

MITT ÄMNE

Med koll
på pollen

HÅLLBAR VARDAG

Inte alltid
ekologiskt förr

EUREKA!

Dna-molekylens
hemlighet



GÖTEBORGS
UNIVERSITET

Science Faculty

Magazine

Naturvetenskapliga fakulteten
Göteborgs universitet

2, 2019

”Jag älskar när det är kärvt, grått och stormen viner.
Jag är lite av en utomhusfascist.”

Linnéa Jägrud, alumna



Undersöker hur jordens befolkning kan mättas

Henrik Aronsson
forskar om
framtidens
livsmedel

Innehåll



12

MITT ÄMNE

Botanist med koll på pollen

Åslög Dahl är expert på pollen och dess påverkan på människan. Längre pollen-säsong och renare hem är några faktorer som lett till att närmare en fjärdedel av alla svenskar är allergiska idag.



18

Inte alltid bättre förr. Inger Olausson forskar kring trädgårdsodlingens växtskydd och konstaterar att vi ända sedan tidigt 1900-tal har använt kemiska bekämpningsmedel.



17

Ny forskning om gammal teknik. Forskning om historiska bindemedel och bruk är till stor hjälp vid restaurering av kulturhistoriska byggnader.



4

FORSKNING

Söker lösningen på framtidens grödor

Håkan Pleijel och Johan Uddling ingår i en forskargrupp som söker lösningar på hur vi ska kunna mätta världens befolkning i framtiden.



Instagram: @naturvetenskapgu
Twitter: @naturvetenskap
facebook.com/naturvetenskapgu

”Kvalitet är nära förknippat med tillit”

VAD ÄR Egentligen kvalitet i utbildningen eller forskningen? Som lärosäte utsätts vi för granskning från många olika håll, allt ifrån departementet till våra egna studenter i form av utvärderingar. I tider med tal om kvalitetsutvärderingar, kvalitetsutveckling och kvalitetsystem är det nödvändigt att stanna upp och reflektera över vad god kvalitet egentligen är. Min uppfattning är att det absolut viktigaste för att upprätthålla god kvalitet är att våra medarbetare är de bästa och mest meriterade forskarna och lärarna som vågar ta sig an olika utmaningar inom forskning och undervisning. Vi måste såklart också ge dem goda förutsättningar att utföra sitt jobb.

”Vår forskning ska vara nydanande och leda till ny kunskap och som kanske banar väg för nya applikationer, som löser samhällets problem.”

Vår forskning ska vara nydanande och leda till ny kunskap och som kanske banar väg för nya applikationer, som löser samhällets problem. Men även den forskning som till synes inte tycks ha någon tillämpning idag, kan

senare komma att utgöra grunden för helt nya forsknings- och innovationsområden. Universitetet behöver värna kvaliteten i allt arbete och då tänker jag särskilt på kvaliteten på de mätningar eller observationer som vi gör. Kvalitet är också nära förknippat med tillit. Vi behöver ha tillit till forskaren och hans frihet att välja forskningsområde utifrån sitt intresse och nyfikenhet.

HUR SKAPAR VI då god kvalitet inom utbildningen? Det allra viktigaste är att vi förbereder våra studenter för ett framtida yrkesliv. När de tar examen ska de ha tillräckliga kunskaper med sig för att kunna ta sig an olika uppgifter. Studenterna ska också vara rustade för ett livslångt lärande, eftersom vi lever i en snabbt föränderlig värld där ny kunskap är en färskvara och där vi ställs inför både komplexa och globala utmaningar. Vidare måste vi använda rätt metodik när vi undervisar studenterna – metodik som vi vet fungerar och som har stöd i forskningen. ☺



Göran Hilmersson,
dekan och professor

Science Faculty Magazine

Science Faculty Magazine är ett magasin för alla som är intresserade av Göteborgs universitet och i synnerhet den verksamhet som sker vid Naturvetenskapliga fakulteten.

Redaktör:
Camilla Persson
031-786 9869
camilla.persson@science.gu.se

Redaktion:
Carina Eliasson
Linnéa Magnusson
Tanja Thompson

Ansvarig utgivare:
Gustav Bertilsson
Uleberg

Grafisk form:
Rubrik AB

Layout:
Hanna Finnström

Omslagsfoto:
Malin Arnesson

Adress:
Göteborgs universitet
Fakultetskansliet
för naturvetenskap
Box 460
405 30 Göteborg

E-post:
info@science.gu.se

Upplaga:
5 500 exemplar

Tryck:
Stema

Prenumerera:
Gå in på www.science.gu.se/magazine för att registrera dig.

E-magasin:
www.sciencefacultymagazine.se

Så fungerar växtförädling

⊕ Traditionell förädling går ut på att forskare systematiskt letar efter växter som har den egenskap man söker. Det kan ske genom bland annat korsningar, påverkan av kemikalier eller strålning. De slumpmässiga genetiska förändringar som då uppstår kan ge viktiga egenskaper som kan tillföras växterna. Forskarna i artikeln använder inte genetiskt modifierade växter (GM-teknik), då dna tillförts en organism på ett onaturligt sätt och förändrat arvsmassan för att växten ska få de egenskaper som eftersöks.



Henrik Aronsson försöker genom laborieexperiment få fram livskraftiga och salttåliga grödor.

Odlar för hållbar framtid

Vi vet att klimatet förändras och att världsbefolkningen ökar. En av framtidens utmaningar blir därför att öka livsmedelsproduktionen för att kunna mätta alla. Biologerna [Håkan Pleijel](#), [Johan Uddling](#) och [Henrik Aronsson](#) bidrar på olika sätt till lösningar på problemet.



HITTILLS HAR MATPRODUKTIONEN i världen ökat stadigt. Idag finns tillräckligt med föda – men resurserna är ojämnt fördelade. Och eftersom vi dessutom blir allt fler måste den världsomfattande livsmedelsproduktionen öka, vilket kommer att vara en mycket större utmaning än tidigare.

Henrik Aronsson, professor i växtmolekylärbiologi vid Göteborgs universitet, är en av dem som forskar om utveckling av grödor.

–FN räknar med att vi behöver öka matproduktionen med 70 procent fram till år 2050. Kan vi det? Inte just nu, tror jag. Ökad urbanisering förstör odlingsmark och översvämningar i klimatförändringarnas spår gör att många jordar blir mer svårödlade.

Genom laborieexperiment försöker han få fram livskraftiga och salttåliga grödor. Henrik Aronsson och hans forskarkolle-



◀ I diskussioner om framtida matförsörjning framhålls ofta genetiskt modifierade växter (GM) som ett bra alternativ. Forskartrion är inte motståndare till GM-växter, men påpekar att forskning och användning måste ske med god kontroll.

▶ gor snabbspolar evolutionen i labbet genom att påverka vete med kemikalier och ta vara på gynnsamma förändringar i vetets dna. Genom att generera mutationer och välja ut fördelaktiga sorter har de nu identifierat vetelinjer med stark salttålighet.

Vetet testas just nu av lokala bönder i Bangladesh för att se hur sädeslaget fungerar på jordar som blivit för salta.

–Ibland händer det att kunskapen brister. Till exempel när bönderna i vintras ville hämta vatten från närmsta vattenkälla trots att mätningar visade att salthalten var för hög. Då fick jag förklara att det var nödvändigt att hämta vatten från ett vattendrag längre bort, som hade bättre kvalitet, säger Henrik Aronsson.

MÅNGA OLIKA MILJÖFAKTORER påverkar hur rika skördarna blir. Håkan Pleijel, professor i miljövetenskap och Johan Uddling, professor i botanisk ekofysiologi, har jobbat expe-

rimentellt i stor skala med att undersöka hur ozon påverkar grödor.

Ett foto från ett av deras fältarbeten visar ett frodigt vetefält där en rad stora, halvöppna och nästan genomskinliga cylindrar syns i centrum. Cylindrarnas väggar är av plast och liknar "tält". De är en del av ett forskningsprojekt där forskarna undersöker hur marknära ozon påverkar grödor.

–Våra resultat visar att veteskördarna blir sämre när det marknära ozonet ökar. Vi har på liknande vis studerat koldioxidens påverkan på grödor och då funnit att hög koldioxidhalt generellt ökar skördens storlek men samtidigt sänker halterna av näringsämnen i växterna, säger Håkan Pleijel.

De globalt viktigaste grödorna vete, ris, majs och soja, är alla känsliga för ozon. För vete uppskattas det globala skördebortfallet till sju procent. För soja så mycket som tolv procent. Det är jämförbart med effekter av parasitangrepp eller extrem torka. Och med

▶ Fältförsök med salttoleranta vetelinjer på saltmarker i kustområdet i Bangladesh som förädlats av forskare i Göteborg och Lund.

◀ I halvöppna och genomskinliga plastcylindrar exponeras växter för sänkta, omgivande, eller förhöjda ozonhalter. På så sätt går det studera effekter av dagens ozonhalter samt vad som händer om dessa halter skulle stiga ytterligare.



fler industrier och ökad biltrafik, ökar det marknära ozonet.

–Det finns flera experiment, och vi har gjort ett stort sådant, där man jämför hundra år gamla vetesorter med moderna sorter. Då ser man intressanta saker som delvis har med ozon att göra och delvis beror på förädling. Under samma odlingsförhållanden blev skörden 40 procent lägre med gamla vetesorter, medan proteinhalten däremot var högre, säger Håkan Pleijel.

De moderna vetesorterna ger följaktligen högre produktion, men är känsligare för ozon.

