



Tid for tare

Klimakrise, befolkningsvekst, matmangel.
Kan taren løse våre verdensproblemer?

TEKST: JENS MARIUS SÆTHER | FOTO: WANDA NATHALIE NORDSTRØM

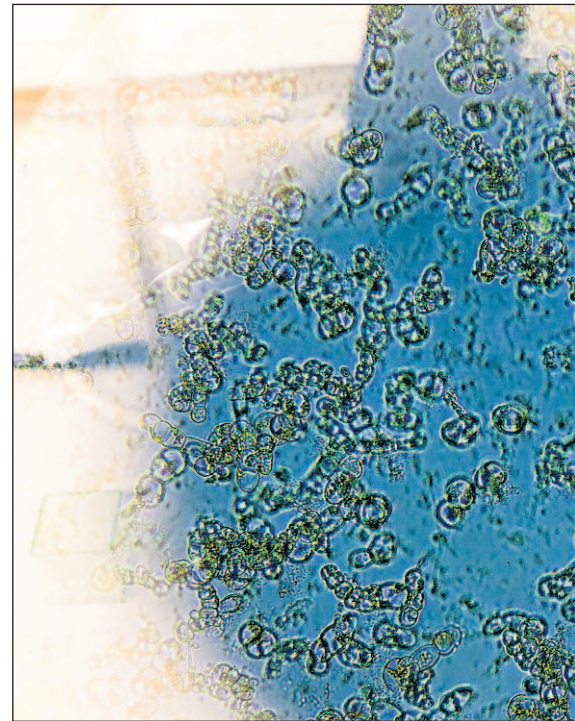


28 NYE INNTRYKK: reportasje

Hos Sintef jobber 15 forskere med å utvikle effektive metoder for dyrking av tare. Målet er å få norsk produksjon av tare kommersielt lønnsomt i løpet av noen få år.



Bildet i midten (øverst) viser en nylig oppstartet gametofyttkultur av butare. Gametofytten er det ukjønnede stadiet i tarens livssyklus. Ved å bruke rødt lys kan forskerne holde den i et hvilestadium inntil man ønsker kjønnnet formering og produksjon av småplanter.



Christopher Davidsen og Christer Rødseth har fått øynene opp for tare. De bruker makroalgen i sine matretter når de kjemper om heder og ære på den internasjonale kokkescenen.



TRONDHEIM/FRØYA (Dagsavisen):

– Hvis regjeringen tar grep og satser målrettet, kan vi ha en ny industri oppe og gå om tre til fem år.

Aleksander Handå, forskningsleder ved Sintef fiskeri og havbruk, snakker i svimlende tall. Beregninger har vist at Norge kan produsere 20 millioner tonn tare årlig innen 2050. Til sammenligning produseres det 1,3 million tonn laks i året. Tare kan brukes til mat, øl, såpe, tannkrem, sjokolade, medisiner, fôr, biodrivstoff – listen er uendelig lang. Forskerne ved Sintef mener Trondheim kan bli Norges tarehovestad, slik Stavanger er det for oljen. Det var her tareforskningen startet etter krigen, og det var her Norsk senter for tang- og tareteknologi ble opprettet i 2011. En av de største aktørene som satser på tare holder til i Trondheim. På verdensbasis dyrkes det 20 millioner tonn tare årlig, og det er ventet at omsetningen vil øke med 3500 prosent fram mot 2050. Norge har Europas største bestander av tang og tare.

– Vi har fremragende forskningsmiljøer som er klare til å bidra. Norge må bli en spydspiss innen forskning og produktutvikling av tare, mener Handå.

Klimaendringene har tvunget fram en debatt om hvordan vi kan utvikle en bioøkonomi som baserer seg på fornybare råstoffer. Jan-Gunnar Winther, som

var en av hovedforfatterne bak FNs siste klimarapport, mener i likhet med Handå at det er viktig at Norge satser på mer enn fisk når det kommer til å utnytte havressursene.

– Globalt vil vann bli en knapphetsressurs. Det vil bli lengre og hardere tørkeperioder som vil slå negativt ut på avlingene. Dette vil skje samtidig som vi får en kraftig befolkningsvekst fram mot 2050.

Winther, som er direktør ved Polarinstituttet, framhever at et varmere klima vil føre til økt biomasse i havet på våre breddegrader.

– I dag får vi 98 prosent av maten fra land. Vi må utnytte den blå åkeren bedre, vi må se mot havet. Potensialet er enormt.

Over 70 prosent av jordas overflate er dekket av vann. Men bare to prosent av maten vi spiser hentes fra havet.

