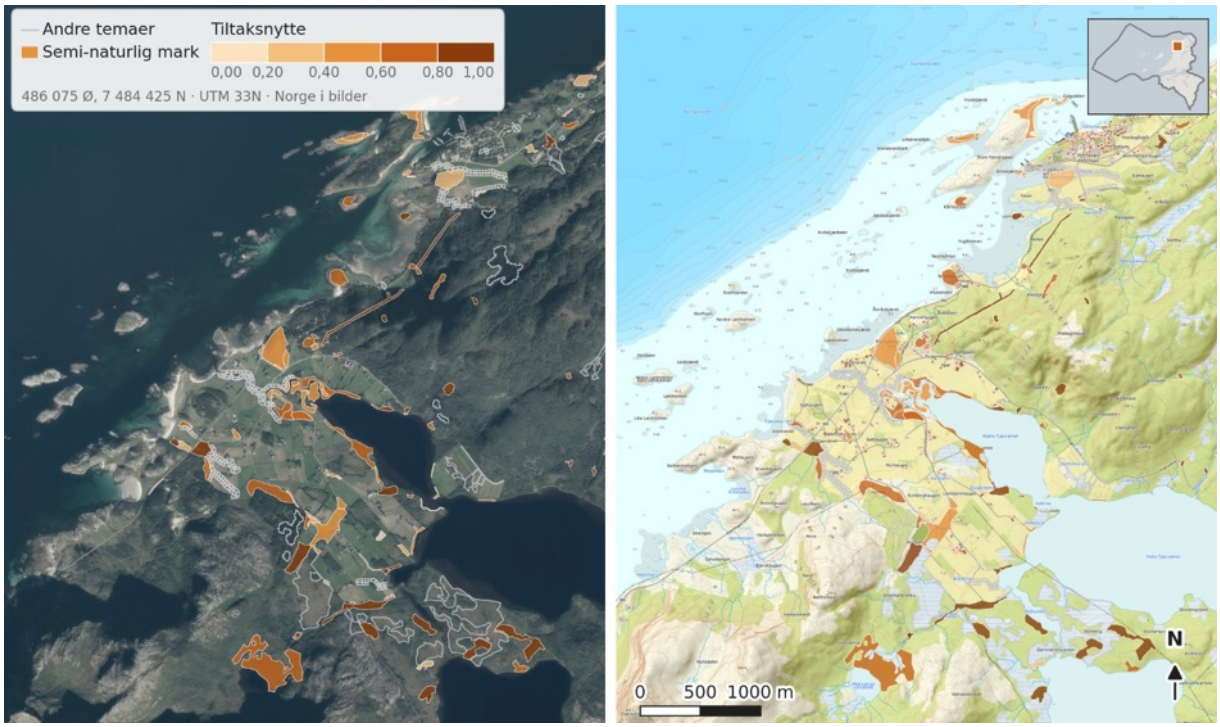


Figur 11: Kystlynghei/Boreal hei med spredt gjenvekst av einer og bjørkekratt, Litl-Kjerringøya. Nok et område som vil være relativt enkelt å restaurere. Foto: Trond Magne Storstad (fra kartlegging etter Miljødirektoratets instruks).

2.6.5 Utvalgte kandidatområder for restaurering

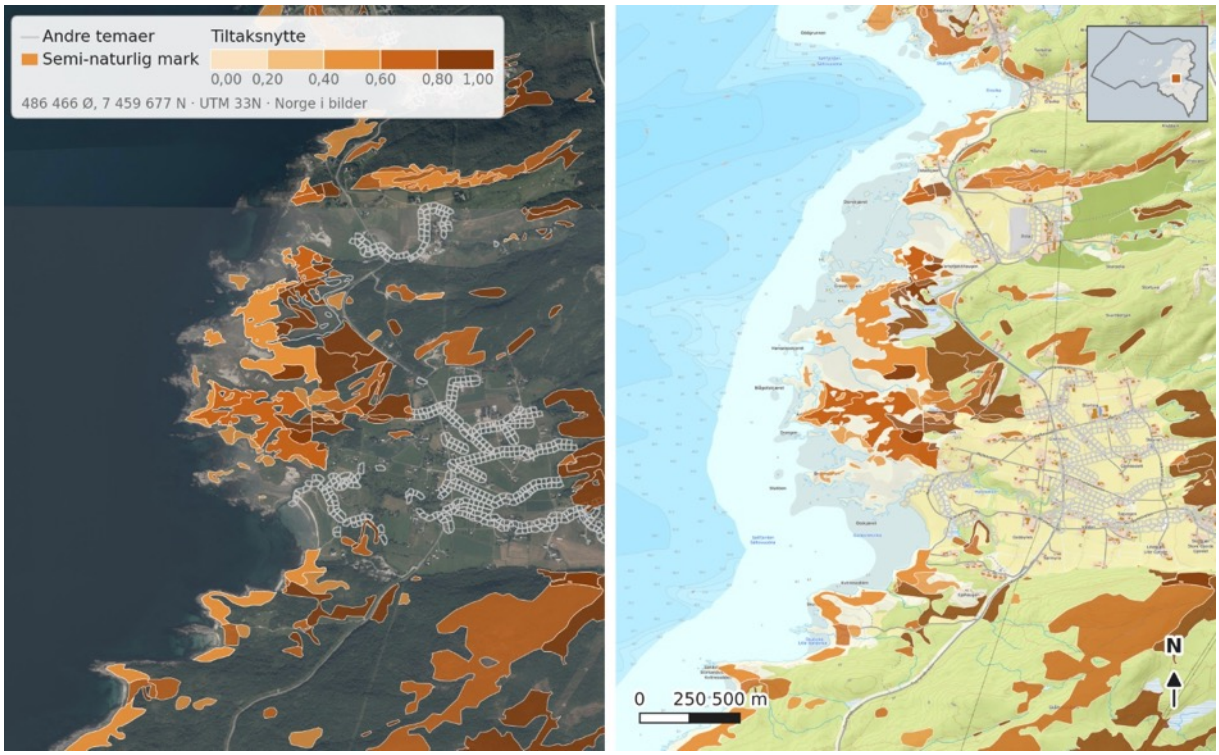


Kjede med seminaturlig mark mellom Løpsvika og Mjelde. Lengre strekning med relativt jevnt fordelte arealer med kulturmarkspreg. Veldig varierende tilstand på lokalitetene. Bør prioriteres å gjøre tiltak i arealer med moderat og dårlig tilstand først da disse krever minst innsats, og deretter de med svært redusert tilstand hvis dette kan bidra til mer sammenhengende områder med tanke på pollinatorhabitat.

