



FORSKNING FOR FREMtiden

**Polhavet 2050 –
Norges største
forskningsprosjekt**

▼
Side 06

**Forsker: Dette
skaper konflikt og
stabilitet**

▼
Side 04

**Fusjonsenergi
– en uendelig
energikilde**

▼
Side 10

**Kan KI trygge
samisk språk og
kultur?**

▼
Side 13

**Skal
kartlegge
romsøppel**

▼
Side 17

Leter etter fremtidens medisiner i havet



Arter i havet skjuler verdifulle hemmeligheter. Foto: Erling Svendsen

Under havoverflaten skjuler det seg en enorm kjemisk rikdom, og letingen etter de nyttige stoffene kalles marin bioprospektering. Det har vært professor Jeanette H. Andersens arbeidsområde i snart 20 år.



Jeanette Hammer Andersen
Professor

Foto: David Jensen

Ved UiT Norges arktiske universitet leder hun et forsker-team som leter etter fremtidens medisiner i havet.

- Vi leter etter stoffer som kan ha en medisinsk anvendelse – og som vi kan isolere og identifisere i laboratoriet, sier Andersen.

Havets kjemiske forsvar – en gullgrube for medisinsk forskning

Marin bioprospektering handler om å finne naturlige forbindelser i havet som kan ha medisinsk nytteverdi. Professor Andersen og teamet hennes leter spesielt etter stoffer fra marine invertebrater som f.eks. svamper, sjøpølser og nesledyr.

- Disse dyrene har ikke et avansert immunforsvar som oss, men de har direkte kjemiske forsvarsmekanismer. Det er nettopp disse stoffene vi jakter på, fordi de kan ha unike biologiske effekter, forklarer Andersen.

Forskerne samler inn prøver fra havbunnen, ekstraherer og analyserer innholdet, og tester deretter stoffene på kreftceller eller bakterier. Målet er å finne forbindelser som dreper skadelige celler eller bakterier, uten å skade friske celler i kroppen.

- Vi vet ikke hva vi leter etter, og det gjør prosessen ekstra krevende. Det er som å lete

etter en nål i en høystakk – uten å vite hvordan nåla ser ut, sier Andersen.

Naturens oppfinnsomhet overgår laboratoriet

De fleste legemidlene som brukes i dag, har opprinnelse eller inspirasjon fra naturen. Omtrent 65 prosent av dagens medisiner er inspirert av eller direkte utvunnet fra naturstoffer.

- Naturen er en langt bedre kjemiker enn oss. Den har hatt millioner av år på å optimalisere disse stoffene. Derfor gir det mening å lete i naturen i stedet for å prøve å lage alt fra bunnen av i laboratoriet, sier Andersen.

Havet er fortsatt en relativt utforsket ressurs, særlig de kalde arktiske områdene. Disse har vært mindre tilgjengelige enn tropiske havområder og regnskoger, men ny teknologi gir forskerne bedre tilgang til de skjulte ressursene i dypet.

Fra oppdagelse til behandling – en lang vei å gå

Å finne et stoff som dreper kreftceller i laboratoriet er én ting, men å utvikle det til et legemiddel er en helt annen utfordring. Prosessen fra funn til godkjent medisin kan ta tiår.

Et av UiTs mest lovende funn er en substans med effekt mot en aggressiv type bryst-

kreft med få behandlingsalternativer.

- Vi har sett at stoffet kan drepe kreftceller, men nå må vi forstå hvordan det virker. Hvilke proteiner påvirker det? Hvordan kan vi optimalisere det? Det er en lang og krevende prosess, men potensialet er stort, forteller Andersen.

Et annet funn, en forbindelse med effekt mot leukemi, har kommet enda lenger. Denne forbindelsen er nå i preklinisk utvikling gjennom selskapet KinSea Lead Discovery, et oppstartsselskap fra UiT som ble opprettet med hjelp av teknologioverføringenheten Norinnova AS og etablert i samarbeid med investorer fra Tyskland og Norge.

- Vi ønsker at vår forskning skal skape verdier her i Norge. Derfor har vi jobbet for å beholde utviklingen lokalt i stedet for at funnene våre bare blir direkte lisensiert ut til de store, utenlandske selskapene, sier Andersen.

Kunstig intelligens hjelper forskerne videre

For å øke sjansene for å finne lovende forbindelser, tar forskerne i bruk moderne teknologi som kunstig intelligens (KI).

- KI kan hjelpe oss med å analysere store mengder data raskere. Når vi har funnet et nytt stoff, kan en bruke KI til å forutsi hvordan det vil binde seg til proteiner i kroppen,

noe som gir oss en pekepinn på hvordan det kan fungere som medisin, forklarer Andersen.

Genteknologi gir også nye muligheter. Dersom forskerne finner et lovende stoff i en marin bakterie, kan de bruke genredigering for å få en annen bakterie til å produsere det i større skala – på samme måte som insulin i dag produseres industrielt.

Et hav av muligheter

UiT leder nå det europeiske prosjektet Eureka, som har som mål å samordne marin bioprospektering på tvers av europeiske forskningsmiljøer.

- Vi ønsker å bygge en verdikjede der forskningsinstitutter og industri samarbeider tettere. Da kan vi bruke ressursene mer effektivt og raskere ta forskningen fra laboratoriet til pasienten, sier Andersen.

Til tross for at forskningen tar tid, er Andersen optimistisk.

- Vi har en skattkiste av marine ekstrakter i fryseren. Med tid og ressurser til å undersøke dem grundig, kan vi finne utgangspunkt for å utvikle en rekke stoffer for behandlinger for en rekke sykdommer. Havet har fortsatt mange hemmeligheter å avsløre, avslutter hun.

Hele bilaget er utgitt av UiT Norges arktiske universitet

FRA AVFALL TIL ENERGI: REMIKS LEDER AN I DEN GRØNNE OMSTILLINGEN

Hvert år produseres det enorme mengder avfall i Tromsø. Remiks skaper verdi av dette ved å lede an i arbeidet for en bærekraftig sirkulærøkonomi. Med prosjekter som Rå Biopark, Rebell bærekraftsenter og nye satsinger på kunstig intelligens (KI) i avfallssortering, viser selskapet hvordan offentlig eide avfallsselskaper kan drive innovasjon og skape vekst for et mer bærekraftig samfunn.



Banebrytende teknologi – WIDE

(Waste Identification and Digital Efficiency)

Hvordan kan vi stimulere til bedre sortering og mer rettferdig kostnadsfordeling i felles avfallsløsninger som deles av flere hundre brukere? Med kamerateknologi og maskinlæring ønsker Remiks å registrere, måle og forbedre sorteringsprestasjonen til hver enkelt innbygger. Smarte kamera som bygges inn i avfallsløsningen skal registrere de ulike posene som kastes fra den enkelte kunde, og basert på prestasjonen skal man gi målrettet informasjon, veiledning og fordele kostnader for avfallshåndteringen. Prosjektet vil også se på eventuelle utfordringer knyttet til overvåking og adferd, i tillegg til å være banebrytende på teknologifronten – det finnes ingen tilsvarende systemer i drift noe annet sted i verden.

Foto: Øivind Østba, Utviklingsjef



Grenseoverskridende samarbeid – NOWA

(Nordic Waste Market Vision)

Prosjektet utforsker mulighetene for et felles avfallsmarked på Nordkalotten, hvor avstanden mellom regionene er kortere enn på langs av Norge. Målet er å legge til rette for bærekraftig avfallshåndtering ved å dele kunnskap, fremme beste praksis og styrke samarbeidet mellom aktører. Ved å fokusere på teknologi og åpenhet i markedet, ønsker prosjektet å redusere barrierer og skape synergier som bidrar til en mer ansvarlig og effektiv ressursutnyttelse i nordområdene.

Foto: Stian Larsen, prosjektleder



- Vi kan ikke jobbe med innovative løsninger hvis ikke økonomien er med oss. Bærekraftige forretningsmodeller må også være økonomisk levedyktige, sier Britt Limo, administrerende direktør i Remiks.

Rå Biopark – en ny måte å håndtere organisk avfall på

Et av de mest ambisiøse prosjektene Remiks har igangsatt er Rå Biopark, som blir Nord-Norges første anlegg for flytende biogass. Anlegget, som skal plasseres i Senja kommune, vil behandle organisk avfall – alt fra matrester til slam fra avløp – og omdanne det til flytende biodrivstoff.

- Dette er en helt ny måte å håndtere organisk avfall på i Nord-Norge. I dag finnes det ingen fyllestasjoner for flytende biogass nord for Trondheim. Det må vi gjøre noe med, forklarer Limo.

Det spesielle med Rå Biopark er at det er et offentlig-privat samarbeid med bred regional støtte. 33 kommuner og en rekke private selskaper bidrar med organisk avfall til produksjonen, inkludert store aktører som Brødrene Karlsen AS og Kystmiljø AS.

- Skal vi lykkes med bærekraftige løsninger i Nord-Norge, må vi samarbeide. Det er ikke nok ressurser i én enkelt kommune eller ett selskap. Derfor har vi samlet aktører fra hele regionen, sier Limo.

Når anlegget er i full drift, vil det produsere store mengder flytende biogass, en viktig energikilde for transportsektoren.

I tillegg vil bioresten som blir igjen etter produksjonen, brukes til biokull, biogjødsel og CO₂ med næringsmiddelstandard.

- Sammen tar Remiks og Rå Biopark et kvantesprang for klima og miljø i Nord-Norge. Etableringen er avgjørende for å løse dagens avfallsutfordringer, og støtten Remiks har gitt prosjektet fra dag én har vært avgjørende for å lykkes. Dette prosjektet er et strålende eksempel på hvordan samarbeid kan drive innovasjon og bidra til en mer bærekraftig fremtid, sier Daglig leder i Rå Biopark AS, Sigve Daae Rasmussen.

Rebell bærekraftsenter: Gjenbruk på en ny måte

For de som bor i Tromsø, har Rebell bærekraftsenter blitt en suksesshistorie innen gjenbruk. Butikken tar imot brukbare møbler, klær, sportsutstyr og annet som ellers ville gått til avfallsdeponi.

- Vi har i 2024 unngått å brenne varer for over 10 millioner kroner og heller sendt dem ut i samfunnet igjen, sier Limo. – På den måten får varene lengre levetid, og vi reduserer avfallsmengden.

Gjennom ProffRebell satser Remiks også på gjenbruk i byggebransjen, der de tar imot brukte materialer og overskuddsvarer og videreselger dem til lave priser.

- Vi ønsker å skape en sirkulær økonomi, der vi ikke bare kaster ting, men faktisk finner nye måter å bruke dem på, forklarer Limo.



Sikkerhet, makt og mennesker:

Hva skaper stabilitet – og hva skaper konflikt?



Foto: Jørn Berger-Nyvoll / UIT

Hva fører til stabilitet – og hva skaper konflikt? Professor Gunhild Hoogensen Gjørved UiT Norges arktiske universitet studerer sikkerhet på tvers av ulike nivåer, fra individ til stat. Hun forsker på maktforhold og hvordan ulike aktører, enten det er enkeltmennesker eller myndigheter, kan bidra til både trygghet og uro.

I ngen aktører er nødvendigvis gode eller uskyldige. Selv perspektiver på lokal sikkerhet kan føre til enten krig eller stabilitet, både på samfunns- og individnivå, sier hun.

Mens mye forskning innen sikkerhet og konflikt fokuserer på staters rolle, er hun særlig opptatt av hvordan mennesker i hverdagen bidrar til utviklingen.

Sivile: Stabilitetsskapere – eller konfliktforsterkere?

I deler av akademia finnes det en tendens til å vektlegge sivile som en stabiliserende faktor i konfliktområder. Hoogensen Gjørved mener dette er en for enkel fremstilling.

– Sivile spiller absolutt en rolle i å skape stabilitet, men de kan også være avgjørende i å forverre konflikt. Det finnes noe forskning som antar at sivile stort sett er fredelige og har løsninger for fred, men min forskning viser at dette ikke alltid er sant, sier hun. Det er viktig å analysere kontekstene der sivile er aktører, og hva som kan føre til økt fred, eller konflikt, avhengig av konteksten.

Hun trekker blant annet frem erfaringer fra Afghanistan, hvor hun har studert hvordan ulike aktører, inkludert sivile, har påvir-

ket både konflikter og stabiliseringsprosesser.

– Det som fascinerte meg, var hvordan vanlige folk i flere tilfeller kunne bidra til å skape trygghet – men i andre tilfeller til å eskalere konflikter. Dette fikk meg til å interessere meg for hvordan individer faktisk handler i slike situasjoner, snarere enn hvordan vi antar at de burde handle.

Sammensatte trusler – og hvordan de utnytter menneskelig natur

En annen viktig del av forskningen hennes handler om sammensatte trusler, altså trusler som spiller på psykologiske, sosiale og politiske sårbarheter og svakheter i et samfunn.

– Disse truslene handler ofte om å skape frykt, hat, forakt og tvil mellom mennesker. De er designet for å splitte oss. Kort sagt, de retter seg mot det verste i oss, sier hun.

Hun understreker at forståelse for hvordan slike mekanismer fungerer, er avgjørende for å styrke samfunn mot destabilisering.

Hva betyr egentlig sikkerhet – og for hvem?

Hoogensen Gjørveds forskning dreier seg om å forstå hva som skaper et bredere og mer helhetlig sikkerhetsbilde.

– Sikkerhet er et komplekst konsept. Ikke bare må vi spørre hva sikkerhet betyr, men også hvem som får nytte godt av den, og på bekostning av hvem.

Hun påpeker at stabilitet kan ha en pris, og at det ofte finnes en maktubalanse i hvem som «betaler» for at et samfunn skal oppleve sikkerhet.