– Den globale etterspørselen tilsier at vi må produsere mer biomasse fra havet enn i dag. Vi har de beste rammebetingelsene. Norge kan spille en ledende rolle i utviklingen, slår Winther fast.

Denne uka slapp Sintef en rapport der forfatterne konkluderer med at det er enorme muligheter for innovasjon og industriutvikling når det kommer til dyrking av makroalger. Tare trenger ikke gjødsling. Produksjonen er derfor nærmest gratis og langt mindre ressurskrevende enn vårt industrialiserte jordbruk.

«VI MÅ UTNYTTE DEN BLÅ ÅKEREN BEDRE, VI MÅ SE MOT HAVET. POTENSIALET ER ENORMT.»

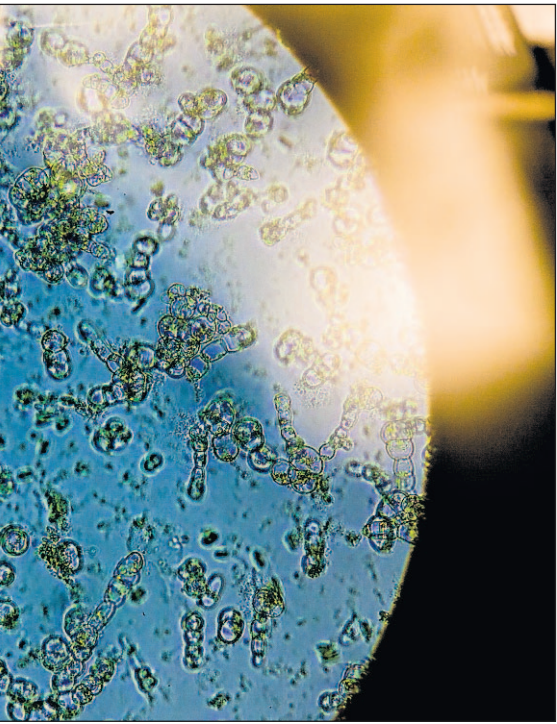
Jan-Gunnar Winther,
direktør ved Polarinstituttet

I dag høstes det rundt 200.000 tonn tare fra ville bestander langs kysten som i hovedsak går til alginatproduksjon. Det kan hentes opp mer villtare, men det er først og fremst innenfor dyrking av tare at forskerne ved Sintef og andre marine forskningsmiljøer ser det største potensialet.

– Skal man dekke behovet for fornybare ressurser i framtida, så må det dyrkes mange millioner tonn tare. Slike mengder kan vi ikke høste bærekraftig fra viltvoksende bestander. I år har de første aktørene kommet i gang med kommersiell dyrking i Norge, men det er foreløpig i liten skala, sier Handå, som mener det kan gi en stor klimagevinst å satse på dyrking av tare til egenprodusert mat, fôr og biodrivstoff.

– Vi har naturgitte fortrinn i enorme sjøområder for dyrking, og er internasjonalt ledende innen marine operasjoner og lakseoppdrett. Forutsetningene for å industrialisere makroalgedyrking er derfor veldig gode.

Hos Sintef viser seniorforsker Jorunn Skjermo og forsker Kristine B. Steinhovden oss rundt i tarelaboratoriene. Inne i et lite rom med rødt lys står det glassflasker med ugjenkjennelig butare. Butaren egner seg godt som mat og kan blant annet brukes til å lage en norsk variant av wakame som brukes til sushi og salater.



Diogo Raposo jobber med tørking av tare for Seaweed Energy Solutions. Det norske selskapet bygger nå en ny fabrikk for viderefor- edling av tare på Dolmøy, som ligger mellom Frøya og Hitra.

Bildet nederst i midten viser sukkertare. Norske kokker bruker tare både til fisk og kjøtt. I nærmeste framtid er det ventet at det vil komme mange norske tarepro- dukter i matforret- ningene. Taren egner seg også godt som salt.



Forskerne Kristine B. Steinhovden og Jorunn Skjeremo ved Sintef synes det er stas å jobbe med tare om dagen. For aldri før har inter- essen for makro- algen vært større enn den er i dag.

– Det er mange millioner planter i de flaskene der, forteller Skjeremo.

Hvis det slippes inn lys i det røde rommet, begynner plantene å vokse. Skjeremo forklarer at plantene er kjønns- modne på denne tida av året og at de holdes nede så de kan plante dem til høsten. Mye av forskningen ved Sintef går ut på å finne ut hvordan miljøet i sjøen påvirker veksten, og hvordan de kan optimalisere produksjonen.

– For å drive lønnsomt må vi utvikle dyrkingsmetoder som ikke krever stor arbeidskraft. Det er viktig at vi behersker hele livssyklusen.