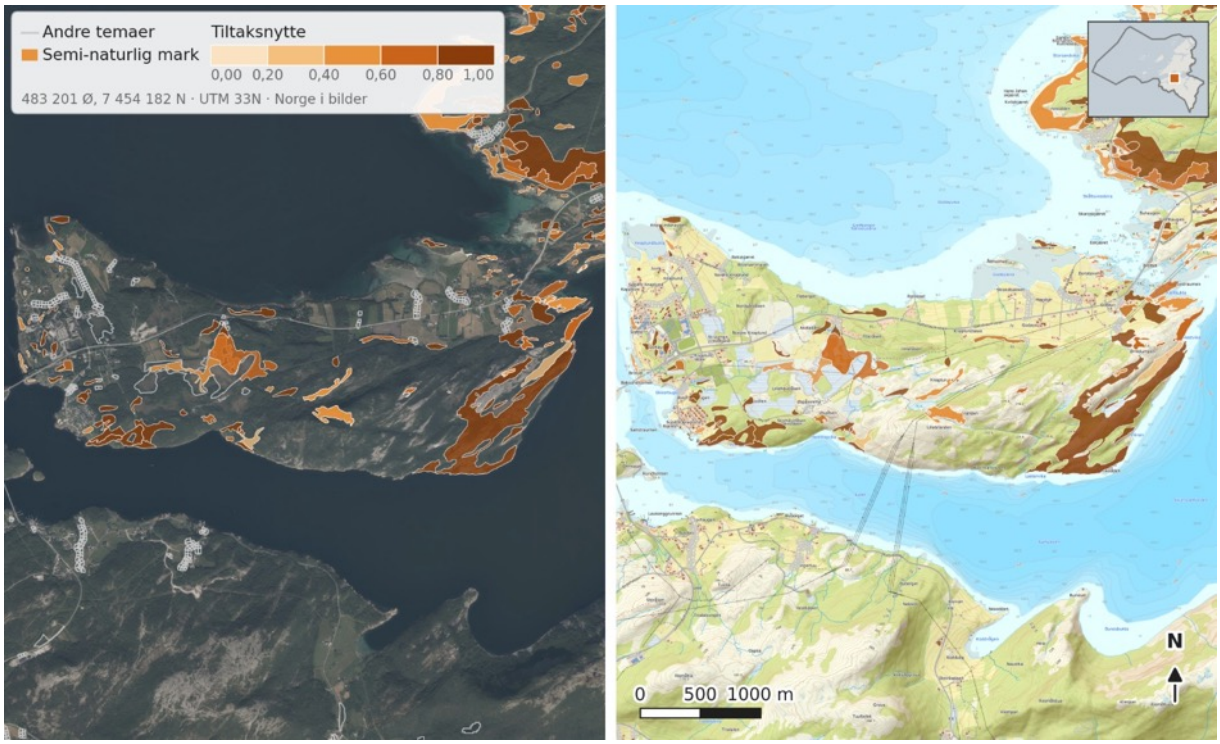


Kjede med seminaturlig mark mellom Fjær og Strandå. Lengre strekning med relativt jevnt fordelte arealer med kulturmark. Varierende tilstand på lokalitetene, flere med svært redusert

tilstand og derfor mer krevende å restaurere. Potensiale for å gjøre tiltak i arealer med moderat og dårlig tilstand først da disse krever minst innsats, og deretter de med svært redusert tilstand hvis dette kan bidra til mer sammenhengende områder med tanke på polinatorhabitat. Ved Fjære naturreservat.



Randsone rundt Tverlandet naturreservat. Mulighet for gradvis overgang mot skogarealet lenger oppe i terrenget. Her er mange lokaliteter satt til svært redusert og dårlig tilstand, men tiltak i et utvalg av lokaliteter med dårlig og moderat tilstand kan være positivt for gradvis overgang mellom åpent kystlandskap og skog. Tverlandet naturreservat har egen skjøtselsplan som beskriver naturverdier og utfordringer her mer i detalj.



Saltstraumen-Godøynes. Større område med mye kartlagt seminaturlig areal med varierende tilstand. De fleste lokalitetene er kartlagt til å være i dårlig og moderat stand. Her kan det derfor være verdifullt å gjøre restaureringstiltak.

2.8 Andre typer/arealer etter innspill

I løpet av kartleggingsprosessen kom det flere innspill på områder som ikke kom med i kartanalysene slik de var satt opp, men som kan ha stort utbytte av restaurering. To av disse vurderer vi som særlig aktuelle for restaurering:



Figur 12: Elvedelta i Misvær. Flyfoto fra 2004, 2014 og 2025. Skjermdump fra Norgeibilder.no.

Lakselvas utløp i Misvær. Elvedelta under gradvis nedbygging i form av utvidelse av campingplass og nyere etablering av voller. Området har vært nevnt flere ganger i kartleggingsprosessen, og har også vært ganske grundig undersøkt for naturverdier og kartfestet som et viktig brakkvannsdelta etter DN håndbok 13. Undersøkelsene konkluderte med at området «vurderes som svært interessant med hensyn til biologisk mangfold» med stor variasjon av vegetasjonstyper og høyt antall rødlistet fugl på[26]. Mange fuglearter som er avhengige av områder som dette er under press, og mange elvedeltaer av denne typen er bygget ned. Da det fortsatt kan være mulig å restaurere iallfall deler av arealet, burde dette tilfellet derfor vurderes for restaurering.



Figur 13: Jordene på Vågøynes, Bodø. Flyfoto fra 1946, 2006 og 2026. Skjermdump fra Norgeibilder.no.

Jordene på Vågøynes, Bodø. Landbruksarealene midt i bildene over er våtmarkspreget i 1946 og deretter kraftig grøftet i 2006. Disse er spilt inn flere ganger som kandidatområde for restaureringstiltak, særlig med hensyn til fugl. Naturtypemessig er det mest sannsynlig gradvis overgang mot våteng[27] med økende seminaturlig preg som kan være et mål her, eventuelt utvalgte områder med sumpskog[28]. Arealene som potensielt kan restaureres som myr her er nevnt i Kapittel 2 sammen med aktuelle kantsonearealer. Å ta hele Bodøgårdselva som utgangspunkt og samkjøre tiltak langs hele vassdraget kan være et spesielt verdifullt prosjekt for å ta restaureringsarbeid i Bodø kommune til et nytt nivå.

[26] https://faktaark.naturbase.no/?id=ED00000145
[27] https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/naturtyper/seminaturlig-vateng/
[28] https://artsdatabanken.no/naturtyper/natur-i-norge/NIN-3.0-T-C-PE-NA-MB-A-VB01

3 Metodebeskrivelse

Kartleggingen er gjennomført som en GIS-analyse for hele Bodø kommune, supplert med tolkning av flybilder og stikkprøver i felt. Dette kapittelet gir en kort beskrivelse av hva som er gjort for hver av de fire typene natur, og hva kartene kan brukes til. Datakilder, parametere og kontrollresultater er beskrevet i **Vedlegg I**.

3.1 Hva viser kartene?

Resultatet er fire temakart med til sammen 8 836 arealer på 3 379 hektar. Fordelt på tema omfatter dette 183 myarealer med grøfter (958 ha), 7 371 kantsonestrekninger langs bekker og elver (498 ha, 106 km vassdrag), 379 plantefelt av sitka- og lutzgran (988 ha) og 903 lokaliteter med seminaturlig mark (935 ha). Leveransen er avgrenset til arealer som ligger helt eller delvis innenfor 1 km fra veg, siden adkomst for maskiner i praksis avgjør om et tiltak lar seg gjennomføre.