ALLT HANDLAR EMELLERTID inte om genetik. För att minska ozonets inverkan på skördarna krävs smarta lösningar. Till exempel att plantera och bevattna vid lämpliga tider och att låta bli att konstbevattna i samband med ozontoppar, eftersom växterna då tar upp mer ozon genom sina klyvöppningar i bladen.

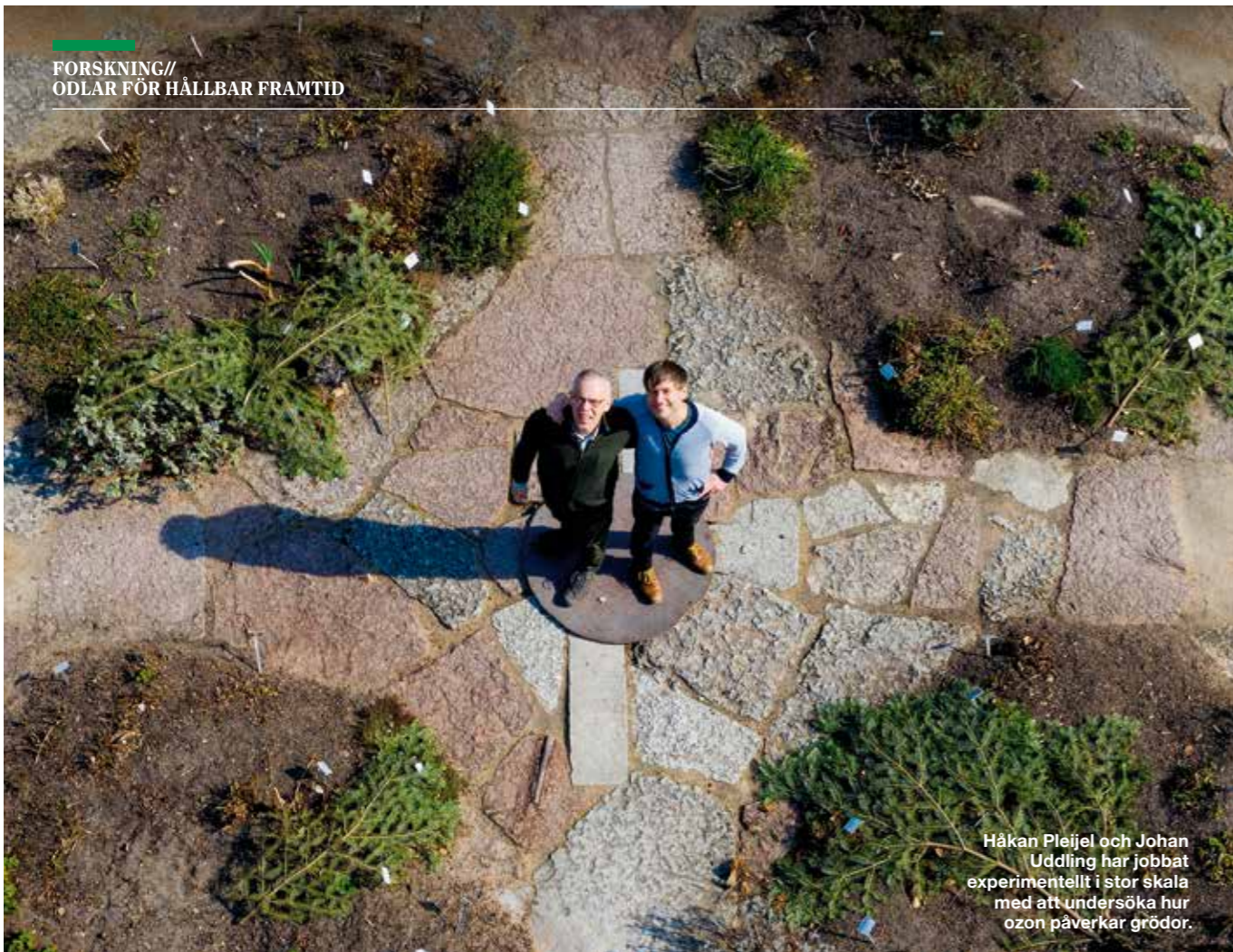
Miljöforskare kan lära lantbrukare att förbättra bevattningssystemen och att gödsla rätt mängd och vid rätt tillfälle. Globalt sett finns det en stor potential, men lokalt och regionalt finns stora problem, anser Johan Uddling.

–Matbrist förekommer oftast i torra och varma länder. Prognoserna förutsäger att de länderna kommer att bli ännu torrare och varmare. Där har vi en stor utmaning.

Hydrologer pekar på att en stor del av vattnet från sjöar och floder inte tas i anspråk för odling innan det avdunstar eller försvinner ut i havet; blått vatten blir inte grönt. Håkan Pleijel tycker att tanken på grönt och blått vatten är pedagogiskt bra.

–Hela ekosystemen bärs upp av vattenflödena. I stora delar av världen rinner kolossala vattenmängder av, bland annat ut i havet, utan att ha flödat genom grödor och andra växter på vägen.

–Det skulle ju vara fantastiskt om man även kunde återta odlingsytan genom att avsalta



Håkan Pleijel och Johan Uddling har jobbat experimentellt i stor skala med att undersöka hur ozon påverkar grödor.

salta jordar med blått vatten och göra det grönt. Ny teknik, exempelvis i Bangladesh, pumpar ner regnvatten i grundvattnet för att användas till bevattning av saltmarker under torrperioder, säger Henrik Aronsson. Men inte bara vattentillgång utan även vår livsstil är en utmaning inför framtiden. När välståndet växer riskerar västvärldens levnadsvanor att tas över av tidigare fattiga länder. Idag används en stor del av grödorna för djuruppfödning och därmed minskar den potentiella mängden kalorier för mänsklig konsumtion med ungefär en tredjedel. Av den mat som produceras för människan förvinner cirka en tredjedel på grund av dåliga lager och långa transporter, vilket är vanligt i fattiga länder, eller slängs i butiker och hem, vilket förekommer i rika länder.

Kunskapsspridning till allmänheten, politikerna och lantbrukarna är avgörande, anser forskartrion.

–Till exempel att den mängd kväve som tas från jorden måste återföras på något sätt. Annars kommer grödorna växa sämre och sämre. Det är klart att vi inte ska övergödsla, för då får vi andra miljöproblem. Men lika mycket näring som vi tar ut och använder genom att odla kvävefixerande baljväxter, säger Håkan Pleijel. ●

Text: Carina Eliasson
Foto: Malin Arnesson, Håkan Pleijel och Henrik Aronsson

”Matbrist förekommer oftast i torra och varma länder. Prognoserna förutsäger att de länderna kommer att bli ännu torrare och varmare. Där har vi en stor utmaning.”

Johan Uddling,
professor i botanisk ekofysiologi

Text: Carina Eliasson Foto: Jordbruksverket, Lantmännen och Hushållningssällskapet

Tre experter ger sina perspektiv på ett aktuellt forskningsämne.

Tre röster om ...

... självförsörjning av livsmedel, och då särskilt grödor. Är vår självförsörjning av livsmedel i Sverige tillräcklig? Vilken betydelse har forskning för spannmålsodling? Och vilka argument finns för och emot odling med genmodifierade grödor?



Per Arfvidsson

Vice vd på Lantmännen och ordförande i Sweden Food Arena

”Trots en stor svensk potential med unika mervärden med bland annat antibiotikaanvändning och livsmedels säkerhet, har Sverige idag ett stort importberoende på livsmedelsområdet. Sverige är också mycket beroende av import av insatsvaror till jordbruket, exempelvis gödningsmedel och protein till foder. Lantmännen har en forskningsstiftelse och investerar 250–300 miljoner årligen i egna och externa forskningsprojekt. Satsningarna görs framförallt inom spannmålsområdet; från växtförädling till maten på våra bord, foder och klimatsmarta biobränslen.

Genteknik och annan modern växtförädling ger möjligheter för utveckling av grödor och det är positivt att växter med hjälp av tekniken kan tillföra egenskaper som har högre vitamininnehåll och resistens mot insektsangrepp. Lantmännens livsmedelsprodukter och foder innehåller idag inga råvaror från gentekniskt modifierade grödor, men globalt ökar odlingen av genmodifierade grödor konstant.”



Christina Herthnek

Kommunikationschef på Jordbruksverket

”Det finns inte något mål för självförsörjning för svensk jordbruksproduktion. För exempelvis spannmål är Sverige vanligtvis nettoexportör. Den omvända situationen gäller för kött och mejeriprodukter.

En liberalisering av världshandeln är starkt prioriterat av Sverige i den internationella debatten.

I beslutet om en svensk livsmedelsstrategi finns som huvudmål att produktionen av jordbruksprodukter ska öka, dock i takt med hur marknaden utvecklas såväl inom landet som globalt. I livsmedelsstrategin finns det inte några siffer-satta mål för vad som ska uppnås vad gäller produktion och export.

För att införa livsmedelsstrategin i Sverige har regeringen beslutat om en handlingsplan. Åtgärderna i planen syftar till att ta bort flaskhalsar och andra begränsningar som förhindrar att produktionen ökar. Det kan gälla kunskapsförmedling eller regelförenklingar. Åtgärderna ska leda till att produktiviteten i svenskt jordbruk och förädlingsindustri ökar på ett hållbart sätt.”