En voksen tareplante har rot, stilk og blader.

– Den henter næring fra hele over- flaten. Roten er bare til for at planten skal ha et feste til underlaget. Tareplan- tene er av de hurtigst voksende plantene vi har på jorden, forklarer forskerne.

Taren som brukes til mat og fôr har mye proteiner, mens sukkertaren som egner seg godt til drivstoff er rik på kar- bohydrater.

– Hvis vi hadde dyrket tare på et område tilsvarende det som blir brukt til lakseoppdrett i dag, kunne vi produsert nok biomasse til å dekke halvparten av det norske drivstofforbruket, sier Skjeremo.

Seniorforskeren opplever at mange har fått øynene opp for tare, også politi- kerne, men hun savner at myndighetene gir forskningsmiljøene et skikkelig løft.

– Det skjer mer i andre land som Dan- mark, Irland og Skottland. Hvis det ikke satses nå, kommer vi til å bli akterut- seilt. Det er derfor viktig at myndighe- tene ser nytten av å ha en koordinert og langsiktig satsing. Jeg synes det tar tid – for å si det mildt.

Forskerne har mest tro på dem som satser på å dyrke tare i stor skala til driv- stoff og fôr, men de er også sikre på at det vil komme en rekke andre produkter på markedet i relativt nær framtid.

– Nesten alt av produkter som lages av olje i dag, kan framstilles av tare. Det er vel bare asfalt taren ikke kan brukes til, sier Skjeremo.

Forskningsleder Aleksander Handå gjør en sammenligning med jordbruket.

– Arealet det dyrkes korn på i Norge er på 3.000 kvadratkilometer. På dette arealet produseres det rundt én million tonn korn. På halvparten av dette arealet kan vi dyrke 20 millioner tonn tare. Å dyrke tare er inntil fem ganger mer effek- tivt enn korndyrking, og ti ganger mer effektivt enn soya om vi sammenligner produksjon per areal, sier Handå og legger til:

– For kunnskapsministeren er hav og klima to av de viktigste satsingsområ- dene i den nye langtidsplanen for fors- kning. Det er nok ikke tang og tare han har i kikkerten. Men skal vi få til en bærekraftig sjømatnæring, bør det satses på tare, samtidig som vi øker produk-

sjonen av andre oppdrettsarter, som laks. Det vil være god miljø- og nærings- politikk.

TANG OG TARE

- Fellesbetegnelse på de store algene langs kysten.
- I Norge, som har Europas største bestander av tang og tare, finnes det rundt 500 ulike arter. De vanligste er stortare, fingertare og sukkertare.
- Stortareskogen utgjør 80 prosent av biomassen langs norskekysten.
- Tare vokser raskt og kan bli to til tre meter i løpet av et par måneder.
- Dyrking av tare foregår i to faser: En landbasert kimplanteproduksjon og en sjøbasert vekstfase. Sintef har regnet ut man kan høste 100 tonn tare per hektar i løpet av et år.
- Det er gjort beregninger som viser at Norge kan produsere 20 millioner tonn tare i året innen 2050.

Ettermiddagssola varmer godt i Trond- heim. Pål Bakken, direktør i Seaweed Energy Solutions, står nede på kaia ved Byneset der tareselskapet har sitt hoved- kontor i Norge. De ansatte ved bedriften har tatt på seg finklærne. Bakken har invitert til middag for å feire at selskapet har fått en ny konsesjon til å dyrke enda mer tare. Selskapet han driver er helt i front når det gjelder tare dyrking i Norge. Bakken vokste opp på Frøya der faren Peter drev en tangmelfabrikk. Som gutt var han med på å sanke tang og tare i fjæra. Melet, som i all hovedsak gikk til dyrefôr, ble eksportert til utlandet. Faren Peter har fortalt at han også brukte melet til brød og som kosttil- skudd. Som voksen slo Pål Bakken seg opp på å eksportere norsk fisk til Japan der han drev sitt eget firma. I Japan jobbet han også med tang og tare og fikk utvidet kundekretsen til faren som alle- rede hadde eksportert tangmel dit i en årrekke. Siden 2006 har Bakken jobbet med å utvikle dyrkingsmetoder og tek- nologiske innretninger for masseproduk- sjon av tare som skal omdannes til bio- energi, og en rekke andre produkter. Flere



30 NYE INNTRYKK: reportasje

Harry Paulson og Bjørn Ronge er ofte ute på sjøen for å sjekke testanlegget for tare dyrking utenfor Frøya. Til store operasjoner får de hjelp av en større båt som bidrar med kran og dykkere. Denne gangen var det tau i propellen som var problemet.



investorer har den siste tida skutt inn millionbeløp i bedriften.

