

NORSK NETTVERK FOR BLÅ SKOG (NBFN)

Hva må gjøres for å få tareskogen tilbake i Nord-Norge?

Rapport fra konferanse i regi av NBFN og samarbeidspartnere
13. november 2024 på Framsenteret i Tromsø

Innhold

Sammendrag	3
1. Introduksjon	5
2. Utvikling, tilstand og trusler for taeskogen i Nord-Norge	6
3. Tiltak og virkemidler for å beskytte og få tilbake taeskogen	7
3.1 Det naturvitenskaplige kunnskapsgrunnlaget og tiltak så langt	8
3.2 Gruppearbeid om tiltak	9
4. Hva bør en plan inneholde?	12
4.1 Oppgavene	12
4.2 Svar fra gruppene	13
4.2.1 Visjon og mål	13
4.2.2 Konkretisering av virkemidler	14
4.2.3 Organisering av et nasjonalt program fra et nord-norsk perspektiv	14
4.2.4 Vitenskapelig rådgivning og kunnskap	15
4.2.5 Finansiering	15
4.2.6 Tillatelser for restaurering	16
4.2.7 Adaptiv forvaltning	17
5. Oppsummering	18
5.1 Avrunding av konferansen	18
5.2 Refleksjoner	18
6. Referanseliste	19
7. Vedlegg 1: Mer informasjon om konferansen	19
8. Vedlegg 2: Deltakere	20



Sammendrag

I juni 2024 anmodet Stortinget regjeringen om å legge frem en plan for å systematisk restaurere norsk tareskog. Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) følger dette opp i samarbeid med Klima- og miljødepartementet (KLD). NFD har bedt Havforskningsinstituttet om å samarbeide med Fiskeridirektoratet for å utvikle en plan. GRID-Arendal og NIVA har i sine tilskuddsbrev for Norsk nettverk for blå skog (NBFN) for 2025, fått i oppdrag å bistå Havforskningsinstituttet.

For å støtte dette arbeidet, inviterte Norsk nettverk for blå skog (bestående av NIVA, GRID-Arendal og Havforskningsinstituttet) til en konferanse i samarbeid med Framsenteret, NOFIMA og Akvaplan-niva, samt seks EU-prosjekter fra Horizon Europe-programmet. Konferansen samlet cirka 80 deltakere fra forvaltning, næringsliv, miljøorganisasjoner og forskning. Arrangementet fokuserte spesifikt på hva som kan gjøres for å få tareskogen tilbake i Nord-Norge, hvor det er andre årsaker til tareskogens problemer enn i Sør-Norge. Samtidig kom det fram synspunkter som er relevante for hele landet. Denne rapporten oppsummerer hva som ble presentert og diskutert, samt forslagene som kom fram. NBFN har ikke kvalifisert forslagene. Vi har imidlertid fjernet forslag som var basert på åpenbare misforståelser av nåsituasjonen.

Tareskogen i Nord-Norge har vært nedbeitet av kråkeboller i om lag 50 år. Per i dag anslår vi at ca. 5000 km² tareskog fortsatt er borte. Forskere har prøvd ut tiltak for å redusere bestandene av kråkeboller i flere småskalaforsøk over mange tiår. Nylig også sammen med frivillige. Forskningsmiljøer og næringsliv samarbeider også med å utvikle metodikk for å høste og fjerne kråkeboller. Utover forskningsfinansiering har det imidlertid manglet en tilstrekkelig offentlig innsats for å gjøre noe med problemet.

Det var stor enighet blant deltakerne om at:

1. Det finnes mange mulige tiltak for å få tilbake tareskogen.
2. Det er ofte lurt å kombinere tiltak.
3. Mens det jobbes med å iverksette tiltakene i stor skala, er det flere utfordringer som bør løses.
4. Det viktigste tiltaket er å bevare tareskogene vi fortsatt har.

Erfaring tilsier at tareskogen oftest kommer tilbake av seg selv i Nord-Norge når kråkebolletettheten blir tilstrekkelig lav. Tiltak for å fjerne kråkeboller var dermed et sentralt tema på konferansen. Kråkebollene kan fjernes ved bruk av ulike metoder og på ulike skalaer. De kan høstes som en ressurs til mat eller som råvare til andre produkter, eller de kan fjernes. Kråkebollepopulasjonen kan også holdes i sjakk ved tiltak som restaurerer bestander av arter som beiter på dem. Endret fiskeriforvaltning var det tiltaket som flest deltakere pekte på.

Marint vern og økosystembasert forvaltning ble også sett på som sentrale tilnærminger. Det kom tydelig fram på konferansen at hvert tiltak bør analyseres for å forstå hva som skal til for å utløse tiltaket (virkemidler). For eksempel kan industriell kråkebollehøsting yte et bidrag dersom dette blir en lønnsom næring. Ifølge deltakerne mangler imidlertid industrien incentiver til å høste nok kråkeboller over lang nok tid til at økosystemet kan gjenopprettes. Det ble dermed foreslått at høsting bør kombineres med andre restaureringstiltak. For å få industrien til å bli lønnsom, er det også mye som må på plass, både mer effektiv teknologi, virkemidler for innovasjon, markedsutvikling og finansiering.



Tareskog

Brent kalk har i feltforsøk vist seg å være en effektiv metode for å fjerne kråkebolle i Porsangerfjorden. Mer forskning trengs for å forstå om tiltaket også egner seg i stor skala, hvilke miljøforhold tiltaket er best egnet for, samt hvordan det kan best kombineres med andre tiltak. Miljødirektoratet har foreløpig ikke godkjent kalking for bruk i havet i stor skala pga spørsmål knyttet til miljøeffekter. Gitt slike utfordringer ble suksessfaktorer og virkemidler identifisert, se tabell 1.

Restaurering er en stor og kompleks oppgave som trolig må løses av mange i fellesskap. På konferansen jobbet deltakerne i grupper for å se nærmere på hvordan en helhetlig nasjonal plan kan innrettes, fra et nord-norsk perspektiv. Det ble blant annet foreslått å:

1. Lage en strategisk nasjonal plan som kan samle mange aktører om det felles målet å få tilbake tareskogen.
2. Ha som visjon å få tilbake tareskogen som en del av et varig, selvregulerende økosystem.
3. Ha som første delmål å sette i gang restaureringstiltak på å restaurere 30 % av den forsvunne tareskogen innen 2030, i tråd med det globale målet i Naturavtalen.
4. Tette kunnskapshull gjennom å styrke forskning.
5. Sikre finansiering og samtidig jobbe med å gjøre tiltakene kostnadseffektive.
6. Vurdere å endre lover og forskrifter for å bedre restaurere og forvalte tare.
7. Sikre støtte for tarerestaurering ved å sikre tilhørighet og eierskap til havet, samt økt bevissthet om viktigheten av tareskogen.

Restaureringsmetodene må være	For å utløse tiltakene trengs det	Mer konkret, så trengs det
Effektive Skalerbare Varige Lokaltilpassede Kostnadseffektive	Et langsiktig perspektiv Dedikert innsats Lokal forankring Aksept Egnede insentiver	En helhetlig plan Innovasjon og innovasjonsvirkemidler Finansiering Klart, enkelt og tilpasset regelverk Bevisstgjøring Samarbeid og koordinering Mer forskning Tilstrekkelig kartlegging av tareskogene Frivillig arbeid, inkludert folkeforskning

Tabell 1. Oversikt over hva som skal til for å utløse tiltakene ifølge deltakerne på Tromsøkonferansen.



Tromsø konferanse

1. Introduksjon

Tareskogen i Nord-Norge har vært nedbeitet i om lag 50 år. Forskningsprosjekter har siden 1988 testet ulike metoder for å gjenoppbygge økosystemene. Næringslivet og frivillige har også begynt å involvere seg. Det har imidlertid manglet en offentlig innsats for å få tareskogen tilbake. I juni 2024 anmodet et enstemmig Storting regjeringen om å «legge frem en plan og foreslå tiltak for å systematisk restaurere norsk tareskog langs kysten».¹

For å støtte dette arbeidet, inviterte Norsk nettverk for blå skog (bestående av NIVA, GRID-Arendal og Havforskningsinstituttet) til en konferanse 13. november 2024 med tema «Hva må gjøres for å få tareskogen tilbake i Nord-Norge?». Konferansen ble arrangert på Framsenteret i Tromsø i samarbeid med Framsenteret, NOFIMA og Akvaplan-niva, samt forskningsprosjektene ACTNOW, A-A AGORA, BlueMissionAA, C-BLUES, Invest4Nature og MARHAB, alle finansiert av EUs Horizon Europe-program.

