

”

När man tittar på avfallshögarna finns där metaller värda miljarder euro. Eftersom de redan processats är koncentrationen av metaller dessutom ofta högre än i malmer.



Från avfall till pengar

BILDNINGSBORG, SPJUTSPETS ELLER TAGG I KÖTTET? | AVFALLSHÖGAR VÄRDA MILJARDER FRÅN MASKIN TILL EKOSYSTEM | GRYNING FÖR EN NY INDUSTRI? | I DJUPET VÄNTAR MÄNNISKAN

Earthrise

Jorduppgång. Efter att som de första människorna ha sett månens baksida ser besättningen på Apollo 8 jorden resa sig över månens horisont. Fotot togs av astronauten **William Anders** den 24 december 1968 och har kallats det viktigaste naturfotot som någonsin tagits.

Foto: Wikipedia Commons.



intro

Cirkulär ekonomi har under de senaste åren på många håll lyfts fram som ett sätt att kombinera materiell välfärd med hållbar utveckling. Skrotnisse har erbjudits en plats i finrummet då återanvändning av avfall som råvara för nya produkter börjat uppmuntras till och med av högsta EU-organ.

PROBLEMET för företag som vill använda andra företags rester som råvara är sällan att hitta på något användbart att göra av dem. Problemet är att göra det lönsamt. Kostnaderna för logistik, löner, produktionsanläggningar med mera, gör att den produkt man skapar måste vara så högt förädlad att värdet på den gör det möjligt att betala de utgifter man haft. Och helst lite till för att kunna övertyga investerare. De pionjärer som försöker utveckla en ny cirkulär infrastruktur har här en enorm utmaning.

Ett försök att svara på den är genom att ersätta konkurrens med samarbete. Vi tittar in på Smart Chemistry Park i Reso, som fungerar som nav för ett rätt färskt kemikluster i Åboregionen för små och medelstora företag med tillväxtpotential inom bioekonomi, cirkulär ekonomi och *cleantech*.

INGEN KAN garantera att cirkulär ekonomi kommer att bli välfärdens och hållbarhetens räddning, men det är åtminstone värt ett försök. Utan drömmar hade människan aldrig satt sin fot på månen.

Vi fortsätter i teknologins tecken och bekantar oss med Apolloprogrammet och den första månlandningen 1969, ett teknologins underverk som fick människan att omvärdera sin plats i universum.

TEKNIK ÄR BRA, men ensidighet är det inte. För att numret inte ska bli en enkelspårig hyllning av teknologin balanserar vi upp det med filosofen Joel Backströms kritiska syn på hur universiteten allt ensidigare har börjat användas i jakten på innovationer och konkurrenskraft. Universiteten ska ge samhället mycket mer än så, om än inte alltid vad det vill ha.

Chefredaktör

Nicklas Hägen



mfaa

MEDDELANDEN FRÅN ÅBO AKADEMI

REDAKTION	NICKLAS HÄGEN, chefredaktör tfn: (02) 215 4693 e-post: nicklas.hagen@abo.fi MARCUS PREST, redaktör tfn: (02) 215 4715 e-post: marcus.prest@abo.fi
WEBBREDAKTÖR	PETER SIEGFRIDS tfn: (02) 215 4882 e-post: peter.siegfrids@abo.fi
REDAKTÖR I VASA	ARI NYKVIST tfn: (06) 324 7452 e-post: ari.nykvist@abo.fi
ADRESS	Åbo Akademi Domkyrkotorget 3 20500 Åbo
E-POST	meddelanden@abo.fi
WWW	mfaa.abo.fi
ANSVARIG UTGIVARE	THURID ERIKSSON, kommunikationschef tfn: (02) 215 4124 e-post: thurid.eriksson@abo.fi
GRAFISK FORM	PETER SIEGFRIDS
TRYCKERI	Tidningen trycks av tryckeri FRAM och upplagan är 4 800 ex.

ISSN 2341-9644 (print)
ISSN 2341-9652 (online)

© Kommunikationsenheten vid Åbo Akademi 2016



Meddelanden från Åbo Akademi utges ut av Åbo Akademi. Tidningen utkommer månatligen under läsåret och sänds till huvuddelen av akademins anställda samt bla till massmedia, till universitet och högskolor i Norden, till kommuner, bibliotek och gymnasier i Svenskfinland, till medlemmar i Akademiföreningen Åbo Akademiker r.f. och till ett stort antal personer verksamma inom politik, förvaltning och näringsliv.

MEDDELANDEN FRÅN ÅBO AKADEMI



Foto: Vesa-Matti Väärä för Smart Chemistry Park.



Omslagsbild: Från avfall till pengar.

ARTIKLAR

- 10 Bildningsborg, spjutspets eller tagg i köttet**
Universitetets uppgift är att vara ett ställe där man lär sig tänka själv. Det går inte så lätt ihop med tidens melodi.
- 13 Mikroreaktorer är framtidens teknologi**
Kemiska reaktorer går att göra säkrare och effektivare i mikrorstorlek – vid ÅA forskar man i den nya teknologin.
- 16 Gryning för en ny industri?**
I Raisios pappersenhets gamla utrymmen finns Smart Chemistry Park, Finlands första företagspark inom kemi och kärnan för ett kemikluster i Åboregionen.
- 23 Avfallshögar värda miljarder**
CrisolteQ förädlar metaller ur industriavfall. Företaget ska snart utöka verksamheten.
- 26 Från maskin till ekosystem**
För att cirkulär ekonomi ska bli en industri att räkna med behöver företagen tänka om.
- 28 I djupet väntar människan**
Trots att Apolloprogrammet var en triumf för det genomteknologiserade samhället ger bilderna som hör ihop med programmet religiösa vibbar.

NYHETER

- 08 MediaCity blickar framåt trots halvering**
MediaCity i Vasa drabbades hårt av uppsägningarna vid Åbo Akademi. Utbudet av tjänster minskar kraftigt.
- 09 Att våga möta och acceptera**
Företagspsykolog Esa Aromaa berättar om hur människor vanligen reagerar på uppsägningar.

KOLUMNER

- 12 Besvikelsen över politiken**
Att ta människors besvikelse över politiken på allvar kan vara ett seriöst försök att förstå sig på den värld vi lever i, skriver kolumnisten Mari Lindman.
- 35 Brist på självkännedom får inte bli dygd**
Gästkolumnisten Markus Kananen skriver om den magiska framåtandans blindhet.

MEDDELANDEN FRÅN ÅBO AKADEMI

DIN PLATS I SYSKONSKARAN HAR BETYDELSE

ETT FLERTAL TIDIGARE studier har visat på ett starkt samband mellan personers placering i syskonskaran och olika individuella utfall såsom utbildning, inkomster, samt kognitiva och icke-kognitiva färdigheter. Senare födda tenderar att prestera sämre än tidigare födda inom samma familj.

Rigorösa studier om kopplingen till hälsa och dödlighet har tidigare gjorts bara på data från Sverige och Norge. De har visat på att det också för dödlighet, och främst självmord, finns ett samband. Högre födelseordning inom syskonskaran förknippas med en högre självmordsrisk.

Forskning av **Jan Saarela**, professor i demografi med statistik vid Åbo Akademi, visar nu för första gången att detta är fallet också i Finland. De skattningar som erhållits för att kvantifiera sambandet är i det när-

maste identiska med tidigare resultat från Sverige.