Kartene viser arealer som kan være aktuelle for restaurering, i tillegg har hvert areal, med unntak av granfeltene, en tilstandsskår som angir hvor langt arealet står fra referansetilstanden for sin naturtype. Granfeltene er i stedet rangert etter spredningsrisiko. Skåren er ment som en hjelp til å prioritere innenfor hvert tema. Det er ikke laget noen samlet rangering på tvers av temaene, siden de fire skalaene måler forskjellige ting, og en rangering av myr mot kantsoner mot granfelt fort ville blitt kunstig. Skåren sier heller ikke noe om kostnad, eierforhold eller adkomst, eller om hvordan arealet henger sammen med andre arealer av samme type. Slike vurderinger av gjennomførbarhet og sammenheng må gjøres i neste steg, lokalitet for lokalitet.

Alle terskler og vekter som er brukt ligger samlet i én parameterfil, der det også er dokumentert hvor hvert tall kommer fra. For myr og seminaturlig mark er rangeringen testet ved å variere vektene med 25 prosent, og den endrer seg lite. Usikkerheten ligger dermed ikke i vektingen, men i målingene.

Tabell 1. De fire temaene i leveransen. Kolonnen «hva skåren måler» viser at de fire måler forskjellige ting, og er grunnen til at arealene ikke rangeres mot hverandre.

Tema	Enhet	Omfang	Skåren måler
Myr med grøfter	drenert del av myra	109 ha, i 183 myrer	grøftepåvirkning
Kantsone	25 m × 25 m per side	7 371 enheter, 498 ha, 106 km vassdrag	filtreringsevne mot behov
Sitka- og lutzgran	modellert plantefelt	379 felt, 988 ha	spredningsrisiko
Seminaturlig mark	kartlagt lokalitet	903 lokaliteter, 935 ha	gjengroing

3.2 Grøftet våtmark

Utgangspunktet er all myr og våtmark i kommunen slik den er avgrenset i AR5 og i kartlegging etter Miljødirektoratets instruks, til sammen 2 326 sammenhengende myrarealer på 3 616 ha. Grøftene er tegnet inn manuelt fra 1 m terrengmodell og flybilder, i alt 1 154 grøfter og 81 km. En automatisk grøftedeteksjon ble prøvd, men bare under halvparten av treffene var riktige. Den ble derfor lagt bort. Av grøftene som er tegnet finnes 38 km ikke i FKB fra før.

Dybden på hver grøft er målt fra terrengmodellen i profiler på tvers av grøfta, og medianen er rundt 0,3 m. Ut fra dybden er det beregnet hvor langt ut i myra grøfta sannsynligvis senker grunnvannet. Rekkevidden er satt til 30 m for en grøft med median dybde, noe mer for dypere grøfter og aldri mer enn 60 m. I tillegg er det satt et høydekriterium: bare deler av myra som ligger mellom grøftebunnen og 0,2 m over terrenget ved grøfta blir medregnet. Kriteriet er dermed romsligere nedover enn oppover. Våtmark som ligger lavere enn grøfta, ned til grøftas egen dybde, regnes som påvirket, mens våtmark som ligger mer enn 0,2 m høyere ikke regnes som påvirket. Begrunnelsen er at en grøft nedenfor en hellende myr senker grunnvannet i den nederste delen av myra, mens grunnvannet høyere opp styres av helningen og tilsiget ovenfra. En grøft i bunnen av en skråning telles derfor ikke som påvirkning på hele myra ovenfor. Avstandene er hentet fra en gjennomgang av 146 studier av grøfting i boreale og tempererte våtmarker (Bring mfl. 2022), som fant at omtrent halvparten av senkingseffekten fortsatt er til stede 21 m fra grøfta. Til sammen ligger 109 ha myr i Bodø innenfor det som regnes som påvirket.

Arealene som er kartfestet er influensområdet til grøftene, det vil si den delen av myra som regnes som påvirket av grøftene. Dette er valgt fordi det er ved selve inngrepet restaurering er aktuelt, og fordi en hel myr med én grøft langs kanten ellers ville framstått som like påvirket som en myr med grøfter over det hele. Skåren for hvert område er et vektet snitt av grøftetetthet, grøftedybde og gjenstående senkingseffekt innenfor området. Grøfter langs veg og jernbane, 110 grøfter og 18 prosent av lengden, er merket for seg og holdt utenfor skåren, siden de ikke kan tettes uten at vegen blir stående under vann. Influensområder der all grøfting følger veg eller bane er derfor ikke tatt med.

Kartleggingen av grøftene er gjort for hånd. Alle våtmarksområder innenfor leveransesonen er gjennomgått, og 2 120 av dem (2 635 ha) har ingen kartfestede grøfter. Utenfor 1 km fra vegnettet er ikke grøfter kartlagt. At en myr i disse områdene ikke har grøfter på kartet betyr dermed ikke at den er intakt. Det er derimot lite sannsynlig at mange myrer utenfor rekkevidde av vegnettet er særlig påvirket av grøfting. 17,5 km av grøftene ligger utenfor våtmarksmaska, og 71 prosent av dette ligger på flat mark som i AR5 er registrert som skog. Dette er sannsynligvis drenert torvmark som har grodd igjen, som det vil være naturlig å ta med i en neste runde.

3.3 Kantsoner langs bekker og elver

Vassdragene er hentet fra FKB-Vann, og kantsonen langs dem er delt opp i enheter på 25 m langs vannet og 25 m ut fra vannkanten på hver side. For hver enhet er bredde, sjikt og sammenheng i kantvegetasjonen målt på 1 m kronehøydemodell, og enhetene er skåret etter metoden i Sállir rapport 65 (Sivertsen og Jørgensen). Modellen måler hvor godt kantsonen kan

filtrere avrenning, om den opprettholder konnektiviteten og påvirkningen den har på elve- eller bekkesystemet den ligger ved. Leveransen omfatter hovedsakelig enheter som har jordbruk, bebyggelse eller planlagt utbygging i eller rett inntil seg, da det er disse kantsonene som har tilstand redusert fra menneskelig påvirkning, og dermed også har et behov for restaurering. Det gir 7 371 enheter på 498 ha, tilsvarende 106 km langs vassdrag, av i alt 195 146 enheter og 2 555 km vassdrag i kommunen. På 60 av de 106 kilometerne mangler vegetasjonen på begge sider, slik at omtrent 57 prosent av strekningene krever tiltak på begge sidene. Sett for hele kommunen, før utvalget, har 46 prosent av all kartlagt kantsone (2 197 av 4 796 km, begge sider telt) ingen kantvegetasjon igjen, mens 28 prosent er intakte. Kantsoner som ligger i ryddebeltet under regional- og sentralnettet er tatt ut, siden kantskogen uansett ikke får vokse opp igjen der.

