

Förmån: Naturvetarna coachar företagare

Naturvetaren

FÖR DIG SOM ÄR MEDLEM I NATURVETARNA

NUMMER 4 2019

MÅNADENS FRÅGA:

Läste du
mejil på
semestern?

DUELLEN

Bygga i trä
eller betong?

REPORTAGE

Bai Bang står
på egna ben

VETENSKAP

Lagra sol-
energi i salt

Glaciärforskare

Anna kollar isar i Antarktis med robot

**Avtal
2020**

SÅ FUNKAR DET
Avtalsrörelsen
2020 drar igång

SID 44

HUR GICK DET SEN?
Fiskeforskningen
som gick till SLU

SID 55

10 TIPS
Så lyckas du
på LinkedIn

SID 22





Robot ger koll på smältande glaciär

TEXT: Lars-Erik Liljebäck

FOTO: Aleksandra Mazur, Johan Rolandsson, Lars-Erik Liljebäck, Filip Stedt

Svenska forskare är först i världen med att skicka in ett mätinstrument under en av de stora utforskade glaciärerna i Antarktis. Avsmältningen sker underifrån och en kollaps skulle innebära en snabb havsnivåhöjning.

“Ran programmerades för att ta sig ner 1 300 meter under havsytan.”

D

Det började som en galen dröm. Ingen trodde väl att professorn i oceanografi skulle få finansiering för en undervattensrobot. Men det gick vägen för Anna Wählin och hennes forskargrupp vid Göteborgs universitet.

– Vilken lycka när beskedet kom från Knut och Alice Wallenbergs stiftelse. Samtidigt visste vi att de satsar på högriskprojekt, särskilt sådana som kan ge nytta för mänskligheten.

Trettioåtta miljoner kronor var i hamn för att handla upp hårdvara. De fastnade för en undervattensrobot från ett norskt företag i konkurrens med några andra.

– Ran, som vi kallar den, är specialtillverkad för våra behov och kan navigera under is. Andra robotar behöver närhet till botten för att hitta rätt.

FLYTANDE ISBERG

Det var vid forskningsstationen i Gullmarsfjorden som Ran testades under vatten. Här är Sveriges

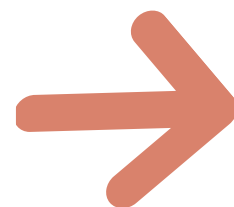




FOTO: JOHAN ROLANDSSON

Svenska forskare hängde med på det brittiska fartyget. →

enda tröskelfjord som utmärks av det stora djupet på 120 meter långt in i fjorden, vars biologi och topografi är väl undersökta.

Samtidigt kunde personal utbildas för att delta på expeditionen till Antarktis som ägde rum i vintras.

Färden dit från södra Chile tog två veckor. Tidvis var det dramatiskt med stormigt väder och isberg som slitit sig loss från glaciärerna.

Hon får ett lugn över sig när hon berättar om känslan av att vara i Antarktis.

– Man får ett nytt perspektiv på livet, som man tar med sig hem. Ljuset som bryts i islandskapet får ett särskilt skimmer. Vid sidan av pingviner, valar, sälar och fåglar så är naturen orörd. Och man är helt ensam.

NÅDDE ÄNDA FRAM

När de närmade sig målet för expeditionen, som var den så kallade Domedagsglaciären, öppnade sig havet och de nådde ända fram till glaciärkanten. Det är mycket ovanligt.

– Glädjen var stor bland de tjugo forskarna ombord. Alla blev nöjda med att mätningar och analyser kunde genomföras enligt plan. Det är roligt att delta i ett större internationellt forskningssamarbete.

Utan att de behövde fly hals över huvud tvingades de lämna kvar en del mätutrustning när de såg isberg komma flytande. Då gav de sig iväg för att inte bli instängda.

Det kostar en slant att gå in med en forskningsexpedition i Antarktis, som förutsätter en isbrytare. En miljon kronor per dag kostar det. Det mesta finansieras av Storbritannien och USA.

Sveriges bidrag till projektet som gjorde att ett svenskt forskarlag kunde hänga med var roboten, som kan ge svar på många olösta gåtor.

– Vi är först i världen med att skicka in

Anna Wählin

Aktuell: Först i världen att med hjälp av en undervattensrobot skicka in mätinstrument under Domedagsglaciären i Västantarktis.

Finansiering: Knut och Alice Wallenbergs stiftelse.

Yrke: Professor i oceanografi vid Göteborgs universitet. Fysiker i botten.

Drömmer om: Nästa expedition till Antarktis 2021.