Stortingets vedtak omfatter tareskog langs hele kysten. Årsakene til tap av tareskog er imidlertid forskjellig i Sør- og Nord-Norge. I Sør-Norge erstattes flerårig, habitatdannende tareskog av hurtigvoksende trådalgesamfunn.²

I Nord-Norge er det derimot kråkebollebeiting som utgjør den viktigste trusselen for tareskogen.³ Konferansen fokuserte spesifikt på hva som kan gjøres for å få tareskogen tilbake i Nord-Norge. Samtidig kom det fram synspunkter om tiltak og virkemidler som er relevante også for Sør-Norge. Diskusjonene om innhold og organisering av en plan for restaurering av tareskog har noen generelle elementer som vil være relevante også i sør.

Konferansen samlet cirka 80 deltakere fra forvaltning, næringsliv, miljøorganisasjoner og forskningsmiljøene. Den var lagt opp som en workshop, med korte innledende foredrag etterfulgt av spørsmålsrunder, gruppediskusjoner og samtaler i plenum. En lenke til programmet finnes i vedlegg 1.

Denne rapporten oppsummerer hva som ble presentert og diskutert, samt de viktigste budskapene som kom fram. Norsk nettverk for blå skog har ikke kvalifisert forslagene. Vi har imidlertid fjernet forslag som var basert på åpenbare misforståelser av nåsituasjonen. Hensikten er at rapporten skal bidra til kunnskapsgrunnlaget for, og idéer til, regionalt og nasjonalt samarbeid og handling.

2. Utvikling, tilstand og trusler for tareskogen i Nord-Norge

Konferansen begynte med en innledning fra Solrun Figenschau Skjellum (NIVA), informasjon om Stortingets anmodningsvedtak fra Alexander Ugland (Miljøstiftelsen Bellona), og informasjon om hvordan vedtaket følges opp fra Peter Haugan (Havforskningsinstituttet). Oppfølging av stortingsvedtaket er gitt som oppdrag i Havforskningsinstituttets tildelingsbrev fra Nærings- og fiskeridepartementet (NFD). GRID-Arendal og NIVA har i sine tilskuddsbrev for Norsk nettverk for blå skog, fått i oppdrag å bistå Havforskningsinstituttet i dette arbeidet.

Kjell Magnus Norderhaug (Havforskningsinstituttet) ga en presentasjon om mulige årsaker til tareskogkollapsen for ca. 50 år siden, mens Camilla With Fagerli (NIVA) ga en oversikt over hva som har skjedd i årene etterpå, årsaker til endringer og dagens situasjon. Dette kapitlet gir en samlet framstilling av disse foredragene og en kunnskapspakke som deltakerne mottok i forkant av konferansen. Lenke til presentasjonene og kunnskapspakken finnes i vedlegg 1.

Tareskogene er blant planetens mest produktive økosystemer og betegnes som vår undersjøiske regnskog på grunn av sitt rike dyre- og planteliv. Tareskogen tilbyr viktige leveområder til et mangfold av marine arter og bidrar med en overflod av mat til fisk og andre dyr både i tareskogene, på dypt vann og i strandsonen.⁴ Denne overskudds-produksjonen gir grunnlag for et rikt fiskeri av både skalldyr og fisk. Tareskog er også et stort karbonlager. I Nord-Norge er en stor del av tareskogen borte på grunn av en høy tetthet av beitende kråkeboller. Tidlig på 1970-tallet varslat fiskere om horder av grønne kråkeboller (*Strongylocentrotus droebachiensis*) i Nord- og Midt-Norge og tap av tareskog. Beiteomfanget ble kartlagt av Nordlandsforskning, og nedbeitingen omfattet tareskoger fra Trondheimsfjorden i sør, nordover norskekysten og inn i kystområdene nord i Russland.⁵ Kun i ytre, bølgeeksponerte kystområder, hvor forholdene blir for røffe for kråkebollene, gjenstod en brem med intakt stortareskog. Det anslås at den romlige utbredelsen av nedbeitet tareskog utgjorde ca. 8500 km² da omfanget var på sitt største.⁶



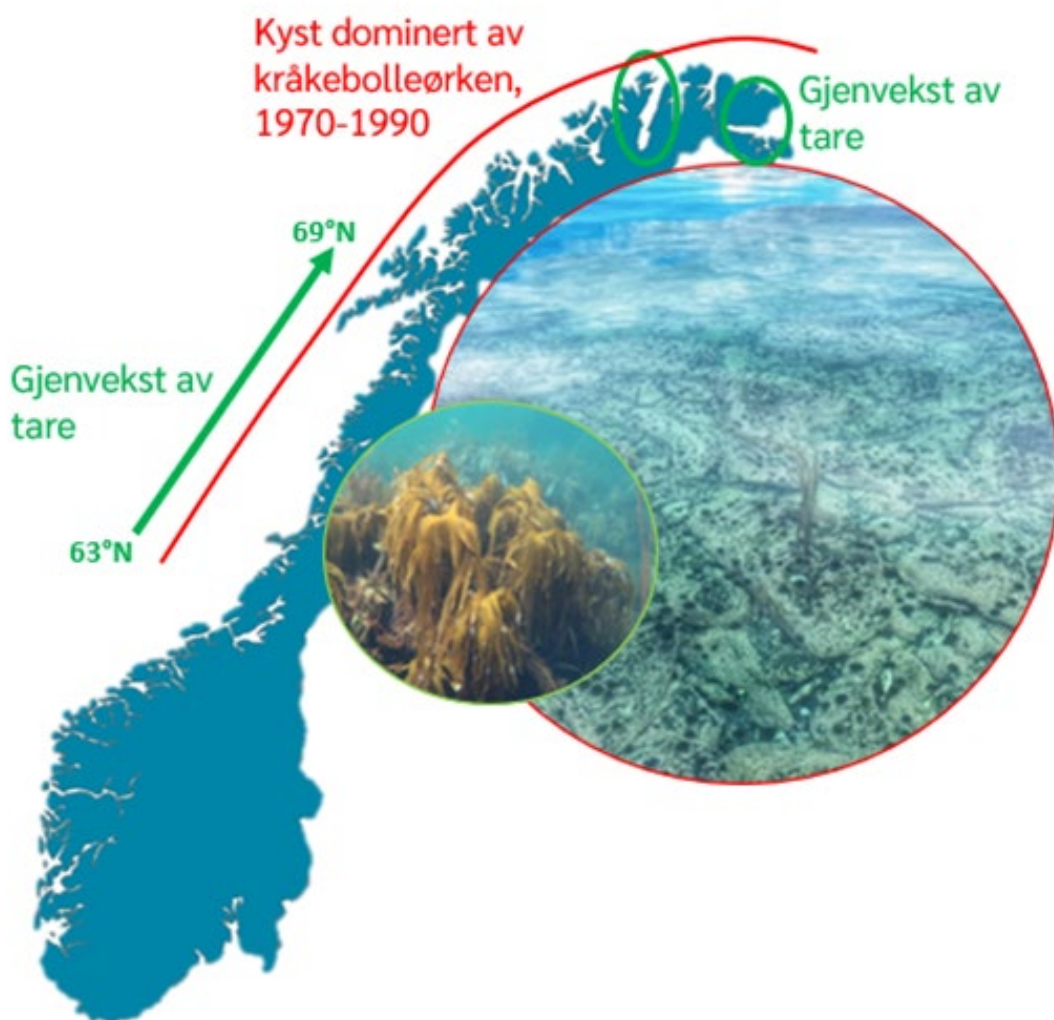
@Eli Rinde/NIVA

Flere teorier om hva kråkebolleoppblomstringen skyldtes har blitt presentert, men sterke indisier tyder på at det var overfiske av rovfisk som gråsteinbit, kysttorsk og hyse som normalt regulerer kråkebollebestanden som utløste kråkebolleoppblomstringen.⁷

I tillegg kan flere år med lav temperatur⁸ kombinert med overfiske av sildestammen, ha bidratt til redusert predasjon på de frittlevende kråkebollelarvene og god rekruttering av nye generasjoner med kråkeboller. Modernisering av kystflåten har også medført et økt fisketrykk på de bunnlevende rovfiskene. Samtidig begynte nordmenn å spise fisk som tidligere ble sett på som "ufisk". Flere av disse artene har en livshistorie og populasjonsstruktur som gjør de sårbare for fiske.⁵

Som vist i figuren, i den sørlige delen av det nedbeitede området (Midt-Norge) har tareskogen i stor grad kommet tilbake. Gjenveksten er sannsynligvis koblet til direkte og indirekte effekter av klimaendringer. Kråkeboller rekrutterer dårligere når havtemperaturen stiger,⁹ samtidig som varmere vann har bidratt til økt forekomst og utbredelse av taskekrabbe og strandkrabbe.