– Å analysere disse spørsmålene handler mindre om idealisme, enn om realisme, selv om målet – å forsterke og forbedre samfunnet for alle – kan være det samme. Men skal vi forstå hvorfor noen trender fører til konflikt og andre til stabilitet, må vi se på hele bildet, avslutter hun.



Gunhild Hoogensen Gjørved
Professor

Foto: Karine Nigar Aarskog / UIT

«Men skal vi forstå hvorfor noen trender fører til konflikt og andre til stabilitet, må vi se på hele bildet.»

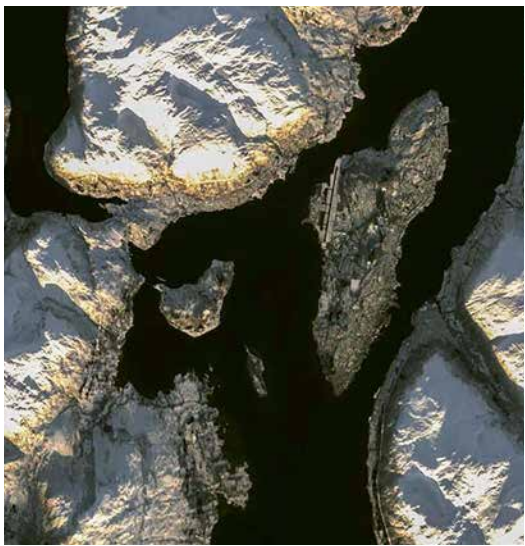
Hele bilaget er utgitt av UiT Norges arktiske universitet

SATELLITTOVERVÅKING HINDRER ULOVLIG FISKE OG GIR BEDRE SIKKERHET I ARKTIS

I romhovedstaden Tromsø jobber 600 mennesker med jordobservasjon og andre romrelaterte aktiviteter, et miljø som vokser og bidrar til bedre miljøovervåking og økt sikkerhet i Arktis.

KSAT har flere hundre antenner i Tromsø og på Svalbard, som laster ned data fra satellitter som passerer i bane rundt jorda. Det bidrar til bedre miljøovervåking og sikkerhet i nordområdene.

Foto: KSAT



Satellittbilde over romhovedstaden Tromsø en vinterdag. Her jobber til daglig 600 mennesker med romrelaterte aktiviteter.

Nå har også bredbåndstilknytningen økt rekkevidden i nord ved hjelp av satellitter, noe som i tillegg øker beredskapen og sikkerheten langs kysten.

Ulovlig fiske er et stort problem i nordområdene, hvert år forsvinner enorme verdier fra havet. Ikke alle skip ønsker å bli sett, og slår av sitt automatiske identifikasjonssystem (AIS) for å kunne unngå å bli etterforsket. Men stadig bedre satellitteknologi kan bidra til å identifisere slike «dark targets», og utviklingen skjer raskt.

Stort jordobservasjonsmiljø

KSAT er ikke alene i Tromsø om å sette satellittvirksomhet på kartet. Miljøet innenfor jordobservasjon i Norges romhovedstad består av flere ulike private og offentlige aktører, som til sammen omsetter for 3 milliarder i året. 600 ansatte i byen jobber hver eneste dag med romrelaterte aktiviteter.

Til sammen utgjør det raskt voksende Tromsø-miljøet en komplett verdikjede med grunnforskning, anvendt forskning, industri og sluttbrukere. Miljøet består blant annet av KSAT, UiT Norges arktiske universitet, Norsk polarinstitutt, Akvaplan Niva, Norce, Norinova og Meteorologisk Institutt. Sammen med Tromsø kommune har KSAT og UiT også gått sammen om å opprette Senter for Jordobservasjon (JOBS), et nasjonalt kunnskapsenter for jordobservasjon. Selskapet setter søkelyset på samfunnsikkerhet og beredskap i nordområdene og bærekraftig utvikling og forvaltning av Arktis.

Flere av aktørene i Tromsø-clusteret er med i et samarbeidsprosjekt om det nyåpnede Arctic Phi-lab, et innovasjonssenter i regi av European Space Agency (ESA). Senteret skal bistå organisasjoner i å utvikle nye produkter og tjenester innenfor jordobservasjon, der arktiske utfordringer prioriteres.

Løsninger med fokus på Arktis

Nylig gjorde Arctic Phi-lab sin første tildeling til utvikling av banebrytende teknologi innenfor jordobservasjon. Norges Geotekniske Institutt (NGI) har fått midler til å utvikle en løsning for fjernmåling av landfast is, som er den delen av isen som

fryser fast i land. Løsningen skal gi en kontinuerlig kartlegging av landfast is ved hjelp av InSar-teknologi, som gjør det mulig å kartlegge små bevegelser i isen basert på satellittdata. For miljøkartlegging og operasjonell iskartlegging vil løsningen bli viktig.

For norsk romindustri er den nasjonale deltakelsen og samarbeidet med de europeiske romprogrammene helt avgjørende. I en stadig mer krevende geopolitisk situasjon er europeisk samarbeid viktigere enn noen gang. Norges posisjon innen romteknologi er helt unik og kan bidra til at Europa kan bli mer selvstendig i årene som kommer.

Maritim situasjonsforståelse

Norge har siden midten av 1990-tallet benyttet radarteknologi fra satellitter til å drive effektiv overvåking av norskekysten. Tradisjonelt er dataene brukt for å oppdage og varsle om tegn på oljesøl som en del av oljevernberedskapen i Norge, og skipsdeteksjon for å sikre bærekraftig fiskeriforvaltning og trafikkovervåking langs kysten.

I lys av dagens geopolitiske situasjon er det også aktuelt med bruk av satellittdata for maritim situasjonsforståelse, som en del av nasjonal sikkerhet og suverenitetshendelse.

Mange nasjoner vender nå blikket mot Norge for å dekke sitt økende behov for situasjonsforståelse. Norge har brukt denne kapasiteten operativt i nesten 30 år og har både nasjonale ressurser for rask tilgang til satellittdata og ekspertise innen analyse og sammenstilling av ulike datakilder, noe som er avgjørende for å oppnå presis situasjonsforståelse. Satellittbilder er et effektivt verktøy som dekker store områder og fungerer både i mørket og gjennom skydekket.





Polhavet 2050:

Banebrytende forskning for fremtidens Arktis

Forskningsprosjektet Polhavet 2050 vil gå i Fridtjof Nansens fotspor og samle ny kunnskap og forsterke Norges tilstedeværelse i nordområdene. – Dette vil bli det største forskningsprosjektet vi har hatt i Norge, og det vil ha stor betydning for Norges rolle i Arktis i årene som kommer, sier styreleder Jørgen Berge.

Polhavet 2050

Polhavet 2050 er et storstilt planlagt forskningssamarbeid mellom 18 ulike institusjoner. Prosjektet er inne i forprosjektfasen.

Formål: Å forstå hvordan klimaendringer påvirker Polhavet frem mot 2050

Faglig innretning: Havmiljø, sjøis, økosystem, folkerett, menneskelig påvirkning, geopolittikk, teknologi, klima, forvaltning og næringsliv

Tidsperiode: 2026–2035

Konsortiet består av følgende institusjoner:
 Akvaplan-niva
 Forsvarets forskningsinstitutt
 Fridtjof Nansen Institutt
 Havforskningsinstituttet
 Meteorologisk institutt
 Nansen senter for miljø og fjernmåling
 NINA
 NORCE
 Norges geologiske undersøkelse
 NORSAR
 Norsk Polarinstitutt
 Norsk utenrikspolitisk institutt
 NTNU
 SINTEF Ocean
 UiT Norges arktiske universitet
 UNIS
 Universitetet i Bergen (UiB)
 Universitetet i Oslo (UiO)

Les mer om prosjektet på uit.no/polhavet2050.

Foto: Christian Morel

Hvordan vil Polhavet se ut i 2050? Klimaendringene går raskere i Arktis enn noe annet sted på kloden. En av konsekvensene er at Polhavet vil være fritt for sommer-is i 2050. Nå planlegger 18 institusjoner i Norge det nasjonale forskningsprosjektet Polhavet 2050, for å forstå hvordan et isfritt polhav vil påvirke natur, klima og samfunn. Prosjektet ledes av UiT Norges arktiske universitet og skal gi ny innsikt i hvordan økosystemer, havis og atmosfæriske forhold endrer seg i et varmere klima.

En ny tidsalder for Polhavet

Polhavet har i årtusener vært et stabilt, isdekket hav, men dette er i ferd med å endre seg

dramatisk. Havisen trekker seg tilbake, nye arter finner veien nordover, og endringer i havstrømmer kan få konsekvenser langt utenfor Arktis. Forskerne i Polhavet 2050 vil se på hvordan disse prosessene påvirker alt fra mikroorganismer i havet til de globale klimasystemene og transportruter til havs.

– Polhavet er et av de minst utforskede havområdene på jorden, samtidig som klimaendringene går raskere i polområdene enn de fleste andre steder på planeten. Polhavet spiller også en avgjørende rolle i reguleringen av jordas klima. Det vi finner ut her, kan ha stor betydning for hvordan vi forstår og håndterer klimaendringer, sier styreleder i Polhavet 2050, Jørgen Berge som er professor ved UiT Norges arktiske universitet.

Tverrfaglig forskning for en usikker fremtid

For å forstå fremtidens polhav kreves en tverrfaglig tilnærming. I Polhavet 2050 samarbeider klimaforskere, natur- og samfunnsvitere for å danne et helhetlig bilde av utviklingen. Ved hjelp av avanserte metoder som satellittmålinger, autonome undervannsdroner og feltarbeid i islagte farvann, vil forskerne samle inn data som blant annet skal forbedre klimamodellene våre.

– Dagens modeller har utfordringer med å fange opp de raske endringene vi ser i Polhavet. Ved å kombinere observasjoner fra felt med avansert klimamodellering, kan vi gjøre mer presise framskrivninger av hvordan Arktis vil se ut i 2050, forklarer Berge.

Konsekvenser for natur, samfunn og næringer

Endringene i Polhavet vil ikke påvirke bare miljøet, men også menneskene som lever og jobber i Arktis. For urfolkssamfunn som i generasjoner har basert sitt livsgrunnlag på havisen, kan et isfritt Polhav få store konsekvenser. Samtidig åpner endringene for økt kommersiell aktivitet, som shipping og fiskeri, noe som stiller nye krav til bærekraftig forvaltning.

– Vi ser allerede nå at Arktis tiltrekker seg mer økonomisk interesse. Det er viktig at forskningen vår bidrar til kunnskap som kan sikre en ansvarlig og bærekraftig utvikling, sier Berge.

Et samarbeid på tvers av landegrenser

Polhavet kjenner ingen nasjonale grenser, og for å forstå endringene som skjer her, kreves

internasjonalt samarbeid. Polhavet 2050 vil være et sentralt bidrag fra Norge inn i det kommende Internasjonale Polaråret (2032–2033), der internasjonalt samarbeid vil stå sentralt. Polhavet skal knyttes tett opp til andre lands initiativ og prosjekter, og vi har allerede startet et koordineringsarbeid med blant annet Tyskland og Storbritannia.

– Klimautfordringene i Arktis er globale. Ingen enkeltinstitusjon kan løse disse utfordringene alene, og derfor er samarbeid avgjørende, sier Berge.

Kunnskap for fremtiden

Gjennom Polhavet 2050 ønsker UiT å bidra til at beslutningstakere, næringsliv og lokalsamfunn har den kunnskapen de trenger for å møte fremtidens utfordringer i Arktis. Ved å forstå hvordan Polhavet endrer seg i dag, kan vi bedre forberede oss på morgendagen.

– For å forstå fremtiden, må vi først forstå endringene som skjer nå. Det er dette vi jobber for i Polhavet 2050, avslutter prosjektlederen.



Jørgen Berge
Professor

Foto: Karine Nigar Aarskog / UiT



Forskere utfører målinger i isen.

Foto: Christian Morel

VAKSINER SOM REVOLUSJONERTE NORSK OPPDRETTSNÆRING

Hvordan norsk forskning og innovasjon har redusert antibiotikabruken til nær null – og bidratt til en mer bærekraftig matproduksjon globalt.

Foto: Pharmaq/Zoetis

For tretti år siden var norsk oppdrettsnæring preget av sykdomsutbrudd og høy antibiotikabruk. I dag er situasjonen snudd på hodet: Laksen vaksineres i stedet for å behandles med antibiotika, noe som har gjort Norge til et globalt forbilde innen en mer bærekraftig havbruksnæring.

Fra antibiotika til vaksiner – en suksesshistorie

På slutten av 1980-tallet var sykdom en stor utfordring for oppdrettere. Antibiotika ble brukt i store mengder for å bekjempe bakterielle infeksjoner, men dette var hverken en bærekraftig eller effektiv løsning på sikt. Svaret lå i forebygging.

I 1987 ble den første vaksinen mot bakteriesykdom hos laks introdusert, og i 1991 kom en ny, mer effektiv olje-basert vaksine. Resultatet var dramatisk: På bare noen få år falt antibiotikabruken i norsk oppdrettsnæring til nesten null, samtidig som produksjonen av laks økte betydelig.

I dag er ni av ti oppdrettslaks globalt vaksinert med norskutviklede vaksiner fra PHARMAQ part of Zoetis. Dette har ikke bare sikret bedre fiskehelse, men også redusert risikoen for antibiotikaresistens – en av de største helseusrlusene verden står overfor.

Helsegevinster for både fisk og mennesker

Antibiotikaresistens er et økende problem internasjonalt. WHO anslår at opptil 10 millioner mennesker årlig kan dø innen 2050 som følge av resistente bakterier. Unødvendig antibiotikabruk i matproduksjon er en av hovedårsakene, men her skiller norsk oppdrettsnæring seg ut som et eksempel til etterfølgelse.