– Da jeg kom hjem etter flere år i Asia, ble jeg interessert i hvordan vi kan produsere fornybar energi. Det er stor etterspørsel etter biomasse generelt, og når vi vet at vi vil få en større befolkning som vil trenge mer mat er spørsmålet hvor vi skal få biomassen fra. Som guttunge kunne jeg høste et par tonn tang på to timer. Det finnes ikke mange andre typer biomasse som du kan høste på en så enkel måte og som vokser så fort. Mitt prosjekt startet med å utvikle en effektiv dyrkingsteknologi, forteller Bakken.

Selskapet har fått en dyrkingsmetode for tare patentgodkjent, og har brukt mange millioner kroner på å forskning som skal gjøre produktet økonomisk lønnsomt. De har samarbeidet tett med Sintef og andre forskningsinstitusjoner i Norge og utlandet. Seaweed Energy Solutions har i dag 25 ansatte og kontorer i Portugal og Danmark.

– Vi driver nybrottsarbeid og er fremdeles i startgropa, sier Bakken.

Tidligere på dagen var vi ute på Frøya og så på anlegget der de dyrker taren. Plantene som ble satt ut i april, hadde allerede vokst seg store. Bladene kan bli

flere meter lange og vokser best fra februar og fram til mai. Taren fester seg godt til tauene og har vist seg å tåle hardt vær. På Dolmøy mellom Frøya og Hitra bygger selskapet nå en fabrikk for videreforedling og tørking av taren. Seaweed Energy eksperimenterer med ulike typer materiale som taren kan dyrkes på. Men siden det for tida er stor konkurranse innenfor denne næringen, er Bakken tilbakeholden med å gå i detalj på hva som fungerer best. Den vanligste metoden har vært å plante tare på tau. Dette er også metoden som har vært brukt i asiatiske land i flere århundrer. I Asia, som i dag har størst tareproduksjon på verdensbasis, brukes taren mest til mat og høstes nærme land. Bakken har som mål å dyrke tare langt til havs på enorme anlegg. De skal nå i gang å teste ut dette.

– Havet har vært lite prioritert sammenlignet med det enorme potensialet. 50 prosent av fotosyntesen skjer til havs, men i dag er nesten alt fokus på å hente biomasse fra landjorda. Når vi vet at fotosyntesen er bedre i havet enn på land, er det rart vi ikke har tatt taren mer i bruk.

Dyrking av tare kan ha en rekke positive miljømessige konsekvenser.



**«TAREDYR KING
VIL BLI EN AV
DE STØRSTE
INDUSTRIENE I
NORGE. DET HAR
VI VÆRT SIKRE
PÅ HELE TIDA.»**

Pål Bakken, direktør
i Seaweed Energy Solutions

– Ved å plante alger tilfører du havet mer liv. Det blir mer oksygen, mer småfisk. Vi fokuserer veldig på at regnskogen i Amazonas hogges ned, men jeg mener vi også må bruke større ressurser på skogen i havet. Enkelte plasser har jo taren forsvunnet helt, sier Bakken.

En av Norges fremste eksperter på tareskog, Hartvig Christie, har forsket på hva som skjer i sjøen der det vokser tare.

– Det er en fin måte å produsere energi på. Tareskogene er første ledd i næringskjeden. Den omdanner sollys til biomasse og er leveområder for et rikt dyreliv. På steder der det ikke finnes tareskog, kan store dyrkingsanlegg gi fiskeyngel skjulesteder i en kritisk fase. Det ser ut som en vinn-vinn-situasjon, sier Christie.

Det har lenge vært et problem at kråkebolter beiter ned enorme arealer tareskog langs deler av norskekysten.

– Det er gjort beregninger som viser at tareskogen som er blitt beitet ned kan binde 30–40 millioner tonn CO₂. Det tilsvarer nesten det årlige norske CO₂-utslippet, forteller tareforskeren.

Det er også gjort undersøkelser som viser at tare kan ha en positiv miljøeffekt på oppdrettsanleggene. Taren kan ta til seg nærings saltene som hopper seg opp



Sukkertare egner seg godt til biodrivstoff. Planten kan bli en av Norges største eksportprodukter i framtida.



Utenfor Frøya ligger testanleggene til Seaweed Energy Solutions. Målet er å produsere taren på enorme anlegg langt til havs.

under merdene. Dette er i dag et miljøproblem. Tester har vist at taren vokser raskere i nærheten av oppdrettsanlegg. Proteinene i taren kan brukes til fiskefôr til laksen, som i dag føres med store mengder planteolje. I havområdene rundt Frøya og Hitra finnes noen av Norges største lakseoppdrettsanlegg. Bakken ser for seg et tett samarbeid med oppdrettsnæringen i framtida.