Ann-Charlotte Wallenhammar

Forskningschef vid Hushållningssällskapet

”I början av 1990-talet producerades 75 procent av landets livsmedel i Sverige. Idag har självförsörjningsgraden sjunkit till 50 procent. För socker, morötter och spannmål finns tillräckligt hög självförsörjningsgrad, men sedan är produktionen låg. För tomat bara 15 procent av konsumtionen.

Riksdagen antog 2017 en nationell livsmedelsstrategi med sikte på år 2030. Den ska bidra till att potentialen för livsmedelskedjan nyttjas fullt ut. Runt om i landet arbetas regionalt med handlingsplaner som anpassas efter lokala förutsättningar för att öka livsmedelsproduktionen. Det finns stor potential att öka grönsaks-, potatis-, frukt- och bärproduktion. Energismarta växter kan bana väg för ökad produktion under glas, och flera olika initiativ pågår för att utveckla produktionen av växtbaserade proteiner.

Forskning och innovation är framgångsfaktorer. Växtförädlingen, en nyckel till en hållbar produktion, som varit starkt reducerad, har fått resurser och här behöver moderna tekniker införas.”

Framtidens planet

Text: Carina Eliasson Foto: Erik Selander & Louise C. Andresen

MEILB2 (grön) lokaliseras DNA-skadorna längs kromosomaxeln (röd) i en cellkärna (blå).



Nyupptäckt protein hjälper reparera dna

FORSKARE VID GÖTEBORGS universitet har upptäckt ett nytt protein som de anser har stor betydelse för möjligheten att reparera dna. Forskningsresultaten publiceras nu i den vetenskapliga tidskriften *Nature Communications*.

Det nyupptäckta proteinet heter MEILB2. Det hjälper ett centralt protein (BRCA2) att reparera dna i könsceller.

– Att misslyckas med att reparera dna-strängar kan hos människor i förlängningen leda till infertilitet och andra sjukdomar och till och med cancer, säger Hiroki Shibuya, biträdande universitetslektor och huvudförfattare till artikeln. ●

Omdefinierar livets släkträd

En ny metod för att analysera genetiska data visar att förhållandet mellan levande arter, från bakterier till växter och djur, skiljer sig från vad forskarvärlden tidigare trott. Till exempel verkar vissa växter och djur ha utvecklats senare än vad som tidigare uppskattats.

Genom att studera byggstenarna i dna från organismers arvsanlag (genom) kan forskarna bestämma hur arterna utvecklats och är släkt med varandra. Framträder då en bild som visar hur liv på jorden har utvecklats, från de enklaste livsformer till djur och människor. För att bygga släkträd studerar forskarna i allmänhet de byggstenar (nukleotider), som utgör organismernas dna.

– Antagandet har hittills varit att dessa byggstenar i arvsanlagen utvecklas oberoende av varandra. Men ofta stämmer inte det. I många fall måste förändringen av en byggsten i dna följas av en justering i en annan byggsten för att funktionerna ska kunna upprätthållas i organismen, säger Daniele Silvestro, senior forskare vid Göteborgs universitet och en av författarna till den nya studien som publicerats i den vetenskapliga tidskriften PNAS. ●



I en ny studie har forskare undersökt hur nitton olika marker runtom i världen som utsattes för varierande regnmängder, reagerade på förhöjd koldioxidhalt.

Regnet styr koldioxidens påverkan

EN VIKTIG, MEN osäker, faktor i klimatforskning är hur alla ekosystem har möjlighet att absorbera den ökande halten av koldioxid. Stor betydelse har de områden som täcks av gräs och gräslignande vegetation, vilka globalt sett täcker 29 procent av jordens isfria landyta.

I en ny studie har forskare undersökt hur nitton olika marker runtom

i världen som utsattes för varierande regnmängder, reagerade på förhöjd koldioxidhalt.

– Den allmänna reaktionen på den höjda koldioxidhalten var att växtligheten ökade med mindre än tio procent, men det fanns stora variationer, säger Louise C. Andresen, en av forskarna bakom studien.

Resultaten visade att det var lättast att förutsäga hur växtligheten reagerade på koldioxid under regnperioderna. Som forskarna förväntat hade vårregn betydande inverkan på gräsmarkerna.

– Gräsmarker, med en väldigt våt vårsäsong, ökade sin växtlighet mest vid en förhöjd koldioxidhalt, säger Louise C. Andresen. ●

Nya bestånd av vildkatter i Katalonien

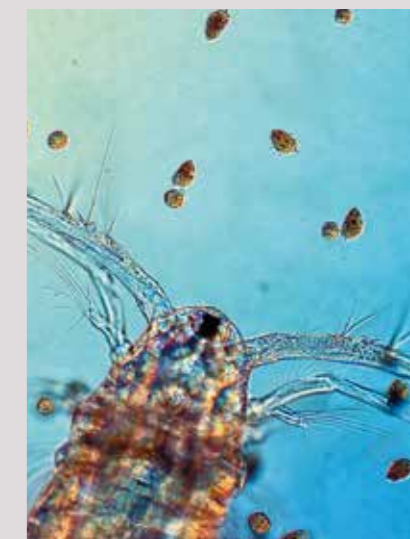
ETT INTERNATIONELLT forskarteam har upptäckt hittills okända bestånd av vildkatter i Katalonien. Forskarteamet leds av forskaren Ferran Sayol vid Göteborgs universitet. Till sin hjälp har teamet ett antal volontärbioologer.

Tack vare ett projekt som bygger på expertidentifiering av bilder tagna på natten med kamerafällor, har två nya bestånd upptäckts.

Små djur med stor påverkan

HOPPKRÄFTOR SLÄPPER UT unika ämnen, copepodamider, i havet. Ämneshalten är tillräckligt höga för att påverka havets näringsväv, visar ny forskning från Göteborgs universitet. När växtplankton i vattnet känner av ämnena aktiverar de sina försvarsmekanismer för att undvika att bli uppätta.

– Eftersom växtplanktonen i havet är grunden för allt liv i havet så blir effekterna storskaliga, säger Erik Selander vid institutionen för marina vetenskaper, som leder forskargruppen.



ERIK SELANDER



Varje dag under växtsäsongen skickas pollenprognoser ut från Pollenlaboratoriet.

Botanist med koll på pollen

Det är bråda tider för forskaren Åslög Dahl. Att vara pollenexpert under högsäsong är ett styvt arbete, med mängder av förfrågningar från media och allmänhet.

– Jag kan bli ombedd att ställa upp på intervju redan halvsju på morgonen lika gärna som elva på kvällen, säger hon.

DET RÄCKER MED att kliva in i hennes arbetsrum för att inse att det ”bor” en forskare här. Väggarna är tapetserade med böcker, tidskriftssamlare och pärmar med undervisningsmaterial.

– Det är tryggare att ha det här än i huvudet, säger Åslög Dahl.

På skrivbordet står ett mikroskop, på bordet trängs krukväxter med anteckningsböcker. Men det som först fångar uppmärksamheten är ett par granskande kattögon som tittar upp ovan läsglasögon och dagstidning.

Trots att det bara är en inramad bild ser katten kusligt levande ut.

– Jag har älskat katter så länge jag har kunnat säga mjau, säger Åslög Dahl, som själv har de tre katterna Sofus, Tissle och Lilla Psi, och är uppväxt i en kattälskande familj.

Barndomshemmet var en rymlig men sliten våning i ett gammalt hus från 1890-talet, som låg vid Heden i Göteborg. Pappa var professor i kulturgeografi, mamma var släktforskare och utredde Göteborgs tomthistoria på 1600- och 1700-talen. Farfar var föreståndare på Alnarp och Åslögs Dahls syskon blev, liksom hon själv, alla forskare. Som ung hade hon vaga planer på först journalistik och sedan medicin, men landade sedan i studier i kemi och biologi. Då var året 1975 och hon var tjugo år.

Botanisk forskning över tid

DÅ: Människor har alltid känt till växter eftersom de har behövt dem. Medicinalväxterna har en historia som går tillbaka till en tid då inga skrivna dokument fanns. Man har till exempel hittat pollen i neanderthalarnas gravar, och på sumerernas lertavlor finns listor med medicinalväxter. Liknande nedteckningar är funna i papyrusrullar. I det gamla Grekland skrevs örtaböcker, och kunskapen från dem togs först över av romarriket, under tidig medeltid av muslimska läkare, och därefter av klostren. På 1700-talet började Carl von Linné systematisera växterna.

NU: Idag kan botanikerna analysera växternas dna för att se vilka växter som är släkt, och hur växterna utvecklats. Även förståelsen för svampriket, som är en del av botaniken, har ökat med dna-analyser, även om mycket av det som lever i marken fortfarande är okänt.

Forskningen har också lett till en ökad förståelse för den samverkan som finns mellan växter och svampar, liksom mellan växter och djur.

I FRAMTIDEN: De stora framtidsfrågorna är klimatförändringarnas påverkan på växterna och utarmningen av den biologiska mångfalden. Det finns dessutom många arter som fortfarande är okända för vetenskapen, inte minst i de tropiska skogarna. Dessa vill forskarna hitta och kartlägga. Bland de okända växterna kan viktiga medicinalväxter finnas, och det gäller att få tag på dem innan de försvinner på grund av ett förändrat klimat eller ökad urbanisering. Idag kommer runt 40 procent av våra mediciner direkt eller indirekt från växtriket.

”Vilken sorts pollen, mängden pollen och när blomningen sker – allt påverkar förekomsten av allergisymptom.”

Åslög Dahl, forskare och lärare i botanik.

En kandidatexamen ledde till forskarstudier om växten Hypecoum, som tillhör vallmofamiljen.