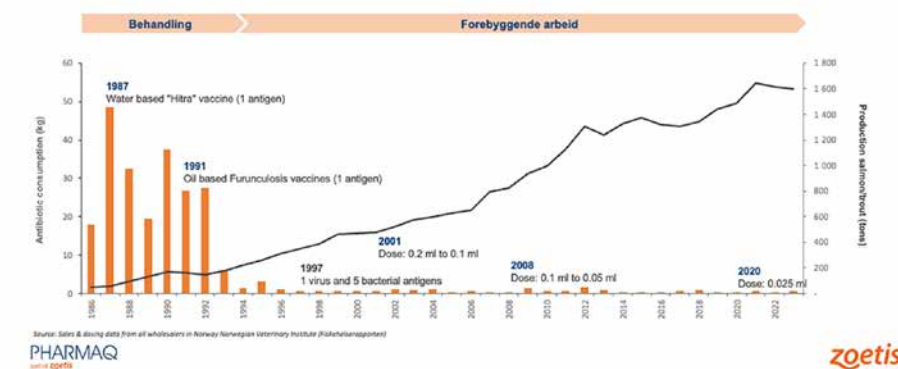
– Norsk lakseoppdrett viser at det er mulig å drive storstilt matproduksjon uten rutinemessig bruk av antibiotika, sier Bernt Martinsen, Senior Vice President i PHARMAQ part of Zoetis. – Vaksiner beskytter fisken, sikrer bedre fiskehelse og reduserer behovet for antibiotikabehandling.

Teknologi og forskning i front

Bak denne suksessen ligger omfattende forskning og innovasjon. PHARMAQ part of Zoetis har utviklet

Suksesshistorie om innovasjon

Vaksiner er viktig bidrag til utvikling av en mer bærekraftig lakseoppdrett i Norge



mer enn 35 vaksiner for ulike fiskesykdommer, og forskningsmiljøet i Norge er blant de ledende globalt innen fiskehelse.

Selskapet dekker hele verdikjeden – fra diagnostiske analyser, forskning og utvikling, godkjenning, produksjon og distribusjon av vaksiner. Fabrikken i Overhalla eksporterer i dag opp mot 65 % av vaksinene sine, noe som gjør vaksiner til en viktig norsk eksportvare på linje med fisken selv.

Bærekraftige løsninger for fremtiden

Oppdrettsnæringen har vært en av Norges største suksesshistorier, men den står fortsatt overfor utfordringer. Klimaendringer, høy dødelighet blant annet knyttet til mekanisk lakselusbehandling, sykdomsutbrudd og økte krav til bærekraftig produksjon gjør at innovasjon er viktigere enn noensinne.

Gjennom kontinuerlig forskning utvikles ny teknologi som bidrar til bedre fiskehelse, økt mattrygghet og lavere miljøavtrykk. Dette inkluderer forbedrede vaksiner, nye behandlingsmetoder og bedre overvåking av fiskevelferd. Til tross for de store fremskrittene, er det fortsatt områder der næringen kan bli enda mer bærekraftig.

For å sikre rask tilgang til nye løsninger er det avgjørende med et tett samarbeid mellom forskning, industri og myndigheter. Effektive godkjenningprosesser og tidlig testing av nye vaksiner har vist seg å være en nøkkel til suksess. Dette prinsippet har bidratt til å redusere sykdom og antibiotikabruk i oppdrettsnæringen.

En inspirasjon for andre næringer

Historien om norsk fiskevaksinering er ikke bare en suksess for oppdrettsnæringen, men også et eksempel på hvordan vitenskap og teknologi kan skape løsninger for store globale utfordringer.

Ved å erstatte antibiotika med vaksiner har Norge satt en ny standard for en mer bærekraftig matproduksjon. Dette er et eksempel til etterfølgelse – ikke bare for oppdrett, men for hele matindustrien verden over.

PHARMAQ
part of zoetis

Norges eldste fagmiljø innen KI

Ved UiT har man forsket på KI i en årrekke.

Foto: liveimgstock

Kunstig intelligens (KI) endrer måten vi løser komplekse problemer på. Ved UiT Norges arktiske universitet leder professor Robert Jenssen Visual Intelligence, et senter for forskningsdrevet innovasjon som utvikler neste generasjons KI-metoder.

Kunstig intelligens vil ha stor betydning for å løse noen av menneskehetens største utfordringer, som klimaendringer og helse, sier Jenssen. Han forteller at senteret har en lang historie som springer ut av et av de eldste kunnskapsmiljøene innenfor kunstig intelligens i Norge.

– Visual Intelligence bygger på Forskningsgruppa for maskinlæring ved UiT, den første dedikerte forskningsgruppen for maskinlæring i Norge. Gruppen har gjennom flere tiår utviklet avanserte matematiske modeller for dataanalyse og kunstige nevrale nettverk – teknologien som ligger til grunn for moderne KI, forteller Jenssen.

Senteret mottok i 2020 96 millioner kroner i støtte fra Norges forskningsråd og har et totalbudsjett på rundt 300 millioner kroner der en stor del av finansieringen kommer fra senterets partnere, som omfatter Universitetet i Oslo, Norsk Regnesentral, Universitetssykehuset Nord Norge, Equinor, Aker BP, Kreftregisteret, Havforskningsinstituttet, Kongsberg Satellite Services, GE HealthCare og Helse Nord IKT.

– Vi kombinerer tung metodeforskning

med konkrete anvendelser, slik at vi både utvikler nye KI-metoder og skaper innovasjon i samfunnet, sier Jenssen.

– Vårt forskningsområde er først og fremst bildeanalyse, der vi fokuserer på fire hovedområder for anvendelse, forklarer han.

Fire hovedområder for forskning
Visual Intelligence fokuserer på fire store samfunnsutfordringer der bildeanalyse kan utgjøre en forskjell:

Helse: KI brukes til å analysere medisinske bilder, blant annet for bedre diagnosestøtte i radiologi. Målet er å forbedre diagnostikk og effektivisere helsetjenesten.

Energieffektivisering: Senteret utvikler blant annet metoder for å analysere seismiske data fra havbunnen, noe som er viktig for både karbonlagring og leting etter energiresurser.

Marine systemer: Gjennom kunstig intelligens analyserer forskerne blant annet ekkolodddata for å kartlegge fiskebestander. Dette kan gi en mer presis og skånsom måte å fastsette fiskekvoter på, siden man unngår å drive prøvefangst.

Jordobservasjon: Satellittbilder brukes til å overvåke blant annet klimaendringer, oljesøl og urbane utviklingstrender. Med avansert bildeanalyse kan KI oppdage oljesøl i havet, endringer i vegetasjon eller identifisere skip som har slått av sporingssystemene sine.

Internasjonalt ledende
Visual Intelligence er blant Norges fremste KI-forskningsmiljøer og publiserer artikler i de mest prestisjefylte tidsskriftene innen feltet. Senteret har også en strategisk samarbeidsavtale med The Alan Turing Institute i Storbritannia, hvor de forsker på klima- og miljøovervåking.

– Feltet kunstig intelligens handler i sin kjerne om å beskrive verden i et matematisk språk. Jo bedre vi forstår de matematiske prinsippene, desto bedre KI-løsninger kan vi skape, forklarer Jenssen.



Robert Jenssen
Professor

Foto: Jonatan Ottesen / UiT

«Vårt forskningsområde er først og fremst bildeanalyse, der vi fokuserer på fire hovedområder for anvendelse.»

Hele bilaget er utgitt av UiT Norges arktiske universitet



Forskningsparken er realisert av Siva i tett samarbeid med Norinnova gjennom fire byggetrinn som er blitt utviklet siden 1990. Forskningsparken er på totalt 43 000 kvadratmeter, og siste byggetrinn åpnet i 2024: Nord-Norges mest bærekraftige bygg - BREEM NOR Outstanding!

Forskningsparkentromso.no

Et steinkast unna UiT ligger det største møtepunktet for teknologi og innovasjon i Nord-Norge

I Forskningsparken Tromsø finner du spennende teknologibedrifter med produkter basert på kunnskap og råstoff fra Arktis. Her finner du også Norinnova, som sammen med Siva - selskapet for industrivekst, har utviklet selskaper og infrastruktur for innovasjon i over 30 år. I tillegg er Norinnova innovasjonspartner og teknologioverføringsenhet for UiT - Norges Arktiske Universitet. Oppdraget er å sikre at nye idéer og oppfinnelser kommer til anvendelse i samfunnet. Arbeidet har gitt opphav til nye medisiner, teknologiske gjennombrudd og behandlingsmetoder.

Ligger fremtidens gull i din skuff?

Norinnova hjelper deg fra idé til marked

Innovative ideer blir ikke til verdiskapende løsninger av seg selv

Med lang historie innen innovasjon og kommersialisering, tilbyr vi skreddersydde tjenester for:

- **Forskningsinstitusjoner**
- **Helseforetak**
- **Oppstartsbedrifter**
- **Næringsliv**

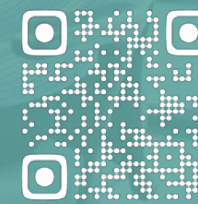
Vårt oppdrag er å sørge for at nye ideer og oppfinnelser kommer til anvendelse i samfunnet.

Se mer om våre tjenester her



Trenger du en innovasjonspartner?

Ellen Dybdahl, Salgssjef
☎ 974 79 260
✉ ellen@norinnova.no



norinnova

Jakter på en uendelig energikilde

Det høres kanskje for godt ut til å være sant, men lykkes professor Odd Erik Garcia og hans kollegaer med å skape fusjonsenergi, er fremtidens energiutfordringer løst.

Fusjonsenergireaktorer vil kunne løse verdens energiutfordringer.

Foto: David Parker / Science Photo Library / NTB

I en verden som er på leting etter bærekraftige energiløsninger, har fusjonsenergi lenge vært sett på som den hellige gral – en kraftkilde som kan gi ubegrenset energi uten radioaktivt avfall eller klimautslipp. Det er sannsynlig i en ikke altfor fjern fremtid, mener Odd Erik Garcia ved UiT Norges arktiske universitet.

– Hvis vi lykkes med fusjonsenergi, har vi i praksis løst menneskehetens energiproblem for all fremtid, sier Garcia.

Men hvorfor har det tatt så lang tid å realisere fusjonskraftverk når vi allerede har brukt fusjon til å lage hydrogenbomber? Hva er de teknologiske barrierene? Og hvorfor står Norge på sidelinjen i dette internasjonale kappløpet? For å forstå fusjonsenergi, må vi først se til solen.

– Fusjon er den prosessen som gir energi til alle stjernene i universet, inkludert vår egen sol, forklarer Garcia.

– To lette hydrogenkjerner smelter sammen til helium og frigjør store mengder energi, forklarer Garcia.

– Dette skjer under så høye temperaturer at hydrogenet opptrer i plasmatilstanden, der atomkjernene ikke lenger er omgitt av elektroner. Og i Norge har vi lang erfaring nettopp med å forstå prosessene i plasma, understreker han, basert på forskning på romfysikk og nordlys.

Forskjellen mellom fusjon og dagens kjernekraftverk er avgjørende. Mens tradisjonell kjernekraft (fisjon) splitter tunge atomer som uran og produserer radioaktivt avfall, smelter fusjon sammen lette atomer – uten de samme avfallsproblemene. Og prosessen frigjør vesentlig mer energi.

– Den store utfordringen er at hydrogenkjernene i plasmaet er elektrisk positivt ladet og følgelig frastøter hverandre. For å få dem til å smelte sammen, må vi gi dem ekstremt høy energi. Det betyr at vi må oppnå temperaturer på over 100 millioner grader, sier Garcia.

Så hvordan kan vi håndtere slike ekstreme temperaturer uten at reaktoren smelter?

– Vi bruker kraftige magnetiske felt til å holde plasmaet – den ioniserte gassen – svevende, slik at det ikke kommer i kontakt med reaktorveggene, forklarer han.

– Nøytroner som frigjøres under fusjonsprosessen kan lett komme til å skade reaktorveggene, så dette er et viktig steg for å få teknologien til å fungere.

Fra hydrogenbombe til fredelig energi

Spørsmålet som melder seg, er: Hvis vi har klart å lage hydrogenbomber som bruker fusjonsreaksjoner, hvorfor kan vi ikke lage kraftverk basert på samme prinsipp?

– En hydrogenbombe starter fusjonsprosessen ved hjelp av en kjernefysisk fusjonsbombe. Men denne prosessen er ukontrollerbar og kan derfor ikke brukes til kraftproduksjon. Vi trenger en metode som gir stabil og kontinuerlig energi, sier Garcia.

Et av de mest lovende forsøk på dette er ITER-prosjektet, en gigantisk eksperimentell fusjonsreaktor under bygging i Frankrike.

– ITER er det største internasjonale vitenskapelige samarbeidet noen gang, sier Garcia.

– EU, USA, Russland, Kina, Sør-Korea, India og Japan er alle med. Hovedmålet er å vise at vi kan få mer energi ut av en fusjonsreaktor enn vi putter inn.

Men utviklingen har vært tidkrevende og kostbar. ITER ble designet for over 20 år siden, og nyere teknologi kan potensielt gjøre store anlegg som dette overflødige. Nye oppdagelser innen superledende magneter kan gjøre det mulig å bygge fusjonsreaktorer som er mye mindre og rimeligere enn ITER.

– MIT i USA har utviklet en ny type superledere som kan generere sterkere magnetfelt. Dette betyr at vi kan bygge mindre reaktorer, noe som reduserer både kostnadene og byggetiden, forklarer Garcia.