– Over 60 prosent av fiskefôret kommer fra landjorda. Skal oppdrettsnæringen bli bærekraftig på sikt, må laksen spise marine produkter lenger ned i næringskjeden.

Bakken tror mange kan dra nytte av industrien de nå er i ferd med å starte.

– Tare kan bli en viktig inntektskilde for mange lokalsamfunn. Det kan drives i både stor- og småskala. Ressursene er spredd langs hele kysten. Her er det muligheter for unge folk som vil starte med noe nytt, sier Bakken og legger til:

– Tareyrking vil bli en av de største industriene i Norge. Det har vi vært sikre på hele tida.

Trønderen vil også være med å utvikle produkter for matmarkedet.

– Det er ikke mange år siden nesten ingen spiste rå fisk i Europa. Nå spiser alle

sushi. Jeg tror noe av det samme kan skje med taren.

Han forteller at japanerne spiser sju kilo tare hver i året, og at tare inneholder over 80 mineraler og 13 vitaminer. Japan ligger helt i toppen når det kommer til levealder. Bakken tror den høye levalderen kan ha noe med konsumet av tare å gjøre.

– Ja, det tror jeg. Tare og det at de spiser så mye fisk. Japanere røyker jo og drikker minst like mye som andre. Det er ingen tvil om at tare har en helsegevinst.

I Norge forbinder nok mange tang og tare med noe ekkelt vi trækker i på stranda og som grumser til vannet. Å bruke sjøplantene til mat har hatt liten utbredelse i Norge. Men nå begynner det å skje ting og tang også på tarematfronten her til lands. Sist uke gikk selskapet Fremtidens mat seirende ut av Local EAT Award i Stockholm, prisen gis til en bedrift som har de beste løsningene for bærekraftig og lokalprodusert mat. Våre beste kokker har også for lengst tatt i bruk taren.

– Det finnes utrolig mange forskjellige taremaker. Den kan smake skaldyr, østers, salt agurk og mye mer.

Christopher Davidsen har vært på det

norske kokkelandslaget i tre år. Før jul vant han semifinalen i Global Chefs Challenge, og skal representere Nord-Europa når finalen avholdes i Stavanger i juli. I semifinalen brukte han tare. Det skal han også gjøre i finalen.

– Jeg brukte tare for å få en spesiell sjøsmak på retten min. Det fikk jeg mye skryt for.

Han har permisjon fra jobben på Rica Nidelven Hotel i Trondheim. Når vi møter ham er han i full gang med forberedelsene til kokkekonkurransen sammen med Christer Rødseth.

– Tare er også veldig dekorativt. Det ser pent ut og gjenspeiler havet på tallerkenen, sier Rødseth.

Davidsen forteller at det er vanskelig å få tak i norsk tare i butikkene.

– Jeg får tare fra Roar på Stokkøya. Du må snakke med ham. Han kan snakke om tare i timevis.

Roar Svenning driver Stokkøya Sjøsenter på Trøndelagskysten. Senteret er kjent for vakre strender, nyskapende arkitektur – og ikke minst sine spesielle matretter. Svenning har levert råvarer fra sjøen til restauranter i Trondheim og Oslo i en årrekke. Å bruke tang og tare i maten begynte nærmest som en lek. Han forteller

om en båttur han var på for en del år tilbake sammen med den kjente kokken Tore Namstad. De hadde med seg entrecôte og en god rødvin, men fyrstikker og salt hadde de glemt. En nødrakett fikk fart på bålet. Men de måtte ha salt. Tare ble redningen.

– Vi pakket inn entrecôten i en uttørket og uvasket tare. Det animalske fett smeltet inn i den tørre taren – det fungerte vanvittig godt. Nå bruker vi tang og tare i nesten alt vi lager.

På Stokkøya har de startet bygdeutviklingsprosjektet Bygda 2.0. Målet er å skape nye arbeidsplasser som kan bidra til økt bosetting. En del av prosjektet er å forske på mat fra sjøen. De har opprettet en matlab som samarbeider med Sintef og en fiskeribedrift for å utvikle nye produkter av tare.

– Vi liker å tenke at vi starter med et gastronomisk perspektiv i stedet for et industriperspektiv. Å få tare inn på grønnsakskartet må være et mål. I et bærekraftsperspektiv er det et helt fantastisk produkt. Når folk flest får øynene opp for hvor god råvare tare er, vil dette bli stort – også i Norge.

jens.marius.saether@dagsavisen.no