–På den tiden var det inte så mycket jämställdhetstänkande inom akademien. Men vi var trots allt tre flickor som blev antagna samtidigt till doktorandutbildningen.

På Göteborgs universitet fanns då universitetslektor Sven Olov Strandhede, en lärare i botanik som inspirerade henne.

–Troligen slog han också an en sträng från barndomen och från min farfar, för det gjorde att jag ville fortsätta med botanik.

Sven Olov Strandhede, som blev hennes mentor, såg behovet av botanisk kunskap inom allergivården och startade Pollenlaboratoriet år 1975. Laboratoriet gör analyser av luftburet pollen, utfärdar prognoser och förser samhället med polleninformation. När han gick i pension 1997 tog Åslög Dahl över ansvaret för laboratoriet, som då flyttades över till forskningsbolaget Botaniska analysgruppen. Där var hon vd till 2006.

–År 2012 togs pollenverksamheten tillbaka till universitetet igen. Jag följde med, men blev kvar på tio procent som forskningschef i bolaget, som idag gör mögel- och rötsvampsanalyser. Där ägnar jag mig åt frågor som rör mögel och dess effekt på inomhusmiljön.

GENOM ÅREN HAR hennes forskning kretsat kring vad som styr blomning och mängden pollen från björk och andra växter. Och kopplingen till allergier. Mellan 20 och 25 procent



Åslög Dahl har förmedlat kunskap om botanik till mängder av studenter på kandidat- och mastersnivå. Praktverket Nyttoväxter, som hon skrev tillsammans med två författarkollegor, utgick till att börja med från ett undervisningskompendium som de skapat.



I sin roll som forskningschef i forskningsbolaget Botaniska analysgruppen hanterar Åslög Dahl frågor som rör mögel i byggnader.

Åslög Dahl

Gör: Forskare och lärare i botanik vid institutionen för biologi och miljövetenskap. Föreståndare för Pollenlaboratoriet och forskningschef i Botaniska analysgruppen. **Ålder:** 63 år

Fritidsintressen: Arkeologi, historia, krukväxter, promenader i naturen och körsång.

Drömmar om: Att som pensionär skriva populärvetenskapliga böcker som går att läsa som skönlitteratur.

av befolkningen i Sverige är idag överkänsliga mot pollen. Åslög Dahl samarbetar med läkare i studier om hur immunförsvaret reagerar på pollen.

–Vilken sorts pollen, mängden pollen och när blomningen sker – allt påverkar förekomsten av allergisymptom.

Med klimatförändringarna ändras också pollensäsongens längd. Den börjar tidigare och slutar senare.

–Små barns immunförsvaret mognar inte som tidigare, på grund av ökad hygien. Och eftersom de inte längre vistas utomhus i samma utsträckning som förr, har de ofta inte kontakt med växter och djur när de är riktigt små. Det är annars viktigt för att utveckla tolerans mot naturligt förekommande ämnen.

Pollenlaboratoriet har under åren samlat in pollendata i olika långa tidsserier från ett fyrtiotal orter i Västsverige. Ur dem kan

klimatets effekter på växtligheten tydligt utläsas.

ÅSLÖG DAHLS FORSKNING består av två delar. Den ena är fenologi: hur naturen förändras över årstiderna och de periodiska företeelserna inom växtriket. Hon har varit med och startat Svenska fenologinätverket, där olika botaniska trädgårdar, naturum, myndigheter och även amatörer gör observationer. Nätverket har fram tills nu totalt samlat in 150 000 observationer.

–Tanken är att våra data ska in i Artdatabanken. De går dessutom att jämföra med data från 1823 till 1926 och kan fungera som indikatorer på hur växter påverkas av klimatförändringar.

Den andra delen handlar om bin och vad de samlar in. Pollen är bins enda proteinkälla. Under 20 års tid har hon analyserat pollen

i honung och även haft kurser för biodlare. I ett nytt forskningsprojekt, tillsammans med svenska och norska samarbetspartners, ska hon jämföra den inhemska underarten av honungsbi med de sydeuropeiska underarter som importerades till Norden i mitten av 1900-talet.

–De nordiska bina är inte lika högproducerande, men de är väl anpassade till den lokala floran och det lokala klimatet.

Lusten till botanik har följt Åslög genom åren, liksom intresset för evolution.

–Genetikern Theodosius Dobzhansky har sagt: ”nothing in biology makes sense but in the light of evolution”. Och det stämmer verkligen. ☺

○ Text: Carina Eliasson

○ Foto: Malin Arnesson

Hållbar vardag

Text: Carina Eliasson Foto: Christin Appelqvist & Jonny Eriksson



Så kan sjögurkor och alger bli framtidens delikatesser

MYCKET AV DET vi äter styrs av traditioner och förväntningar. I tider av utfiskning och ökande efterfrågan på sjömat finns det skäl att tänka nytt kring vad som faktiskt går att äta. En ny rapport från projektet Scary Seafood visar på möjligheter att nyttja marina djur och alger från havet som av tradition eller andra skäl inte äts idag. –Vi har sammanställt marinbiologisk kunskap om 33 arter med Scary Seafood-potential med rekommendationer om arterna kan fiskas, skördas eller odlas på ett ekologiskt hållbart sätt, säger Christin Appelqvist, projektledare för Scary Seafood.

Bättre tillväxt i blandskog

BLANDSKOGAR KAN GE bättre trädttillväxt, mer biologisk mångfald, mer bär och vilt samt ett rikare friluftsliv. Men vilka trädslag ska man blanda? Genom att analysera data från Riksskogstaxeringen kan forskare på Umeå universitet, SLU och Göteborgs universitet bidra till mer konkreta råd. Deras resultat har nu publicerats i *Nature Plants*.



JAN BENGTSSON



Delaktighet svårt mål i praktiken

Sedan slutet av 1990-talet har svensk kulturarvsförvaltning och kulturmiljöarbete haft allas delaktighet som mål. I sin avhandling visar Malin Weijmer vid institutionen för kulturvård, att delaktighetsmålet genererar ett antal svårigheter som behöver hanteras inom det offentliga kulturmiljöarbetet.

–Det handlar om vilka intressen som kommer till uttryck och ska behandlas, men också vad som är den rimliga uttolkningen av det politiska delaktighetsmålet och vad myndighetsutövandet ska säkerställa, säger Malin Weijmer.

Undersökningens syfte har varit att utforska hur idéer om kulturarv och kulturmiljö blir bundna till föreställningar kring kulturmiljöarbetets roll i samhället, och vad som framstår som möjligt och rimligt att göra anspråk på gällande kulturarv och bevarande.

BILDEN

Renässans för hantverkstillverkat murbruk

FÖR ATT ANPASSA murbruk till nya byggnads-material och industriella metoder förändrades under 1900-talet innehållet i mur- och putsbruk. Det innebar att kunskap om historiska material och metoder för framställning gick förlorad. Ny forskning vid Göteborgs universitet visar att historiska bindemedel och bruk är möjligt att framställa och använda i nutida putsrestaureringar.

–Kunskapen är viktig att återta för att vårda och bevara kulturhistoriska byggnader som är byggda med andra material än vad som används i dag, säger Jonny Eriksson vid institutionen för kulturvård.



ORDET

Biodiversitet

Biodiversitet, även kallat biologisk mångfald, är variationen av liv på alla nivåer – från gener till arter samt högre taxonomiska nivåer och större ekosystem som biosfärer.

Göteborgs centrum för globala biodiversitetsstudier är en länk mellan forskare, beslutsfattare och allmänhet inom området.

Ny rapport om mikroplastens skadlighet

I EN NY RAPPORT konstateras att än så länge utgör platspartiklar i miljön inte någon stor risk för människa eller miljö. Men nuvarande kunskapsläge är begränsat, och situationen kan förvärras om plastföroreningar fortsätter att öka i nuvarande takt, enligt författarna.

Rapporten publicerades nyligen av SAPEA, the Science Advice mechanisms for Policy by European Academies, och är ett resultat av arbetet i en expertgrupp med många europeiska forskare. Rapporten kommer att lämnas till Europeiska kommissionen som underlag för beslutsfattare när det gäller bekämpning av mikroplast.

Nationella minoriteter reduceras till symboler

NÄRVARON AV VÅRA fem nationella minoriteter reduceras lätt till en viss aspekt i kulturarvet. Som renar eller synagogor. Det visar två rapporter från Göteborgs universitet som belyser hur romer, sverigefinnar, tornedalingar, samer och judar hantaras av museer och länsstyrelser.

–Några slutsatser vi har dragit är att det finns en tydlig skillnad mellan minoritetsgrupperna i vilken utsträckning deras historiska platser har uppmärksammas, och att kunskap och engagemang hos kulturarvssektorns medarbetare klart varierar mellan olika delar av landet, säger Ingrid Martins Holmberg, projektledare vid institutionen för kulturvård.

Gårdagens odling inte alltid bättre

Allt fler efterfrågar ekologiskt odlade grönsaker, frukter och bär och gamla beprövade odlingsmetoder blir åter populära. Men var det verkligen bättre förr? Hortonomen Inger Olausson forskar kring trädgårdsodlingens växtskydd ur ett historiskt perspektiv.

–I början av 1900-talet rekommenderades besprutning av fruktträden med blyarsenat minst fyra–fem gånger om året mot angrepp av skadeinsekter, säger hon.

INGER OLAUSSON GUIDAR oss genom växt- husen, som ligger idylliskt placerad precis intill ån Tidån i Mariestad. På andra sidan ån tronar Trädgårdens skola upp sig, där forskare och studenter inom områdena trädgård, landskapsvård och bygghantverk samsas. Solen ger skön värme även i kallväxthuset denna tidiga vårdag, där rädisorna börjat sticka upp ur jorden.