Jämfört med förstfödda har personer som är det andra syskonet i födelseordningen en 27 procent högre risk för självmord, de som är tredje i ordningen en 35 procent högre risk, och de som placeras som fjärde eller högre en 72 procent högre risk.

De bakomliggande mekanismerna till detta samband är inte klara. Ett flertal förklaringar kan finnas, varav en utgörs av det sociala samspelet inom familjer, vilket kan tänkas placera senarefödda i en sämre position. Anmärkningsvärt är att resultaten visar att det i den finlandssvenska befolkningen inte finns ett entydigt samband mellan födelseordning och självmordsrisk. Detta kan eventuellt bero på kulturella or-



saker, och därmed ha en koppling till det faktum att separationsrisken i finlandssvenska familjer är avsevärt lägre än i både finskspråkiga och rikssvenska familjer.

Analyserna baseras på användningen av registerdata inom forskningsprojekt som finansierats av Högskestiftelsen i Österbotten, Aktiastiftelsen i Vasa, och Svenska Litteratursällskapet i Finland. Resultaten har publicerats i *Social Science & Medicine*, vilken anses vara den ledande journalen inom området socialmedicin. Forskningen har skett i samarbete med Centre for Health Equity Studies vid Karolinska Institutet/Stockholms universitet.

DONATION FRÅN SYDKUSTENS OP-FÖRBUND

INOM RAMEN FÖR OP Gruppens deltagande i universitetens medelinsamling har Sydkustens OP-förbund beslutat att donera 20 000 euro till Åbo Akademi. Donationen går till ÅA 100-årsfonden.

Sydkustens OP-förbund omfattar Andelsbanken Raseborg, Andelsbanken för Åland och Nagu Andelsbank. Enligt OP Gruppen är det viktigt att stöda satsningen på utbild-

ning, och andelsbankerna ser stödet som en del av OP Gruppens samhällsansvar.



36 000 TILL ÅBO AKADEMIS MEDELINSAMLING

TEKNIKENS AKADEMIKERFÖRBUND (TEK) donerade i samband med sitt 120-årsjubileumsseminarium 10 000 euro till Åbo Akademi. På samma tillställning donerade även Tekniska Föreningen i Finland (TFiF) 26 000 euro till Åbo Akademi.

Fullmäktigeordförande för TEK **Hannu-Matti Järvinen** konstaterade på seminariet att universitetens budgetar på grund av statsekonomiska problem har beskurits med hundratals miljoner euro under den pågående och den föregående regeringsperioden. De tekniska utbildningarnas andel av summan är tiotals miljoner årligen.

När man ännu tillägger den indirekta påverkan av nedskärningen av Tekes anslag har man allt som allt minskat flera tusen årsverken från teknisk forskning och högre utbildning. Minskningarna är så stora, att

de omöjligt kan låta bli att ge konsekvenser för Finlands tillväxtutsikter, sade Järvinen.

TEK vill därför demonstrera till förmån för teknisk utbildning och forskning genom penningdonationer.

Åbo Akademis diplomingenjörer och doktorer från det tekniska området placerar sig väl på arbetsmarknaden och har i över 90 år gjort vägande insatser inom industrin.

Åbo Akademi har långa traditioner av tvärvetenskapligt samarbete – inte enbart som en möjlighet att välja studieämnen över fakultetsgränser, men även som en stark social gemenskap av olika områdes studerande också på fritiden. Detta är en av orsakerna till att utexaminerade från Åbo Akademi har bättre sysselsättningsgrad än adepter från många andra läroanstalter, sade styrelseordförande för TFiF Pär Mickos.

STUDIER I EKONOMI OCH PEDAGOGIK LOCKADE MÅNGA SÖKANDE

I ÅR SÖKTE 2 619 personer till Åbo Akademi, av vilka 312 direkt till magisternivån. Antalet förstahandssökande är 1 493.

Ekonomutbildningen lockade flest sökande, sammanlagt 812 personer. 477 sökte till pedagogiken (alla lärarutbildningar, allmän pedagogik och vuxenpedagogik) och av dessa sökte 256 personer till klasslärarutbildningen i Vasa. Intresset för klasslärarutbildningen i Vasa är på samma nivå som 2015.

Andra utbildningar som lockade många sökande var bland annat samhällsvetenskaperna med 347 sökande och psykologin med 229 sökande.

Söktrycket är störst till psykologin med 229 sökande till 17 platser. Av magisterutbildningarna fick ekonomutbildningarna och diplomingenjörsutbildningen i energi- och miljöteknik mest sökande.

Vi har de senaste åren satsat mycket på studiebesök för gymnasieelever och marknadsföringen av våra utbildningar. Det är glädjande att se att det har gett goda resultat, säger vicerektor **Christina Nygren-Landgärds**.

HÖGSKOLESTIFTELSEN DELAR UT EN KNAPP MILJON

HÖGSKOLESTIFTELSEN I ÖSTERBOTTEN delar i år ut 930 000 euro till verksamhet som stöder svensk högscoleverksamhet i Österbotten. Huvudmottagare är Åbo Akademi i Vasa, där bidragen ges ur Ann-Mari Finniläs fond.

Energitekniken är årets största mottagare. Utbildningen i energiteknik erhåller 60 000 euro för en professur samt 30 000 euro för en amanuens. Dessutom får energifrågor som ämnesöverskridande skolämne 25 000 euro och utveckling av distansundervisning inom energiteknik 15 000 euro, medan 30 000 euro ges för utveckling av teknikutbildningen mellan Åbo Akademi och Novia. Andra stora mottagare är spetsforskningsprojektet om det svenskspråkiga samhället i Finland, idrottspsykologi, ett lektorat i masskommunikation, projekt Företagsamhetsfostran och delfinansiering av språkbadsutbildning, som alla får mellan 30 000 och 60 000 euro var. MediaCitys Digital Experience Lab får 30 000 euro i verksamhetsbidrag och 30 000 euro för omändring till tvärvetenskapligt testlaboratorium.

Stiftelsen ger 13 forskare medel för utvecklings- och forskningsprojekt. Störst bidrag får **Kim Strandberg** som mottar 50 000 euro för projektet "Samtalsdemokrati i kommunalt beslutsfattande". Nio forskarstuderande ges 6 400 euro var. 24 personer får rese- och konferensstöd och 30 studerande får mindre stipendier. Därtill delar stiftelsen ut flera andra bidrag.

FINLANDS AKADEMI FINANSIERAR TVÅ

FINLANDS AKADEMIS forskningsråd för kultur och samhälle har beslutat att finansiera 20 nya anställningar som akademi-forskare och 30 nya anställningar som forskardoktor. Vid Åbo Akademi finansieras en forskardoktor och en akademiforskare.

Jan Antfolk vid ämnet psykologi vid Åbo Akademi finansieras som forskardoktor för projektet "Intra-Genomic Conflicts and Social Decision-Making in Humans" för tiden 1.9.2016–31.8.2019 med 294 058 euro.

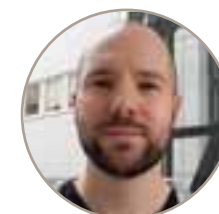
Kim Strandberg vid ämnet statskunskap vid Åbo Akademi finansieras som akademiforskare för projektet "Involving citizens through deliberative processes? Experimental evidence on central causal mechanisms, and their applicability to real-life policy-making, of deliberative mini-publics" för tiden 1.9.2016–31.8.2021 med 434 485 euro.

disputationer



CELLBIOLOGI

FM **Kati Kemppainen** disputerade i cellbiologi fredagen den 29 april på avhandlingen *Novel cancer-related regulatory targets for the signaling sphingolipids sphingosine-1-phosphate and sphingosylphosphorylcholine*. Opponent var professor **Elina Ikonen**, Helsingfors universitet, och kustos var professor **Kid Törnquist**.