Denne teknologien danner grunnlaget for SPARC, et privat prosjekt finansiert av Commonwealth Fusion Systems (CFS), der også



Odd Erik Garcia
Professor

Foto: Jonatan Ottesen / UiT

«Et av de mest lovende forsøk på dette er ITER-prosjektet, en gigantisk eksperimentell fusjonsreaktor under bygging i Frankrike.»

Equinor har investert i underkant av én milliard kroner.

– SPARC-testreaktoren er allerede under bygging, og planen er å starte den opp i 2026, sier Garcia. Hvis den fungerer som forventet, er målet til CFS å ha kommersielle fusjonskraftverk på plass allerede på 2030-tallet. Det vil innebære en energirevolusjon.

Hva med Norge?

Til tross for at fusjonsenergi kan revolusjonere energibransjen, har Norge valgt å stå på sidelinjen.

– Da Norge forhandlet EØS-avtalen, valgte vi å stå utenfor Euratom-traktaten, som organiserer all kjernekraftforskning i Europa. Dette betyr at vi ikke har tilgang til finansiering av forskning på fusjonsenergi, selv om vi i Norge har mye relevant kompetanse som kan bidra til dette fagfeltet, sier Garcia.

– Norge generelt og Tromsø spesielt har lang tradisjon for forskning på plasmafysikk gjennom studier av blant annet nordlyset. Vi har et sterkt forskningsmiljø innen avanserte målinger og datamodellering av plasma, noe som er direkte relevant for utvikling av fusjonsenergi, forklarer han.

UiT har derfor samarbeidet tett med blant annet MIT og Commonwealth Fusion Systems i flere år og bidrar til utviklingen av SPARC-reaktoren, med støtte fra Equinor.

– Vi har også et utdanningsprogram innen fusjonsenergi ved UiT, og studentinteressen vokser for hvert år, sier Garcia.

– Interessen for og satsningen på denne teknologien er stor internasjonalt, fastslår Garcia.

Hva er de neste stegene?

Fusjonsenergi har lenge vært omtalt som en teknologi som alltid er «30 år unna». Men de siste gjennombruddene har ført til en ny optimisme.

– Det er nå over 50 private selskaper globalt som utvikler fusjonsteknologi. Vi ser et skifte fra rent akademisk og statlig forskning til industriell innovasjon, sier Garcia.

– Det lover godt, og gir etter min mening en pekepinn om at dette er en teknologi som kan realiseres innenfor de neste tiårene. Samtidig må politikerne våkne, mener han.

– Vi har tjent enorme summer på olje og gass. Det er vår plikt å bidra til utviklingen av ren energi, sier Garcia.

– Det er nesten pinlig på Norge, som en stor energinasjon, ikke er en del av denne internasjonale innsatsen.

Og hva om fusjonskraft lykkes?

– Da har vi en ubegrenset, utslippsfri energikilde, med råstoff hentet fra havvann, sier Garcia.

– Vi kunne i teorien drevet sivilisasjonen vår lenger enn solens levetid.

Det kan høres ut som science fiction, men med den raske teknologiske utviklingen er det en realitet som kan være nærmere enn vi

tror. Fusjonsenergi er ikke lenger en drøm – det er et pågående teknologisk kappløp der Norge har en mulighet til å delta. Spørsmålet er: vil vi gripe sjansen, eller stå igjen på perongen når toget går?



UiT samarbeider med MIT sine fusjonsforskere. Her monterer forskere en magnet til eksperimentene.

Foto: Gretchen Ertl, CFS/MIT-PSFC



Få **nyheter** og viktige meldinger fra fiskeriene.
Meld deg opp på vårt **nyhetsbrev**.

For kystens verdier
www.rafisklaget.no/viktigmeldinger
Tlf: 77 66 01 00



Er du klar for å tenke

STØØRRE?

Vi hjelper selskaper med å vokse ut i verden

Våre rådgivere i Norge og i resten av verden tilbyr spisskompetanse til selskaper som ønsker å vokse internasjonalt. Vi har verktøyene som kan hjelpe deg inn i nye markeder, og bidra til at du lykkes med å ekspandere.

Sammen tenker vi større på innovasjonnorge.no/ekspandere



Samisk kunstig intelligens:

Teknologi for språk og kultur

Kan samisk kultur, språk og identitet styrkes med KI?

Kunstig intelligens (KI) utvikler seg i rekordfart og berører stadig flere aspekter av samfunnet vårt. For mange minoritetsspråk innebærer dette både en utfordring og en mulighet. Professor Lars Ailo Bongo leder an i arbeidet med samisk KI, et prosjekt som skal sikre at den digitale fremtiden også inkluderer samisk språk og kultur.



Lars Ailo Bongo
Professor

Foto: Jakob Bjørvig Henriksen/ UiT

KI kan være en viktig løsning på noen av de største utfordringene i det samiske samfunnet, spesielt knyttet til mangel på fagfolk og språkbevaring, sier Bongo.

Samisk KI-prosjektet fokuserer på tre sentrale områder:

Språk og helse

Språk er avgjørende i psykolog- og helsetjenester, men for samisktalende pasienter finnes det ofte ingen tilgjengelige tilbud på morsmålet. Dette kan føre til misforståelser i diagnostisering og behandling, forteller Bongo.

– Hvis et barn vokser opp med samisk som førstespråk, men helsetjenestene bare evaluerer på norsk, kan det gi feilaktige vurderinger, sier han.

Også eldre samisktalende, spesielt de med demens, får bedre omsorg dersom helsepersonell forstår språket deres. KI kan bidra ved å utvikle språkteknologi som kan brukes i helsesektoren.

Utdanning og læring

Samiske barn møter utfordringer i skolesystemet, hvor mange tester og læringsverktøy ikke er tilpasset samisk språk.

– Når samiske barn tar en dysleksitest, er

det ofte vanskelig å skille mellom en faktisk lærevanske og det å lære norsk som et andrespråk, sier Bongo. Ved å utvikle KI-baserte læringsverktøy på samisk kan utdanningen tilpasses barnas behov og sikre bedre læring.

Kreative næringer og kultur

Samisk kultur har fått økt internasjonal oppmerksomhet, spesielt innenfor film, musikk og kunsthåndverk. Bongo mener KI kan bidra til videre utvikling av kreative næringer ved å gjøre det enklere å skape og dele samisk kunst og kultur digitalt.

– Samisk kultur er unik og har et stort potensial. Vi ser at samiske artister lettere kan skape en internasjonal karriere nettopp fordi de har et særpreg, sier han.

Språkteknologi og samisk KI

I dag er samisk språk dårlig støttet i kommersielle KI-modeller. Oversettelsestjenester som Google Translate fungerer rimelig bra, men avansert tekstgenerering på samisk er fortsatt en utfordring.

– ChatGPT kan forstå samisk til en viss grad, men tekstene den genererer, er ofte uforståelige, sier Bongo.

Samtidig er samisk et språk med relativt mye tekstmateriale i forhold til antall språkbrukere. Dette gjør det lettere å utvikle gode

KI-modeller sammenlignet med mange andre minoritetsspråk.

Bongo peker også på viktigheten av bildegenerering. Når dagens KI-modeller blir bedt om å lage bilder av en person i samisk kofte, feiler de ofte fullstendig.

– Vi har utviklet en egen modell som faktisk kan generere realistiske bilder av samiske personer. Dette viser at med relativt liten innsats kan vi forbedre KI-modeller for samisk kultur og identitet, sier han.

Regulering og etikk:

Hvem eier samisk KI?

Et viktig spørsmål i utviklingen av samisk KI er kontroll og etikk. Mange i det samiske samfunnet frykter at KI kan føre til kulturell appropriasjon, spesielt innenfor tradisjonelle håndverkskunstner som duodji.

– Vi står overfor et dilemma: Skal vi aktivt trene KI-modeller til å forstå og gjenskape samisk kunst, eller bør vi bevisst begrense dette for å unngå at den brukes feil? spør Bongo.

Han mener at samene nå har en unik mulighet til å ta kontroll over sin egen KI-utvikling.

– De store KI-selskapene er ikke opptatt av samisk kunst eller språk. Det betyr at vi har en sjelden sjanse til å bygge våre egne modeller med den kvaliteten og kontrollen vi ønsker, sier han.

Fremtidens samiske KI

Samisk KI-prosjektet handler ikke bare om teknologi, men også om rettigheter og politikk. Bongo mener at sameloven bør oppdateres for å inkludere retten til KI-tjenester på samisk.

– I dag har samer rett til å kommunisere med staten på sitt eget språk. Hvis KI blir en integrert del av helsetjenester og utdanning, bør denne retten også inkludere samisk KI-tjenester, sier han.

Med økende interesse fra både forskningsmiljøer og samfunnet, ser fremtiden lys ut for samisk KI.

– Vi har en sjelden mulighet til å bruke teknologi til å bevare og styrke samisk språk og kultur. Men vi må handle nå, for det er for sent, avslutter Bongo.

«Vi har en sjelden mulighet til å bruke teknologi til å bevare og styrke samisk språk og kultur.»



Eksempler på bilder av "samisk" generert av kunstig intelligens, med varierende grad av nøyaktighet/korrekthet.

TESTER FREMTIDENS SKREDVARSLINGSSYSTEM I NORD-NORGE

NORSAR har sammen med partnere utviklet et innovativt system som varsler om skred ved hjelp av å bruke eksisterende telekommunikasjonskabler som sensor. Etter tre vintersesonger med vellykkede tester i Nord-Norge viser systemet stort potensial for å styrke sikkerheten på utsatte veistrekninger.

Skred over E69 ved Sarnes i Finnmark.
Foto: Trond Jøran Nilsen, Finnmark fylkeskommune



Installasjonen i Holmbuktura i Troms.
Foto: Peder Anker, Norconsult

Snoskred utgjør en betydelig risiko for trafikanter i Nord-Norge. Omtrent en tredjedel av de mest skredutsatte punktene langs norske veier ligger i regionen, noe som tilsvarer over 300 skredpunkt med middels eller høy skredfare, ifølge Nasjonal vegdatabank. Klimaendringer kan øke faren for skred, og fysisk sikring av alle skredpunktene er kostbart. Et fiberoptisk skredvarslingsystem kan derfor både bidra til å redde menneskeliv og spare samfunnet for store kostnader.

Bruker eksisterende infrastruktur

Løsningen bygger på eksisterende telekommunikasjonskabler og har blitt testet langs Fylkesvei 7900 i Holmbuktura, en times kjøretur fra Tromsø. Streknin-gen er kjent for hyppige skred, og NORSAR har i sam-arbeid med Norconsult og Alcatel Submarine Networks gjennomført tester over tre vintersesonger. Systemet har med stor presisjon registrert ti skred som traff veien.

– Vi kan nøyaktig registrere om et skred når veien og også om det er trafikanter i området. Systemet varsler også automatisk veitrafikksentralen, som da kan stenge veien ved fare, forklarer seniorforsker og prosjektleder Guro Svendsen i NORSAR.

Teknologien, kjent som distribuert akustisk sensing (DAS), fungerer ved at et instrument sender laserpul-ser gjennom en fiberkabel og analyserer signalet som reflekteres tilbake. Når rystelser fra et skred treffer ka-belen, endres lyssignalene. Disse endringene kan tolkes for å skille mellom ulike hendelser, som for eksempel et skred, et kjøretøy eller en fotgjenger.

– Systemet kan dekke 150 km med én fiber, noe som gjør løsningen kostnadseffektiv og velegnet for lange, utsatte strekninger, sier Svendsen.

Flere fordeler sammenlignet med radar

Fiberoptiske kabler gir flere fordeler sammenlignet med radarteknologi. Mens radar registrerer bevegelser i spe-sifikke skredløp, kan fiber benyttes til å overvåke lengre strekninger og å skille bedre på om skredet stoppet før eller traff veien. I tillegg kan fiber gi bedre informasjon om trafikken, siden radaren bare registrerer bevegelse rett mot eller fra radaren.

– Radar kan slå ut på pudderskyer eller kraftig snø og vind, og det kan gi falske alarmer. Fiber registrerer derimot rystelser i bakken og kan bekrefte om et skred faktisk har truffet veien for å unngå unødige stenging av vei som har store konsekvenser for lokalbefolkningen. I tillegg kan vi overvåke trafikken i sanntid, noe som er verdifullt ved redningsaksjoner, sier Svendsen.

Systemet har også potensial for å registrere andre ty-per skred, som sørpeskred og steinsprang, og gir mer pålitelig og detaljert informasjon uavhengig av værfor-holdene.

Klar for oppskalering

Nå står E8 i Lavangsdalen i Troms for tur. I samar-beid med Statens vegvesen og Centre for Geophysical Forecasting (CGF) skal NORSAR overvåke en 82 km lang fiberkabel som dekker mange skredløp. Her vil systemet utvikles for å også kunne detektere skred i

Dette er NORSAR

NORSAR er en internasjonalt anerkjent og uavhengig forskningsstiftelse. Vi er spesialister på seismologi og seismisk overvåkning.

NORSARs kjernekompetanse er seis-mologi og anvendt geofysikk. Vi gjen-nomfører forsknings- og rådgivning-sprosjekter innen disse fagområdene over hele verden. I forlengelsen av arbeidet utvikler vi programvareløs-ninger til bruk i forskning og industri.

I løpet av de siste 50 årene har forsk-ningen vår bidratt til banebrytende metoder innen automatisk dataana-lyse og seismologisk analyse. Vi jobber utrettelig med nye ideer og videreut-vikling av kompetansen vår. Slik frem-mer vi geofaglig forskning til fordel for det norske samfunnet og for kunder over hele verden.

