

Fokus • Forskning i polarnatten

Livet i de Arktiska haven på vintern är lika outforskat som en vit fläck på kartan. Ny Teknik är med på en expedition som samlar prover dygnet runt. Vintrar utan is öppnar för att undersöka det okända, innan det är för sent.

Expeditionen jagar Arktis okända liv

■ Forskaren Sünnje Basedow står redo vid sin laseroptiska planktonräknare (LOPC), som strax ska sänkas ned i havet. Hon ska kartlägga några av ekosystemets viktigaste organismer: hoppkräftorna, Calanus på latin. De är mikroskopiskt små, men livsviktig stapelföda för andra marina djur, fiskar och valar.

Mörkret över Kongsfjorden är kompakt. Bortom fartyget RV Helmer Hanssens strålkastare är det bara svart. Klockan är efter midnatt när besättningsmännen i gula overaller och gula hjälmar läser fast instrumentet i en vajer innan det vinschas ned, varsamt men bestämt, till 300 meters djup.

Ny Teknik är med ombord när forskare och studenter för andra året gör expeditionen Polar Night för att samla och analysera prover i vattnen kring Svalbard. Med olika tekniska hjälpmedel söker de svar på grundläggande fakta om det marina livet på vintern.

De fyra mörka månaderna, en tredjedel av det arktiska året, vet man egentligen ingenting om.

– Det finns en uppfattning att fiskar och plankton går i ett slags dvala. Men vi har sett att mycket av det som händer på vintern har stor betydelse för tillväxtpérioden på sommaren, säger Stig Falk-Petersen, expeditionsledare och professor vid arktiska universitetet i Tromsø.

Samtidigt är jakten efter olja, gas och andra naturresurser i Arktis intensiv. Även fartygstrafik ökar, och dessutom turismen, när isen smälter på grund av det varmare klimatet, och polarområdena blir mer tillgängliga.

Exploaterare inom olika branscher brukar försäkra att all verksamhet i Arktis ska ske med högsta krav på miljöhänsyn. Men inte heller de vet något om ekosystemet på vintern.

Planktonräknaren LOPC sänks ner längs fartygssidan. Då strömmar vattnet in genom en spalt som är sju gånger sju centimeter.

Små djur, mellan 200 och 3000 mikrometer stora, räknas när de passerar en laserstråle som rikts mot en spegel, och som i sin tur skickar tillbaka



Susanna Baltscheffsky (Text och foto) susanna.baltscheffsky@nyteknik.se

ka ljuset till en fotodiod. En undervattens-pc registrerar antalet två gånger per sekund, hela vägen ner till botten.

Med instrumentet blir räkningarna mycket snabbare och noggrannare, berättar Sünnje Basedow.

Samtidigt sitter Sören Häfker, doktorand från tyska Alfred Wegener-institutet, i laboratoriet på nedre däck, böjd över ett mikroskop. Hans frågeställning har med hoppkräftornas orientering att göra.

Under sommaren följer de en dygnsrytm. De stiger mot ytan på natten, för att äta växtplankton. På dagarna gömmer de sig i djupet för att inte själva bli uppätta. Andra hoppkräft-art, som inte finns i Arktis, gör samma dygnsrörelser på vintern. Då styrs de inte av ljuset utan av en genetisk klocka. Frågan är om detsamma gäller de arktiska arterna.

För att få svar utför Sören Häfker ett 24-timmarsexperiment för att kunna samla in hoppkräftor olika tider på dygnet och sedan göra gen-analyser av dem hemma i Tyskland.

Var fjärde timme sänks en finmaskig häv till botten, där hoppkräftorna övervintrar, och dras upp i öppet läge till 200 meters djup. Där stängs haven och dras upp med sitt innehåll av djur från botten – 300 meter – till 200 meters djup.

Det går lite si och så. Flera gånger fångas för få hoppkräftor och det tidskrävande hävdraget måste göras om.