I fravær av rovfisk har krabber fylt en ledig nisje som en viktig predator på kråkebollene.¹⁰ I Øst-Finnmark er invasjon av kongekrabbe sannsynlig årsak til lokal gjenvekst av tareskog.¹¹ Tross dette er det fortsatt store områder med nedbeitet tareskog og høy tetthet av kråkeboller. Per i dag anslår vi at ca. 5000 km² tareskog fortsatt er nedbeitet i Nord-Norge.¹²



Figur 1. Figuren viser den romlige utstrekningen av kråkebolleørkenen fra 1970-1990 (rød linje) og gjenvekstmønsteret for tareskog (grønn linje) fra sørlig del av det kråkebollebeitede området (63°N) og nordover (69°N). Gjenvekst av tare er også observert i Porsangerfjorden og Varangerfjorden i Øst-Finnmark (70°N).



3. Tiltak og virkemidler for å beskytte og få tilbake tareskogen

Resten av formiddagen gikk til å diskutere tiltak og virkemidler. Eli Rinde (NIVA), Philip James (NOFIMA), Frithjof Moy (Havforskningsinstituttet) og Ingvild Berge Remøe (Universitetet i Tromsø og Karlsøy Kommune) ga en oversikt over mulige tiltak. Gruppediskusjoner ble deretter satt i gang. Lenke til presentasjonene finnes i vedlegg 1 og er oppsummert i seksjon 3.1.

3.1 Det naturvitenskaplige kunnskapsgrunnlaget og tiltak så langt

Erfaring tilsier at tareskogen i Nord-Norge typisk kommer tilbake av seg selv når kråkebolletettheten blir tilstrekkelig lav. Dette er dokumentert gjennom felteksperimenter på liten og stor skala gjennom 35 år. Tilsvarende erfaringer er dokumentert andre steder i verden med kråkebolledominert bunn. Kråkebollene kan fjernes ved bruk av ulike metoder og på ulike skalaer. De kan høstes som en ressurs til mat eller som råvare til andre produkter, eller de kan ødelegges (såkalt destruktiv fjerning).

I Nord-Norge er det gjennomført småskalaforsøk som omfatter manuell høsting/knusing av kråkebollene ved bruk av dykkere¹³ og utestenging av kråkeboller fra områder ved bruk av bur.¹⁴ Forsøkene har demonstrert rask og vellykket gjenvekst av tare, men metodene er arbeids- og kostnadskrevenende og lar seg vanskelig

oppskalere til store arealer. Det finnes imidlertid mange fritidsdykkere som ønsker å bidra til å fjerne kråkeboller for å få tareskogen tilbake. Blant annet jobber Tarevokterne i Tromsø aktivt med å rekruttere andre dykkere til å bli med på dugnadsarbeidet. Dette er også en aktivitet som bidrar til å skape tilknytning til havet, og til økt havkunnskap og håp for unge.¹⁵

Private aktører i samarbeid med norske forskere foreslo i 2021 en strategi for å få tareskogen tilbake i Nord Norge gjennom høsting og fjerning av kråkeboller.¹² Fjerning av kråkeboller er også omtalt som en løsning for å restaurere tareskog i en nordisk digital håndbok for naturbaserte løsninger.¹⁶ Private aktører ønsker å utvikle forretningsmodeller for restaurering av tareskog ved å etablere karbon- eller biodiversitetskvoter/kreditter for restaurert tareskog.^{17,18} Flere selskaper (inkludert Ecofang, Ava Ocean, HAVUR og Seabed Innovation) arbeider også med å utvikle kommersiell høstingsteknologi og teiner for fangst av kråkeboller som muliggjør restaurering av tareskog på en større romlig skala, samtidig som kråkebollene utnyttes til sjømat og som råstoff i ulike produkter.

I et storskala kalkbehandlingsforsøk i Porsangerfjorden ble 70 hektar kråkebolleørken forvandlet til frodig tareskog ved bruk av 200 tonn brent kalk. Kalkbehandlingen ble gjennomført senhøsten 2013. Allerede neste vår var gjenveksten av tareskogen i full gang. Åtte år senere (2021) var tareskogen

fortsatt intakt. Prosjektet demonstrerte blant annet at opprettholdelsen av tareskogen fikk god drahjelp fra kongekrabben, som er en betydningsfull predator på kråkeboller.¹⁹

En oppfølgende undersøkelse i 2024 viste at kråkebollene er på vei tilbake i Porsangerfjorden, og tareskogen er dermed i ferd med å bli beitet ned igjen. I denne regionen er det kommersielt fiske etter kongekrabbe, noe som har bidratt til å redusere bestanden, og dermed dens rolle som predator på kråkebollene. Disse resultatene tydeliggjør behovet for et helhetlig og langsiktig perspektiv for restaurering av tareskog, og behovet for overvåking og forvaltning av nøkkelartene i systemet, som omfatter kråkebollene og dens predatorer som krabber, torsk og steinbit. Kalkbehandlingen fungerte som restaureringsmetode i Porsangerfjorden, men kalking av nærliggende fjordområder ga ikke tilsvarende gjenvekst av tareskog. Dette kan skyldes forskjeller i bunnforholdene (mer steinete bunn og skjulesteder for kråkebollene der kalking ikke fungerer), og bruk av større kalkpartikler som ikke skader kråkebollene like effektivt. Følgelig er det flere faktorer som påvirker hvorvidt metoden er egnet på en lokasjon.

Overfiske av predatorer på kråkeboller kan ha vært en utløsende faktor for kråkebolleoppblomstringen i Nord-Norge.⁶ En internasjonal kunnskapssammenstilling som også inkluderer norske nasjonalparker, har vist at begrensinger i fiske på predatorer kan bidra til tilbakekomst av tareskog ved å styrke bestander av arter som kan ha en regulerende kontroll på kråkeboller av ulike alder (som larver, yngel, små og store individer).^{20, 21} En oversikt over internasjonal forskning viser også at sterkt vern (inkludert fiskeforbud) gir større effekt enn delvis vern.²² I Saltstraumen marine verneområde ble steinbiten nylig vernet mot fiske, nettopp som et tiltak for å holde kråkebollene i sjakk og beskytte tareskogen mot nedbeiting.

Dette er første gang en fiskeart har blitt fredet for å bevare dens rolle som rovfisk. Et pilotprosjekt i Porsangerfjorden har også testet effekten av å flytte steinbit. Cirka 40 prosent av steinbiten ble værende i det nye området.²³ Bruk av kunstige rev for å etablere leveområder for fisk, samt etablering av kunstige tareskoger, har også blitt testet i Nord-Norge. Ytterligere informasjon om relevante tiltak er gitt i kunnskapspakken som ble delt ut til deltagerne før konferansen. Se vedlegg 1.

3.2 Gruppearbeid om tiltak

Deltakere ble fordelt i 10 grupper for å diskutere hvilke tiltak som bør settes i verk for å få tilbake tareskogen i Nord-Norge. Gruppene ble bedt om å identifisere de tre viktigste tiltakene, samt identifisere flaskehalser, muligheter, fordeler, ulemper og utfordringer. Hovedpoengene ble oppsummert og analysert i plenum i en sesjon ledet av Peter Haugan (Havforskningsinstituttet).

Det var stor enighet om at:

1. Det finnes mange mulige tiltak for å få tilbake tareskogen.
2. Det er ofte lurt å kombinere tiltak.
3. Mens det jobbes med å iverksette tiltakene i stor skala, er det flere utfordringer som bør løses.
4. Det viktigste tiltaket er å bevare tareskogene vi fortsatt har.