BIOKEMI

FM **Matti Kjellberg** disputerar i biokemi fredagen den 20 maj på avhandlingen *Moving lipids – ceramides, glycosphingolipids and the glycolipid transfer protein*. Disputationen äger rum kl. 12 i auditorium Gamma, ICT-huset. Opponent är docent **Vesa Olkkonen**, Minerva Foundation Institute for Medical Research, och kustos är professor **Mark Johnson**.



MILJÖ- OCH MARINBIOLOGI

MSc **Nolwenn Quillien** disputerar i miljö- och marinbiologi fredagen den 20 maj på avhandlingen *Dynamic systems under anthropogenic stress: How does macro tidal sandy beach fauna respond to green tides?* Disputationen äger rum kl. 12 i auditorium Salin, Axelia. Opponent är doktor **Ivan F. Rodil**, Helsingfors universitet, och kustos är professor **Erik Bondorf**.



FYSIKALISK KEMI

MSc **Motolani Sakeye** disputerar i fysikalisk kemi fredagen den 20 maj på avhandlingen *Metal oxides prepared through the nanocasting process – mechanistic study, surface interactions and applications in separation*. Disputationen äger rum kl. 12 i Auditorium Ekwall, Gadolina. Opponent är professor **An-Hui Lu**, Dalian University of Technology, och kustos är docent **Jan-Henrik Smått**.

MediaCity blickar framåt trots halvering

Regeringens nedskärningar i universitetens budget fick tydliga konsekvenser vid Åbo Akademi i början av april, då akademien sade upp 40 personer. Ursprungligen var det tänkt att vara 47, men antalet som avgår genom pensionslösningar ökades med sju personer till 47 efter förhandlingar. Den sammanlagda personalminskningen är alltså 87 personer. En av de hårdast drabbade delarna av akademien är MediaCity i Vasa, där över hälften av personalen får gå.

TEXT & FOTO: ARI NYKVIST

Hittills har sju av åtta uppsägningar verkställts på MediaCity. Kvar på enheten blir efter att alla uppsägningar har verkställts endast sex anställda. Under de senaste åren har MediaCity i snitt haft fyra anställda med Åbo Akademis budgetbaserade eller strategiska medel, medan resten av de totalt 13 årsverkerna enligt MediaCitys verksamhetschef **Kimmo Rautanen** har finansierats med externa projektmedel.

– Uppsägningarna betyder att innehållsutveckling för digitala tjänster, storytelling och produktionstjänster faller bort från MediaCitys agenda. Det som blir kvar är studier och forskning kring användarupplevelser. Och testverksamheten kring användarupplevelser inom ramen för vårt Experience Lab, ska utvecklas vidare som en kärna för hur Åbo Akademi antar digitaliseringens utmaningar.

Verksamhetskoordinator **Yvonne Backholm** tillägger:

– Många av de som sagts upp har också undervisat i en lång rad olika kurser vid Åbo Akademi både i Vasa och i Åbo, så inom vissa delar av utbildningen kan vi inte längre stå till tjänst, säger Backholm.

Exempel på tjänster som faller bort är den populära video- och bildberättarkursen på magisterprogrammet för bioimaging i Åbo som nu har hållits fyra år i rad och en rad kurser på biämnet masskommunikation i Vasa. Både Rautanens och Backholms arbetsuppgifter ska omdefinieras under våren under vidare diskussioner med fakultetsledningen. Samtidigt ordnar Rautanen och Backholm

som bäst upp bland projekten som ska slutföras där de uppsagda har nyckelroller.

– Det har faktiskt kommit in ett par nya tidigare ansökta projekt där de nu uppsagda också är inblandade. I praktiken kommer vi därför bland annat att köpa en del tjänster från det bolag två av de uppsagda nu sparkar igång. En ny samarbetspartner för MediaCity också i övrigt framöver. Inte minst för att just storytellingen, berättandet på olika digitala plattformar stiger fram som en av de viktigaste trenderna inom digitaliseringen på många områden inom den närmaste framtiden, säger Rautanen.

Nu måste MediaCity enligt Rautanen och Backholm bygga upp en ny identitet för verk-

Yvonne Backholm och Kimmo Rautanen.



samheten, samtidigt som pågående och nya projekt håller dem som är kvar fullt sysselsatta. De välkomnar därför gärna också av ÅA-ledningen en klar vision och strategi för MediaCitys roll i utvecklandet av digitaliseringen vid Åbo Akademi.

– Vi vill även i fortsättningen bidra till universitetets tredje uppgift och hålla kvar våra nära kontakter och samarbete med företag, organisationer och myndigheter speciellt i vår egen region. Och det är också något våra samarbetspartners hoppas på, trots uppsägningarna, säger Rautanen.

Ovana med uppsägningar

Det är veterligen första gången nedskärningar på Åbo Akademi så här tydligt och hårt drabbar en enskild enhet vid akademien. Och för många vid Åbo Akademi är olika processer och rutiner kring samarbetsförhandlingar och uppsägningar kanske just därför något ganska ovanligt och okänt.

– Under den här svåra och tunga processen har vi lärt oss att alla borde ha en tydligare bild av hur den går till från början till slut. Att alla olika delar, samband och steg i processen borde kommuniceras bättre. Rakare, tydligare och mer transparent. För då det handlar om universitetsanställda, talar vi om väldigt kompetenta, kunniga och ambitiösa personer med en stark arbetsidentitet och lojalitet, säger Backholm. ♦



Esa Aromaa.

Att våga möta och acceptera

Att bli uppsagd kan jämföras med en livskris för den uppsagda, men det lämnar ingen i kollegiet oberörd. En företagspsykolog listar de vanliga reaktionerna.

TEXT & FOTO: ARI NYKVIST

På grund av uppsägningarna vid Åbo Akademi och med tanke på konsekvenserna av dem, har de anställda både i Åbo och i Vasa erbjudits stöd och hjälp av företagspsykologer. Målgruppen är alla anställda som känner behov av att prata av sig.

I Vasa har företagspsykologen **Esa Aromaa** från Terveystalo hållit träffar för de anställda med möjlighet att prata om nuläget, vad alla går igenom och kamrattstödet roll. Han har också haft en genomgång av stresshanteringsmetoder som kan göra det lättare att hantera osäkerhet, frustration, ångest och liknande.

Vilka är de vanliga reaktionerna bland anställda som blir uppsagda?

– Reaktionerna är väldigt olika från person till person, det finns inga entydigt typiska reaktioner för alla och envar. Men mycket ofta börjar man fundera på sitt människovärde och sin betydelse som arbetstagare överlag och i synnerhet på den egna arbetsidentiteten. Varför blev just jag uppsagd? Varför inte någon annan? Man börjar lätt ifrågasätta hela meningsfullheten i det man arbetat för. En uppsägning kan därför jämföras med en kris-situation i livet; en stor förändring och livskris som ofta till exempel syns i en stressreaktion.

Vilken är chefernas roll i en sådan här process?

– För den uppsagda är det mycket viktigt att bli behandlad med respekt och empati. Att ens chef klarar av den tunga processen och sköter den på ett närvarande och öppet sätt. Själva uppsägningstillfället är en händelse den uppsagda minns hela sitt liv och därför måste också det skötas så mjukt och empatiskt som möjligt.