Familj: Två döttrar, 22 och 19 år.

Bästa forskningstips: Våga ställ dumma frågor.

Gör en ledig dag: Är i stallet eller på segelbåt med vår segelbåt.

ett mätinstrument under Domedagsglaciären, vilket är fantastiskt. Nu kan vi ta reda på hur mycket glaciären smälter underifrån.

HAVET HÖJER SIG

Roboten programmerades för att ta sig 1300 meter under glaciären.

Men varför just den glaciären?

– Teorin är att Thwaitesglaciären, som den också kallas, har en nyckelroll när det gäller höjningen av havsnivån. Den är skålförmad och når två kilometer under havsnivån. Om den börjar smälta kan det gå snabbt och orsaka en havsnivåhöjning på upp till en halvmeter under kort tid.

Därför håller den på att undersökas in i minsta detalj. Klimatförändringarna kan göra att värme och salt tränger in underifrån och smälter glaciären som består av färskvatten.

Vad mäter ni?

– Ran är utrustad med 19 sensorer som mäter allt från salthalt och temperatur till strömhastighet och bottenografi. Den mäter också isens form och tjocklek underifrån. Sprickor i isen kan göra att varmare saltvatten tränger in.



Antarktis stort som Australien

Till skillnad från Arktis består Antarktis av en landmassa som är omgiven av hav. Kontinenten har en yta som är stor som Australien. Exakt yta är svårt att beräkna eftersom havsinsens utbredning förändras med väderlek och årstid.

Det högsta berget ligger på knappt 5 000 meter över havet. Isen sträcker sig ner till ett djup av runt 2 500 meter.

Ännu en skillnad mot Arktis är att isen här består av färskvatten.



FORTSÄTTER PÅ SID 20.



Häng med Anna under en dag i Antarktis:

8:00

Väckarklockan ring-er i den enkla två-bäddshytten. Jag fick lyxen att ha en egen dubbelhytt på denna expedition, normalt delar man alltid hytt.



8:30

Framme på jobbet. Frukosten består av stekt ägg och bacon, rester av gårdagens mat, juice och rostbröd. För dem som har jobbat natt är frukosten dagens huvudmål. Alla måltider intas i mässen, en lokal med klara influenser från en amerikansk 1950-tals-diner.

8:30

Projektledarmöte då vi går igenom väder- och is-situationen, vad som har hänt under natten och hur det har gått för de olika grupperna. Vi planerar dagens aktiviteter och uppdaterar planen för kommande dagar baserat på väder och isförhållanden.

10:00

Möte i Ran-gruppen. Med på resan är två tekniker, två studenter och en postdoktor. Vi går igenom den uppdaterade planen och fördelar arbetsuppgifter. Förutom att handha Ran så bidrar vår grupp även med att hjälpa de övriga projekten.

11:00

Förbereder för att sjösätta Ran. Tiden för sjösättning varierar mycket mellan olika dagar. Ibland blir det sjösättning vid midnatt och då måste vi byta dygnsrytm så att vi jobbar natt i stället.





När vädret blev sämre fick man bråttom för att slippa bli omringad av isberg.

För fred och forskning

Tjugo länder hanterar Antarktis inom ramen för ett fördrag. USA och Storbritannien har starka intressen där, liksom Kina och Sydkorea som ökar sin närvaro. Inget land kan göra territoriella anspråk och fred är en bärande idé, liksom att området ska användas för forskning. Sverige bidrar till att fördraget efterlevs och håller ihop, men engagemanget från svensk sida har minskat på senare tid.

02:00

När båten är i rätt position för sjösättning går jag upp på bryggan och håller koll på isläget. På däck jobbar de med att lyfta Ran i sjön. Först måste hon vinschas ut ur sin container, och stå på däck ett tag för att få satellitkontakt samt kalibrera tröghetsnavigeringen.



02:30

Lunch. Maten ombord är influerad av sydstaterna, det är kryddigt och gott. Under resans gång minskar förrådet av färskvaror. På slutet av expeditionen är det lite magert i skafferierna, då oxsvans och bönor ofta står på menyn.

03:00

Ran, som är helt autonom, utför sitt uppdrag. Ett missöde sker och hon skickar en nödsignal till fartyget. För att inte Ran ska skadas av flytande is åker vi snabbt och hämtar henne. Vi passar på att serva utrustning, analysera och kopiera data.

05:00

Möte med de fem journalister som är med på resan. De vill ha intervjuer och material från oss forskare ombord.