Flere suksessfaktorer ble diskutert. Ifølge deltakerne, trenger vi «effektive tiltak.» Det som gjøres bør være nok til at økosystemet kan gjenopprettes. For eksempel, for at kråkebollehøsting skal være effektivt, må det høstes nok kråkeboller over lang nok tid og i samme område. Det bør også være «skalerbart.» Det er estimert at 5000 km² tareskog fortsatt er borte. Tiltakene som velges må kunne gjennomføres på stor



©Havforskningsinstituttet

Brent kalk mates inn i en vannstråle som spres på overflaten

skala for å gi et betydelig resultat. Vi bør også få på plass løsninger som «varer». «Lokaltilpassing» er også viktig. Løsningene må være basert på kunnskap om årsakene til tapet eller reduksjonen av tareskogene, og de lokale miljøbetingelsene.

Med hensyn til gjennomførbarhet trengs det «egne insentiver» og «aksept». Interessenter bør ha en felles forståelse av situasjonen og hva som må gjøres for å få tareskogen tilbake. Det må være logisk for berørte aktører å støtte tiltakene. Interessekonflikter bør også håndteres. I tillegg må vi som samfunn verdsette tareskogen. Og, ikke minst, trengs det et «langsiktig perspektiv», «dedikert innsats» og tiltak som er «lokalforankret».

Gruppene diskuterte også hvilke grep som kan bidra til å gjennomføre tiltakene. Ifølge deltakerne trengs det «finansiering.» Det koster å restaurere og det koster å bygge opp kråkebolleøsting som en ny industri. Samtidig bør tiltakene gjøres så kostnadseffektiv som mulig. For å kunne skalere opp flere av tiltakene, trengs det i mange tilfeller i tillegg «innovasjon» og virkemidler for å løfte fram slike innovasjoner. Teknologiske løsninger, kommersielle kråkebolleprodukter, og

finansieringsmodeller bør utvikles og forbedres. Knyttet til dette er behovet for mer «forskning» og «kartlegging av tareskogene», inkludert testing av tiltak i stor skala og i kombinasjon. «Bevisstgjøring» er også viktig.

Dette kan delvis oppnås gjennom «frivillig arbeid», inkludert «folkeforskning». «Samarbeid» på tvers av sektorer, forvaltningsnivåer og skillet offentlig-privat er også avgjørende. «Koordinering» og synergi mellom prosjekter er en viktig del av dette. Kan, for eksempel, et firma som høster kråkebolle, frivillige dykkere og fiskere jobbe sammen i et område for å sikre at nok kråkebolle blir fjernet? Det trengs også et «klart, enkelt og tilpasset regelverk», inkludert tillatelser for de ulike restaureringstiltakene – på pilotnivå, men også for storskalaforsk. Ifølge deltakerne så er det også viktig at den nasjonale planen som regjeringen skal legge fram er «helhetlig».

Suksessfaktorer og virkemidler som ble identifisert, stemmer godt overens med de forhåndsbestemte temaene for ettermiddagssesjonen. Se seksjon 4 for detaljer, samt tabell 1 for en oppsummering.

Restaureringsmetodene må være	For å utløse tiltakene trengs det	Mer konkret, så trengs det
Effektive	Et langsiktig perspektiv	En helhetlig plan
Skalerbare	Dedikert innsats	Innovasjon og innovasjonsvirkemidler
Varige	Lokal forankring	Finansiering
Lokaltilpassede	Aksept	Klart, enkelt og tilpasset regelverk
Kostnadseffektive	Egnede insentiver	Bevisstgjøring
		Samarbeid og koordinering
		Mer forskning
		Tilstrekkelig kartlegging av tareskogene
		Frivillig arbeid, inkludert folkeforskning

Tabell 1. Oversikt over hva som skal til for å utløse tiltakene ifølge deltakerne på Tromsøkonferansen.



Steinbit i tareskog.

Tiltakene som fikk mest oppmerksomhet i gruppediskusjonene var fiskeritiltak, marint vern, økosystembasert forvaltning, høsting av kråkeboller for kommersiell bruk og destruktiv fjerning av kråkeboller. I tillegg ble utplanting av tare og bruk av kunstige rev for å etablere leveområder diskutert i noen grupper. Hva som ble diskutert, er sannsynligvis påvirket av hvem som deltok på konferansen. Se vedlegg 2 for en oversikt. Resten av denne seksjonen oppsummerer det som ble sagt om de fem mest diskuterte tiltakene. Fiskeritiltak ble diskutert i alle 10 grupper.

Slike tiltak ble prioritert i fem av gruppene. Gruppene hadde størst fokus på hvordan vi kan øke bestanden av predatorer som beiter kråkeboller. De mest nevnte tiltakene var innføring av fredningsområder, nullfiskeområder og utsetting av gråsteinbit. Det ble i tillegg foreslått kvoteregulering og strengere minste-/maks-mål på viktige fiskearter. Mens fokuset var på steinbit, ble også hyse, kysttorsk, sild og flyndre nevnt som viktige for å kontrollere kråkebollene. Flere grupper diskuterte hva som skal til for at fiskere støtter arbeidet med å restaurere tareskogen. Det ble blant annet foreslått opplysningskampanjer, å begynne med eksperimentelle områder innerst i fjordene hvor det kan være lettere å få fiskere med (pga mindre fisking) og finansieringsmulighet for å få fiskere med på restaureringsarbeidet.

Marine verneområder ble diskutert i åtte av gruppene. Det ble i tillegg valgt som et prioritert tiltak i fire av gruppene. Vern var oftest diskutert i forbindelse med fiskeritiltak. Vernepraksis i Norge har lenge vært at eksisterende aktiviteter får pågå mens nye aktiviteter

trenger tillatelse. Det betyr at det må søkes om tillatelse for å gjennomføre aktive restaureringstiltak som for eksempel utsåing og -plantning av tare, mens fiske innenfor området forblir uendret. Mange deltakere mente fiskeri bør begrenses i verneområder, i tråd med International Union for Conservation of Nature (IUCN) kriterier for effektivt vern.²⁴ Et par deltakere nevnte i tillegg at vern kan brukes til å bygge opp hele økosystemet og dermed gjøre tareskogene mer robuste.

Halvparten av gruppene diskuterte behovet for å ivareta tareskogene vi fortsatt har gjennom helhetlig, økosystembasert forvaltning. Dette innebærer at alle aktiviteter som påvirker tareskogen negativt, blir tatt med i vurdering av samlet belastning og at det settes inn tiltak mot prioriterte negative påvirkninger.²⁴ Deltakerne nevnte blant annet viktigheten av å kombinere tiltak, jobbe på tvers av sektorer og justere over tid («adaptiv forvaltning»).

Høsting av kråkeboller for kommersiell bruk ble diskutert i alle 10 grupper. Det ble i tillegg valgt som et prioritert tiltak i syv av gruppene. For å få industrien til å vokse, ble det blant annet foreslått: endring i regelverk, teknologiutvikling, egnede verdikjeder (inkludert nye markeder og produkter) og økt tilgang til offentlige og private innovasjonsmidler. Gruppene diskuterte viktigheten av å få ressursutnyttelse av hele kråkebollen (inkludert skallet); å finne andre bruksområder enn mat; og å etablere en verdikjede der industrien kan levere bifangst og ulønnsomme kråkeboller til andre som kan utnytte restmaterialet. Viktigheten av å bygge et lokalt marked ble også nevnt.

Samtidig var flere deltakere skeptiske til nytten av kråkebolleindustrien. De mente industrien mangler insentiver til å høste nok kråkeboller over lang nok tid til at det kan bli effektiv restaurering. For å løse denne begrensingen, ble det foreslått at kråkebollehøsting for kommersiell bruk gjøres i samarbeid med andre aktører og andre tiltak, i samme område. Frivillige og fiskere kan, for eksempel, være med på et «opprydningsteam». Høsting kan også kombineres med andre tiltak, slik som kalking og fiskeritiltak. Behovet for en strategi for å fjerne neste generasjon av kråkeboller var også nevnt. En idé for finansiering som ble diskutert i flere grupper er salgare klima- og naturmangfoldskvoter.