Vi slår oss ner i växthuset, en hemtam miljö för Inger Olausson trots att hon egentligen inte befinner sig där särskilt ofta. Hennes pappa var trädgårdsmästare, och intresset har hon med sig sedan barnsben. Hon utbildade sig till horto-

nom vid Sveriges Lantbruksuniversitet, där hon också skrev sin avhandling om handelsträdgårdarnas utveckling under 1900-talets första hälft. Trädgårdsodlingens historia är okänd och ett forskningsfält som hon bara delar med några få andra forskare.

–Det är roligt men utmanande att ge sig in på nya områden, säger hon med ett leende.

I SITT NUVARANDE projekt studerar hon trädgårdsodlingens växtskydd, och då främst den kommersiella odlingen. Hur angrepp av sjukdomar och skadedjur förebyggts och hanterats i odling av grön-



➕ Trädgårdsodlingens växtskydd genom tiderna

VAR? På institutionen för kulturvård i Mariestad, som samlar forskning och utbildning inom trädgård, landskapsvård och bygghantverk.

HUR? Genom att studera allt ifrån trädgårdshandböcker till räkenskaper från enskilda företag. Det finns idag ingen samlad dokumentation kring trädgårdsnäringens historia.

VARFÖR? För att det saknas samlad kunskap om hortikulturhistoria och växtskydd genom tiderna, ett område som blir allt mer intressant i takt med att den ekologiska odlingen blir allt mer omfattande.



Idag känns odlingar mitt i staden nytt och fräscht, men faktum är att trädgårdsodling och företagande historiskt sett alltid varit starkt knuten till städer. Där var efterfrågan som störst av trädgårdsmästarens produkter fram till dess att transporterna ökade och lönsamheten försämrades. Stadsodling är inget nytt – vi har bara återupptäckt den.

☛ saker, frukt, bär och blommor från 1800-talets början och fram till och med 1945. Då hade DDT införts i växtodlingen, vilket var ett oerhört effektivt bekämpningsmedel.

–DDT slog ju nästan ut allt, vilket innebar att även skadedjurens naturliga fiender försvann. Då fanns inget skydd överhuvudtaget, och det blev fritt fram för de skadedjur som lyckades undkomma giftet eller blev resistenta.

INFÖRANDET AV DDT fick inte bara konsekvenser för miljön utan påverkade även utvecklingen av andra växtskyddsmedel. Redan under 1920- och 1930-talen forskades det intensivt i många länder på biologisk bekämpning, det vill säga där man i odlingarna för in naturliga fiender till skadedjuren. Ett sådant

Inger Olausson

Är: Akademiforskare vid Kungl. Vitterhetsakademien och universitetslektor i kulturvård med inriktning trädgårdens hantverk vid Göteborgs universitet

Övrigt: Ledamot i Kungl. Skogs- och lantbruksakademien samt i Kålrotsakademien, som främjar den svenska matens kulturarv. Visste du att det finns fler än 50 olika sorter av kålrot i Sverige?

exempel är rovkvalster. All denna forskning upphörde när DDT infördes.

–Då DDT förbjöds på 1970-talet återupptogs forskningen, och då låg Sverige i framkanten inom området.

Men hur kom det sig att användningen av den här typen av giftiga kemikalier ökade inom trädgårdsodlingen? Inger Olausson berättar att det fanns flera orsaker. I slutet av 1800-talet ökade importen av trädgårdsprodukter, vilket förde in nya skadeinsekter och sjukdomar i landet och samtidigt gjorde att konkurrensen inom trädgårdsodlingen ökade. De äpplen som importerades hade nämligen en helt annan utseendemässig kvalitet än de inhemska odlade.

–Det lades stort fokus på kvaliteten, och det gällde att frukten var av högsta klass för att kunna uppbringa ett bra pris.

☛ I slutet av 1800-talet lades stor vikt vid den importerade fruktens estetiska egenskaper, vilket bidrog till att svenska odlare började använda fler kemiska bekämpningsmedel.

Inger Olausson studerar gamla vackra inbundna trädgårdsböcker, som är otroligt detaljerade kring såväl skadedjur som förebyggande odlingsmetoder och olika typer av fällor.



DE IMPORTERADE FRUKTERNA var besprutade, ofta med bekämpningsmedel som innehöll arsenik. Det bidrog till att svenska odlare använde allt mer kemiska bekämpningsmedel, exempelvis den arsenikhaltiga färgen kejsargrönt, som sedan ersattes av blyarsenat och zinkarsenat.

Ytterligare en orsak till en ökande användning av kemiska växtskyddsmedel var att odling i drivbänkar och växthus blev allt vanligare. Växthusen användes året om, och här överlevde inte bara växterna utan också skadedjur och sjukdomar, vilka bekämpades med bland annat nikotin, cyanväte, kvicksilver och formalin.

–Användandet av kemikalier ökade i samhället i stort, samtidigt som det var enkelt att bara spruta, gasa eller pudra på

i stället för att som tidigare klämma ihjäl insektslarver. Det blev också svårare att få arbetskraft när andra kunde erbjuda högre lön eller sommarsemester, vilket gjorde att de gröna näringarna tvingades att rationalisera sina odlingsmetoder.

INGER OLAUSSONS forskningsresultat ska så småningom mynna ut i en bok, som hon hoppas bli klar med under nästa år.

–Det blir ingen handbok, men förhoppningen är att den ska ge ett längre perspektiv på debatten om ekologisk eller konventionell odling och sprida kunskap om gamla odlingsmetoder som kan användas än i dag. ☺

☛ **Text:** Camilla Persson
☛ **Foto:** Stefan Svensson, Mostphotos & Shutterstock

”DDT slog ju nästan ut allt, vilket innebär att även skadedjurens naturliga fiender försvann. Då fanns inget skydd överhuvudtaget, och det blev fritt fram för de skadedjur som lyckades undkomma giftet eller blev resistenta.”

Inger Olausson,
akademiforskare och
universitetslektor

Under luppen

En bild säger mer än tusen ord. Science Faculty Magazine tittar närmare på ett naturvetenskapligt fenomen.

Text: Camilla Persson Foto: Malin Arnesson



Lek med fysik

I januari stod den så klar, den nya interaktiva lärandemiljön **Fysiklek**. Hit kan barn i yngre skolåldern komma för att lära sig mer om fysikens magiska värld.

I lokalerna på institutionen för fysik finns en stor samling praktiska fysikaliska experiment och leksaker, som alla ska illustrera naturlagar och inspirera till kreativ och rolig inläring. Fysiklek är ett samarbete med Chalmers, och i första hand anpassat för barn i yngre skolåldern. Jonas Enger

är verksamhetens pedagogiska ledare:

– Vi hoppas att ett besök på ett lekfullt och inkluderande sätt skapar nyfikenhet, entusiasm och kunskap om fysik och forskning för både barn och lärare.

Hur fungerar egentligen en reflex? Här får barnen testa hur en vanlig reflex fungerar. Reflexer används bland annat på kläder och vägskyltar i vår omgivning. Barnen kan också fundera över sin spegelbild och vad som händer med spegelbilden om man använder en, två eller fler speglar. ●

Text & foto: Linnéa Magnusson

STUDENTEN/
5 FRÅGOR

Fem frågor till...

På Naturvetenskapliga fakulteten studerar 6 500 engagerade studenter.



... Malin Möller som läser sista året på masterprogrammet i molekylärbiologi och som gör sitt masterarbete på AstraZeneca.

1

Har du alltid velat bli molekylärbiolog?

– Nej, inte just molekylärbiolog, men jag har alltid haft ett starkt intresse inom biologi, sjukdomsutveckling och medicinutveckling.

2

Vad är det bästa med din utbildning?

– Det är svårt att summera i bara några meningar, men att få läsa om hur vår kropp är uppbyggd och hur den kommunicerar på molekylärnivå för att fungera. Det är fascinerande. Så det bästa är nog att få möjligheten att kunna bidra till utvecklingen inom vetenskapen, sjukvården och läkemedelsindustrin.

3

Varför gör du ditt masterarbete på ett företag?

– För att jag vill veta hur det ser ut på marknaden inom mitt arbetsområde. Sen har AstraZeneca alltid varit en dröm för mig då jag är mest intresserad av pre-klinisk och medicinsk forskning.

4

Varför valde du Göteborgs universitet?

– Efter kandidatprogrammet i biomedicin ville jag utveckla biologidelen av utbildningen. Göteborgs universitet blev det naturliga valet eftersom utbildningen gav mig möjlighet att själv forma min examen och läsa de kurser som intresserade mig mest.

5

Vilka är utmaningarna i framtiden?

– Samma utmaningar som vi står inför idag, det vill säga att få mer kunskap i sjukdomshistoria och sjukdomars uppkomst. Därefter kan vi utveckla läkemedel och hitta andra faktorer som kan hjälpa oss att leva längre. Vi gör ett riktigt bra jobb, men inom den här branschen kan man aldrig göra för mycket!

Se mer på webben!
www.sciencefacultytmagazine.se

”Jag vill rädda världen”

Linnéa Jägrud,
skogskonsulent
med fokus på
klimatet

Linnéa Jägrud

Ålder: 39.
Yrke: Vattenbiolog.
Utbildning: Biolog-programmet på Göteborgs universitet, tog examen 2005.
Bör: Björkö, i Göteborgs norra skärgård.
Familj: Man och två barn, ett tredjet på väg. Har också akvariefiskar, får och grisar.
Fritid: Driver djurkollektiv med fyra andra familjer på Björkö, gillar också segling, gamla hus och resor.