”Vi har sett att mycket av det som händer på vintern har stor betydelse för tillväxtpérioden på sommaren.”

Stig Falk-Petersen, expeditionsledare och professor vid arktiska universitetet i Tromsø.

Något mer avancerat är en multihäv med fem olika nät som kan vecklas ut på olika djup. En motor med trycksensorer programmeras så att den släpper häv efter häv, allteftersom instrumentet vinschas upp från botten.

Malin Daase, vid universitetet i Tromsø, använder multihäven för att kartlägga på vilka djup de fyra-fem olika hoppkräftarterna finns under vintern. Hon programmerar motorn så att första nätet går från botten på 300 meters djup till 200 meter och det sista från 20 meter till ytan.

– Jag letar också efter aktiva hanar under den mörka tiden, berättar hon.

Det är ytterligare ett exempel på baskunskap som saknas om den arktiska vintern.

Många av de cirka femton forskarna ombord studerar just hoppkräftan, som det finns en handfull olika arter av i Arktis. Dess kritiska roll i näringsväven beror på att de kan omvandla sin föda med lågt energiinnehåll, till fett med högt energiinnehåll. Och de finns i massiva mängder och är därför den viktigaste födan för fisk och bårdvalar i Arktis.

– Därför är det viktigt att veta om mekanismen att vandra upp och ner ens finns hos de här. Annars kan vi inte veta om de påverkas av det varmare klimatet, förklarar Sören Häfker och letar vidare bland sina prover.

Andra forskare ombord undersöker kiselalger i bottensedimenten eller torskens matvanor.

De olika instrumenten hissas i och ur vattnet 24 timmar om dygnet. Hyran för fartyget är 180 000 kronor per dygn, så tiden ombord är för dyrbar för att sovas bort. Och egentligen spelar det ingen roll när man sover eftersom det är lika mörkt på dagen som på natten.

Marinbiologiska expeditioner som Polar Night, som tar prover så här långt norrut på vintern, har inte varit möjliga att göra förrän nu. En avgörande orsak är teknikutvecklingen.

– Vi har bojar under isen som mäter viktiga parametrar året runt när vi inte är här. En gång om året tömmer vi dem på data som vi behöver, exempelvis

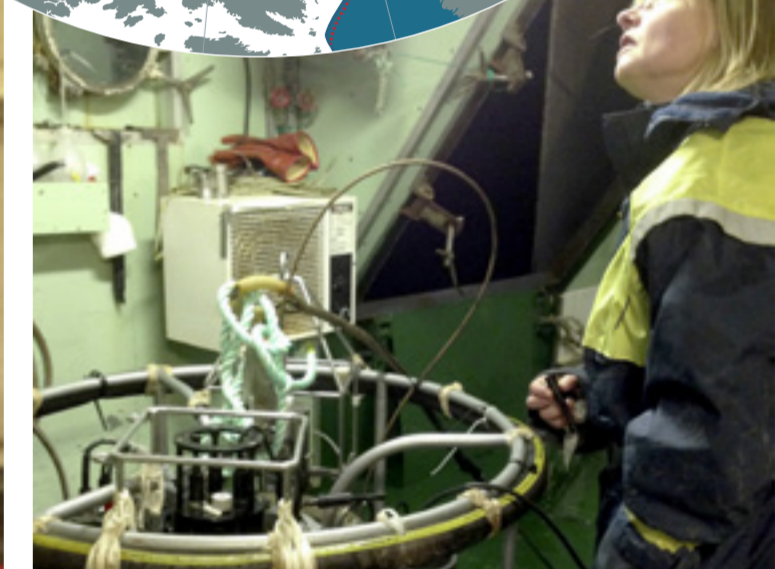
Multinätet görs redo på fartygets däck. Fem fångstnät släpps på fem olika djup för att undersöka vilka arter som finns var.



En rejäl skopa lera från botten på över 300 meters djup. Sergei Korsan från universitetet i Sankt Petersburg letar efter kiselalger som kan berätta om fjordens historik.