Destruktiv fjerning av kråkeboller ble diskutert av de fleste gruppene. Diskusjonene dreide seg i stor grad om to metoder: knusing og kalking. Kråkebollen kan knuses på flere måter. I Norge er det foreløpig gjort med hammer av frivillige dykkere. Gruppene diskuterte hvordan flere individer og interessegrupper kan involveres, slik at det kan gjøres på større skala. Selv om frivillige ikke klarer å fjerne en betydelig andel av kråkebollene, mente flere deltakere at dette arbeidet var viktig fordi det også skaper en økt interesse for, og tilknytning til, havet.

Kalking kan gjøres på kyst slik det nå gjøres i vassdrag. Brent kalk dreper pigghuder, inkludert kråkeboller. Kalkbehandling kan være en «hjertestarter» for en nedbeitet kråkebolleørken, som kan kombineres med skjøtselstiltak som kråkebollehøsting og restaurering av viktige predatorbestander. Mens flere mente kalking er en kostnadseffektiv metode som kan gjøres i stor skala, var noen bekymret for mulige miljøeffekter. Miljødirektoratet har foreløpig ikke godkjent kalking for bruk i havet.

4. Hva bør en plan inneholde?

Ettermiddagen ble brukt til å sammen utforske hva en nasjonal plan kan inneholde, fra et nordnorsk perspektiv. Deltakerne fikk velge mellom syv diskusjonstemaer. De ble deretter plassert i 10 nye grupper basert på valgt tema. Hovedbudskapene ble samlet via referat fra hver gruppe og deretter oppsummert og analysert i plenum.

4.1 Oppgavenene

Gruppearbeidet gikk ut på å diskutere ulike elementer som en nasjonal plan kan inneholde for å forbedre situasjonen for tareskogen i Nord-Norge. Gunnar Sander (NIVA) innledet. Han pekte på at restaurering er en stor og kompleks oppgave som må løses av mange i fellesskap. Det peker i retning av at det bør lages en overordnet, strategisk plan som bidrar til å samle mange aktører om det felles målet å få tilbake tareskogen.

Havforvaltningsplanene, vannforvaltningsplanene og Regjeringens tiltaksplan for Oslofjorden er tre norske eksempler på slike strategiske planer fra beslektede saksfelt. Alle disse har sine særtrekk, både hvordan de har blitt til, innhold og iverksetting.^{24, 25} Man kan bygge på og lære av deres styrker og svakheter når det skal lages en slik plan for tareskogen.



Nedbeiting av tare

©Eli Rinde/NIVA

Gunnar Sander gikk deretter gjennom oppgavene:

1. Visjon og mål: Formuler en visjon for restaurering av tareskog i Nord-Norge og konkrete, etterprøvbare mål.
2. Konkretisering av tiltak: Hva må til for at tiltakene skal kunne settes ut i livet? Hvilke barrierer finnes? Hvilke eksisterende initiativer kan det bygges på?
3. Organisering av et nasjonalt program: Hvordan bør et nasjonalt program organiseres for å ivareta tareskogen i Nord-Norge? Hvem bør ha ansvaret, hvem bør samarbeide, om hva og hvordan?
4. Vitenskapelig rådgivning og kunnskap: Hva trengs det råd om, hvem bør gi slike råd, og hvordan skal rådgivningen organiseres?
5. Finansiering: Hva trengs av ekstra penger for å få en langsiktig innsats for restaurering? Hvor skal finansieringen komme fra?
6. Tillatelser for restaurering: Hva kreves av tillatelser for å kunne sette i gang storskala restaurering? Er det noen svakheter i dette som bør rettes opp?
7. Adaptiv forvaltning: Lag forslag til tiltakspakker som kan legges til grunn for gradvis utprøving, høsting av erfaringer og justering av innsatsen basert på erfaringer.

En utdypning av oppgavene er lagt ut på konferansens nettside her. Lenken er også tilgjengelig i vedlegg 1.

4.2 Svar fra gruppene

Denne seksjonen oppsummerer hva som ble diskutert, samt forslagene som kom fram.

4.2.1 Visjon og mål

Gruppen kom fram til følgende visjon: «Tareskogen er tilbake som en del av et varig, selvregulerende økosystem». Muligheten for å vektlegge tareskogens økonomiske og økologiske rolle kan ivaretas ved å legge til «som støtter en rik sameksistens for dyr og mennesker». Gruppen foreslo som endelig mål at 100 % av tareskogen er restaurert og som delmål å restaurere 30 % innen 2030.

For Nord-Norge tilsvarer dette 1 500 km², altså 30 % av de cirka 5000 km² tareskog som fortsatt er nedbeitet. Dette er inspirert av Naturavtalens globale mål om at det innen 2030 skal sikres at effektiv restaurering er iverksatt for minst 30 % av arealene med forringede økosystemer på land, i elver og innsjøer, langs kysten og i havet, for å forbedre naturmangfold og økosystemfunksjoner og -tjenester samt økologisk tilstand og sammenheng.

Ifølge gruppen bør gjennomføringen overvåkes og evalueres grundig:

- Mål og delmål bør være etterprøvbare ved å knytte målbare indikatorer til dem.
- Det bør samles inn data, inkludert bilder og video, for å dokumentere hvordan områdene ser ut før og etter restaurering.



© C Robotics

C Bud utviklet for høsting i utfordrende forhold. En større utgave er utviklet for flattere bunnforhold.

- Endringer i økosystem bør kartlegges over tid ved bruk av vitenskapelig og lokal kunnskap. Endringer må formidles godt, på måter ulike aktører kan forholde seg til.
- Det er viktig å definere tydelige vippepunkt («tipping points») for fjerning av kråkeboller, slik at man vet hvilken prosentandel som må fjernes for at tareskogen skal kunne gjenopprettes.

4.2.2 Konkretisering av virkemidler

To grupper jobbet videre med tiltakene som var identifisert i sesjon 1 og diskuterte muligheter og barrierer for å ta dem i bruk. Deres viktigste budskap var:

- I mange tilfeller må flere tiltak kombineres, for eksempel kan reduksjon av kråkebollebestanden kombineres med stimulering/vern av kråkebollepredatorer. Målet bør være å gjenopprette balanse i økosystemet.
- Det er behov for teknologiutvikling. Lovende teknologier bør pilottestes, med vurdering av skalerbarhet, effekt, kostnad og måloppnåelse under ulike forhold.
- Det er behov for en bred forvaltningsdugnad der stat, kommune og fylkeskommune samarbeider for å samordne fragmenterte lover og forskrifter. Noen av deltakerne foreslo at det var mulig behov for en «restaureringsforskrift».
- Formidling spiller en viktig rolle. Områder der man kan vise til at restaurering nytter, kan være et effektivt virkemiddel. Det er viktig å formidle hva som finnes, hva som kan restaureres, og «sette verdi» på tareskogen for å utløse midlene som trengs til restaurering, f.eks. ved å vektlegge tareskogens viktighet for biodiversitet.
- Start med de enkleste områdene å restaurere, for å vise at det fungerer – f.eks. områder med god steingrunn, hvor kråkeboller lett kan fjernes, med eksisterende tareskog i nærheten og hvor vi raskt kan få tilbake rovfisk.

Når det gjelder konkrete tiltak, fokuserte gruppediskusjonene i stor grad på de samme punktene som er oppsummert i seksjon 3.2. Mange mener at:

- Fjerning av kråkeboller gjennom høsting og frivillig innsats er tidkrevende og krever regelmessig innsats i samme område. Industriell høsting alene vil trolig ikke være tilstrekkelig, og det kan være nødvendig å kombinere metoder som frivillig høsting, kalkbehandling og andre tiltak.

For at industriell høsting skal være effektivt, må det tilrettelegges for høsting i store mengder og utvikles en industri som kan utnytte de høstede kråkebollene.

- Marine verneområder er et viktig tiltak, men begrensning av eksisterende aktiviteter kan møte motstand fra lokalbefolkning og industri. Effektivt vern er avhengig av både aksept og håndheving. Det bør utvikles løsninger som tar høyde for dem som mister tradisjonell tilgang til ressursene (se også gruppe 4.2.7).
- Vern av arter kan være fleksibelt, for eksempel ved å innføre fiskestopp i utvalgte områder i perioder hvor steinbit er mest aktiv, som på våren. Erfaringer fra eksisterende marine verneområder, som hummerfredningsområder og «Bevar Raet», kan brukes for å engasjere lokalbefolkningen og fiskere.