Vi bruker vår kompetanse til å løse et bredt spekter av oppgaver. Den viktigste er ivaretagelsen av Prøvestansavtalen som forbyr prøves-prengninger av atomvåpen. På vegne av norske myndigheter har NORSAR og Nasjonalt Datasenter ansvar for utplassering, drift og vedlikehold av målestasjoner i det internasjon-ale overvåkingssystemet, plassert i ulike deler av fastlands Norge og på Svalbard. Det bruker vi til å lytte etter jordskjelv og mulige atomprøve-sprengninger.

fjellsidene nær veien, ikke bare de som krysser veien. Svendsen påpeker at løsningen er pålitelig og skalerbar:

– Systemet har vist seg robust og bør oppskaleres til flere utsatte veistrekninger. Vi håper nå på et utvidet samarbeid med offentlig sektor til å videreutvikle denne teknologien for å øke trafikksikkerheten, avslutter hun.

Det fiberoptiske skredvarslingsystemet repre-senterer et viktig skritt fremover for tryggere veier i Nord-Norge og kan bidra til å redde liv og redusere sam-funnskostnader.



Guro Svendsen, seniorforsker og prosjektleder i NORSAR



Tromsø som nasjonalt knutepunkt for helseindustri fra havet

Tromsø har et verdensledende forskningsmiljø innen marin bioteknologi og bioprospektering, men det er behov for økt samarbeid med nasjonale og internasjonale aktører for å realisere potensialet. Biotech North tar en aktiv rolle i å styrke Nord-Norges posisjon innen helseindustri ved å bygge broer mellom forskning og næringsliv og med et særlig søkelys på helse fra havet.

Foto: Kristi Holland, Marbio-UiT

– Vi har alle muligheter til å bli en ledende eksportør av marine helseprodukter, sier Line Kjelstrup, klyngeleder i Biotech North.

– Det krever kunnskap, tid og risikovillig kapital, men med de ressursene vi har tilgjengelig, er vi godt posisjonert for å lykkes.

Med stadig økende etterspørsel etter bærekraftige løsninger og innovative helseprodukter, kan Tromsø og Nord-Norge spille en avgjørende rolle i den globale helseindustrien. Biotech North står klare til å lede an i denne utviklingen. Med Tromsø som et internasjonalt anerkjent sentrum for marin forskning, en næringsklynge som Biotech North som tilrettelegger for kommersialisering, og et av verdens beste miljøer innen bioprospektering ved UiT – Norges arktiske universitet, ligger alt til rette for at regionen kan bli en motor i den globale helseindustrien.

Marin bioteknologi er en strategisk satsing både nasjonalt og internasjonalt, og her har Nord-Norge en unik fordel. De arktiske havområdene er noen av verdens mest produktive og biodiverse, og de marine organismene har utviklet helt spesielle egenskaper for å overleve i kalde og ekstreme forhold. Dette gir enestående muligheter for å utvikle bioaktive stoffer som kan benyttes i alt fra legemidler og kosttilskudd, til funksjonelle mat- og fôringsredienser. Tromsø-miljøet har allerede bevist sin styrke med selskaper som ArcticZymes Technology, KinSea Lead Discovery, Salmofor/Lerøy, Marealis og Zooca. Disse bedriftene viser hvordan forskning kan omsettes til kommersielle produkter med globalt potensial.

For at Nord-Norge virkelig skal ta en ledende rolle i eksport av marine helseprodukter må samarbeidet styrkes, ikke bare regionalt, men også nasjonalt. Biotech North ønsker å jobbe tettere med de øvrige helseklyngene i Norge og de øvrige regionale bioklyngene for å skape et sterkt landslag innen helseindustri. Gjennom felles satsin-



Bedriften KinSea Lead Discovery lar seg inspirere av havets unike kjemi for å lage fremtidens medisiner. Her ved gründer, Jeanette Hammer Andersen.



Eksempler på banebrytende industri fra Tromsø er ArcticZymes Technologies

ger på forskning, innovasjon, oppskalering og internasjonalisering kan vi øke Norges konkurransekraft globalt. Regionen og Tromsø har allerede viktig infrastruktur som Marbank – Norges nasjonale marine biobank, screening-plattformen Marbio og pilotanlegget for bioprosessering – Biotep. Og med riktige investeringer og politisk støtte kan Tromsø og Nord-Norge bli en internasjonal hub for marin helseindustri, og posisjonere Norge som en ledende eksportnasjon innen bærekraftig bioteknologi.

Foto: Biotech North

Foto: Biotech North



Foto: Biotech North

– Havet gir oss enorme muligheter, konstaterer klyngeleder Line Kjelstrup.

Om Biotech North

I 10 år har næringsklyngen **Biotech North** jobbet for innovasjon og utvikling i de blå næringene i Nord-Norge, og da spesielt med utvikling av marine helseprodukter fra hav til marked.

Med sine 40 medlemmer har **Biotech North** fokus på bioteknologi som motor i det grønne skiftet, og da spesielt på anvendelse av restråstoff fra fiskeri og akvakultur, nye marine ressurser som makroalger og lavtrofiske arter, samt bioaktive molekyler som en kan finne gjennom marin bioprospektering.

Sluttproduktene er marine helseprodukter i vid forstand, f.eks nye medisiner, kosttilskudd, funksjonelle ingredienser for mat og fôr, eller enzymer som benyttes innen diagnostikk.

Biotech North
www.biotechnorth.no

Det haster å rydde i rommet

Romsøppel er et økende problem. UiT er med på å gjøre noe med det.

Foto: Mostphotos

Mens satellitter spiller en økende rolle i samfunnet vårt, og antallet oppskutte satellitter utvikler seg nærmest eksplosivt, er romsøppel et økende problem. Det vil professor Raymond Kristiansen og hans forskningsgruppe ved UiT i Narvik gjøre noe med.

Ny teknologi for å kartlegge trusselen

For å bedre forstå og kartlegge romsøppel, utvikler Kristiansen, førsteamanuensis Pål Gunnar Ellingsen og deres forskningsgruppe ved UiT en ny type radarsystem som kan monteres på satellitter. Dette systemet er inspirert av radarene som brukes i blant annet biler.

– Vi vil bruke en modifisert bilradar til å måle tettheten og fordelingen av mellomstore partikler i rommet. Dette vil gi oss bedre data om hvor mange slike objekter som finnes, og hvor stor trussel de utgjør, sier Kristiansen.

Hvordan rydder vi opp i rommet?

Å overvåke romsøppel er én ting – å fjerne det er en langt større utfordring. Flere løsninger er på bordet, men ingen er enkle eller billige.

– Det har vært foreslått å bruke nett eller tilsvarende for å samle inn mindre partikler, eller å sende opp spesialiserte oppryddings-satellitter med robotarmer som kan gripe større objekter og styre dem inn i atmosfæren for destruksjon, sier Kristiansen.

En annen metode er å bruke bakke-baserte lasere til å varme opp romsøppel på én side, slik at det får en dytt ut av sin bane og faller ned i atmosfæren, men dette vil bare fungere for større objekter.

Internasjonale regler og ansvar

For å unngå at problemet vokser, har ESA, NASA og FN innført nye regler for oppskyting av satellitter. Alle nye satellitter må ha en plan for hvordan de skal tas ned etter endt levetid, enten ved å aktivt styres ned i atmosfæ-

ren eller ved å utløse et bremse-seil som øker luftmotstanden og får dem til å falle raskere.

Men hva med alt søppelet som allerede er der? Hvem skal betale for oppryddingen?

– Vi trenger en global oppryddingsaksjon i rommet, men det er et spørsmål om finansiering. En løsning kan være at alle satellittoperatører betaler en avgift til et fond som brukes til opprydding. Men foreløpig er det ingen internasjonal enighet om dette, sier Kristiansen.

Et verdensrom som ikke kan brukes?

Professor Kristiansen og hans kolleger ved UiT jobber aktivt for at Norge skal ta en ledende rolle i arbeidet med bærekraftig bruk av rommet. De har foreslått å opprette et nasjonalt senter for romsøppel-overvåkning og ryddeprosjekter, men så langt har finansiering latt vente på seg.



Raymond Kristiansen
Professor

Foto: Jørn Berger-Nyvoll / UiT



I verste fall kan vi ikke bruke verdensrommet i det hele tatt i framtiden.

Foto: Mostphotos

Flerspråklighet: En ressurs for hjernen og læring

Måleutstyr for å registrere hjerneaktivitet. Foto: Jørn Berger-Nyvoll / UiT

Over halvparten av verdens befolkning er flerspråklig, men hva betyr egentlig det for hjernen, språk og læring? Kan det forebygge demens og fremme læring? Ved UiT Norges arktiske universitet forsker et tverrfaglig team på hvordan flerspråklighet påvirker både hjernens utvikling og måten vi lærer på.

Flerspråklighet er ikke bare et kulturelt fenomen, men omfatter også kognitive og neurologiske prosesser, sier professor Øystein Vangsnes, leder for forskningssenteret. Sammen med Merete Anderssen, Vince DeLuca og Natalia Mitrofanova leder han forskningen innen språk, hjerne og læring, tre områder som belyser hvordan flerspråklighet påvirker oss på ulike nivåer.

Hva betyr det å være flerspråklig? Flerspråklighet handler ikke nødvendigvis om å snakke flere språk flytende. Det inkluderer også å forstå et språk passivt, å bruke dialekter eller å veksle mellom språkbruk i ulike situasjoner – såkalte registre. – Nesten alle mennesker er flerspråklige i en eller annen forstand, fordi vi eksponeres for flere språklige uttrykk gjennom livet, forklarer Vangsnes. I store deler av verden er det normalt å vokse opp med flere språk. Rundt 60 prosent av verdens befolkning snakker mer enn ett språk daglig, særlig i flerspråklige områder som Afrika, Asia og Midtøsten. – I Vesten har vi lenge hatt en idé om at ett språk per nasjon er det ideelle, men dette er en kulturell konstruksjon, ikke en språklig nødvendighet, sier Vangsnes.

Flerspråklighet og hjernen Hvordan påvirker det hjernen å kunne flere språk? Det er her forskningen til Vince De-

Luca kommer inn. Han undersøker hvordan hjernen håndterer språkkontroll, altså prosessen der hjernen aktivt velger hvilket språk som skal brukes i en gitt situasjon. – Når en flerspråklig person skal snakke, er alle språkene hun kan, aktive i hjernen samtidig. Hjernen må derfor hemme de språkene som ikke er relevante i øyeblikket. Dette er en krevende prosess som kan gi fordeler også på andre områder enn språk, forklarer DeLuca. Forskning viser at flerspråklige personer har bedre kognitive kontrollmekanismer, noe som kan gi fordeler innen problemløsning, multitasking og oppmerksomhetskontroll. Det finnes også indikasjoner på at flerspråklighet kan bidra til senere utvikling av demens, fordi hjernen trener opp evnen til å bytte mellom systemer.

Hvordan påvirker flerspråklighet læring? Professor Merete Anderssen forsker på hvordan flerspråklighet påvirker språklæring og læring mer generelt. For tiden ser senteret særlig på tilegnelsen av engelsk hos norske barn og unge. – Vi ser at elever som har vokst opp med flere språk, ofte lærer et nytt språk lettere enn enspråklige elever. De har flere språk de kan bruke inn i læring av det nye språket, forklarer hun. Likevel er den aller viktigste faktoren for skoleprestasjon generelt foreldrenes sosioøkonomiske status. Vi ønsker å undersøke hvordan elevenes språklige bakgrunn

påvirker språklæring og skoleprestasjon når sosioøkonomisk status er tatt med i beregningen. Tidligere studier fra blant annet Catalonia viser at flerspråklige elever lærer engelsk raskere enn enspråklige spanske elever, fordi de trekker veksler på flere språkssystemer. Dette ønsker forskerne ved UiT å undersøke videre i en norsk kontekst. I tillegg ser de på hvordan multilektalitet – altså eksponering for ulike dialekter og skriftspråk – påvirker læring. For eksempel kan elever som skriver tekstmeldinger på dialekt, ha en annen metaspråklig bevissthet enn de som bare skriver på standardspråk. – Vi vil også undersøke effekten av å kunne både nynorsk og bokmål, sier Vangsnes, noe han allerede har undersøkt en del i tidligere prosjekt. Forskningen viser også at det ikke finnes en absolutt «aldersgrense» for språklæring, selv om det ofte blir vanskeligere med alderen. Hjernen forblir plastisk, og med nok eksponering og motivasjon kan mennesker lære språk livet ut.

Flerspråklighet: En fordel for fremtiden Forskningen ved UiT viser at flerspråklighet ikke bare handler om kommunikasjon, men også om kognitive fordeler, læring og hjernens tilpasningsevne. – Å være flerspråklig gir deg en fordel i livet, både intellektuelt og sosialt. Jo mer vi for-

står hvordan hjernen håndterer språk, desto bedre kan vi tilrettelegge for læring i skolen og i samfunnet, sier Vangsnes. Med en mer globalisert verden, hvor flere språk og kulturer smelter sammen, blir flerspråklighet en stadig viktigere ressurs. UiTs forskning bidrar til å belyse hvordan vi kan bruke denne kunnskapen til å forbedre både utdanning og samfunn.

«Forskning viser at flerspråklige personer har bedre kognitive kontrollmekanismer, noe som kan gi fordeler innen problemløsning, multi-tasking og oppmerksomhetskontroll.»

Framsenteret i Tromsø: kunnskaps- leverandør i og for nordområdene

FRAM – Nordområdesenter for klima og miljøforskning, i dagligtale Framsenteret, bidrar med forskning som tar for seg utfordringene i nordområdene, både med hensyn til miljø- og samfunnsmessige konsekvenser.

Forskningssamarbeidet består av 21 institusjoner, alle med dedikerte og viktige roller i nordområdene, nasjonalt og internasjonalt.