”MIN DRIVKRAFT HAR alltid varit att jag ska rädda världen. När jag var 16 år ville jag rädda blåvalar, jag läste marinbiologi på Gullmarsgymnasiet då. Nu är min primära drivkraft att jag vill jobba med klimatfrågor på olika sätt. I mitt jobb som skogskonsulent på Skogsstyrelsen gör jag det med fokus på vatten och skog. Sedan 2011 har jag arbetat med ett stort EU-projekt som utvecklar nya planeringsverktyg för skog och vatten.

Jag har insett hur viktigt det är att nischa sig och önskar att jag fördjupat mig mer redan under studietiden. Jag hade velat läsa mer fördjupningskurser och mindre breddningskurser helt enkelt. Men jag insåg redan då hur viktigt exjobbet var och la ner väldigt mycket energi och ambition på det. Det var tack vare mitt exjobb som jag fick jobb på Skogsstyrelsen.

Det jag gillar med mitt jobb är att jag träffar så mycket människor. Som skogskonsulent måste man vara bra på att möta människor. Det blir många bra samtal när man går med markägarna i deras skog. Det går inte att komma och peka med hela handen utan man behöver hitta gemensamma nämnare och ha en dialog om vad som behöver göras, det gillar jag.

DET JAG SAKNAR i arbetet numera är att vistas ute i skogen lika mycket som jag gjorde under mina första år som skogskonsulent. Idag finns en tendens att jag blir en kontorsråtta och det gillar jag inte. Jag älskar när det är kärvt, grått och stormen viner. Jag är lite av en utomhusfascist. Det får jag utlopp för privat eftersom vår familj är deltidsbönder. Vi driver ett djurkollektiv tillsammans med några andra familjer på Björkö där vi bor. Det finns inget bättre än att vara ute i regn och lera hos våra grisar, får och höns.”

Aktuellt

Forskningen vid Göteborgs universitet påverkar vår vardag i stort och smått.

Text: Carina Eliasson & Per Adolfsen Foto: Kristina Sundell

Angela Wulff med delar av det miljös smarta hindret.



Miljös smarta hinder på Gothenburg Horse Show

FÖR TREDJE ÅRET i rad deltog forskare från Göteborgs universitet på Gothenburg Horse Show med ett smart hållbart ”recycling”-hinder. Angela Wulff, Kristina ”Snuttan” Sundell och Maria Sundin, är initiativtagare till Ecoestrian hinder, som är skapade av återvunnet material.

Berätta vad som är speciellt med det nya hindret?

–I stort sett alla delar av hindret är gjorda av återvinningsmaterial. Och i år har vi utvecklat användningen av återvunnen textil, förutom den återvinningspapp och trä som vi använt tidigare. Årets bommar har fått tjugiga överdrag av gamla jeans – i olika blåa nyanser plus lite vita jeans. Och så

återvinner vi naturligtvis Ecoestrian-grinden från första året som har återvunna gråa militärhäftiltar på sig.

Hur har ni jobbat med hindret?

–Vi började med att bolla idéer om hur vi skulle utveckla hindret både vad det gäller material och design. Sedan kontaktade vi Got Event, Lövsta Future Challenge och International Svenska Ridsportförbundet för att få klartecken att gå vidare.

–Vi pratade också med banbyggaren för att diskutera material och utseende så att det ska kunna fungera att använda i olika kombinationer och olika banor. Sedan följde själva tillverkningsprocessen hos återvinningsföretaget The Loop Factory – med designer Lill

Studerar vintern i Arktis

FÖR FÖRSTA GÅNGEN ska Arktis studeras på plats under en hel vinter. Den unika expeditionen avgår från Tromsö i september med den tyska isbrytaren Polarstern. Med på fartyget finns Katarina Abrahamsson, professor i analytisk och marin kemi vid Göteborgs universitet.

Trots att det är väl känt att smältande glaciärer har betydelse för klimatförändringar och stigande havsnivåer så är vår kunskap om Arktis klimat begränsad. Expeditionen ska göra mätningar i såväl havet och isen som i atmosfären.

–Fokus är att förstå hur arktiska klimatet har blivit påverkat och påverkas av de klimatförändringar vi ser, berättar Katarina Abrahamsson.

O Sjöberg i spetsen, och slutligen syddes jeansöverdragen till bommarna av Gundi Bohlin, herrskräddare ifrån Hedefors.

Något mer ni vill berätta?

–Med Ecoestrian-hindren vill vi slå ett slag för återvinning på alla nivåer. Ridsporten kännetecknas av mycket material och hög konsumtion, så om vi kan visa på möjligheterna med återvinningsmaterial är mycket vunnit.

–Vår tanke med hindret är inte bara att det faktiskt ska vara tillverkat av återvunna material utan att det också ska ”utstråla” återvinning – det skall signalera och inspirera ryttare och publik att man lätt kan göra mycket mer!



Se mer på webben!
www.sciencefacultymagazine.se

Framtidens mat odlas i havet

För att kunna ta tillvara och producera marina råvaror på ett hållbart sätt krävs nya lösningar. Sjögurkor och alger är exempel på nya råvaror som har goda förutsättningar att odlas i större skala. Under Vetenskapsfestivalen var det många som tog chansen att ta en närmare titt på den nya maten från havet.

INOM GÖTEBORGS UNIVERSITET ägnas mycket tid och resurser till forskning kring möjligheterna att odla sjömat på ett hållbart sätt. Under Vetenskapsfestivalen i Gö-

teborg visades flera exempel på nya möjligheter och lösningar för hållbart vattenbruk. I köpcentret Nordstan var det till exempel ständigt kö till ett bord där alla som ville

fick möjligheten att blanda algsalt eller trycka egna vykort med alger. Masterstudenten Erika Sundell hade fullt upp med att hjälpa alla som ville trycka kort.

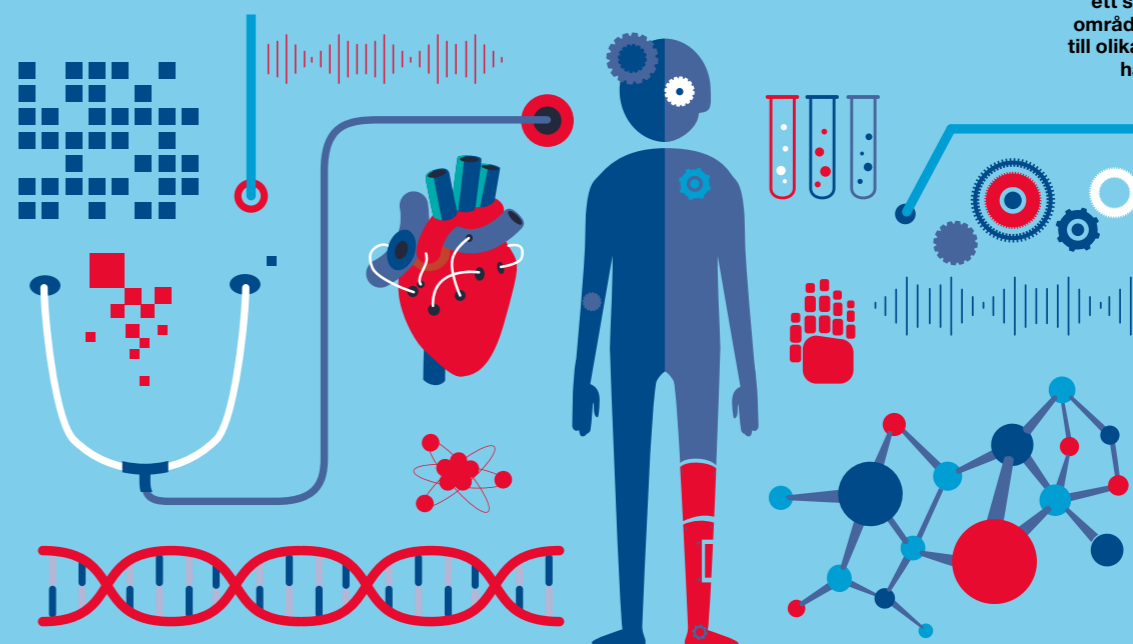
–Det är väldigt populärt. Vi har bara två stycken kortpressar med oss, så det har varit en hel del kö. Det är ju roligt att det finns ett så stort intresse.

ETT EXEMPEL PÅ en ny råvara från havet är sjögurkan. Sjögurkor har odlats länge i andra delar av världen, och möjligheterna är många. I Kina är de eftertraktade som livsmedel då de kokas och torkas innan de hamnar på tallriken. Men de mångsidiga djuren fungerar också som havets städpatruller och äter avfall och restprodukter. Ellen Schagerström odlade sjögurkor i Filippinerna för 15 år sedan och var redan då sugen på att prova det i Sverige, men tiden var inte mogen. Idag, när intresset för hållbar mat bara ökar, är läget ett helt annat.

–Jag forskar just nu på vår svenska art röd signalsjögurka och undersöker hur den skulle kunna användas i ett cirkulärt vattenbruk, där vattnet går runt i ett slutet system. Där har sjögurkorna en viktig uppgift att hålla vattnet rent.

EN ANNAN RÅVARA från havet som är trendig just nu är alger. Henrik Pavia, som är professor vid institutionen för marina vetenskaper och forskar kring algodling, välkomnar det stora intresset för alger som livsmedel.