4.2.3 Organisering av et nasjonalt program fra et nord-norsk perspektiv

To grupper diskuterte viktigheten av å samle et bredt spektrum av aktører for å utvikle og gjennomføre et nasjonalt program, inkludert departement, direktorat, kommuner, fylkeskommuner, statsforvaltere, næringsliv, forskere, NGOer, frivillige organisasjoner og skoleverket.

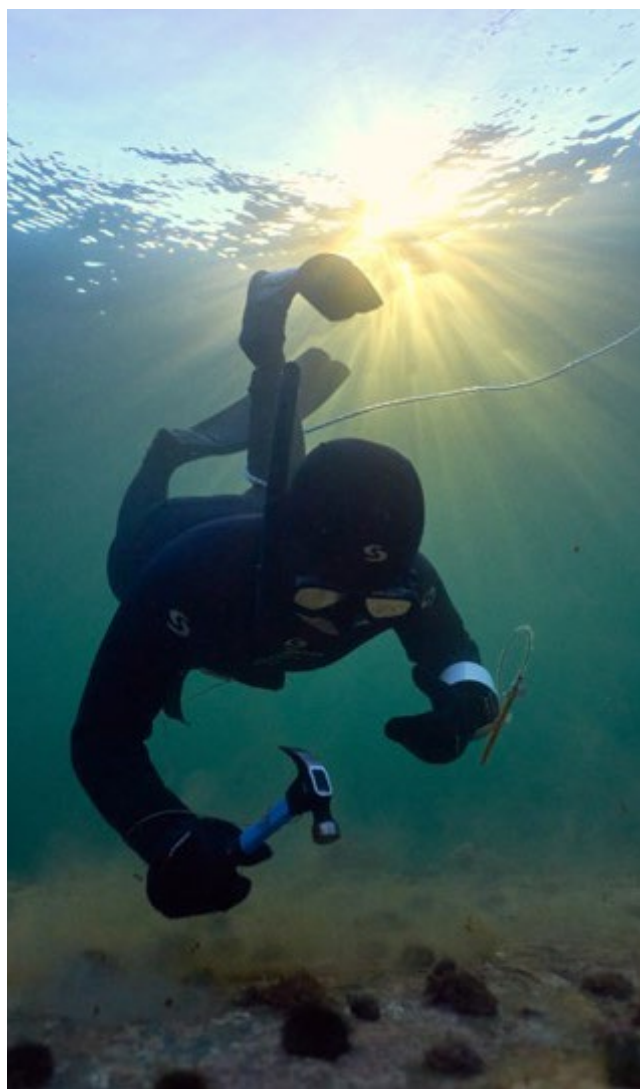
Gruppene diskuterte hvordan man kan balansere statlig ovenfra-og-ned-styring med bred nedenfra-og-opp mobilisering. Deltakerne mente at et overordnet plan- og implementeringsapparat kan bidra til blant annet større innsats, bedre koordinering (inkludert bruk av kombinerte tiltak), veiledning, forskning og finansiering. Eksisterende regelverk kan også justeres på nasjonalt nivå for å bedre støtte restaureringsarbeidet.

Gruppene mente staten bør stille med finansiering ettersom de mener restaurering er samfunnsøkonomisk lønnsomt, mens kommuner og fylkeskommuner bør ha ansvar for utførelse. Det ble også foreslått at aktørene som står for restaureringen bør ha en stor grad av valgfrihet når det gjelder tiltak, samtidig som det er viktig å ta valg basert på vitenskapelig råd.

Angående organisering av arbeidet ble det foreslått å etablere: en styringsgruppe på nasjonalt nivå med overordnet koordinasjons- og utføringsansvar; en regional koordinator for Nord-Norge; en referansegruppe med deltakere fra blant annet forskningsmiljøer, næringsliv og NGOer; og et sekretariat eller arbeidsgruppe med ansvar for å dele ut midler og sjekke pålagte krav. Deltakerne mente også at det var viktig å tilrettelegge for tverrkommunalt samarbeid.

Det ble i tillegg foreslått:

- Å holde workshops med relevante aktører i Nord-Norge, både for å samle innspill til planen og formidle viktigheten av restaureringsarbeidet.
- At staten stiller med kompetansestøtte til kommuner og fylkeskommuner.
- At den nasjonale planen tar stilling til hvordan interessekonflikter skal håndteres (et forslag som også kom opp i gruppen diskusjonene oppsummert i 4.2.2 og 4.2.7).
- At ansvarsfordeling mellom aktører bør være i tråd med innholdet i planen.
- At dersom planen inkluderer karbonkvoter og naturkvoter, bør disse forvaltes av en statlig aktør, ikke privat (se 4.2.5 for mer om dette).



© Max Emanuelson

Tarevokter knuser kråkeboller med hammer.

4.2.4 Vitenskapelig rådgivning og kunnskap

Gruppen diskuterte hvilken kunnskap som er nødvendig og hvordan vitenskapelig rådgivning kan organiseres. De konkluderte at:

- Det er avgjørende med mer kunnskap på flere områder, inkludert utbredelsen av tareskog og kråkeboller, dynamikken mellom ulike arter, hvordan økosystemer kan gjenopprettes, produktutvikling, og effekten av ulike tiltak.
- Det er nødvendig å teste løsninger i flere sammenlignbare pilotprosjekter, med evaluering av resultater underveis. Pilotområder bør defineres basert på vitenskapelige råd. Deltakerne presiserte også at økosystembasert forvaltning krever kontinuerlig forskning for å overvåke endringer.
- For å sikre best mulig rådgivning, bør forskningsinstitusjoner med solid faglig kunnskap spille en sentral rolle. Det ble i tillegg nevnt at næringslivet, fiskere, frivillige og lokalsamfunn har verdifull innsikt, inkludert om effekten av ulike tiltak, samt at folkeforskning kan være aktuelt.
- Det finnes ulike modeller for organisering av rådgivning. Et nasjonalt råd med overordnet ansvar vil kunne gi helhetlig styring, men kan være ressurskrevende. Alternativt kan lokale tverrfaglige råd være mindre ressurskrevende, men de vil ikke gi samme bredde. En kombinasjon av disse to modellene ble diskutert som en mulig løsning.

4.2.5 Finansiering

Gruppen diskuterte måter å dekke finansieringsbehov, spesielt for å få på plass langsiktige løsninger for høsting og restaurering. Deltakerne foreslo at bedre nasjonal koordinasjon på tvers av næringer og departement, kan binde sammen forskning, næring og lokale tiltak for restaurering av tareskoger og vil gjøre investeringer mer attraktive for større private aktører. Gruppen fremhevet tre punkter med finansieringsbehov som de mente ikke kan dekkes innenfor eksisterende ressurser:

- Industriell høsting: deriblant konsesjoner for industriell høsting; forskning og utvikling av bruksområder; og midler til oppstart.
- Forskning: deriblant å skape en overordnet nasjonal koordineringsplattform, f.eks. via støtte fra Norges forskningsråd til å skape et nasjonalt «Center of Excellence» for restaurering; utvikle rammeverket for karbon- og biodiversitetskvoter og skalere forskning på effekten av forskjellige restaureringstiltak.



- Regional og lokal koordinering: deriblant arealplanlegging på kommune- og fylkesnivå, med lokal identifisering av prioritetsområder som gagnar fiskeri og maksimerer biodiversitetsgevinst; insentiver for lokale restaureringslag, som f.eks. Tarevoktere; og formidling og opplysning om pågående prosjekt og økosystemverdier til allmennheten.

Av konkrete finansieringsforslag diskuterte deltakerne forslag med forskjellige tidslinjer:

- Rask implementeringstid: Turismeskatt fra marine næringer som turistfiske/hvalturisme og grunnleie/ grunnrente fra oppdrettsnæringen, for å finansiere regional koordinering (fylkesnivå) og lokale restaureringstiltak (kommunalt nivå).
- Mellomlang implementeringstid: Betaling for leveranser av kråkeboller som bifangst av lokale fiskenæringer, som fiskemottak; «Tare-sertifisering» på marine produkter hvor industrien investerer i lokal/regional marin biodiversitet; og videreutvikling av marked for klima- og biodiversitetskvoter, basert på og knyttet opp mot eksisterende norske protokoller og EU-regulerte karbonmarked/rammeverk.
- Lang implementeringstid: Øremerking av EU Emission Trading System (ETS) midler til restaurering av marine habitat; og videreutvikling av norsk regelverk rundt utbygging og styrking av naturmangfold, lignende Storbritannias 'Biodiversity Net Gain'.