3.4 Plantefelt av gran

Granfeltene er modellert ved hjelp av en klassifiseringsmodell trent på granbestand i SR16, med Sentinel-2-bilder fra sommer og løvfri vinter som grunnlag, og kjørt innenfor skogmaska i AR5. Felt under 2 500 m² er ikke med. Testet mot områder modellen ikke har sett, treffer den riktig i 97 prosent av det den peker ut, og finner 87 prosent av feltene. Referansen SR16 skiller ikke sitka og lutz fra norsk gran, og feltene bør derfor sjekkes i felt før tiltak settes i gang.

Feltene er rangert etter spredningsrisiko etter hvor nær de ligger verneområder, truede åpne naturtyper og annen åpen mark. Full vekt gis innenfor 50 m fra granfelt, avtakende vekt ut til 200 m og en lav restvekt ut til 1 km. Avstandene bygger på sprednings-undersøkelser i Norge, der det meste av ny gjenvekst ligger under 70 m fra kanten og 99 prosent innenfor 200 m (Nygaard og Øyen 2017), og der feltene i Lofoten viste median spredning på 24–53 m og feltet i Bodø 42 m, med lengste avstand 60 m (Kyrkjeeide mfl. 2017). For verneområder gis full vekt ut til 200 m, i tråd med rådet fra Nygaard og Øyen. Felt der trærne er under 8 m høye (16 felt, 47 ha) er merket som ennå ikke frøproduserende. Dette er trolig nyplanting etter hogst, og der kan fjerning skje før spredningen kommer i gang. Hvert felt har i tillegg med seg modellens egen sannsynlighet for at det faktisk er et granfelt. Bergfuru er ikke modellert, og forekomsten på Kjerringøy er bare omtalt i kapittel 2.5.

3.5 Seminaturlig mark

Seminaturlig mark er definert av et hevdregime, som vil si om et areal beites eller slås. Dette er noe som ikke lar seg lese ut ifra satellittdata. Grunnlaget er derfor seminaturlig eng, kystlynghei, boreal hei, seminaturlig våteng og seminaturlig myr hentet fra kartlegging etter Miljødirektoratets instruks og kartlegging av natur i verneområder. Utenfor de kartlagte områdene (Kjerringøy, Bodø og omegn, og Tverrlandet) betyr et tomt kart derfor at området ikke er kartlagt, ikke at det ikke finnes seminaturlig mark der. Fastlandet sør for Skjerstadfjorden mangler i stor grad, og anbefales kartlagt i framtiden. Det vurderes likevel at de allerede kartlagte arealene sannsynligvis dekker brorparten av de mulige forekomstene av seminaturlige arealer.

Boreal hei og kystlynghei i sen gjenvekst er filtrert ut, siden det knyttes mye usikkerhet til overgangen av denne naturtypen mot fastmarksskogmark. Av 363 polygoner med boreal hei

er 167 beholdt. Gjengroing er målt på 1 m kronehøydemodell, og stemmer godt med gjengroings-vurderingen fra feltkartleggingen.

For seminaturlige er arealer i moderat gjengroing (brakklegging) rangert først, deretter tidlig gjengroing, så intakte arealer, og arealer som nærmer seg skog til sist. Begrunnelsen er at arealer i moderat gjengroing er de som vil gå tapt som seminaturlige systemer i løpet av få år dersom ingenting gjøres. Intakte arealer er avhengige av at skjøtselen fortsetter, og hører mer hjemme under skjøtsel enn under restaurering. Arealer i tidlig gjengroing kan vente noe lenger uten at potensialet går tapt, selv om tapet av engarter begynner få år etter at hevden opphører, mens arealer som har nærmet seg skog krever stor innsats og har lavere potensial. Innsatsen settes derfor inn der vinduet er i ferd med å lukkes.

Prioriteringen handler både om å ta vare på kulturhistorien i arealene og om å beholde sammenhengen mellom engsystemene i landskapet, ettersom hvert areal som går tapt øker avstanden mellom de som er igjen. Litteraturen støtter at potensialet for restaurering avtar med tiden etter hevden opphørte og med mengden trær og busker på arealet. Utfallet av restauteringen er dermed bedre i landskap med mye gjenværende seminaturlig mark (Lindborg og Eriksson 2004; Waldén og Lindborg 2016). Selve kurven som gir rekkefølgen er et eget forslag. 96 av lokalitetene er fortsatt registrert som jordbruksareal i AR5, og der er det trolig hevd i gang. Disse er merket som verdt å bevare heller enn å restaurere.

3.6 Ferskvann

Det ble også gjort et forsøk på å lage kartlag for ferskvann ut fra det datagrunnlaget som finnes, med dammer, kanaliserte elvestrekninger og vandringshindre. Lagene er ikke levert. Det som kom ut av analysen var i hovedsak strekninger som allerede fanges opp av kantsonekartet, og tiltak som ville kreve omlegging av veg eller bygg og dermed bli for kostbare til at de er aktuelle. Kildene som var tilgjengelige, FKB og NVDB, mangler dessuten mye av det lagene skulle fange opp, slik at det ikke er mulig å si hvor gode de er. Lagene finnes, og kan tas inn den dagen det foreligger et bedre datagrunnlag og et grunnlag å kontrollere dem mot.

3.7 Feltarbeid og usikkerhet

Flere lokaliteter ble befart i felt for å undersøke om første versjon av kartanalysene traff, uavhengig av kartfestede lokaliteter. Av de besøkte lokalitetene traff modellene bra på utvalgte områder, men prioriteringsskåren oppnådde ikke ønsket resultat. Etter befaringen har skåringsmodellene blitt justert for å bedre reflektere faktisk tilstand. Det er ikke gjort systematisk kontroll i felt av enkelttema, og alle lokalitetene må befares før tiltak planlegges.

Kartene sier ingenting om eierforhold, tilgang eller konflikter med drift, og lite om hvor det rent praktisk lar seg gjøre å sette i gang tiltak. De sier heller ikke noe om hvor godt en restaurering vil lykkes. Skårene bør brukes til å velge ut arealer å se nærmere på, og ikke leses som en fasit. Planlegging av tiltak burde også sees i en sammenheng med konnektivitet mellom arealer.