Också de som får bli kvar påverkas väl av hela processen med nedskärningar, samarbetsförhandlingar och uppsägningar?

– Jo, förstås. Känslorna kan här ofta vara mycket ambivalenta. Man kan dels vara lättad över att få behålla sitt jobb och samtidigt känna skuld för att ens kollega måste gå men inte du själv. Skuldkänslor och otrygghet är vanliga bland de som inte blir uppsagda. Det kan finnas mycket stress om man måste lära sig nya uppgifter, bekanta sig med nya medarbetare och chefer. Det kan också vara svårt att lita på att det inte skall bli nya uppsägningar i framtiden.

Vad kan man ha hjälp av i en sådan situation?

– För det första hjälper det en del om man accepterar att situationen just nu är otrygg och osäker. Att din arbetsplats och du som anställd är i ett sorts beredskapstillstånd. För det andra gäller det att öppet diskutera kolleger emellan om det som har hänt och konsekvenserna av det. Då gärna så att också cheferna ibland deltar i diskussionen och är mer närvarande i arbetsgemenskapen än tidigare. Att tillsammans försöka hitta nya möjligheter för hur de anställda kunde delta i och påverka vart organisationen är på väg. Det hjälper inte att de anställda får höra att ”om tre år blir allt bättre”. De behöver och vill ha tydliga svar och både chefernas och annat kollegialt stöd just nu. ♦

Bildningsborg, spjutspets eller tagg i köttet?

Bildning handlar fundamentalt om att lära sig tänka själv, och att våga göra det, säger filosofen Joel Backström.

TEXT & FOTO: MARCUS PREST

Gruppen Utbildningsstrejk Åbo ordnade under våren ett antal diskussionstillfällen där man försökte förstå de hot och utmaningar som universiteten står inför på grund av den utbildningspolitik den sittande regeringen för. Det sista diskussionstillfället inleddes med filosofen **Joel Backströms** anförande varefter diskussionen var fri. Det här är en komprimerad version av Backströms inledningsanförande och diskussionen som följde baserad på anteckningar som redaktören gjorde på stället, och på Backströms kommentarer efter tillfället.

– Hur kommer det sig att kritiken mot nedskärningarna har varit så lam, att den så ofta har en gnälligt uppgiven ton? Kan det vara så att vi universitetsmännskor inte riktigt har klart för oss vad det egentligen är vi ska försvara? Säg nu att vi skulle få mera pengar, vad skulle vi göra då?, frågade sig Backström.

– Sett inifrån, vad är värdet på universitet? Vad gäller rollen som yrkesutbildare finns det inget särskilt principiellt att fundera över. Men universitetet är inte primärt en yrkesskola. Grunden för det moderna forskningsuniversitetet, det som kallas Humboldtuniversitetet, lades i Tyskland under slutet av 1700-talet. Fram till dess hade universiteten utbildat präster, jurister, läkare – alltså gett yrkesutbildningar – men det var inte vad ett universitet borde vara enligt tänkare som **Kant** och **Fichte**.

– Enligt idealet de formulerar har universitetet tre huvuduppgifter – egentligen är det olika sidor av en och samma uppgift. *Ett:* forskandet och sanningssökande utan yttre kriterier eller tryck på vad resultatet ska vara, vad man ska hitta. *Två:* en kritik av dominerande föreställningar ute i samhället och av privata fördomar om hur saker förhåller sig. *Tre:* ett bildningsuppdrag. Det handlar inte om att lära sig en expertis. Bildning är en hållning, som väsentligen just innebär strävan till sanningsenlighet, en öppen, obarmhärtigt kritiskt inställning. Det här är inte en hållning folk finner naturlig. Universitetet ska förändra en människas inställning i grunden.

– Att det inte handlar om en specifik uppsättning expertfärdigheter och kunskaper betyder inte att bildning är vagt, fast saken framstår så för en ingenjörshjärna. Det är tvärtom alarmerande konkret, skrämmande och obekvämt! Ett viktigt syfte med regleringar som Bologna-standarderna som ska göra all universitetsutbildning sinsemellan jämförbar och de utbildade möjliga att anställa över hela Europa, är – fast man förstås inte uttrycker det riktigt så – att istället för bildade, självständiga och svårkontrollerbara människor, skapa uniformt utbildade, utbytbara funktionärer för organisationssamhället. Samtidigt ska studenterna uppfatta sig som *kunder* på universitetet, som *skaffar sig en utbildning*. Men om universitetsstudier på riktigt handlar om

bildning så måste man inse att man aldrig blir *färdig* med dem, för om du en gång vågat börja tänka, så blir du aldrig klar med det.

– Jag talar inte alls för idén om universitetet som en ”bildningsborg” eller ett elfenbenstorn, eller för det man oftast menar med frasen ”bildning är viktigt i sig”: det är en defensiv ståndpunkt, i praktiken bara ett annat sätt att oskadliggöra det radikalt ifrågasättande och skrämmande i bildningen. Idén bygger på en gammal tradition, att det är ”fint” att vara bildad. För borgerligheten har bildningen alltid varit en guldkant på tillvaron. Till det här hör en dekorativ idé om humaniora. Det är trevligt att kunna citera en och annan författare, det visar att man ändå rör sig på en litet högre nivå än rörmokaren.

– Den här idén är dum och oärlig, som alla föreställningar om social prestige, men den har spelat en mycket viktig samhällsroll. Det ser vi idag när det bildade borgerskapet som idé försvunnit: för inte så länge sedan skulle det ha varit politiskt omöjligt att från borgerligt håll uttrycka sig så öppet bildningsfientligt som vår regering gör nu, det skulle ha uppfattats som vulgärt.

– Spjutspetstänkandet å andra sidan har med innovationer och nationell prestige att göra. Man vill att universitetet ska hjälpa näringslivet ta fram säljbara produkter, och man vill kunna vara stolt över att vi har forskare av internationell toppklass. Livet uppfattas som ständig konkurrens, och man vill så gärna klara sig i alla tävlingar och rankingar, annars tycks man inte kunna tro på värdet av vad man själv gör. Det är klart att ingenting av verkligt värde kan komma ur en så medioker inställning, varken i vetenskapen eller annanstans.

Backström menar att universitet snarare ska vara en tagg i köttet än en spjutspets. Bildade människor är genom sin blotta existens en tagg i köttet för den som vill upprätthålla status quo.

– Men här uppstår förstas frågan varför samhället skulle vilja betala för en tagg i köttet? Och det är faktiskt en paradox, men en som hela det moderna samhället bygger på. Vi har en rad ”omöjliga” institutioner som liksom universiteten har som uppgift att vara obekväma. Domstolar ska försvara rättvisan och journalister bevaka makten. Men makten vill inte bli bevakad, och rättvisa vill folk aldrig ha just när den behövs som mest, när de svagaste, besvärligaste och mest föraktade ska försvaras. De här institutionerna begränsar maktens gränslösa självhärlighet och godtycke, det är deras ”omöjliga” uppgift. De är hörnstenar i en demokratisk rättsstat, och det är knappast ett sammanträffande att samma regering som slaktar universiteten också ogillar grundlagen och vill åt Yle.

Men hoten mot universiteten kommer aldrig i första hand utifrån, utan inifrån, menar Backström, för makten finns förstås inne i universiteten också.