Forskningen er rettet mot de stadig mer sammensatte utfordringer innen klima og miljø.

Resultatene av forskningen danner grunnlag for å redusere risiko i forvaltningen gjennom å få kunnskap om løsninger som vil fungere i framtiden. Det vil bidra til at ny næringsvirksomhet og annen menneskelig aktivitet skjer på et bærekraftig vis.

I Framsenteret samarbeider vi i 2025 om 17 forskningsprogrammer og prosjekter. De har varighet fra ett til fem år. Til sammen involverer det rundt 400 personer. Programmene blir hovedsakelig finansiert av midler bevilget av Klima- og miljødepartementet.

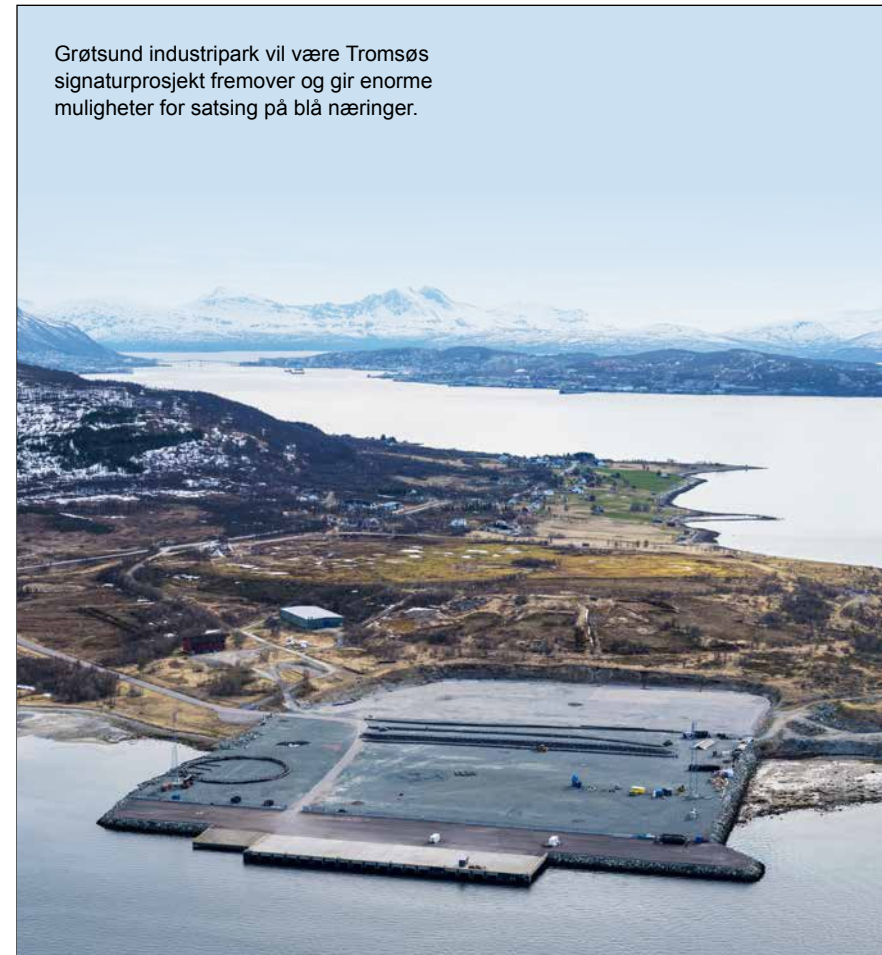
Fire eksempler på det vi gjør:

- **CLEAN** tar for seg den samla effekten og risikoen forbundet med flere stressfaktorer i økosystemene i nordområdene.
- **CoastShift** ser på mulighetene for bærekraftig produksjon av mer lokal og sunn mat, som påvirker økosystemet langs kysten i nord på en minst mulig måte.
- Forskninga i **SUDARCO** tetter kunnskapshull og danner grunnlaget for råd til best mulig forvaltning av Polhavet.
- I **C2C - Fra fjell til fjord** ser forskerne på sammenhengen mellom terrestriske, ferskvanns-, kyst- og marine økosystemer.

Vil du vite mer: framsenteret.no



Grøtsund industripark vil være Tromsøs signaturprosjekt fremover og gir enorme muligheter for satsing på blå næringer.



ProTromsø satser på et sterkt og bærekraftig Nord-Norge

Tromsø kommunes nærings- og utviklings-selskap ProTromsø AS har som oppdrag å tilrettelegge for flere offentlige og private arbeidsplasser. Selskapet jobber sammen med partnere over hele landet for å bidra til utviklingen av Tromsø og Nord-Norge.

Tromsø er Nord-Norges største by, nasjonalt knutepunkt for romjord-observasjon og arktisk hovedstad, et kraftsenter i nord. Rike naturressurser kombinert med kompetanse, en ung, høyt utdannet befolkning og innovative bedrifter gir unike næringslivsmuligheter. I en tid med sikkerhetspolitiske utfordringer er bærekraftig økonomisk vekst kombinert med sterke og livskraftige samfunn i nord ikke bare viktig for landsdelen, det er avgjørende for hele Norges sikkerhet. Potensialet for verdiskaping i landsdelen er enormt.

Knutepunkt i nord

– I nord jobbes det hver eneste dag for å styrke verdiskapingen sammen med nasjonale og internasjonale aktører til det beste for AS Norge. Felles løft, optimisme og nytenkning er derfor sentrale stikkord når Tromsø sammen med partnere bretter opp ermene for å være en motor for vekst, utvikling og grønne løsninger, sier daglig leder Gøril Johansen.

ProTromsø samarbeider aktivt med næringslivet, klynger, start-up-miljøer, virkemiddelapparat, det offentlige, ungdomsrepresentanter og andre aktører som brenner for vekst og utvikling i nord. Tromsø har også en viktig rolle for sterkere nord-nordisk samarbeid, noe ProTromsø satser på gjennom prosjektet Team Nordic Arctic som er et næringslivssamarbeid mellom Tromsø, Umeå og Oulu.

– Byens industri, kunnskapsmiljøer og samlede kompetanse representerer store muligheter for investorer og næringslivet, understreker Johansen.

Fremoverlent strategi

Seniorrådgiver Julie-Helene Dalan Sørensen viser til fem sentrale satsingsområder i styrkingen av regionen:

– Arbeidet med omstilling og grønn energi vil være førende for all næringslivaktivitet fremover. Klimaendringene merkes ekstra

tydelig i nordområdene. Vi ser at næringslivet og våre verdensledende kunnskapsmiljøer har tilsvarende motivasjon for å adressere utfordringene. Vi jobber for sirkularitet og nye energiløsninger som vil åpne for nye markeder og muligheter.

Grøtsund industripark vil være Tromsøs signaturprosjekt fremover og gir enorme muligheter for satsing på blå næringer. Produksjon av grønt drivstoff, landbasert havbruk, vertikalt landbruk, mekanisk industrikllynge og havvindterminal er noen av aktivitetene et bredt Tromsø-lag ser for seg.

Tromsø kommune, Tromsø Havn, Troms Kraft, ProTromsø, UiT Norges arktiske universitet og Energiklyngen Nord er blant aktørene som kraftsamler arbeidet med en ny industripark i nord. Det 1500 dekar store området, som allerede har vært gjenstand for investeringer på til sammen cirka 750 millioner kroner, skal videreutvikles med en visjon om å bidra til grønn omstilling fra nord.

Det arbeides målrettet med tilrettelegging for etablering av små og mellomstore bedrifter, ny vannforsyning og ulike prosesser knyttet til regulering og infrastruktur. Området er områderegulert, og svært godt tilrettelagt for videre utvikling.

Grøtsund har mange kvaliteter som gjør området svært velegnet til videre industriutbygging. Kaia er dimensjonert for de virkelige tunge lastene, og er i tillegg preget av veldig gunstige forhold når det gjelder ut- og innseiling.

Troms Kraft er blant interessentene i Grøtsund. Gjennom prosjektet Neptun planlegger kraftselskapet et anlegg for storskala produksjon av ammoniakk og hydrogen. Med dette vil Tromsø ytterligere befeste sin posisjon som maritimt knutepunkt og pådriver for det grønne skiftet i nord.

Kunnskapsutvikling

Tromsø har også en lang rekke ledende fagmiljøer, som fiskeri, IT og digitalisering, bioteknologi, droneteknologi og rombasert jordobservasjon.



Seniorrådgiver Julie-Helene Dalan Sørensen og daglig leder Gøril Johansen.

– Enda sterkere knytning mellom kunnskapssektoren og næringslivet vil gi nye virksomheter og bidra til knoppskyting i et næringsliv som allerede er preget av kreativitet, kompetanse og nordnorsk stamina, ivrer ProTromsøduoen.

– Vår hovedoppgave er å tiltrekke investeringer, etableringer, og kompetanse og arbeidskraft til Tromsø og Nord-Norge, både gjennom bedre utnyttelse av den eksisterende kompetansen og ved grüning og entreprenørskap.

Biomarine næringer og opplevelser

Havet har til alle tider vært Tromsøs viktigste ressurs – både som farvei, innen fiskeri og havbruk, og de siste år som grunnlag for en spennende bioteknologi.

– Bioteknologi, og særlig marin bioteknologi, er en viktig motor for grønn omstilling, og Tromsøs verdensledende kunnskapsmiljø og næringsklynge innenfor de blå næringene gir oss alle forutsetninger for å utvikle de mest bærekraftige og sirkulære løsningene i hele

verden. Tromsø er et sentralt logistikkknutepunkt, viktig for sikkerhet og beredskap i nord og ikke minst en av verdens mest attraktive reiselivsdestinasjoner. I den arktiske hovedstaden, som også har en sterk samisk identitet og er en yndet ungdomsby, tilbys spektakulære naturopplevelser, gastronomiske høydepunkt, og et enestående kultur- og festivaltilbud. Tromsø er vertsbys for politiske organisasjoner som Arktisk råd og Arktisk økonomisk råd, den verdensledende nordområdekongressen Arctic Frontiers, samt store idrettsarrangement som Midnight Sun Marathon og Arctic Race of Norway. Alt dette gjør Tromsø attraktiv for næringslivet som er avhengig av god rekruttering og å kunne tilby de ansatte god livskvalitet utenfor arbeidstiden.

Skann QR-koden for mer info:



Smart Senja:

Lokal energiomstilling i praksis

Et enormt batteri heises på plass på Husøya på Senja.

Foto: Jørn Berger-Nyvoll / UiT

På Nord-Senja, et område preget av krevende værforhold og begrenset strømkapasitet, har et unikt prosjekt vist hvordan lokalsamfunn kan drive grønn energiomstilling på egne premisser. Det tverrfaglige forsknings- og innovasjonsprosjektet Smart Senja kombinerer teknologi, samfunnsvitenskap og lokal involvering for å løse utfordringer knyttet til strømforsyning og energiforvaltning.

Smart Senja handler om mer enn bare teknologi. Det handler om å finne løsninger som faktisk fungerer i lokalsamfunnet og tilpasse innovasjonen til de menneskene som skal bruke den, sier førsteamanuensis Berit Kristoffersen ved UiT Norges arktiske universitet.

Et ustabilt strømnett

Smart Senja ble etablert for å møte et konkret problem: Strømforsyningen på Nord-Senja var ustabil, med hyppige strømbrudd og spenningstopper. Å bygge nye strømledninger ville ta lang tid. I stedet ønsket prosjektet å teste innovative løsninger som kunne forbedre strømforsyningen på en bærekraftig måte.

Med støtte fra Enova, nettselskapet Arva, UiT Norges arktiske universitet og flere andre aktører, har prosjektet utviklet nye metoder for energilagring, fleksibelt strømforbruk og lokalt energisamarbeid.

Batterier og fleksibilitet – nøkkelen til stabilitet

En av de største nyvinningene i prosjektet er et av Norges største nettintegrerte batterier, som fungerer som en buffer for strømnettet.

– Batteriet lades opp om natten når strømforbruket er lavt, og brukes på dagtid for å balansere belastningen i nettet. Det bidrar til en mer stabil strømforsyning, forklarer Kristoffersen.

I tillegg har Smart Senja testet ut markedet for fleksibilitet, hvor bedrifter kan tilby å redusere strømforbruket i perioder med høy belastning. Dette gjøres gjennom en auksjonsmodell der nettselskapet betaler de aktørene som kan avstå fra strømforbruk til lavest pris.

– Dette var den første fullskala testen av en slik markedsplass i Norge, og resultatene har vist at det kan være en effektiv måte å styre strømforbruket på, sier Kristoffersen.

Smart teknologi i hjemmene

For å involvere lokalbefolkningen ble det installert gratis 'smarte' varmtvannsberedere i flere husstander. Disse enhetene slår seg av automatisk i perioder med høy strømforbruk, noe som bidrar til å jevne ut belastningen på nettet uten at forbrukerne merker det.

– Målet har vært at det ikke skal koste ekstra å delta i det grønne skiftet. Vi ville unngå at de med minst ressurser ble sittende igjen med de høyeste strømavgiftene, understreker Kristoffersen.

Lokal medvirkning – nøkkelen til suksess

En viktig lærdom fra Smart Senja er at teknologiske løsninger alene ikke er nok. For å sikre at prosjektet faktisk gir lokalsamfunnet, ble det arrangert energikafeer hvor innbyggerne fikk være med og diskutere løsninger og bidra med innsikt i sine behov.

– Mange var skeptiske til batteriene i starten, men etter hvert som de så hvordan systemet fungerte, fikk vi bred støtte fra lokalsamfunnet. Folk har blitt mer bevisste på energi og mer villige til å ta del i løsninger, sier Kristoffersen.