Referanser

Artsdatabanken. 2023. Fremmedartslista 2023: Sitkagran (risikovurdering, takson 2618). https://lister.artsdatabanken.no/fremmedartslista/2023/2618

Artsdatabanken. u.å. Fremmedartslista – om vurderingssystemet og risikokategoriene. https://artsdatabanken.no/arter/om-fremmedartslista

Artsdatabanken. u.å. Natur i Norge (NiN 3.0): Naturtypebeskrivelse VB01. https://artsdatabanken.no/naturtyper/natur-i-norge/NIN-3.0-T-C-PE-NA-MB-A-VB01

Bodø kommune. 2024. Handlingsplan for naturmangfold 2024–2026. https://bodo.kommune.no/_f/p1/i27f8f14e-29d3-448c-af8a-b6be90427056/handlingsplan-naturmangfold-2024-2026.pdf

Bring, A., Thorslund, J., Rosén, L., Tonderski, K., Åberg, C., Envall, I. og Laudon, H. 2022. Effects on groundwater storage of restoring, constructing or draining wetlands in temperate and boreal climates: a systematic review. Environmental Evidence 11: 38. https://doi.org/10.1186/s13750-022-00289-5

Eggen, M. 2023. Fugler og ny flyplass (NLBO). BirdLife Norge Notat 2023-1. BirdLife Norge. https://birdlife.no/innhold/bilder/2026/07/26/12517/fugler_og_ny_flyplass_nlbo.pdf

Flydal, K., Bayr, U., Løkken, J.O., Coleman, J.E., Creagh, K.K., Tsegaye, D., Hanslin, H.M. og Ombler, E. 2025 Restaurerbar natur i Bærum. Naturrestaurering Rapport 22-12-25. Naturrestaurering AS og Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO). https://natres.no/__l5e/assets-v1/d344ecfa-9ccf-4678-9a9e-58ae466b9c0a/Rapport_Baerum_Restaurerbar_natur_94220-05-2.pdf

Gann, G.D., McDonald, T., Walder, B., Aronson, J., Nelson, C.R., Jonson, J., Hallett, J.G., Eisenberg, C., Guariguata, M.R., Liu, J., Hua, F., Echeverría, C., Gonzales, E., Shaw, N., Decleer, K. & Dixon, K.W. 2019. International principles and standards for the practice of ecological restoration. Restoration Ecology 27(S1): S1–S46. https://doi.org/10.1111/rec.13035

Klima- og miljødepartementet. 2021. Helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv. T-1571 B. https://www.regjeringen.no/contentassets/7e80a758716344cbbb97adc5c7c27f18/t-1571b.pdf

Klima- og miljødepartementet. 2023. EØS-notat: Naturrestaureringsforordningen (EU) 2024/1991. https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2023/juli/naturrestaureringsforordningen/id3047456/

Kommunesektorens organisasjon (KS). u.å. Samskaping. https://www.ks.no/fagomrader/demokrati-og-styring/samskaping/

Kyrkjeeide, M.O., Often, A., Olsen, S.L., Myklebost, H.E., Hagelin, J., Ruano, M., Frivoll, V. og De Stefano, M. 2017. Kartlegging av kortdistansespredning av fremmede bartrær. Nord-Norge. NINA Rapport 1427 / Miljødirektoratet M-858. https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m858/m858.pdf

Lindborg, R. og Eriksson, O. 2004. Effects of restoration on plant species richness and composition in Scandinavian semi-natural grasslands. Restoration Ecology 12: 318–326. https://doi.org/10.1111/j.1061-2971.2004.00334.x

Miljødirektoratet. 2021. Plan for restaurering av våtmark i Norge 2021–2025. https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2021/april-2021/plan-for-restaurering-av-vatmark-i-norge-2021-2025/

Miljødirektoratet. u.å. Naturbaserte løsninger – veiledning til statlige planretningslinjer for klimatilpasning. https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/for-myndigheter/klimatilpasning/veiledning-til-statlige-planretningslinjer-for-klimatilpasning/vurdere-naturbaserte-losninger/

Miljødirektoratet. u.å. Naturrestaurering. https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/arter-naturtyper/naturrestaurering/

Miljødirektoratet. u.å. Semi-naturlig våteng – naturtypebeskrivelse. https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/naturtyper/semi-naturlig-vateng/

Naturbase. u.å. Faktaark for Lakselvas utløp i Misvær (lokalitet ED00000145). https://faktaark.naturbase.no/?id=ED00000145

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). u.å. Skjøtsel av kantvegetasjon langs vassdrag: Bildeeksempler og veiledning. https://veiledere.nve.no/skjotsel-av-kantvegetasjon-langs-vassdrag/bildeeksempler/

Norsk klimaservicesenter. u.å. Klimaprofil Nordland. https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofil/nordland

Nygaard, P.H. og Øyen, B.H. 2017. Spread of the introduced Sitka spruce (Picea sitchensis) in coastal Norway. Forests 8(1): 24. https://doi.org/10.3390/f8010024

Oslofjordens Friluftsråd. u.å. Oslofjordsatsingen. https://ai.no/tjenester/klima-miljo-og-natur/oslofjordsatsingen/

Regjeringen. 2023. Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2023–2027. https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonale-forventninger-til-regional-og-kommunal-planlegging-2023-2027/id2985764/

Rød, J.K. og Kolstad, A.L. 2025. Kartlegging av restaurerbar natur i Heim kommune. En GIS-basert metode. Rapport No. 2709. Norsk institutt for naturforskning (NINA). https://hdl.handle.net/11250/5341806

Sandvik, H. 2012. Kunnskapsstatus for spredning og effekter av fremmede bartrær på biologisk mangfold. DN-utredning 8-2012. Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.

Sivertsen, B. og Jørgensen, O. 2026. Kantsonescoring fra fjernmålingsdata: Metodikk for norske vassdrag. Sállir rapport 65. Sállir natur AS.

Skrindo, A.B., Simensen, T., Jansson, U., Bakkestuen, V., Dervo, B.K., Hagen, D., Mehlhoop, A.C., Museth, J. og Singsaas, F.T. 2023. Restaurerbar natur i Nordre Follo. Rapport No. 2314. Norsk institutt for naturforskning (NINA). https://hdl.handle.net/11250/3078200

Skrindo, A.B. mfl. 2026. Prosjekt: Kunnskapsløft om restaurerbar natur. Norsk institutt for naturforskning (NINA). https://nva.sikt.no/projects/2754903

Solstad, H. & Elven, R. u.å. Sitkagran, Picea sitchensis (Bong.) Carrière. Artsdatabanken, artsbeskrivelse. https://artsdatabanken.no/arter/takson/135383/beskrivelse

Statsforvalteren i Innlandet. 2025. Restaurering av myr. Rapport 2/2025. https://www.statsforvalteren.no/siteassets/sf-innlandet/000-annet/publikasjoner/fmin-rapportserie/2025-12-rapport-2-2025-restaurering-av-myr-1.pdf

Store norske leksikon. u.å. Kantsone. https://snl.no/kantsone

Waldén, E. og Lindborg, R. 2016. Long term positive effect of grassland restoration on plant diversity - success or not? PLoS ONE 11(5): e0155836. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155836

Wehn, S., Arff, J., Buvarp, S., Frøland, S. J., Jenssen, Ø.W., Kallioniemi, E., Leh, L.N., Pedersen, T.K., Sanouiller, K. og Skarsten, S. 2024. Restaurerbar natur i Trondheim kommune. Multiconsult. https://drive.google.com/file/d/1DMY_OCNd9w2U7biTiqlsrbSbS699oX1x/view

Lover og forskrifter

Forskrift om bærekraftig skogbruk. 2006. FOR-2006-06-07-593. https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-06-07-593

Forskrift om nydyrking. 1997. FOR-1997-05-02-423. https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1997-05-02-423

Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven). 2000. LOV-2000-11-24-82. https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-11-24-82

Europaparlaments- og rådsforordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur. 2024. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1991/oj

Vedlegg 1: Teknisk beskrivelse av kartanalysene

Vedlegget dokumenterer datagrunnlag, parametere og kontrollresultater bak kartlagene i rapporten Restaurerbar natur i Bodø kommune. Alle terskler og vekter er oppgitt i tabellene nedenfor, med grunnlaget for hvert tall.