– Universitetet ska inte vara en institution där man tänker lika. Uppgiften för varje student och forskare är att hitta sin egen röst och tanke, att formulera det man själv verkligen kan förstå, i motsats till vad ”man” påstår och anser. Det är inte svårt att se hur långt från det här idealet verkligheten vid universitetet oftast befinner sig med sina sektaristiska skolbildningar och revirstrider. Hela samhället, från det mest privata till det stora och offentliga, fungerar genom en rad Vsb-pakter som vi instinktivt upprättar mellan oss, där vi stryker dem

medhårs som gör det samma för oss, och kritiserar bara där vi tror kritiken inte träffar oss själva. Det är i de här följugna samförstånden som den försåtligaste makten sitter.

– Bildning är att sluta ljuga om allt det som man annars ljuger om. Det finns ingen metod att lära sig det här. Det handlar mer om mod och ödmjukhet än om intelligens i begränsad mening. Man ska lyssna så öppet man någonsin kan, och vara skoningslös i sin kritik, krossa alla dumheter och inte låta sig begränsas av någon ”snällhet” varken mot andra eller sig själv.

Diskussion följde, här återges en del av frågorna och svaren.

Person 1: Det du säger är för mig ångestframkallande. Hur ska man undvika att självkritik blir självförakt?

Joel Backström: – Varför tänker du så? Det är sant att tänkande är farligt. Men man måste lära sig en tilltro till att man faktiskt kan förstå saker. För det samhället, också vårt påstått så ”individualistiska” samhälle, hela tiden säger åt dig är att du som enkel individ inte ska tro du är något. Konsumera kan du få göra, men inbilla dig inte att du kan tänka!

Person 2: Den förra frågan är viktig, det finns en machoaspekt som är provocerande i det du säger. Jag har sökt mig till universitetet för att få stöd i mitt eget tänkande, för att det finns en trygghet i den gemenskap som finns i ett universitet.

JB: – Jag håller med om att tänkande handlar om gemenskap, men frågan är: på vilket sätt? Allt som finns att tänka på är vårt gemensamma liv. Det handlar inte om privatsaker. Vad skulle det betyda att något var viktigt bara för mig, men inte för någon annan? Men ändå är det bara enskilda människor som kan uppfatta och uttrycka den här viktigheten. Den ”allmänna meningen” bara döljer den.

Person 3: Jag håller med om det du säger men skulle samtidigt säga att radikalt, kritiskt språk är hur utbrett som helst, men det har ingen riktig effekt. Ur maktens perspektiv kan studerande och universitetsanställda säga vad som helst, så länge var och en egentligen tänker som en karriärst. Men om man slutar leva och förhålla sig som en karriärst blir det en annan sak.

JB: – Det stämmer. Makten och karriärsterna kan alltid lita på varandra – och ingen annan kan lita på någondra. I dagens humaniora finns också mycket mannekängande med radikalism. Problemet är inte bara att folk bara pratar men inget gör, utan ofta att inte ens det de säger egentligen är radikalt på riktigt. Ingenting är till exempel bekvämare för makten än den skenbart så radikala idén att det enda som finns är makt i olika former. Om allt är manipulation, då är det ju bara att manipulera på!

Person 4: Ett traditionellt universitet består, som du säger, av en massa förljugna kollegiala non-aggressionspakter, men under de senaste tjugo–trettio åren under ett paraply av neoliberala idéer där universitetet drivs mer och mer som ett företag med chefer och underlydande. Det intellektuella samtalet har också en tendens att reduceras till de som är snälla och de som är elaka.

JB: – Problemet här är den förvirrade idén om universitetet som organisation. Universitetet är i grunden ingen organisation, utan ett ständigt pågående samtal, och i ett samtal finns varken chefer eller underlydande. Och i ett intellektuellt samtal ska man varken vara snäll eller elak, för eller emot, utan ödmjukt och obarmhärtigt saklig, försöka se saken som den är.

Person 5: Jag blir också fundersam över ord som ”krossa”. Jag tror mera på att vi behöver uppbygglighet och att vi hjälper varandra att pröva tankar, söker efter sätt att tänka och öppna upp våra egna tankemönster.



Joel Backström.

Bildning är att sluta ljuga om allt det som man annars ljuger om. Det finns ingen metod att lära sig det här. Det handlar mer om mod och ödmjukhet än om intelligens i begränsad mening.

JB: – När jag säger *krossa* handlar det inte om att krossa en människa utan att krossa dumheter som gör oss ofria. Jag håller helt med om vikten av att hjälpa varandra. Ett samtal ska vara konstruktivt: hela poängen är ju att komma någon vart. Att försöka förstå vart den andra vill komma, och sedan se om det faktiskt går att komma dit, eller om man kanske kan komma mycket längre, eller komma någon helt annastans. Tyvärr lär vi istället ofta studenterna motsatsen: hur man kan kortsluta samtal och vägra förstå saker med hjälp av skenbar ”vetenskaplighet”. Till exempel insistera på ”bevis” för det uppenbara eller legitima förvirrad spekulatation med att hänvisa till en ”etablerad diskussion”.

Person 6: Vad är det som krävs för att man ska våga och kunna tänka? Och det gäller ju hela samhället, det är inte bara vi här som ska lära oss att tänka. Men att få människor att tänka lyckas inte om man attackerar dem, då sätter de sig bara i försvarsposition.

JB: – Jo, samma frågor är viktiga för alla, även utanför universitetet. Och skamkänslor, prestigefrågor och så vidare tenderar att låsa samtalet både i tidningsspalter och seminarierum. Det går inte att tvinga fram förståelse, inte ens om man är Jesus eller Sokrates. Men det handlar inte om att attackera någon, utan ofta mer om att vända på en debatt, att visa hur båda sidor som attackerar varandra från sina respektive positioner – vare sig det är olika politiska riktningar eller filosofiska skolbildningar – egentligen oreflekterat delar samma frågvärda, ofta helt förvirrade utgångspunkter. Det handlar inte så mycket om att slå fast, det handlar mer om att lösa upp och sätta igång. ♦

Besvikelsen över politiken

Att vifta bort människors besvikelse över politiken som grumlig populism, kan göra att man missar att känslorna uppstår i mänskliga situationer som kan vara givande att försöka förstå.

Det är mycket snack om besvikelser rörande politiken just nu. För inte så länge sedan avslöjade SFP-bossen Haglund att han drar sig ut ur ordförandeposten och att han känner en besvikelse över politiken. Sannfinländarnas popularitet dalar när anhängarna är besvikna över regeringens politik. I USA sägs både Donald Trumps och Bernie Sanders anhängare förenas av en upplevelse av besvikelse gällande hur politiken sett ut i USA. Besvikna, men kanske framförallt arga, människor demonstrerar i Helsingfors, London, Paris. Men besvikelserna ser ändå olika ut, och vänder sig mot olika saker. Haglunds besvikelse tyckts gälla att beslutsprocesserna är motiga, att reformer inte genomförts och att han inte var nöjd med oppositionsrollen. Sedan finns det en typ av besvikelse som i och för sig också utgår från systemets fastlåsthet, men som utgår från att den institutionaliserade politiken tycks vara oförmögen att svara på den nöd många människor befinner sig i.

Människors besvikelse över politiken viftas ibland lite lättvindigt bort som grumlig populism; besvikelse ses som förvirrade människors oförstånd, lättköpethet och självcentreradhet. Men jag tror att känslor som missnöje, indignation, och resignation behöver förstås – vi behöver begripa vad det säger om vårt samhälle att så många känner sig trängda, indignerade, eller resignerade. Alltså att det här inte bara är något som kan studeras som en sorts fakta, ”så här känner sig många människor faktiskt”, utan det viktiga är de mänskliga situationer där de här känslorna föds.