–Det är en miljövänlig form av odling, och algerna innehåller en mängd intressanta ämnen för såväl föda som andra tillämpningsområden. ●



På Naturvetenskapliga fakulteten forskas det inom ett stort antal ämnesområden som relaterar till olika dimensioner av hållbar utveckling.



God hälsa är en grundläggande förutsättning för människors möjlighet att nå sin fulla potential och att bidra till samhällets utveckling.

Partiklar försämrar luftkvalitet och hälsa

Doktoranden Julia Hammes har studerat hur så kallade sekundära organiska aerosoler bildas. Partiklarna som ingår i dessa system bildas när flyktiga organiska ämnen, från exempelvis växtlighet eller vägtrafik, oxideras i atmosfären. De sekundära organiska aerosolerna kan ge negativa hälsoeffekter, försämrar luftkvaliteten och påverka klimatet.

–De har till exempel en avkylande effekt på klimatet och kan därmed dölja en del av den globala uppvärmningen som är orsakad av växthusgaser. Deras betydelse för klimatet och negativa påverkan på luftkvaliteten är ett starkt skäl till att bättre förstå hur de bildas, säger Julia Hammes, som disputerade den 6 februari.

Utvecklar nya tekniker för att studera celler

Caroline Beck Adiels leder en forskargrupp inom biologisk fysik som utvecklar experimentella, fysikaliska tekniker som sedan appliceras på biologiska och medicinska frågeställningar.

–Målet är att få ökad förståelse för cellernas respons på olika miljöer och ämnen samt hur de interagerar sinsemellan, och en hel del är kopplat till cellernas metabolism. På det sättet hoppas vi få större kunskap om olika sjukdomars kliniska förlopp. Det kan röra sig om till exempel prostata- eller sarkomcancer eller typ 2-diabetes, säger Caroline Beck Adiels.

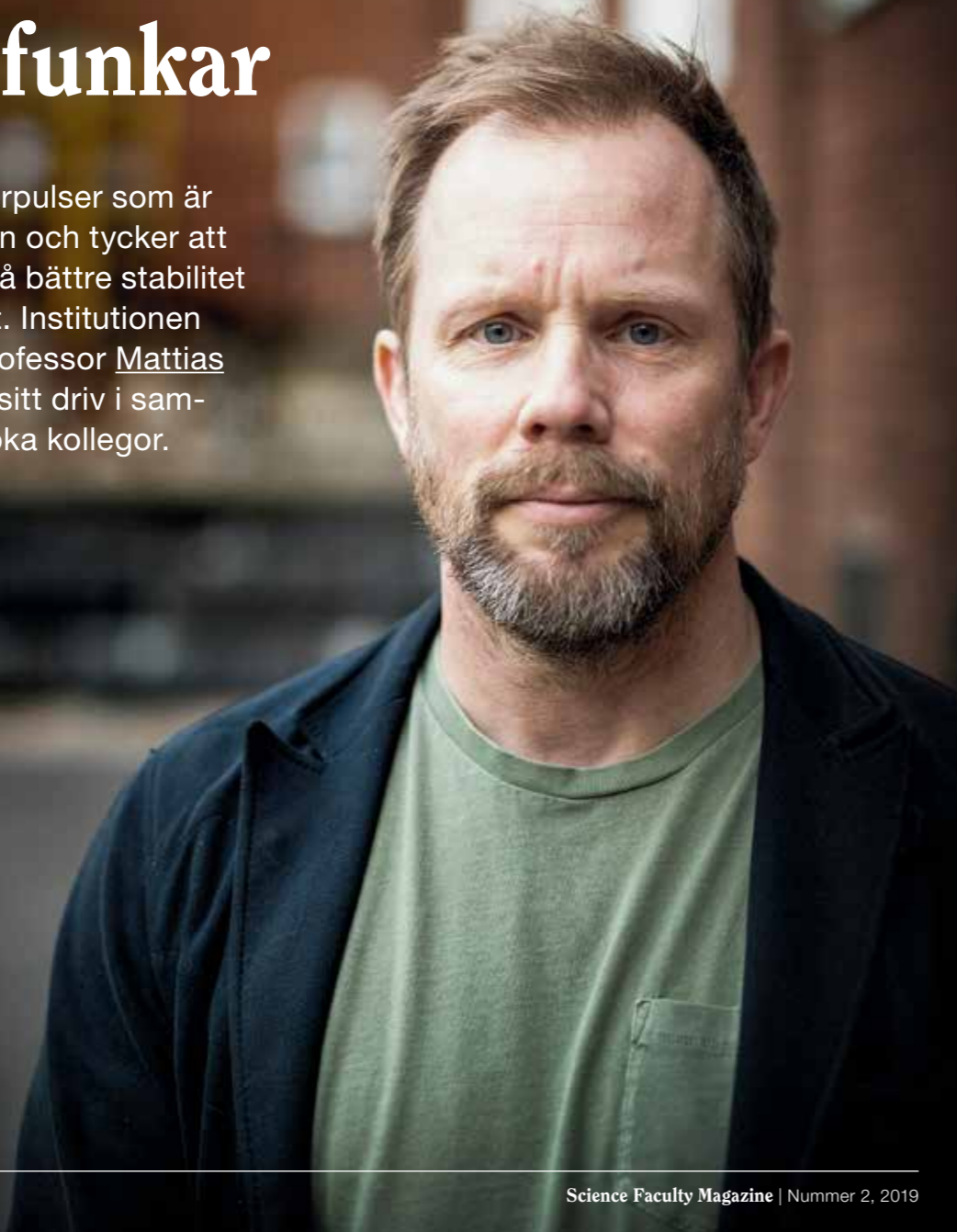
Klimatförändringarna påverkar väglaget

Ett av delmålen i mål 3 är att minska antalet dödsfall och skador i trafiken. I Sverige är rimfrost en av de vanligaste orsakerna till halka på vägarna under vinterhalvåret, vilket påverkar trafiksäkerheten.

Vägklimatgruppen på institutionen för geovetenskaper har bland annat undersökt hur risken för rimfrost under vintertid (december–februari) förändrats mellan år 2000 och 2016, genom att använda sig av observationer från 244 vägväderstationer. Resultaten visar att risken för rimfrost har ökat i Mellansverige, vilket huvudsakligen beror på att den relativa luftfuktigheten ökat. I södra Sverige har risken däremot minskat när temperaturen på vägbanan ökat.

Vill förstå hur saker funkar

Han skapar laserpulser som är starkare än solen och tycker att forskare borde få bättre stabilitet i sin verksamhet. Institutionen för fysiks nya professor Mattias Marklund hittar sitt driv i samarbeten med kloka kollegor.



MATTIAS MARKLUND ÄR professor i fysik och sysslar främst med plasmafysik, partikelacceleration, lasrar och extremstarka ljuspulser. Efter uppväxten i Skellefteå pluggade han i Umeå och var verksam forskare i Sydafrika, Stockholm och Tyskland innan han landade i Göteborg.

Varför blev du fysiker?

–Det är en jättebra fråga. Jag hade nog kunna forska på något annat ämne också, jag har liksom ett grundläggande driv att förstå hur saker funkar. Att jag fastnade för det här området... Jag vill inte kalla det för slump, snarare 'serendipity' – ödets lyckokast. Man råkar läsa vissa spännande kurser, träffar vissa intressanta personer, och så upptäcker man att "det här var ju jättekul!" Jag hade säkert känt samma sak om jag läst idéhistoria eller fysiologi också. Men det händer något på vägen som gör att man väljer ett ämne.

Vad var det som hände på vägen då?

–Jag läste matematik tills jag skulle bli doktorand. Just då gav min blivande handledare en kurs i teoretisk fysik som jag hoppade på och tyckte var väldigt bra. Jag tyckte den matematiska delen var spännande också – säkert hälften av mina doktorandkurser var i matte. Men jag gillade den metodologiska kopplingen till fysik. Det passar mig nog bätt-

re att vara fysiker, jag går mer på inspiration i det här fältet.

Din forskning är fokuserad på ljuspulser och plasma. Hur hänger det ihop?

–Vi använder en extremt stark laser för att skapa ett plasma. Plasma är en elektriskt ledande gas. Det låter ju kanske inte så fascinerande, men de här gaserna har en massa intressanta egenskaper, speciellt under så pass extrema förhållanden som vi laborerar med. Vi skapar en ljuspuls som är lika stark som om man skulle ta allt solljus som faller på jorden och fokusera det på en punkt lika liten som änden av ett hårstrå. Med detta kan man till exempel accelerera partiklar på väldigt korta sträckor, eller skapa röntgen- och gammastrålning. Vi är involverade i projektet ELI – tre stora anläggningar i Ungern, Rumänien och Tjeckien som kommer kunna generera extrema laserpulser. Dit ska forskare från hela Europa kunna komma och experimentera.

MATTIAS MARKLUND HAR nyligen flyttat över från Chalmers till Göteborgs universitet. En kort sträcka rent rumsligt då de båda fysikinstitutionerna delar många lokaler och labb, men samtidigt ett tydligt skifte för forskargruppen som han leder.

–Jag gillar att vara verksam på ett stort universitet med många typer av fakulteter. När

Vilka är drivkrafterna, Mattias Marklund?

NÄR ÄR JOBBET SOM MEST GIVANDE?

–När jag gör något tillsammans med min forskargrupp eller andra forskarkollegor i världen. Vi måste inte komma fram till något banbrytande, men det är jättekul att få nya insikter via andras intellektuella förmågor. Växelverkan med duktiga kollegor som man litar på, det gillar jag.