Datagrunnlag

Alle analyser er kjørt i EPSG:25833 (UTM 33N, ETRS89). Datasettene er landsdekkende og åpne, med unntak av høydedata, kronehøydemodell og ortofoto levert via Field Geospatial. Høydedata, kronehøydemodell og ortofoto mangler opplysning om opptaksår, og Bodøs laserdekning kommer fra flere prosjekter.

Datasett	Kilde	Brukt til
Terrengmodell (DTM) 1 m	Kartverket, via Field Geospatial	grøftedybde, høyde over grøft, helning
Kronehøydemodell (CHM) 1 m	Field Geospatial	kantvegetasjon, gjengroing, frøkildefilter for gran
Ortofoto 1 m	Field Geospatial	digitalisering av grøfter, visuell kontroll
FKB-Vann	Kartverket	elveflater, bekkesenterlinjer, innsjøkant, kjente grøfter (KanalGrøft)
AR5	NIBIO	arealtype, våtmarksmaske, skogmaske, jordbrukspåvirkning
Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks	Miljødirektoratet, Naturbase	våtmark, semi-naturlig mark med tilstand og gjengroing (7RA)
Natur i verneområder	Miljødirektoratet	semi-naturlig mark innenfor verneområder
Verneområder	Miljødirektoratet, Naturbase	mottakere i gran-rangeringen
NVDB vegnett	Statens vegvesen	leveransemaske (1 km), infrastrukturgrøfter
Jernbane, høyspent luftlinje	Bane NOR, Geonorge Nettanlegg	infrastrukturgrøfter, ryddebelter
SR16 skogressurskart	NIBIO	trenings- og referansegrunnlag for granmodellen
Sentinel-2	ESA/Copernicus	prediktorer i granmodellen (sommer og løvfri vinter)
SSB arealreserver	SSB	planlagt utbygging som påvirkning på kantsoner
Håndtegnede grøfter	dette prosjektet	1 154 linjer, 80,8 km

Prosessering

Analyserutenettet er 10 × 10 m og følger Sentinel-2-rutenettet. Rutenettet brukes for grøfteinfluensen og granmodellen. Grøftedybde og høyde over grøft er regnet på 1 m terrengmodell og aggregert til 10 m-nettet. Kantsoner og semi-naturlig mark er vektorenheter, der kronehøyde og gjengroing er målt direkte ved hjelp av 1 m kronehøydemodell innenfor hver enhet, uten aggregering til rutenett.

Leveransen er klippet til arealer innenfor 1 km fra veg (alle vegklasser i NVDB, også private veger og skogsbilveger), i alt 547 km² landareal. Analysene er kjørt for hele kommunen, og avgrensningen er gjort på de ferdige resultatene. Terrengberegningene trenger hele nedbørfeltet for å bli riktige, også for arealer innenfor vegsonen. Arealer som krysser grensa er tatt med i sin helhet ettersom en del av dem ligger innenfor 1 km fra veg.

Grøftet myr

Våtmarksmaska ble dannet av unionen av AR5 myr og våtmark fra Miljødirektoratets naturtypekartlegging (valgt på feltet hovedøkosystem), som resulterte i 2 326 sammenhengende myrer på 3 616 ha. Grøftene er digitalisert manuelt mot ortofoto og terrengmodell. En maskinlært grøftedeteksjon fra RGB og DTM ble prøvd og forkastet; Modellen viste 42 prosent presisjon og 37 prosent treffrate målt mot de håndtegnede linjene (15 m toleranse). 53 prosent av den håndtegnede lengden ligger innenfor 15 m av en FKB KanalGrøft, så 38 km er grøfter FKB ikke har kartfestet.

Parameter	Verdi	Grunnlag
Grøftedybde	tverrprofil på 1 m DTM hver 5 m langs linja, samplet hver meter ut til 10 m på hver side; dybde = median av skulder minus minimum i bunn; grøfta får medianen av sine profiler	målt; median 0,31 m, kvartiler 0,17 og 0,53 m
Basisrekkevidde	30 m ved median dybde, skalert lineært med dybde, minimum 10 m, maksimum 60 m	Bring mfl. 2022: halvparten av grunnvannssenkningen gjenstår 21 m fra grøfta; svensk NFI bruker 25 m
Høydekriterium	−dybde ≤ h ≤ 0,2 m, der h er høyde over terrenget ved nærmeste grøft	faglig skjønn; 0,2 m ligger innenfor tue/hølje-amplituden; intern relieff i en 10 m-celle har median 0,52 m
Flere grøfter	der flere grøfter ligger nær hverandre, regnes en rute som påvirket dersom den ligger innenfor rekkevidden og høydekriteriet til minst én av dem	faglig skjønn
Sammenheng	influensområdet må henge sammen med grøfta gjennom drenerte celler	faglig skjønn
Hullfylling	alle hull inne i et influensområde fylles	faglig skjønn; gir sammenhengende flater, de fleste hullene er én eller to ruter
Minsteareal	0,2 ha	leveransefilter
Infrastrukturgrøft	innenfor 15 m fra veg eller spor og under 30 graders retningsavvik over minst halve lengden	faglig skjønn; 110 grøfter, 14,7 km

Enheten i leveransen er influensområdet, med myr-id og andel av myra som attributter. Skåren er et vektet snitt av grøftetetthet, grøftedybde og gjenstående grunnvannssenkning (2^(−avstand/21 m) summert over de drenerte rutene, det vil si halvert for hver 21 m fra grøfta). Vektene er teste med ±25 prosent introdusert støy uten at rangeringen blant de 50 øverste endret seg mer enn 3,8 plasser i snitt (Spearman 0,997).

Alle myrer innenfor leveransesonen er gjennomgått for grøfter; 2 120 (2 635 ha) har ingen. 17,5 km grøft ligger utenfor våtmarksmaska, og punktprøver hver 10 m viser at 71 prosent av dette ligger på AR5 skog, 14 prosent på åpen fastmark og 9 prosent på fulldyrka mark, med medianhelning 2,6 grader. Dette er sannsynligvis drenert våtmarkmark som har gått ut av AR5 myr.

Kantsoner langs bekker og elver

Vannflata er bygget fra FKB-Vann: vannlinjenettet er nodet, polygonisert og klassifisert, 792 elveløp på 289 ha, med innelukkede flater (øyer) er tatt ut. Kontroll mot uavhengige kilder: 98,3 prosent av elveflata ligger innenfor AR5 ferskvann, og 97,8 prosent av ytre grense er FKB Elvekant. Bekker kommer

inn som senterlinjer fra FKB ElvBekk; der bredden ikke kan måles er den satt til 1,0 m, og disse enhetene er merket i datasettet.