06:00

Under tiden som Ran utför sitt uppdrag styr de andra forskarna isbrytaren och gör sina projekt, allt från att borra lerkärnor i havsbotten till att samla in djupdata med fartygets multistrålekolod.

Till forskningsstationen i Gullmarsfjorden kommer studenter från hela världen.

| I fokus



17:30

Middag. Eftersom det är mitt i en sjösättning så har vi ett par minuter på oss att äta.



19:00

Vi närmar oss det område där Ran skall komma upp. Förbereder genom att skicka ner en hydrofon som kan ha enkel kommunikation med Ran. Med den kan vi skicka en ny position för uppdyk vid behov samt ge signal om att hon kan komma upp om läget är säkert.

19:30

Ran kommer upp till ytan, en liten båt sjösätts som går ut för att fånga in henne. Besättningen på två personer har varma flytoveraller på sig.



20:00

Efter insamling av data kan en första analys göras. Ran sätts på laddning under natten och övervakas så att batteriet inte blir överhettat.



21:30

Kvällsfika och genomgång av dagen. Slappar, kollar på film och håller kontakt via mobilen med nära och kära hemma. Sedan sover man gott. Lugnare dagar håller vi humöret uppe med pingis och bridge. Det behövs under en två månader lång expedition.

Finns det anledning till oro?

– Nej, inte i dagsläget. Däremot vet vi att havsnivåhöjningen i dag går snabbare än den gjorde för hundra år sedan då mätningarna startade. De sista tjugo åren har den accelererat och närmar sig 3,5 millimeter per år. Det ska jämföras med mellan 2 och 3 millimeter innan dess.

KLIMATFÖRÄNDRINGAR SNABBAR PÅ

Det mesta talar alltså för att nivåhöjningen är en naturlig process där Antarktis befinner sig mellan två istider. Havsnivåhöjningen snabbas på av klimatförändringarna.

– För åttatusen år sedan höjdes havet med 2 till 3 centimeter per år. Troligen var det smältande is som orsakade det, men vi vet inte var smältvattnet kom ifrån eller vad som triggade igång det.

Förhoppningen är att forskningen, bland annat med hjälp av undervattensroboten, ska ge svar på det.

– Med hjälp av Ran tittar vi också på tidigare istider. Hypotesen är att hundratusen år av istid följs av tiotusen år av smältning. De kan ge ledtrådar till vad som händer i framtiden.

Gigantiska mängder färskvatten, som har byggts upp under miljoner år, finns på Antarktis. Om allt skulle smälta, vilket är osannolikt, skulle havsnivån globalt stiga med sextio meter.

– Satellitbilder visar att glaciärerna har minskat under de senaste tjugo till trettio åren då mätningarna startade.

OUTFORSKAT OMRÅDE

Det finns mycket kvar att undersöka på denna kontinent, som till ytan är jämförbar med Australien. De stora ismassorna som är flera kilometer tjocka och den ogästvänliga miljön, bidrar till det. Storbritannien och USA är två starka forskningsnationer här, liksom Chile. Britterna tar hjälp av sälar för att göra mätningar.

– Genom att fästa sensorer på sälar kan man mäta salthalten på olika havsdjup. På vintern när vi inte är där dyker sälarna ner till botten för att söka föda. De ser också till att det finns hål i isen att ta sig ner i.

Anna Wählin beskriver Rans jungfrutur som en test inför kommande undersökningar. Till exempel fungerade inte sonaren, som med hjälp av ljud mäter isens tjocklek, enligt planen. Räckvidden och noggrannheten var inte tillräcklig.

– Vi fortsätter att utveckla utrustningen och har lite tid på oss. Nu ser vi fram emot nästa expedition som äger rum om ett och ett halvt år, i månads-skiftet januari-februari.

Hon avslöjar att målet är att ta sig in längre under isen och djupare, ner till 3 000 meter.

– Då kan vi också jämföra med den första mätningen och bland annat se hur djup domedagsglaciärens skål är och hur den är formad.

Om all is på Antarktis skulle smälta, vilket är osannolikt, skulle havsnivån globalt höjas 60 meter. ↓



Därför kan glaciären kollapsa

Hypotesen är att varmt saltvatten smälter glaciären underifrån. Det kan också finnas sprickor som gör att saltvatten tränger in i den skålformade glaciären. Om kanten smälter finns risken att proppen går ur och att is åker ut från glaciären och höjer havsnivån med upp till en halv meter. Den is som ligger på land rör sig snabbare mot havet. Domedagsglaciären, också kallad Thwaitesglaciären, är stor som hela Storbritannien.