Denne modellen har vært så vellykket at den nå brukes også i Longyearbyen og Berlevåg, hvor lignende utfordringer med strømforsyning skal løses gjennom lokalt forankret innovasjon.

– UiT er med, og vi samarbeider med lokalstyret, kommunen og lokalt næringsliv, sier Kristoffersen.

Læring for fremtiden

Prosjektet har ikke bare ført til bedre strømforsyning på Senja, men har også hatt stor betydning for forskningen og undervisningen ved UiT. Over ti masteroppgaver har blitt skrevet basert på prosjektet, og flere doktorgradsstipendiater har fått erfaring med energiomstilling i praksis.

– Smart Senja har vist hvor viktig det er å kombinere teknologi med samfunnsforståelse. Den største utfordringen i energiomstilling er ikke nødvendigvis teknologien, men hvordan den passer inn i menneskers hverdag, sier Kristoffersen.

Veien videre

Selv om Smart Senja har vært en suksess, peker forskerne på at reguleringer og økono-

miske modeller må tilpasses for at lignende prosjekter skal kunne skaleres opp andre steder i Norge.

– Det er fortsatt vanskelig å få til småskala lokal kraftproduksjon, som vindmøller, fordi dagens regelverk krever tilkobling til det sentrale strømnettet. Dette gjør det dyrere og vanskeligere å gjennomføre, sier Kristoffersen.

Likevel er optimismen stor. Smart Senja har vist at lokal energiomstilling er mulig, og Kristoffersen håper at erfaringene herfra kan bidra til en mer fleksibel og bærekraftig energipolitikk i Norge.

– Vi må eie det grønne skiftet selv. Det betyr at vi må finne løsninger som fungerer lokalt og sikre at folk føler eierskap til prosessene, avslutter hun.



Berit Kristoffersen
Professor

Din neste medisin kan være et virus

I en tid der stadig flere bakterier utvikler resistens mot antibiotika, er det en annen mikroorganisme som kan bli redningen. Førsteamanuensis Gabriel Magno de Freitas Almeida forklarer hvorfor virus kan bli vår viktigste allierte i kampen mot blant annet bakterier og infeksjoner.

Bakteriofager kan være et helgodt alternativ til antibiotika. Foto: Jonatan Ottesen / UIT

Antibiotikaresistens truer folkehelsen globalt, og forskerne vender seg til en hundre år gammel, men nesten glemt teknologi: bakteriofager. Disse virusene, som naturlig angriper og dreper bakterier, kan være et alternativ til antibiotika og gi håp i en stadig tyngre kamp mot resistente infeksjoner.

Førsteamanuensis Almeida, virolog ved UiT Norges arktiske universitet og tilknyttet CANS – Centre for new antibacterial strategies, har viet sin karriere til å forstå og utvikle bakteriofager som et medisinsk verktøy.

– Phage therapy, eller fagterapi, er ikke nytt. Det ble utviklet for over hundre år siden, men ble skjøvet til side da penicillin kom på markedet like etter andre verdenskrig, forklarer Almeida.

– Nå som antibiotikaresistens har blitt en stor trussel, ser verden igjen mot bakteriofager.

Glemte virus, ny interesse

Bakteriofager, ofte kalt “fager”, ble først oppdaget tidlig på 1900-tallet av Felix d’Herelle ved Pasteur-instituttet i Paris. Disse virusene infiserer bakterier, replikerer seg inne i dem og får dem til å sprekke – og er altså en naturlig fiende for bakterier. Terapiformer med bakteriofager ble brukt i flere land frem til 1940-tallet, men ble nesten fullstendig erstattet av antibiotika i Vesten. Unntaket var Sov-

jetunionen, hvor forskere fortsatte å utvikle og bruke bakteriofager i medisinske behandlinger.

– Da den ble en selvstendig stat i 1991, åpnet forskningsmiljøene i Georgia seg opp for resten av verden, og interessen for fagterapi økte igjen, forteller Almeida.

Siden da har flere land, blant annet Belgia, Portugal og Storbritannia, begynt å integrere fagterapi i sine helsesystemer.

– I Belgia kan leger nå foreskrive fagterapi, og suksessraten ligger på rundt 70 prosent, sier Almeida.

– Det er en billig behandlingsform – cirka 50 euro per dose – og kan brukes sammen med antibiotika for økt effekt. Virusene er dessuten ufarlige og gir ingen bivirkninger.

Portugal har nylig fulgt Belgias eksempel, mens land som Australia, India og Storbritannia har store forskningsinitiativer på gang.

Hvordan fungerer fagterapi?

I motsetning til antibiotika, som dreper både skadelige og nyttige bakterier, angriper bakteriofager kun spesifikke bakterier.

– Fager er virus, men de infiserer kun bakterier. De kan ikke angripe menneskeceller, understreker Almeida. Det gjør dem trygge. Faktisk har vi flere fager i kroppen vår enn menneskelige celler.

Fagterapi kan brukes både kurativt (for å behandle infeksjoner) og profylaktisk (for å forebygge sykdom).

– Forebyggende bruk av fager er spesielt interessant, sier Almeida.

– For eksempel kan sykehus gi fagpreparater til pasienter og ansatte ved bakterieutbrudd, eller reisende kan ta en slurk anti-kolera-fager før de drar til utsatte områder. Da vil de ha økt beskyttelse mot disse bakteriene.

En annen fordel med bakteriofager er at de formerer seg selv når de finner bakterier å angripe.

– Hvis du gir 1000 fager til en pasient, vil de multiplisere til flere tusen om de finner nok bakterier, forklarer Almeida.

– Det betyr at medisinen kan forsterke seg selv inne i kroppen.

Bakteriofager i Norge – et hav av muligheter

Almeida kom til Tromsø for å forske på marine bakteriofager – fager som finnes naturlig i havet og kan brukes i alt fra humanmedisin til akvakultur.

– Havet er fullt av bakteriofager, sier han.

– Norge har en unik mulighet til å lede an i utviklingen av fagterapi, både for mennesker og for fiskeoppdrett og akvakultur.

Et av de mest spennende prosjektene han jobber med er fagterapi for oppdrettslaks.

– Vi har funnet fager som kan bekjempe bakterien *Aeromonas salmonicida*, som forårsaker furunkulose hos laks, forteller Almeida.

– Dette kan bli et bærekraftig alternativ til antibiotika i akvakultur.

I Lofoten har selskapet ACD Pharma allerede bygget en av verdens største produksjonsanlegg for bakteriofager. De produserer fagpreparater som kan tilsettes vannet i oppdrettsanlegg for å beskytte fisken mot sykdommer.

– I dag kan de ikke bruke fager til å behandle syk fisk i Norge, men de kan brukes forebyggende, sier Almeida.

Dette kan bli en revolusjon innen fiskehelse, spesielt for landbaserte resirkulerende akvakultursystemer (RAS), der vannet

«Hvis du gir 1000 fager til en pasient, vil de multiplisere til flere tusen om de finner nok bakterier.»

gjenbrukes og må holdes bakteriefritt.

– Vi har vist at én dose fager kan holde seg aktiv i et slikt system i opptil tre uker, sier Almeida.

Hvorfor er ikke fagterapi mer utbredt?

Til tross for den økende interessen for fagterapi, er det fortsatt store regulatoriske utfordringer.

– En av grunnene til at fagterapi ikke er mer utbredt, er at det ikke passer inn i det eksisterende regelverket for medisiner, forklarer Almeida.

Belgia har løst dette ved å innføre en egen lovgivning for bakteriofager, noe Portugal nå også har gjort.

– I stedet for å klassifisere fager som vanlige medisiner, ser de på dem som biologiske enheter, sier Almeida.

I Australia vurderes det å regulere fager under samme regelverk som stamcellebehandling, mens USA fortsatt sliter med reguleringene.

– En annen utfordring er at fager ikke kan patenteres. Siden de finnes i naturen, kan ingen eie dem, forklarer Almeida.

Dette har ført til skepsis fra legemiddelindustrien, selv om flere selskaper nå ser forretningsmuligheter i fagpreparater for mat- og fiskeindustrien.

– I USA kan du kjøpe fager for å spraye rå kylling for å drepe skadelige bakterier, sier Almeida.

– Og i Storbritannia finnes det plastinnpakning med fager som forlenger holdbarheten på mat.

Bakteriofager i fremtiden

Selv om naturlige fager har stort potensial, forskes det også på syntetiske fager – genetisk modifiserte virus som kan designes for å målrette spesifikke bakterier.

– Det er allerede EU-finansierte prosjekter som undersøker hvordan vi kan designe og produsere fager i laboratorier, sier Almeida.

– I fremtiden kan vi kanskje programmere fager til å angripe akkurat de bakteriene vi ønsker.

Fagterapi er også raskt, ofte mye raskere enn antibiotika.

– «En fag kan infisere en bakterie og drepe den på 20 minutter, forklarer Almeida.

Med den økende antibiotikaresistensen kan dette være en livredder.

– Fagterapi er ikke en erstatning for antibiotika, men et supplement. Vi trenger alle verktøyene vi kan få i kampen mot resistente bakterier, sier Almeida.

En ny æra for bakteriofager?

Med land som Belgia og Portugal i spissen, og selskaper som ACD Pharma og forskere som Almeida på banen, ser fremtiden lys ut for bakteriofager.

Spørsmålet er ikke lenger om fagterapi vil bli en del av moderne medisin – men når.

Funn på akvariet:

En bakteriofag med medisinsk potensial

En av de mest spennende oppdagelsene innen norsk fagforskning kommer fra et uventet sted: Polaria, akvariet i Tromsø. UiT-professor Gabriel Almeida og hans team samlet vannprøver fra akvariet i håp om å finne nye bakteriofager – og de lyktes.

– Vi fant en liten, men svært effektiv fag som infiserer en bakterie kjent for å forårsake sykdom hos mennesker, forteller Almeida. – Dette viser at vi ikke nødvendigvis trenger å lete i eksotiske eller ekstreme miljøer for å finne nyttige fager – de finnes rett foran oss.

Denne oppdagelsen er et viktig skritt i forskningen på fagterapi, spesielt fordi den bekrefter at fager fra arktiske miljøer kan ha unike egenskaper. Nå blir den nye fagen nøye studert, inkludert DNA-sekvensering og testing mot sykdomsfremkallende bakterier.

– Neste steg er å undersøke hvor effektiv denne fagen er i kliniske settinger, sier Almeida. Hvis den viser seg å ha sterke antibakterielle egenskaper, kan den bli en del av fremtidens fagbaserte behandlinger.

Funn som dette understreker potensialet for å oppdage nye bakteriofager i norske marine miljøer – og hvordan naturen kan gi oss verktøyene vi trenger for å bekjempe antibiotikaresistens.



Førsteamanuensis Gabriel Almeida og masterstudent i marin bioteknologi Isabel Victoria Rey i laboratoriet. Foto: Jan Fredrik Frantzen / UIT



Strålevern og atomsikkerhet i nord – Norges første forsvarslinje

Nordområdene er Norges viktigste strategiske region. Økt geopolitisk spenning gjør behovet for en solid beredskap større enn noen gang, og Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) har en viktig rolle i dette arbeidet.

Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) har ansvar for atomsikkerhet, strålevern og beredskap ved radiologiske og nukleære hendelser.

– I nordområdene spiller vi en sentral rolle i kontinuerlig overvåking av miljøet på land, i marint miljø og i luft samt mat i samarbeid med flere institusjoner i Norge gjennom LORAKON-nettverket. I tillegg har vi en særskilt rolle knyttet til anlop av reaktordrevne fartøy, forteller Markus Ottosen, seksjonssjef for DSAs seksjon for nordområdene.

– Totalberedskapsmeldingen slår fast at Nordområdene er den viktigste strategiske beliggenheten Norge har, så dette er et viktig bidrag til vår totalberedskap, sier han.

DSAs ansvarsområde omfatter radioaktiv forurensing, nukleære hendelser og strålevern.

Et kritisk område for sikkerhet og overvåking

DSAs seksjon i nord ble etablert på Svanhøvd i Øst-Finnmark for rundt 30 år siden. Etter etableringen av Framsenteret i Tromsø i 2010, som en del av den nasjonale satsingen på forskning og beredskap i nordområdene, ble seksjonen utvidet med kontorer og laboratorier her. Seksjonen har i dag fem ansatte i Tromsø og to på Svanhøvd i Pasvik, nær grensen til Russland.

Med økende trafikk av reaktordrevne fartøy i Arktis, blant annet til havnen på Grøtsund i Tromsø, har strålevern og atombereidskap fått en enda viktigere rolle. DSA driver kontinuerlig overvåking av radioaktivitet og deltar i en rekke øvelser i Norge og Norden for å sikre at vi er rustet til å håndtere mulige ulykker.

– DSA har egne målesystemer og laboratorier for overvåking av radioaktivitet, og vi samarbeider tett med Statsforvalteren, politiet og brannvesenet for å sikre at beredskapen fungerer i praksis, forklarer Ottosen.

– DSA bidrar også til utvikling av beredskapsplaner og deltar i nasjonale og internasjonale beredskapsøvelser.

Radnett – Norges tidlige varslingsystem

En viktig del av DSAs beredskap er Radnett, et nettverk av målestasjoner som kontinuerlig overvåker gammastråling i omgivelsene. Strategisk plasserte søyler over hele landet kan raskt registrere eventuelle radioaktive utslipp hvor som helst, inkludert fra Russland.

– Hvis det skulle oppstå en nukleær hendelse, vil Radnett umiddelbart fange opp økte strålingsnivåer og varsle oss, sier Ottosen.

DSA overvåker også radioaktivitet i luft, landmiljø, marint miljø og næringsmidler for å følge utviklingen og sikre at befolkningen ikke utsettes for skadelige nivåer av radioaktivitet. Overvåkingen gjøres i samarbeid med blant annet Havforskningsinstituttet og Norsk institutt for naturforskning.