Tjänar det verkligen något till att böka bland känslor? Är inte den väsentliga frågan hur vi ska hitta meningsfulla gemenskaper och former för beslutsfattande? Jag tror på riktigt det finns något att reflektera över, kring besvikelserna – just eftersom bilden av populism och vilsna människor är så stark, en bild som (implicit) ofta vädrar en idé att politiken ska lämnas över åt kompetenta experter, heltidspolitiker och tjänstemän. Att se indignation och uppgivenhet gällande (institutionaliserad) politik som något vi måste ta som känslor att befatta oss med kan innebära ett allvarligt försök att förstå sig på den värld vi lever i. Vad innebär det att tro på den institutionaliserade politiken i exempelvis Grekland, där en vänsterregering driver igenom ett hårt sparprogram, och av långivare ständigt anklagas för att inte genomföra programmet hårt nog? Vad kan vi egentligen försvara i dagens par-

tipolitik, finns där rum för annat än en ständig kamp om röster? Att politiken för många framstår som en yttre struktur, inte som formen för våra gemensamma strävanden, kan inte viftas bort.

Det som är bekymmersamt är ett sätt att lämna frågan om att tro eller inte tro på politiken därhän genom slentrianmässiga hänvisningar till politikerförakt, människors oförstånd eller demokratins förträfflighet trots sina brister. Det här syns också i diskussioner om specifika fenomen. Missnöjesyttringar – senast Nuit debout, den franska gräsrotsrörelsen – anklagas för att sakna tydliga svar och egna visioner. Rörelser som denna beskrivs som vaga och reaktiva. Om ni inte har några krav har ni inget att komma med – ni har bara era virriga känslor. Det är det budskap som ofta levereras. De som säger så medger bland annat att rörelserna är ett ”symptom” på något, men bara ett symptom. Men det här är väl det som gödslar ännu större indignation: att bli behandlad som ett symptom, okunnig folkmassa som det inte går att gå i dialog med.

”Att se indignation och uppgivenhet gällande (institutionaliserad) politik som något vi måste ta som känslor att befatta oss med kan innebära ett allvarligt försök att förstå sig på den värld vi lever i.

Det här hindrar inte att känslor kan ifrågasättas. Indignation uttrycker ofta bilden av att politiken är oanständig, att vi borde återgå till det respektabla, gamla ordningen. Snuskigt rika kapitalister, och annan snikenhet, är problemet. I indignationen kan det finnas ett stort rättvisepatos. Man säger sig värna om den lilla människan som eliten trampar på. Slagorden har ofta karaktären ”nu får det vara nog!”

Det som gör det svårt att gå i dialog med sådan här indignation är övertygelsen om ha rätten & anständigheten på sin sida. Besvikelsens skörhet laddas om till bombsäkerhet. Men igen: sådana yttringar ska kunna kritiseras, utan att andra människor reduceras till ”symptom” på en samhällstrend. Kanske är detta möjligt genom att försöka sätta sig in i just hur besvikelser uppstår, vilken värld den besvikne bebor. Att bara säga: ”du vet inte vad du vill, alltså behöver vi inte ta dig på allvar” är inte nog. Att hänvisa till den institutionaliserade politiken räcker inte i en värld där just denna politik så ofta upplevs som fastlåst när det gäller mänskligt samliv och mänsklig nöd. ♦

Mari Lindman är doktor i filosofi från Åbo Akademi.



Mikroreaktorer är framtidens teknologi

Mikroreaktorer beskrivs som en ny och överlägsen teknologi inom den kemiska reaktionstekniken. Mikroreaktorer kan göra kemiska processer betydligt snabbare, lönsammare och säkrare.

TEXT & FOTO: MARCUS PREST

Kemisk reaktionsteknik, en av de klassiska grenarna inom ämnet kemiteknik har under de senaste åren gjort stora framsteg – inte enbart tack vare ökad kemisk kännedom och mer avancerade beräkningsmetoder – utan främst tack vare utvecklingen av nya katalytiska material (ämnen som för- snabbar kemiska reaktioner utan att själva bli konsumerade av reaktionen) och reaktorer (behållare i vilka man försöker åstadkomma kemiska reaktioner).

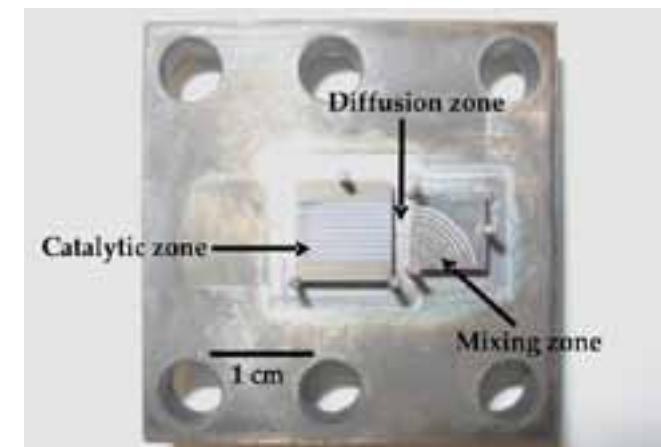
– Man brukar ofta påstå att cirka nittio procent av alla industriellt tillämpade kemiska processer i världen utnyttjar katalysatorer, säger Tapio Salmi professor vid ämnet kemisk reaktionsteknik vid Åbo Akademi.

– Att påskynda reaktionerna är till exempel i den kemiska industrins intresse eftersom en snabbare reaktion gör att hela produktionsprocessen blir effektivare och lönsammare.

Kemiska reaktioner genomförs på väldigt olika skala, från liten experimentell skala till stor industriell skala. Den stora industriella skalan gäller till exempel vid tillverkning av bränslen och konstgödsel.

– Under 2000-talet har det bedrivits forskning i mikroreaktorer som ett led i att för-snabba reaktionerna och göra dem säkrare.

Mikroreaktorsystem.



Mikroreaktorer är ett populärt forskningstema ute i Europa och det har visat sig att man med mikroreaktorer kan åstadkomma betydligt snabbare reaktioner än med traditionella reaktorer. Mikroreaktorteknologiutvecklingen gäller över hela skalan, det vill säga från experimentell till industriell storlek.

– I mikroreaktorer, som är kontinuerliga kemiska reaktorapparater, sker reaktionerna i strömningskanaler klart under en millimeter. Man behöver mikroskopi för att kunna se något. Man blåser gas eller vätska igenom mikroreaktorn för att åstadkomma en kemisk reaktion.

Den främsta fördelen med mikroreaktorteknologin förutom den ökade snabbheten är att man kan åstadkomma reaktioner med små mängder material och reaktionen är lättare att kontrollera. Mikroreaktorer medför också att man kan köra processer lokalt med små mängder där de behövs, vilket minskar transportererna – som är bra ur ekonomisk synpunkt.