Parameter	Verdi	Grunnlag
Enhet	25 m langs vannkanten × 25 m ut, per side; enheter som blir for små, for eksempel i svinger og der to vassdrag møtes, er slått sammen med naboenheten	Sállir rapport 65 (grunnenhet på 25 m per side, tabell 13); bredden på 25 m og sammenslåingen av små enheter er faglig skjønn; 195 146 enheter, 13 045 ha
Analyserekkevidde	50 m ut fra vannkanten	Sállir rapport 65
Vegetasjonsmål	tre tverrprofiler per enhet på 1 m CHM, samplet hver meter; tre over 3 m, busk over 0,5 m; stopp etter 2 m sammenhengende under busksjikt	Sállir rapport 65
Skåring	modellen i rapport 65, uendret	Sállir rapport 65
Krav om påvirkning	AR5 bebygd eller dyrket, eller SSB arealreserve, innenfor enheten eller 50 m rundt	faglig skjønn; beholder 30 240 enheter (15,5 prosent)
Leveransekrav	tilstand under 0,60 og prioritet over 0,60	faglig skjønn
Høyspent	enheter minst 50 prosent inne i ryddebeltet under 66 kV og høyere tas ut; distribusjonsnett beholdes	faglig skjønn; 23 enheter, 1,7 ha tatt ut

Kravet om påvirkning er lagt til fordi modellen i rapport 65 måler kantsonens evne til å filtrere avrenning. Uten kravet fikk bekker i urørt natur, der det ikke er noe å filtrere, høy prioritet: 73 prosent av enhetene med prioritet over 0,5 hadde ingen påvirkning i det hele tatt. Leveransen er 7 371 enheter, 498 ha, 106 km vassdrag (169 km kantsone når begge sider telles).

Plantefelt av gran

Modellen er trent på SR16-bestand med treslag gran, der polygonkantene er erodert bort slik at bare rene sentrumscellene brukes som referansedata. Prediktorer er Sentinel-2 fra sommer og løvfri vinter samt avstand til nærmeste vann. Modellen predikerer bare innenfor AR5 skogmaske. Resultatet er glattet med et middelverdifilter på 30 m, og det er satt en terskel på 0,40 på det glattede resultatet. Felt under 2 500 m² er tatt ut, og det er lagt en buffer på 20 m mot vann. For å teste modellen er kommunen delt inn i blokker på 5 × 5 km. Noen av blokkene er holdt helt utenfor treningen, og modellen er testet på disse. Slik unngås det at test- og treningsdata ligger rett ved siden av hverandre, noe som ville gitt for gode tall (romlig autokorrelasjon). Testen gir presisjon 0,966, treffrate 0,873 og AUC 0,997. Referansen er SR16, som også er treningskilden. Modellen gir 395 felt på 1 015 ha, hvorav 379 felt og 988 ha ligger innenfor leveransesonen.

Feltene er rangert etter spredningsrisiko, et mål på hvor utsatt verneområder, truede åpne naturtyper og annen åpen mark er for spredning fra granfeltet. Risikoen er beregnet fra avstanden til nærmeste mottakerareal og vekten til mottakerklassen. Tabellen under viser parameterne som inngår i beregningen.

Parameter	Verdi	Grunnlag
Mottakere	klasse 1 verneområder (vekt 1,00), klasse 2 truede åpne naturtyper (0,80), klasse 3 annen åpen mark (0,50)	faglig skjønn; rangeringen er ufølsom for vektene
Nærhet 0–50 m	1,00	tyngdepunkt av gjenvekst under 70 m (Nygaard og Øyen 2017); median 24–53 m i Lofoten, 42 m i Bodø (Kyrkjeeide mfl. 2017)
Nærhet 50–200 m	avtakende, halvert ved 85 m	99 prosent av gjenvekst innenfor 200 m (Nygaard og Øyen 2017)
Nærhet 200–1 000 m	restvekt 0,05	lengste målte avstand 996 m
Over 1 km	0	
Verneområder	platå 200 m, samme form deretter	råd om 200 m avstand til verneområder (Nygaard og Øyen 2017)
Flere mottakere	høyeste risiko gjelder	faglig skjønn
Frøkilde	kronehøyde p90 under 8 m flagges som ikke frøproduserende	faglig skjønn, høyde brukt som mål på alder; lite foryngelse rundt bestand under 25 år (Nygaard og Øyen 2017); 16 felt, 47 ha; inngår ikke i risikoen

Halveringsavstanden er testet med 70 og 100 m i stedet for 85 m uten at topp 50 flyttet seg (Spearman over 0,995). På Vestlandet er det målt lengre spredning, med median 0,9–2,0 km fra små felt (Thorvaldsen 2016, referert i Fremmedartsbasen), og teoretisk langdistansespredning når 3,5 km (Sandvik 2012). Bodø legges likevel på den bratte enden fordi spredningshastigheten i Nord-Norge er målt til 0,8 m per år mot 4,4 på Vestlandet.

Semi-naturlig mark

Grunnlaget er kartlagte polygoner fra Miljødirektoratets naturtypekartlegging og Natur i verneområder, valgt ut etter hovedtype. Hovedtypene som inngår er semi-naturlig eng (T32), kystlynghei (T34), boreal hei (T31), semi-naturlig våteng (V10) og semi-naturlig myr (V9). Miljødirektoratet har 961 semi-naturlige lokaliteter nord for Skjerstadfjorden og 12 sør for den.

Parameter	Verdi	Grunnlag
Tilstandsfilter boreal hei	polygoner gradert svært redusert, eller med fritekst om sen suksesjon eller gjenvekst, tas ut	faglig skjønn; 167 av 363 polygoner beholdt, 375 av 1 813 ha
Gjengroing	andel av flata med vegetasjon over 0,5 m og kronedekning over 3 m, målt på 1 m CHM	samme terskler som kantsonemodellen
Rangering	tiltaksnytte beregnet fra gjengroingsgrad, høyest ved moderat gjengroing (gjengroingsgrad 0,40 på en skala fra 0 til 1); arealvektet gir moderat gjengroing 0,92, tidlig 0,73, intakt 0,58, nær skog 0,57	faglig skjønn; begrunnet i rapporten
Ryddegater	boreal hei (T31) er tatt ut der minst 50 prosent av polygonet ligger i ryddebeltet under en høyspentlinje og polygonets lengdeakse ligger langs linja	kraftgater regnes som klart endra skog i NiN 3.0; 8 polygoner, 11,5 ha

Hevd pågår	lokaliteter fortsatt registrert som jordbruksareal i AR5 merkes	96 lokaliteter

Tilstandsfilteret er kontrollert mot kronehøyde, som er delvis uavhengig av graderingen. Median kronehøyde er 1,51 m i polygoner gradert svært redusert, mot 0,35 m (moderat), 0,14 m (dårlig) og 0,00 m (god). CHM-målet for gjengroing er validert mot feltkartleggingens egen gjengroingsvariabel (7RA), med Spearman 0,74 for boreal hei (n = 339) og 0,62 for semi-naturlig eng (n = 566). Blant enhetene av boreal hei som er beholdt etter tilstandsfilteret har de aller fleste samme tilstandsgrad fra feltkartleggingen (143 enheter), så tilstandsgraden kan ikke brukes til å rangere dem. Feltdataene brukes derfor til å velge ut polygoner og til å kontrollere CHM-målet, mens CHM brukes til rangering. 11 enheter (2,8 ha) er gradert svært redusert mens CHM viser åpen mark, og alle disse har feltkoder for opphørt hevd. Vektene i rangeringen er variert ±25 prosent uten at topp 50 flyttet seg mer enn 0,7 plasser i snitt.