I de röda behållarna samlas fångsten från de fem multinäten. Malin Daase från universitetet i Tromsø och Sergei Korsan förbereder provtagningen.



Sünnje Basedow gör sig beredd att skicka ned sin planktonräknare till 300 meters djup.



Kiselalgerna prepareras för fortsatta studier av Olga Knyazeva, doktorand vid universitetet i Sankt Petersburg.

Tre viktiga resultat så här långt i projektet

Hittills har några viktiga upptäckter gjorts inom projektet Polar Night:

■ Atlantvatten strömmar in i Norra ishavet. Det visar de stora mängder Atlantplankton som har hittats runt Svalbard.

■ Flera smådjur förökar sig trots

kyla och vintermörker. Ingen vinterdvala, med andra ord.

■ Norr om Svalbard har en så kallad uppvallningszon hittats. Näringsrikt vatten väljer upp från botten och ger en skjuts åt ekosystemet. Grönlandsvalen har återvänt.

Fokus • Forskning i polarnatten



Klockan är 12 på dagen. Isen lyser upp i fartygets sken. Solen ger sig till känna som en belysning bakom bergkammen. Sen blir det beckmörkt igen.

strömmar, salthalt, vattentemperatur, partiklar och klorofyll, säger professor Paul Renaud som är expeditionens koordinator. Men det varmare klimatet är också ett skäl till att vinterexpeditionerna går att göra.

– För bara tio år sedan var de här fjordarna täckta av is den här tiden på året.

Det är också ett problem att förhållandena förändras, eftersom forskarna vill undersöka ett så opåverkat ekosystem som möjligt.

– Det är som att skjuta på ett rörligt mål, säger Paul Renaud. Under de fyra dyggen till havs rör vi oss på öppna vatten. Bara vid några tillfällen dunsar sjök av isflak mot fartygets stäv. Men de kommer inte från havsvatten som har frusit, utan från en glaciär, Kongsbreen, som mynnar ut i fjorden.

Vädret är ganska lugnt, och temperaturen behagliga minus sju-åtta grader. Men när vinden friskar i år den bokstavligen iskall. När vantarna åker av för att kunna fotografera, känns fingrarna snart som isglassar.

Varje dag, mitt på dagen, går jag

upp på däck för att förstå hur mörkt det är. Dagmörkret är lika becksvart som nattmörkret. Enda skillnaden är ett dämpat ljussken som tecknar sig bakom bergskammarna som störtar brant ned i Kongsfjorden. Frånvaron av ljus går inte att föreställa sig, den måste upplevas.

Bara efter två års undersökningar står det klart att aktiviteten hos djuren i havet inte stängs av när ljuset försvinner. Jag ser flera marina småkryp som bär på ägg, vilket visar att reproduktionen är i full gång även på vintern.