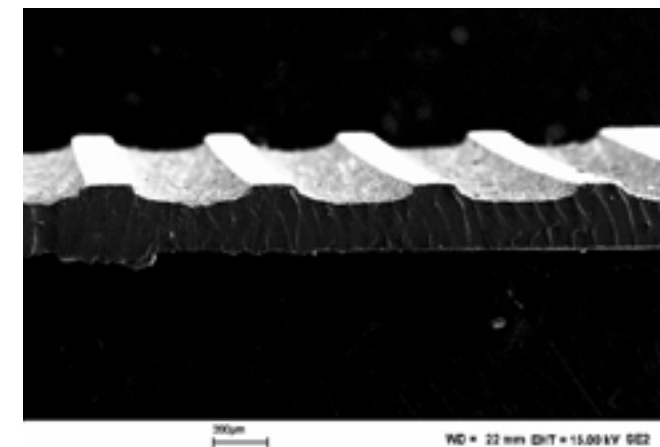
– Vår nisch vid Åbo Akademi är reaktiva mellanprodukter, intermediärer – vilket är produkter som används av industrin för att nå en slutprodukt. Vi har specialiserat oss på gasfasreaktioner som görs med fasta mikroreaktorrör.

– Många av dessa intermediärer är giftiga trots att slutprodukten kan vara icke-giftig och biologiskt nedbrytbar. Typiska exempel är cel-lulosaderivat som framställs genom att använda klormetan, klorethan, klorättiksyra och etenoxid som reagenser. Med mikroreaktorer går det att preparera tillräckliga mängder av dessa reagenser direkt där de används i stället för att transportera dem tusentals kilometer längs motorvägar och järnvägar. Just nu transporteras miljoner ton kemikalier per år långa sträckor från punkt A till punkt B.

Number up

Sabrina Schmidt, doktorand vid kemisk reaktionsteknik vid Åbo Akademi (från Aachen, Tyskland), visade i sitt doktorsarbete att det i mikroreaktorer går att genomföra reaktioner minst 50 gånger snabbare än med konventionella metoder. Doktorsarbetet gällde produk-

Detaljbild av halvelliptiska kanaler.



tionen av metylklorid och etylklorid som framställs genom att låta klorvätegas och antingen etanol eller metanol reagera med varandra.

– Metyl- och etylklorid används för att göra cellulosaderivat, förtjockningsmedel, silikon, tillsatsämnen i livsmedel, tapetklister, och så vidare, säger Tapio Salmi.

För att förstora en process med mikroreaktorer kan man naturligtvis inte förstora reaktorn, eftersom hela konceptet är beroende av reaktorns mikrostorlek. Devisen är *number up*, det vill säga öka antalet reaktorer, istället för det konventionella som är *scale up* vilket betyder större reaktor.

– Praktiskt sett är det svårare att göra det konventionella *scale up* eftersom många effekter blir annorlunda när man använder större mängder reagenser och övergår till stora volymer.

Med mikroreaktorer är också kontrollerbarheten av reaktionerna bättre. Det är en viktig aspekt då det i så gott som alla processer idag

är centralt att få en jämn kvalitet och för att biprodukter som kan uppstå om reaktionen inte går att kontrollera så exakt, ger upphov till ett separationsproblem vilket i så fall innebär ytterligare en ny fas i produktionen.

– Man kan hur som helst inte sälja en produkt som är en mystisk blandning.

En orsak till biprodukter kan till exempel vara svårigheten att upprätthålla jämn temperatur i en reaktor. I en klassisk reaktor har man en kemisk process som producerar mycket värme från en central punkt. Med värmefördelningen dyker många fysikaliska frågor upp. I en ideal cylindrisk kanal är förhållande mellan yttre yta och volym $2\pi RL/(\pi R^2 L)=2/R$ där R är kanalens radie och L betecknar kanallängden. Genom att minska på kanalens radie kan förhållandet yta/volym dramatiskt ökas – vilket är av stor betydelse till exempel då det gäller att leda bort värme.

– Detta innebär att kemiska reaktioner som i konventionella reaktorapparater är farliga, till och med explosiva kan genomföras på ett säkert och behärskat sätt i mikroreaktorer.

Teknik

Diffusion sker när två olika typer av molekyler på grund av molekylernas olika kinetiska hastighet sammanblandas. För att för-snabba reaktionen används en katalysator. För katalyserade processer i konventionella reaktorer är porösa katalysatorstrukturer ofta en flaskhals som bromsar diffusionens potentiella hastighet.

En porös struktur är dock nödvändig för att man ska kunna åstadkomma en tillräckligt stor specifik yta där katalytiskt aktiva säten – till exempel metallnanopartiklar och kluster – kan placeras. Det vill säga: man behöver en porös struktur för att kunna placera katalysatorämnet i reaktorn.

– Diffusionens bromsande effekt på den totala hastigheten kan bli markant, då katalysatorpartiklar med diametern 1–10 mm används i industriell skala.

– Man kan minska på katalysatorskiktets tjocklek, men här hamnar man snabbt i en återvändsgränd, eftersom en minskning av konventionell katalysatorpartikels diameter leder till en ökad tryckförlust i reaktorröret. Det här sätter en praktisk gräns för katalysatorpartiklarnas storlek, det är svårt att använda katalysatorpartiklar som är mindre än ett par millimeter i bäddreaktorer i industriell skala; oftast arbetar man med betydligt större partiklar, i centimeterskala.

– Men genom att tillämpa mikroreaktorteknologi kan fördelarna med en hög katalysatoreffektivitet och låg tryckförlust kombineras. Det katalytiskt aktiva materialet fästs vid reaktorkanalernas inre väggar. På detta sätt kan mycket tunna katalysatorskikt på 10–20 mikrometer prepareras. Tryckförlusten hålls under kontroll, eftersom reaktionsblandningen strömmar i ett öppet mikrorör.

När det gäller mikroreaktorer är det upplägg man har i labbet väldigt långt överensstämmande med det upplägg man skulle tillämpa i fabrikskala. Däremot är framställningsteknologin för mikroreaktorer relativt dyr. Reaktorerna görs i metallboxar och det betyder att det blir mycket metall per kubikmeter som i sin tur gör att konstruktionen av fabriken blir kostsam.

Guld

Just nu jobbar Salmis grupp med ett forskningsprojekt från Finlands Akademi med tema mikroreaktorer som handlar om guld som ett katalytiskt material.

– Man har länge trott att guld är en katalytiskt passiv metall men forskningen har visat att guld i nanopartikelform, alltså partiklar med en diameter på en miljondels millimeter, är en selektiv och aktiv oxidationskatalysator.

– ”Nano” har länge varit ett modeord i branschen men i det här fallet handlar det verkligen om nanoteknologi: vi försöker styra saker i nanoskala. För en del kemiska processer måste storleken på partiklarna vara exakt rätt. Vi kan övervaka processen i transmissionselektroskopi – vilket vi har tillgång till via Åbo universitet.

Salmis grupp fick nyligen ett pris för en artikel de skrev tillsammans med en grupp vid universitetet i Neapel. Artikeln publicerades i tidskriften *Chemical Engineering Science*.

– Det var en matematisk modellering av mikroreaktorer. Man måste kunna beskriva komponenternas koncentration inne i mikroreaktorn – som är en funktion av både rymd och tidskoordinater.

Får man fram den matematiska beskrivningen utgående från färdiga värden och färdiga ekvationer, kan man alltså lösa ett sådant problem helt utan att behöva kolla saken empiriskt?

– I princip kan man göra det med en ekvation men jag måste ha numeriska värden på reaktionens hastighetskonstanter som man får fram med en matematisk metod, regressionsanalys, där man prövar olika värden tills man får en överensstämmelse med experimentella data.

– Modellen är alltid en modell av en rymd, med hundratals ekvationer som dagens datorer gör det möjligt att köra rätt snabbt.