Leveransens innhold

Leveransen er én geopakke med ett lag per tema. Alle lag har feltene unik id, tema, areal i m², skår (`score_lokal`, ikke for granfelt) og persentil innenfor tema (`rangering_i_tema`).

Lag	Særskilte felt
Myr med grøfter (influensområder)	myr-id, andel av myra, grøftelengde, median grøftedybde, gjenstående senkingseffekt, andel infrastrukturgrøft
Kantsoner	side, vassdragsnummer, bredde, sjikt, kontinuitet, tilstand, prioritet, påvirkningstype, antatt bekkebredde
Granfelt	modellsannsynlighet, spredningsrisiko, mottakerklasse, avstand til nærmeste mottaker, kronehøyde p90, frøkilde (ja/nei)
Semi-naturlig mark	hovedtype, tilstand fra kartleggingen, gjengroing (CHM), tiltaksnytte, hevd pågår, kartleggingsår

Kjente begrensninger

1. Skårene rangerer arealene innenfor hvert tema. Gjennomførbarhet og konnektivitet er ikke beregnet, og det finnes ingen rangering på tvers av tema.
2. Høydekriteriet for grøfteinfluens utelukker våtmark som ligger lavere enn grøftebunnen. Avskjæringsgrøfter langs overkanten av hellende myr får dermed kortere rekkevidde nedover enn de trolig har.
3. Grøftekartleggingen er manuell og dekker bare leveransesonen. 17,5 km grøft ligger utenfor myr, i hovedsak i skog, og inngår ikke i influensområdene.
4. Kantsonelaget inneholder 180 par av enheter som overlapper, fordi samme strekning ligger to ganger i vassdragsgrunnlaget (6,4 ha er talt dobbelt). Lengdene som er oppgitt er minimumstall.
5. Granmodellen er validert mot SR16, som også er treningskilden. Treslaget er ikke feltverifisert.
6. Semi-naturlig mark dekker bare arealer som er kartlagt, og det kan finnes semi-naturlig mark utenfor disse. 568 av 805 graderte lokaliteter er kartlagt i 2021.
7. Høydedata, kronehøydemodell og ortofoto mangler opptaksår.
8. Ferskvannslagene (dammer, kanaliserte strekninger, vandringshindre) er bygget, men ikke levert. De ga lite ut over kantsonekartet, og tiltakene de pekte på ville i hovedsak krevd omlegging av veg eller bygg.

Vedlegg 2: Tabell restaurerbare arealtyper

Tabellen under er hentet fra **Tabell 5.2. i NINA Rapport 2314 s. 29-30** om restaurerbar natur i Nordre Follo (Skrindo mfl. 2023), hvor restaurerbare arealtyper listes opp med oversikt over typiske påvirkninger, forringelser og mulige tiltak. I tillegg har originaltabellen en femte kolonne med kommentarer vi har valgt å ikke inkludere her.

Grønn = naturlig areal | Gul = kulturmark | Grå = konstruert areal

Arealtype	Påvirkning	Forringelse	Mulige tiltak – eksempler
Myr	• Grøfting • Planting • Oppdyrking • Fragmentering • Torvuttak • Arealbeslag	• Senket grunnvannstand • Endret jordforhold • Nedbrytning av torv • Endret vegetasjonssammensetning • Nedbygd	• Plugge grøfter og dreneringer • Hogge trær og fjerne vegetasjon • Transplantere torvmoser
Våtmarksskog	• Grøfting • Planting • Treslagsskifte • Hogst • Nedbygging	• Senket grunnvannstand • Endret jordforhold • Endret vegetasjonssammensetning • Redusert strukturvariasjon • Nedbygd	• Plugge grøfter og dreneringer • Selektiv hogst i tette bestander for å øke død ved, lystilgang, innslag av løvtrær • Skade trær for å øke mengden død ved og strukturvariasjon
Fastmarksskog	• Hogst • Planting • Treslagsskifte • Gjødsling • Grøfting • Fremmede arter • Nedbygging • Fragmentering	• Ensaldret trebestand • Monokultur • Redusert strukturvariasjon • Redusert mengde død ved • Redusert mengde gamle trær • Senket grunnvannstand • Nedbygd	• Selektiv hogst • Legge igjen stokker • Skade trær for å øke død ved og variasjon • Tilrettelegge for løvskog • Kontrollert naturvernbrenning • Plugge grøfter og dreneringer • Transplantere arter
Bekker	• Vandringshinder • Lukking av bekker • Utretting av vassdrag • Inngrep i bekkebunnen • Gjengroing	• Redusert diversitet av flere organismegrupper • Redusert habitat	• Åpne og tilbakeføre bekkeløp • Forbedre bunnforholdene • Forbedre kantsonen
Dammer, naturlige	• Gjengroing • Fysisk inngrep • Fremmede arter	• Redusert diversitet av flere organismegrupper	• Fjerne vegetasjon i dammen
Kantsoner langs vassdrag	• Fysiske inngrep • Steinsetting	• Manglende kantsone • For liten kantsone med dårlig tilstand	• Etablere eller forbedre kantsonen
Kantsoner langs terrestriske områder	• Forstyrrelse og forurensing • Fysiske inngrep • Fremmede arter • Gjengroing	• Ustabil vegetasjons-sammensetning • Redusert diversitet av mange organismegrupper	• Fjerne uønsket vegetasjon • Igangsette tilpasset skjøtsel • Tiltak som hindrer avrenning av forurensing
Semi-naturlige enger	• Gjengroing • Fremmede arter • Overbeite • Fragmentering • Nedbygging	• Endret vegetasjonssammensetning • Redusert diversitet av andre organismegrupper	• Fjerne uønsket vegetasjon • Igangsette tilpasset skjøtsel • Flytte inn torver, plugger eller frø av engvegetasjon etter behov
Dammer, konstruerte	• Gjengroing • Fysisk inngrep • Avrenning • Fremmede arter	• Redusert diversitet av flere organismegrupper	• Fjerne vegetasjon • Hindre avrenning fra omgivelsene
Skrotemark	• Fysiske inngrep • Ulik bruk • Fremmede arter • Ofte sterkt endret mark	• Redusert diversitet av flere organismegrupper	• Fjerne fremmede arter • Opparbeide ny natur

Sállir rapport er et elektronisk tidsskrift der Sállir natur AS publiserer oppdragsrapporter.
Sállir natur AS er et naturfaglig konsulentselskap og vi er eksperter på nordområdene og Arktis.

Kontaktinformasjon:

Solheimveien 12,
9415 HARSTAD
Org.nr 924 582 022

www.sallirnatur.no

sállir natur