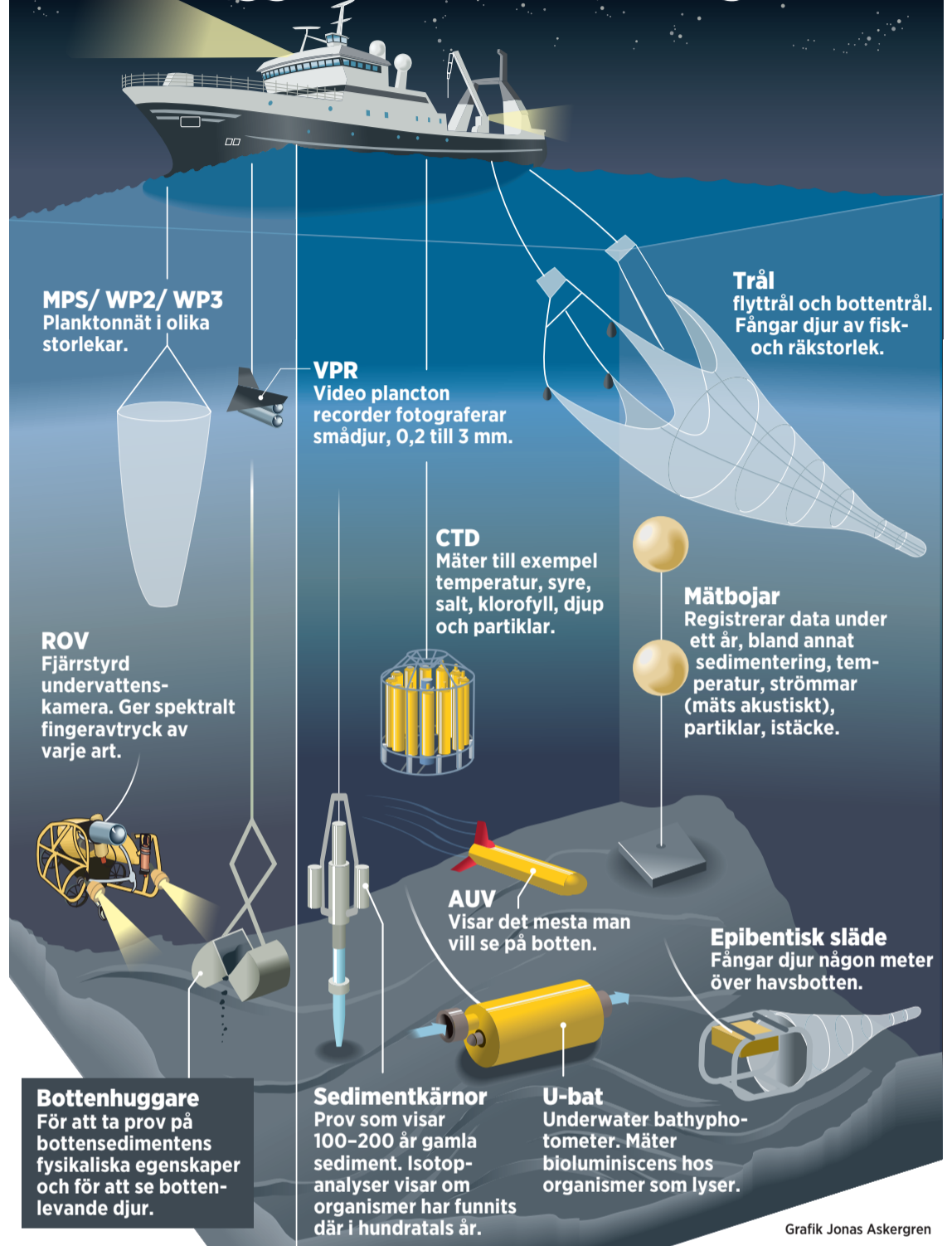
– Hela idén med projektet är att förstå alla årstider, säger Stig Falk-Petersen som också är en av initiativtagarna till ”Polar Night”-projektet.

– Medeltemperaturen i Arktis har stigit med två grader sedan 1987, det vill säga betydligt mer än den globala ökningen (som är 0,8°C, reds anm), säger Stig Falk-Petersen.

För att förstå klimatets påverkan på det arktiska ekosystemet är behovet av mätningar stort.

Forskarna har knappt med tid för sitt uppdrag. ■

Så kartläggs Arktis marinbiologi



Ännu fler skottkärror.
Effektiva lösningar för
tillverkningsindustrin
finns nära.



Skottkärror, kullager, fönster, bilar... Vad du än tillverkar kan ABB hjälpa dig att öka produktiviteten. Vi ser till att minska onödigt spill och hjälper dig att pressa energiåtgången. Och vårt erbjudande är mycket bredare än bara robotar. Vi kan hjälpa dig med kompletta lösningar som också innehåller styrsystem, säkerhetsprodukter, service, motorer och mycket mer. Vi finns nära dig på över 30 orter i Sverige. Och vi hjälper både stora och små företag. abb.se/hallbartsamhalle.

Power and productivity
for a better world™

ABB