Matovervåking og trygg mat

DSA driver også det nasjonale laboratorienettverket for måling av radioaktivitet i næringsmidler, LORAKON, sammen med Mattilsynet. Nettverket sikrer at vi har god målekapasitet ved et eventuelt radioaktivt nedfall og overvåker dagens nivåer av radioaktivitet i norsk mat.

– Et eksempel er reinsdyr som beiter på sopp i området som ble rammet av nedfallet fra Tsjernobyl-ulykken i 1986, noe som kan gi økte nivåer av radioaktivitet i kjøtt. Vi holder oversikten over nivåene i norsk mat, sier Ottosen.

Totalberedskapsmeldingen: Økt fokus på nordområdene

I 2024 har Norges beredskap i nord vært et sentralt tema i Totalberedskapsmeldingen. Regjeringen har under-

streket viktigheten av å sikre kritisk infrastruktur og styrke sivil-militært samarbeid.

– Norge må være forberedt på kriser i nordområdene. Forsvaret alene kan ikke sikre regionen – vi må samarbeide mellom sivile og militære aktører for å være best mulig rustet, sier Ottosen.

For DSA handler ikke sikkerhet bare om teknologi og overvåking – men også om god formidling.

– Vi vil at folk skal vite hva vi gjør og hvorfor det er viktig. Strålevern og atomsikkerhet er essensielt for vår sikkerhet, sier Ottosen.

DSAs hovedoppgaver i nordområdene:

Kontinuerlig overvåking av miljøet (land, marint miljø, luft og mat).

Internasjonalt samarbeid om atomsikkerhet, særlig med de nordiske landene og gjennom Arktisk råd.

Forskning og utvikling innen strålevern, spesielt i samarbeid med UiT, NMBU (Ås) og Nord universitet.

DSA bruker teknologi for målinger og overvåking, men utvikler ikke egne systemer for satellittovervåking eller kunstig intelligens. Direktoratet deltar i prosjekter for å videreutvikle våre systemer og implementere ny teknologi.

DSA Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet



Gammel fangstredskap utgjør et stort miljøproblem.

Foto: Erling Svendsen (SALT Lofoten AS)

Plastforsøpling i havet er en av vår tids største miljøutfordringer. Hvert år havner mellom 9 og 14 millioner tonn plast i havet, og dette tallet forventes å tredobles innen 2040. En stor del av plasten i våre områder kommer fra fiskeri og akvakultur, hvor tapte og slitte redskaper bidrar til både forsøpling og spøkelsesfiske – der tapte redskaper kan fortsette å fange fisk og skalldyr i årevis.

Ved UiT Norges arktiske universitet jobber professor Roger B. Larsen og hans forskerteam med løsninger for å komme problemet til livs. Senter for forskningsbasert innovasjon Dsolve utvikler materialeteknologi som skal sørge for at redskapene forsvinner etter kortere tid – samtidig som de skal fungere i aktivt fiske.

Havets skjulte plastproblem

Plast har revolusjonert fiskerinæringen med sin slitestyrke og holdbarhet, men det har også en mørk bakside. Tauverk, garn og liner slites ned og etterlater seg mikroplast, som enten flyter i havet eller synker til bunns. Tapte fiskeredskaper kan i verste fall fortsette å fange fisk i titalls av år og plastmaterialene kan ta hundrevis av år før de er helt brutt ned.

– Hvis du mister et nylnonsnøre på 300 me-

ters dyp i Barentshavet, kan du komme tilbake 500 år senere og finne det nesten intakt, sier professor Larsen.

Dette har store konsekvenser både for marine økosystemer og økonomien i fiskerinæringen. Hvert år rydder Fiskeridirektoratet opp i tusenvis av redskaper som er meldt inn av fiskerne, men ikke blir funnet.

Bionedbrytbare alternativer

Dsolve jobber med å erstatte tradisjonell plast med bionedbrytbare materialer som brytes ned i vann over tid. Disse materialene kan lages både av biologiske råstoffer og råstoffer fra petroleum, som kan tilsettes enzymer som aktiveres når redskapene havner i sjøen.

– Vi ønsker en ikke-lineær nedbryting, der redskapet fungerer som normalt i sin levetid, men brytes raskt ned hvis det går tapt, forklarer Larsen.

Tester viser at bionedbrytbare materialer kan fungere godt i fiskeri, spesielt i linefiske, der krokar og forsyn (det snøret der kroken festes) slites raskt ut. Når det gjelder garn og teiner, kan det være en utfordring å bevare effektiviteten, men fordelene ved mindre forsøpling og reduksjon eller fjerning av spøkelsesfiske veier opp for dette.

En nødvendig omstilling for fiskerinæringen

Fiskerinæringen er en av Norges viktigste eksportnæringer, men også en stor bidragsyter

til marin forsøpling. Selv om fiskere gjør sitt beste for å unngå tap av redskap, vil noe alltid gå tapt.

– Tidligere tenkte vi at når et garn forsvant i havet, var det «borte vekk». Nå vet vi at det kan bli et problem i hundrevis av år, sier Larsen.

Nye materialer kan gi næringen et bedre miljøavtrykk og bidra til renere hav. Men overgangen krever både økonomiske insentiver og reguleringer fra myndighetene.

– Vi må finne løsninger som både fiskerne og industrien kan bruke, og det tar tid. Men det er en nødvendig investering i fremtiden, avslutter Larsen.

Dsolve samarbeider med flere aktører i fiskerinæringen og plastindustrien for å utvikle disse løsningene. Målet er at bionedbrytbare fiskeredskaper skal bli standard – slik at vi kan redusere plastforsøplingen i havet og sikre bærekraftige fiskerier for fremtiden.



Roger B. Larsen

Leder, Dsolve

Foto: David Jensen

Vitensenter- universet venter på deg

Et besøk på Nordnorsk vitensenter er engasjerende, lærerikt og kjempegøy!

Nordnorsk vitensenter egner seg for alle, både barn og voksne, familier og vennegjenger, samt firma og konferanser som trenger en arena for en ice-breaker, blåturl eller spennende team-building helt utenom det vanlige.

Du kan finne over 100 interaktive installasjoner på Vitensenteret, innenfor flere tema. Lær mer om klima og vær, opplev den spektakulære himmelen over oss, utforsk vår egen kropp og hjerne eller lek i den helt nye energiutstillinga!

Energi for fremtida

I februar 2025 åpnet Nordnorsk vitensenter en ny energiutstilling, «Energi for fremtida». For å sikre en bærekraftig fremtid må vi ta i bruk renere og smartere energikilder.

Hvordan kan vi høste sol- og vindenergi mer effektivt? Hva kan vi gjøre for å spare energi i hverdagen? Hvordan bygges moderne, energi-effektive hus? Lær om energiens grunnleggende prinsipper, eksperimenter med interaktive installasjoner og utfordre deg selv i gøyale spill om energisparing.



Norges beste planetarium?

Flammende nordlys over nattehimmelen midt på sommeren — ikke noe problem! Under planetariumshvelvingen kan dette fantastiske naturfenomenet oppleves hver dag, samtidig som vitenskapen bak og dets myter og historie formidles. Her vises også storslagne 360°-filmer om alt fra stjernene og planetene i universet, til det mikroskopiske vi kan lære om gjennom en reise inni kroppens celler.



Vedlikehold: Husk taket!

Taket kalles ofte den femte fasade. Den viktigste, men også den på huset som oftest blir glemt når vedlikehold planlegges. Dette ønsker All-Tjeneste AS å gjøre noe med.

– Vi ser dessverre at dårlig vedlikehold av tak fører til lekkasjer, tette avløp og ødelagt takstein og dekke. De færreste tenker på taket som noe de jevnlig må vedlikeholde og følge med på. Dette gjelder både private og offentlige huseiere.

Det sier Geir Are Winther, daglig leder i All-Tjeneste AS som tilbyr renholds- og vaktmestertjenester i hele Tromsø.

All-Tjeneste AS har over 20 års erfaring i bransjen og har tilegnet seg kunnskapen som gjør at de nå ønsker å rette oppmerksomheten mot byens tak.

SEES IKKE

Tak blir neglisjert fordi det er usynlig for de fleste. Mange tak er rett og slett ikke dimensjonerte for ekstra mye nedbør, verken av vann eller snø. Dette gjelder spesielt flate tak. Winther anbefaler i tillegg alle å undersøke takrenner og nedløp vår og høst.

Dette er spesielt viktig når løvet har falt, for ellers kan det tette nedløpsrenner og skape oversvømmelser. Vi har for eksempel en stor

måkekoloni i Tromsø, og de vet å sette pris på flate tak. Vi setter ikke så stor pris på det de etterlater seg, og det må fjernes.

GOD HMS

All-Tjeneste AS er godt skodd for denne typen jobber.

– Vi har kompetansen og utstyret. Mange tak har ikke adgang fra innsiden, da må vi opp i lift eller kran. Vi har fokus på sikkerhet og følger alle regler i forbindelse med takbefaring og -arbeid på tak, sier Winther.

All-Tjeneste AS kan mer enn tak. De tar seg av alle typer forefallende arbeid, og tilsyn av f.eks. sikkerhetsutstyr som brannalarmer, sprinkler med mer.

– Vi skreddersyr en avtale som passer best for kunden vår, sier Geir Are Winther, og ønsker alle velkommen for en prat.



Foto: Frank Rune Isaksen/Frikant

Samfunnsutvikling og bolyst: Et godt vertskap for et bærekraftig og attraktivt Nord-Norge

I en tid hvor samfunnsutvikling og bolyst står høyt på agendaen, spiller Landsorganisasjonen i Norge (LO) en viktig rolle. LO har lenge vært en forkjemper for arbeidstakers rettigheter og et bedre arbeidsliv, men innsatsen strekker seg langt utover arbeidsplassens grenser. Et godt samfunn handler om mer enn bare økonomisk vekst; det handler om hvordan vi møter mennesker i arbeidslivet og samfunnslivet ellers. Dette er kjernen i LOs arbeid med samfunnsutvikling og bolyst, spesielt i Nord-Norge.

Samfunnsutvikling gjennom bolyst

Bolyst handler om å skape attraktive lokalsamfunn hvor folk ønsker å bo og leve. LO har vært en aktiv deltaker i ulike bolystprosjekter som har som mål å øke stedstilhørigheten og gjøre distriktskommuner mer attraktive. Erfaringen som er opparbeidet er at det er ikke tilstrekkelig med et sted å bo og en jobb å gå til, hverdagslivet spiller en vel så viktig rolle for å skape trivsel og tilhørighet. Disse prosjektene har fokusert på alt fra tilflytting og integrering til kulturbasert stedsutvikling og omdømmebygging.

Folkefesten Arctic Race of Norway er et årlig sykkelritt som finner sted i Nord-Norge. Løpet tiltrekker seg profesjonelle syklistene fra hele verden. Arctic Race of Norway er ikke bare en sportsbegivenhet, men også en viktig arena for å fremme lokal kultur og næringsliv. Samarbeidet mellom ARN, vertskommuner og partnere viser at det er en sterk vilje til samarbeid og positiv utvikling i det nordnorske samfunnet.

«Lys mellom husan» er et fireårig prosjekt ledet av Finnmark Fotballkrets, som har som mål å skape levende lokalsamfunn hvor folk føler seg velkomne og inkludert. Sammen med partnere har prosjektet snart besøkt alle kommuner i Finnmark og utfordret deres lokale egenart,

invitert til folkefest og bidratt til refleksjoner rundt eget samfunn.

Migrasjon og bolyst

Migrasjon spiller en viktig rolle i samfunnsutviklingen i Nord-Norge. I 2023 var det 86 589 personer som flyttet til Norge. Mange av disse tilflytterne søker seg til Nord-Norge på grunn av jobbmuligheter og den unike livskvaliteten regionen tilbyr. Samtidig er det viktig å merke seg at tilflytting alene ikke er nok; det er avgjørende at de som kommer, føler seg velkomne og inkludert i lokal-samfunnet.

Menneskemøter i fokus

Menneskemøter er en viktig del av både arbeidslivet og samfunnslivet. Et godt vertskap innebærer å være åpen, imøtekommende og inkluderende i møte med andre. Dette gjelder ikke bare for reiselivsaktiviteter, men også i hverdagslige situasjoner på arbeidsplassen og i lokal-samfunnet. LO jobber for en kultur hvor alle skal føle seg velkommen og verdsatt, noe som igjen skaper et bedre og mer harmonisk samfunn.

Et godt vertskap i arbeidslivet

Et godt vertskap er essensielt for å skape et inkluderende og attraktivt samfunn. I arbeidslivet betyr dette å sikre at alle arbeidstakere blir møtt med respekt, verdighet og rettferdighet. LO arbeider kontinuerlig med å forbedre arbeidsvilkårene gjennom forhandlinger med arbeidsgivere og påvirkning av politiske beslutninger. Et godt arbeidsliv handler ikke bare om lønn, men også om forutsigbarhet, trygghet og utvikling. Tillitsvalgte i LOs medlemsforbund har dette som mål hver eneste dag.

Målet er et samfunn hvor alle kan trives og føle seg

hjemme. Dette er ikke bare viktig for den enkelte, men også for samfunnets helhetlige utvikling og velstand. Nord-Norge, med sin unike natur og rike kultur, har et enormt potensial for å være et attraktivt sted å bo og leve. Med innsats og fokus på et godt vertskap, skal Nord-Norge fortsette å være innovativ og fremoverlent, og tiltrekke seg både nye innbyggere og besøkende.



Foto: Jim Pettersen/Jim Pettersen Media



Vi er stolt samarbeidspartner

Narvik 2029

FIS Alpine World
Ski Championships