4.2.6 Tillatelser for restaurering

Gruppen diskuterte hvilke tillatelser som er nødvendige for å starte restaureringstiltak, samt hvilke lover og regler som gjelder. Det er mange sektorlovverk som er relevante, inkludert havressursloven, naturloven, plan og bygningsloven, forurensningsloven og akvakulturloven. Det er også mange forvaltningsnivåer som skal involveres: kommuner, fylkeskommuner, statsforvaltere, direktorater og departementer. Deltakerne mente søknadsprosessen er for komplisert og tidskrevende. De mente også at prosessen ikke var tilpasset tiltakene, og at dette er en barriere for restaureringsarbeidet. For eksempel, for å drive industriell høsting av kråkeboller trengs det tillatelse fra Mattilsynet for omsetning av fangst, tillatelse fra flere myndigheter for mellomlagring og føring (siden dette regnes som akvakultur) og tillatelse fra Fiskeridirektoratet for bruk av høstingsmetoder som kan medføre bifangstproblemer. Gruppen konkluderte med forslag om å:

- Etablere et storskalaprojekt som piloterer flere typer tiltak, hvor sektormyndigheter, fylkeskommunen og kommunen deltar for å se hvordan forskrift kan legge til rette for restaurering.
- Få på plass en forskrift for restaurering.
- Forenkle omsetning av kråkeboller og tillate etablering av mekanismer for mellomlagring av kråkeboller, for eksempel i merder, uten at det utløser krav om akvakulturtillatelse.
- I større grad inkludere restaureringsområder i sjø i kommuneplanens arealdel etter plan- og bygningsloven.



4.2.7 Adaptiv forvaltning

Begge gruppene som hadde adaptiv forvaltning som tema, diskuterte viktigheten av gradvis utprøving, høsting av erfaringer, jevnlig måling og evaluering og justering av innsatsen. Deltakerne i gruppene kom med følgende forslag:

- Tiltak bør gjennomføres systematisk for å samle erfaringer og sikre en helhetlig forvaltning. Det bør legges vekt på stedstilpassede løsninger, skjøtsel (som åpner for fjerning av kråkeboller), sammenligning av ulike tiltak og effektiviteten i forskjellige områder, samt kontinuerlig vurdering av kostnad og nytte. Kortsiktige og langsiktige evalueringer bør baseres på bruk av vitenskapelig og lokal kunnskap, tilpasset områdene det arbeides i.
- Utprøving av tiltak bør startes i områder som er godt egnet som teststeder. Disse er f.eks. i nærheten av frisk tareskog, og hvor det har vært tareskog og steinbit før. For å forstå hvorvidt tiltak fungerer og hvordan økosystemet endrer seg over tid, er det viktig med kontrollområder.
- I tillegg til å overvåke tare, kråkeboller og fisk, bør vi følge med på økosystemet som helhet for å forstå endringer og påvirkninger. Dette inkluderer de viktigste interaksjonene, fiskebestandene og deres diett, sjøfugl og toppredatorer som oter og sel.
- Tiltak bør utføres i samarbeid mellom ulike aktører for å unngå unødvendig konflikt. Fiskeri og vern er ikke motsetninger, men plan og utførelse må gjøres

på godt vis. Det er viktig å skille mellom forskjellige typer fiske (kommersielt fiskeri, turistfiske, fritidsfiske) og hvordan disse reguleres forskjellig. Flere mente mulige testområder kan være de innerste områdene i fjordene hvor det ikke er mye fiske.

Deltakerne i gruppene kom også med forslag angående tiltakene tatt opp i sesjon 1:

- Utprøving av forskjellige virkemidler for høsting og destruktiv fjerning av kråkeboller bør gjøres med mål om å nå et nivå der tareskogen kommer tilbake.
- Det bør forskes på hvor mye kråkeboller som må fjernes, og over hvor lang tid, for at tareskogene skal komme tilbake.
- Tiltakene bør kombineres. For eksempel, etter stor opprydding av kråkeboller (via høsting eller fjerning) kan arten vedlikeholdes med teiner og mindre høsting. (For flere forslag for hvordan tiltak kan kombineres se 3.2 og 4.2.2)
- Utforsk hvordan det kan motiveres til høsting og/eller destruktiv fjerning av kråkeboller i områder som er mindre kostnadseffektive å operere i.



5. Oppsummering

5.1 Avrunding av konferansen

Solrun Figenschau Skjellum (NIVA) avrundet konferansen med en paneldiskusjon, etterfulgt av en oppsummering av dagen og veien videre. Panelet besto av Bernt Bertelsen (Fiskeridirektoratet), Kathrine Loe Bjønness (Miljødirektoratet), Dagny-Elise Anastassiou (Ava Ocean) og Mathias Leines Dahle (Karlsøy kommune). Panelet diskuterte blant annet viktigheten av å sikre tilhørighet og eierskap til havet, samt økt bevissthet om viktigheten av tareskogen, inkludert blant fiskere og forvaltningsorganer. Kråkebolleoppblomstringen var også diskutert. Selv om det ikke var full enighet om årsaken til oppblomstringen i panelet, var det enighet om at vi må ta tak i de faktorene som hindrer tareskogene i å komme tilbake. Panelet diskuterte også viktigheten av en samordnet plan, utfordringer med finansiering, hvordan en lønnsom industri for produkter basert på kråkeboller kan etableres, barrierer – inkludert regelverket for restaurering – og viktigheten av lokal kunnskap.

5.2 Refleksjoner

Konferansen viste at det er stor interesse for problemstillingen fra et bredt spektrum av interessenter, inkludert forvaltning, næringsliv, miljøorganisasjoner og forskningsinstitusjoner. Løsningene som ble diskutert lå også i grensesnittet mellom, og bygget på, samhandling mellom mange ulike interessenter. Hovedårsaken til at tareskogen er forsvunnet i store deler av Nord-Norge er et unaturlig høyt og "ukontrollert" antall kråkeboller på ca. 5000 km² av vår kyst. De fleste forslagene tok for seg ulike måter å redusere bestanden av kråkeboller for å nå en

kritisk grense for gjenvekst av tareskog. Derneft var det enighet om nødvendig av å styrke bestanden av predatorer for vellykket restaurering. Det var også stor enighet om at det er ofte lurt å kombinere flere tiltak.

Konferansen høstet fram en rekke anbefalinger som kan være aktuelt å ta med videre i arbeidet med å lage en nasjonal plan, inkludert å:

1. Lage en strategisk nasjonal plan som kan samle mange aktører om det felles målet å få tilbake tareskogen.
2. Ha som visjon å få tilbake tareskogen som en del av et varig, selvregulerende økosystem.
3. Ha som første delmål å sette i gang restaureringstiltak på å restaurere 30 % av den forsvunne tareskogen innen 2030, i tråd med det globale målet i Naturavtalen.
4. Tette kunnskapshull gjennom å styrke forskning.
5. Sikre finansiering og samtidig jobbe med å gjøre tiltakene kostnadseffektive.
6. Vurdere å endre lover og forskrifter for å bedre restaurere og forvalte tare.
7. Sikre støtte for tarerestaurering ved å sikre tilhørighet og eierskap til havet, samt økt bevissthet om viktigheten av tareskogen.