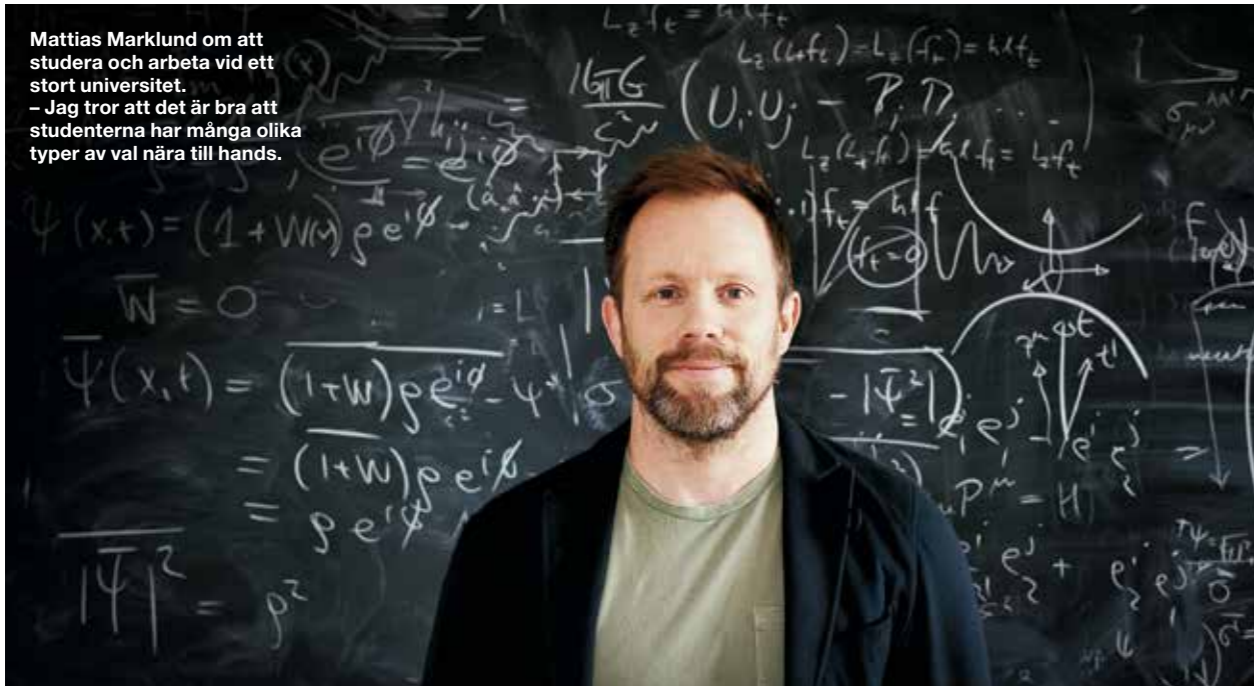
FINNS DET SITUATIONER NÄR DU VILL GE UPP?

–Egentligen inte. Visst är det jobbigt när man till exempel sökt ett stort anslag och inte får pengarna, men i min forskningsverksamhet har jag aldrig känt att jag vill sluta. Där blir jag bara mer tjurskallig om det går lite trögt. Jag biter ihop och kör på!

VAR DET SJÄLVKLART ATT DU SKULLE BLI FORSKARE?

–Jag tänkte mig aldrig något annat spår egentligen. Sedan blev det så att jag jobbade ett tag på FOI (Totalförsvarets forskningsinstitut). Det var jättespännande! Men efter några år där så fick jag en tjänst på Chalmers och bytte forskningsområde, och så var jag tillbaka på banan igen.

Mattias Marklund om att studera och arbeta vid ett stort universitet.
– Jag tror att det är bra att studenterna har många olika typer av val nära till hands.



▶ jag själv var student brukade jag gå på Filosofiska föreningens föreläsningar. Jag tror att det är bra att studenterna har många olika typer av val nära till hands.

Vilka hinder skulle du vilja övervinna nu?

–Jag vill nå långsiktighet, bemanningsmässigt, i min forskargrupp så att den kan växa till en rimlig storlek under överskådlig framtid. Vi behöver inte bli många fort, det handlar snarare om att jag inte vill hamna i en situation där vi om fem år plötsligt är nere på noll. När man jobbar mot storskalig, experimentell infrastruktur för forskning i Europa så har de ofta tidsperspektiv på 10 till 20 år. Om jag och min grupp bara har tidsperspektiv på fyra år så blir det svårt att samarbeta internationellt. Om Sverige ska kunna ha inflytande i sådana verksamheter i världen krävs långsiktiga åtaganden – inte bara att gå in med pengar, utan även med arbetskraft.

Finns det annat du skulle vilja förändra i universitetsvärlden i stort?

–Forskningspolitiska diskussioner är väldigt intressanta tycker jag. De utgör ju själva grun-

”Forskningspolitiska diskussioner är väldigt intressanta tycker jag. De utgör ju själva grunden för att vi ska kunna bedriva forskning.”

Mattias Marklund, professor i teoretisk fysik.

den för att vi ska kunna bedriva forskning. Det är viktigt att prata om hur man finansierar tjänster, upprätthåller kvalitet, vad oberoende forskning innebär, och så vidare.
Hur tycker du att forskartjänster ska finansieras?
–Om jag får spekulera fritt utan hänsyn till ekonomi så tycker jag att fasta tjänster i akademiska system bör finansieras på något sätt, så man slipper känna att man måste få in externa anslag. Det finns ett missförstånd om att ”hungriga vargar jagar bäst” – detta ses som en premis för att kunna forska på god grund. Jag tror inte att det är sant. Forskning är oerhört kreativt, och jag tror att man skapar bättre, mer djupgående forskning om man har en stabil grund att stå på. ●

Vår fakultet

Text: Camilla Persson & Setta Aspström Foto: Setta Aspström & Johan Wingborg



Färre korta flygresor

NATURVETENSKAPLIGA FAKULTETEN arbetar aktivt för att på olika sätt minska sin klimatpåverkan. Bland annat så har enkelresor mellan Göteborg och Stockholm har minskat med 52 procent sedan 2016.
–Det känns glädjande att fler väljer alternativa färdstätt för de kortare tjänsteresorna, säger Ullika Lundgren, miljösamordnare vid Naturvetenskapliga fakulteten.

Det största utsläppet av koldioxid står dock de långa tjänsteresorna för, närmare bestämt 72 procent av det totala utsläppet koldioxid från tjänsteresor. Att minska de långa flygresorna kan vara svårare, säger dekan Göran Hilmersson.

–Om vi ska bedriva internationell konkurrenskraftig forskning så kan vi inte avstå helt från forskningsresor med flyg. ●

Vandringsutställning besökte Matematiska vetenskaper

I APRIL GÄSTADES institutionen för matematiska vetenskaper av vandringsutställningen Women of Mathematics, med porträtt av 13 kvinnliga europeiska matematiker. Utställningen har visats snart hundra gånger på universitet och högskolor världen över, men det var första gången den visades i Sverige.

Initiativtagare till utställningen är Sylvie Paycha, professor i matematik vid Universitet Potsdam. Hon deltog också vid invigningen i Göteborg den 4 april, och berättade bland annat att tanken var att utställningen skulle vara särskilt relevant för unga matematiker, och att dessa skulle kunna relatera till den. ●

Utmärkelser, våren 2019



David Witt-Nyström,

biträdande universitetslektor i matematik, har tilldelats Wallenbergpriset i matematik 2018. Priset delas ut till löftesrika unga matematiker av Svenska Matematikersamfundet.



John H.D. Eland,

professor vid Oxford University, har utsetts till hedersdoktor vid Naturvetenskapliga fakulteten. Han får utnämningen för sina insatser inom koincidensmätmetoder inom atom- och molekylfysik.



Dag Hanstorp,

professor i experimentell fysik, har utsetts till ordförande för Vetenskapsrådets ämnesråd för naturvetenskap och teknikvetenskap 2019–2021.



Ilona Riipinen,

professor vid Stockholms universitet, har tilldelats Sixten Heymans pris för sin forskning inom atmosfäriska aerosolpartiklar. Priset delas ut av Göteborgs universitet.

Eureka!

- **Text:** Linnéa Magnusson
- **Foto:** King's College London Archives & MRC Laboratory of Molecular Biology

▼
**Plötsligt händer det.
Ett långvarigt forsknings-
projekt får ett genom-
brott eller plötsligt
spelar slumpen
forskarna i händerna.
En ny avgörande upp-
täckt är gjord.**

Dna-molekylens hemlighet



MAJ 1952, King's
College, London.
Rosalind. E.

Franklin och doktoranden
Raymond Gosling tar en
bild med hjälp av röntgen-
kristallografi, som sedan ska
visa sig bli en av vetenskapens
viktigaste bilder.

Bilden, Foto 51, visar för första
gången i historien dna-moleky-
lens struktur.

ROSALIND. E FRANKLINS kollega,
Maurice Wilkins, visade fotogra-
fiet för Cambridge-forskarna
James Watson och Francis Crick,
och fotografiet blev en viktig
källa för deras arbete med att
utveckla en dna-modell. Med
Foto 51 stod det klart att dna-
molekylens struktur består av
en helix, alltså två långa kemiska
kedjor som är slingrade runt
varandra i en dubbelspiral.

Watson, Crick och Wilkins
tilldelades 1962 års Nobelpris
i medicin och fysiologi för sin upp-
täckt. Då hade Franklin tyvärr
redan avlidit, 37 år gammal. ●