6. Referanseliste

1. Stortinget (2024). Meld. St. 21 (2023-2024), Innst. 375 S (2023-2024). <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Saker/Sak/?p=98342>
2. Filbee-Dexter, K. et al. (2020). Marine heatwaves and the collapse of marginal North Atlantic kelp forests. *Sci Rep* 10:13388 <https://doi.org/10.1038/s41598-020-70273-x>
3. Norderhaug, K.M. & Christie, H. (2009). Sea urchin grazing and kelp re-vegetation in the NE Atlantic. *Mar Biol Res* 5:515-528. <https://doi.org/10.1080/17451000902932985>
4. Steneck, R.S. et al. (2002). Kelp forest ecosystems: Biodiversity, stability, resilience and future. *Environmental Conservation*. doi: 10.1017/S0376892902000322
5. Sivertsen, K. & Bjørge, A. (1980). Reduksjon av tareskogen på Helgelandskysten. *Fisken og havet* 4:1-9. <https://imr.brage.unit.no/imr-xmlui/handle/11250/113119?locale-attribute=en>
6. Gundersen, H. et al. (2010). Utredning om CO₂-opptak i marine naturtyper. NIVA. <https://niva.brage.unit.no/niva-xmlui/handle/11250/215208>
7. Norderhaug, K.M. et al. (2021). Depletion of coastal predatory fish sub-stocks coincided with the largest sea urchin grazing event observed in the NE Atlantic. *Ambio Perspectives* 50:163-173. doi.org/10.1007/s13280-020-01362-4
8. Sivertsen, K. (1997). Geographical and environmental factors affecting the distribution of kelp beds and barren grounds and changes in biota associated with kelp reduction at sites along the Norwegian coast. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 54:287287. <https://cdnsiencepub.com/doi/10.1139/f97-186>
9. Fagerli, C.W. et al. (2013). Lack of sea urchin settlement may explain kelp forest recovery in overgrazed areas in Norway. *Marine Ecology Progress Series* 488.
10. Fagerli, C.W., et al. (2014). Predators of the destructive sea urchin *Strongylocentrotus droebachiensis* on the Norwegian coast. *Marine Ecology Progress Series* 502.
11. Christie, H. et al. (2019). Multitrophic interactions and climate change regulate large scale kelp - sea urchin distribution. *Ecology and Evolution* 9:2847-2862.
12. Verbeek, J. et al. (2021). Restoring Norway's underwater forests. A strategy to recover kelp ecosystems from urchin barrens. SeaForester, NIVA & Akvaplan-niva report.
13. Leinaas, H.P. & Christie, H. (1996). Effects of removing sea urchins (*Strongylocentrotus droebachiensis*): Stability of the barren state and succession of kelp forest recovery in the east Atlantic. *Oecologia* 105: 524-536.
14. Carlsson, P. & Christie, H. (2019). Regrowth of kelp after removal of sea urchins (*Strongylocentrotus droebachiensis*), NIVA-rapport 7431.
15. Remøe, I.B. (2024). Motivations and Effects of Volunteer Divers Restoring Norwegian Kelp Forests. Masteroppgave, Norges arktiske universitet.
16. Engen, S. et al. (2024). Nordisk digital håndbok i naturbaserte løsninger. <https://nbsguide.org/nb-no/Kystlandskap>
17. Tarefadder (2022). Hva gjør vi? <https://tarefadder.no/hva-gjor-vi/> Nettside besøkt 10.3.2025.
18. Across Nature (2025). High-impact carbon removal. <https://www.acrossnature.com/> Nettside besøkt 10.3.2025.
19. Christie, H. et al. (2024). Successful large-scale and long-term kelp forest restoration by culling sea urchins with quicklime and supported by crab predation. *Marine Biology*, 171(11). doi: 10.1007/s00227-024-04540-0.
20. Filbee-Dexter, K. et al. (2024). MPA's can be useful but are not a silver bullet for kelp conservation. *Journal of Phycology*, 60: 203- 213. <https://doi.org/10.1111/jpy.13446>
21. Jackson, J.B.C. et al. (2001). Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. *Science*, 293:629-638. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1059199>
22. Kleiven, A.R. et al. (2024). Hvor godt fungerer marine bevaringsområder? En litteraturstudie. SALT Rapport nr 1090 M-2888. https://salt.nu/assets/projects/mpasyntese_review_10.12.2024_final2-1738059471.pdf
23. Fagerbakke, C. (2024). Slik skal forskerne få den marine ørkenen til å blomstre. Havforskningsinstituttet nyheter. <https://www.hi.no/hi/nyheter/2024/november/slik-skal-forskerne-fa-den-marine-orkenen-til-a-blomstre>
24. Sander, G. (2024). European Approaches Support an Essential Definition of Ecosystem-Based Management and Demonstrate Its Implementation for the Oceans. *Ocean Development & International Law*, volume 54. <https://doi.org/10.1080/00908320.2023.2301105>
25. Sander, G. (2018). Against all odds? Implementing a policy for ecosystem-based management of the Barents Sea. *Ocean and Coastal Management*, 177. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.01.020>
26. Sander, G (2023). Innføring i vannforvaltningen i Norge etter EU sitt vanndirektiv. NIVA rapport 7853. <https://niva.brage.unit.no/niva-xmlui/handle/11250/3065192>

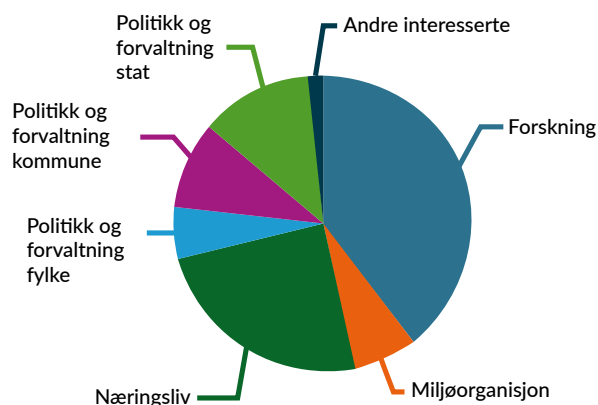
7. Vedlegg 1: Mer informasjon om konferansen

- For konferanse programmet se: <https://nbfn.no/nb/hva-ma-gjores-for-a-fa-tareskogen-tilbake-i-nord-norge-program/>
- For presentasjonene se: <https://nbfn.no/nb/presentasjoner-hvordan-fa-tilbake-tareskogen-i-nord-norge/>
- For instruksen for gruppe arbeid 2 (oppsummert i kapittel 4) se: <https://nbfn.no/nb/gruppearbeid-konkretiser-hva-som-ma-vaere-pa-plass-for-a-fa-tareskogen-tilbake-i-storre-skala/>
- For kunnskapspakken som ble sendt ut i forkant av konferansen se: <https://nbfn.no/wp-content/uploads/2025/05/Kunnskapspakke-for-Tromso-konferanse.pdf>

8. Vedlegg 2: Deltakere

Konferansen samlet cirka 80 deltakere fra politikk og forvaltning, næringsliv, miljøorganisasjoner og forskning:

Deltakere fordelt på sektor



- Norconsult
- Urchinomics
- IFF N&H Norway AS
- Nordland Fylkeskommune
- Karlsøy kommune
- Norsk nettverk for blå skog

I tillegg til deltakerne som deltok som enkeltpersoner, var følgende organisasjoner representert:

- Akvaplan-niva
- Klima- og Miljødepartementet
- Norwegian Polar Institute
- Ava Ocean
- Kystverket
- Nærings- og fiskeridepartementet
- Balsfjord kommune
- Marine Spark X
- Polaria
- Ecofang AS
- Marinreparatørene
- Salt Lofoten AS
- Equinor
- Miljødirektoratet
- SeaForester AS
- Fiskeridirektoratet
- Miljøstiftelsen Bellona
- SINTEF Ocean AS
- Franzefoss Minerals AS
- Natur og Ungdom
- Statsforvalteren i Troms og Finnmark
- GRID-Arendal
- Naturvernforbundet
- Troms fylkeskommune
- Harstad kommune
- NIVA
- Tromsø kommune
- Havforskningsinstituttet
- Nofima
- UiT Norges arktiske universitet
- Havur AS



Et kompetansenettverk etablert av Norsk institutt for vannforskning (NIVA), GRID-Arendal og Havforskningsinstituttet (HI).

Medvirkende forfattere:

Cecilie Wathne (Norsk nettverk for blå skog), Gro Njølstad Slotsvik (GRID-Arendal), Eli Rinde (NIVA), Camilla With Fagerli (NIVA), Kjell Magnus Norderhaug (HI), Frithjof Moy (HI), Eirin Husabø (GRID-Arendal), Gunnar Sander (NIVA).

Godkjent av Peter Haugan (HI) og Solrun Figenschau Skjellum (NIVA)

www.nbfn.no