Hur ser framtiden för mikroreaktorteknologin ut?

– Möjligheterna är i stort sett obegränsade. Men det förutsätter att kemister och kemiingenjörer kontinuerligt letar efter nya tillämpningar. Och nya framsteg i mikroreaktorteknologin förutsätter också ett gränsöverskridande samarbete mellan kemister, fysiker, materialforskare och kemiingenjörer. ♦

Tapio Salmi och mikroreaktorlabbet.



Detta innebär att kemiska reaktioner som i konventionella reaktorapparater är farliga, till och med explosiva kan genomföras på ett säkert och behärskat sätt i mikroreaktorer.



”I EU använder vi 16 ton material per person och år. Av detta blir 6 ton avfall, varav hälften dumpas på en soptipp. I många EU-länder slängs det mesta avfallet fortfarande på deponier, trots att en sådan avfallshantering är ohållbar.”

Citatet är taget från Europeiska kommissionens hemsida. Inom det pågående finansieringsprogrammet använder EU 5,5 miljarder euro på avfallshantering. En orsak till det är miljöhänsyn. Den ekologiska skuldens dag, det vill säga den dag då vi använt upp de naturresurser som räcker för en hållbar förbrukning, infaller i år den 6 augusti. Det är en vecka tidigare än i fjol, då dagen inföll den 12 augusti, och en signal på hur snabbt världens användning av naturresurser ökar.

Men det som kanske egentligen fick den europeiska offentligheten att intressera sig för avfallshögarna var när Kina i slutet förra decenniet började tala om att begränsa exporten av sällsynta jordartsmetaller. Dessa metaller används bland annat i mycket av vår högteknologi och Kina, som står för cirka 95 procent av världens produktion av dessa metaller, tyckte sig kunna ha användning för råvarorna själva. Exporten har visserligen fortsatt, men Europa har insett hur beroende det är av råvaror från andra kontinenter.

Det finns med andra ord både miljöskäl och ekonomisk-politiska skäl till ett behov att koppla loss den ekonomiska tillväxten från användningen av jungfruliga naturresurser. I den processen har mycket hopp satts till så kallad cirkulär ekonomi, en ekonomisk modell som bygger på effektiviserad resursanvändning genom att ta vara på sopor, biprodukter och sidoströmmar och göra nya produkter av dem. Eller kanske ännu bättre: se till att minimera avfallet genom design, planering och skötsel.

Vi ska bekanta oss med cirkulär ekonomi utifrån ett lokalt exempel i Smart Chemistry Park i Reso, strax utanför Åbo.

Källa: http://ec.europa.eu/environment/basics/green-economy/managing-waste/index_sv.htm

Foto: Fabriksområdet i Reso i morgonljus. Marika Kelokari/Raisios bildbank.

Gryning för en ny industri?

På industriområdet i Reso strax utanför Åbo samlas företag med tillväxtpotential inom bioekonomi, cirkulär ekonomi och cleantech. Målet är att ge företagen förutsättningar att växa. Konceptet är unikt i Finland.

TEXT & FOTO: NICKLAS HÄGEN

Silorna på Raisios fabriksområde är ett av landmärkena i Reso. I skuggan av de höga betongbyggnaderna finns koncernens kvarn och huvudkontor, varifrån man bland annat leder varumärket Benecol.

Tidigare fanns här också Raisios pappersenhet Raisio Chemicals. Den såldes år 2004 till Ciba, för att fem år senare fusioneras med BASF och läggas ner. I enhetens gamla utrymmen för forskning och utveckling tio kilometer från Åbo centrum finns idag Smart Chemistry Park, Finlands första företagspark inom kemi och kärnan för ett kemikluster i Åbo.

– För att idka företagsverksamhet inom kemibranschen är infrastrukturen och utrymmena optimala i Reso. När utrymmena en gång i tiden planerades var de av högsta kvalitet och utrustningsgrad för kemiforskning. Funktionen är det viktiga, inte om målarfärgen på vägarna är ny, säger **Linda Fröberg-Niemi**.

Fröberg-Niemi doktorerade i oorganisk kemi vid Åbo Akademi år 2007. Hon anställdes vid Turku Science Park år 2011, under vars regi hon sedan 2013 arbetat med att grunda och leda Smart Chemistry Park. De första företagen flyttade in här i januari 2015.

Innovationspolitik har länge fungerat så att man börjat med att bygga en byggnad och sedan sett vem som flyttar in. Det har gett blandade resultat, med Biodalen i Åbo som ett mindre lyckat exempel. Där investerade man offentliga pengar i dyra laboratorier bara för att hyra ut byggnaden till K-Rauta då utrymmena var för dyra för företagen.

Att Smart Chemistry Park återanvänder de gamla byggnaderna med sina kontor och 700 kvadratmeter laboratorieutrymmen är ingen ekonomisk nödlösning. Visserligen var man vid grundandet av parken måna om att hålla kostnaderna nere, men de företag som huserar i parken sysslar alla med bio- och cirkulärekonomi. Återanvändning är ett nyckelord i verksamheten.

– Utrymmena är i toppskick trots att de är av äldre modell och företagarnas behov hade stor betydelse för valet av lokaler. Företagen som huserar i Smart Chemistry Park sysslar alla med bio- och cirkulärekonomi, och en central del av verksamheten handlar om att kemiskt bryta ner material och formulera nya produkter av de sekundära råmaterialen. Industriell kemiverksamhet kräver specialbyggda utrymmen.

Använder kunskapen inom regionen

Smart Chemistry Park ska fungera som en accelerator för företag med tillväxtpotential inom bioekonomi, cirkulär ekonomi och så kallad *cleantech*, tekniker som minskar vår skadliga påverkan på miljön. Parken i Reso är en gren av Turku Science Park, som i olika former idkat stödverksamhet för akademiskt företagande i Åboregionen sedan 1988. Turku Science Parks största finansiär är Åbo stad.

Turku Science Parks tyngdpunkt har länge varit på *life science*, ICT och båtvarvet i Åbo. I och med grundandet av Smart Chemistry Park har också kemibranschen – med tillämpningar till exempel inom pappers- och förpackningsindustrin, byggnads-, livsmedels- och energibranschen – blivit en viktig del. Staten har sett ett värde i Smart Chemistry Park och hjälpt till att starta upp verksamheten genom bi-

drag av innovationsfinansieringsverket Tekes och jubileumsfonden för Finlands självständighet Sitra.

Resultatet är en park som är unik inom kemiindustrin i Finland. Elva företag, till största delen uppstartsföretag, har sina kontor och laboratorier här för tillfället, och ytterligare ett tjugotal företag är knutna hit genom ett intimt samarbete. Företagen i parken har för tillfället sammanlagt cirka 110 anställda, av vilka många är Åbo Akademi-alumnerna, och siffran växer till närmare 1 000 personer om man räknar med de företag som inte har sina lokaler i parken men vars samarbete med parken är tätt.

– Antalet småföretagare inom kemibranschen är inte mycket mindre än inom life science-sidan. Vi har teknologi som är intressant, företagen är små men de har tillväxtpotential. I omnejden finns större företag och vi har forskning som stöder produktutveckling, så det finns ett helt ekosystem, säger Fröberg-Niemi.

Bakgrundsarbetet började 2013 med en kartläggning av Åboregionens företag och forskare som var aktiva inom sektorerna miljö, energi, processindustri, kemi och materialteknik. Med högre utbildning vid Åbo Akademi, Åbo universitet och Åbo yrkeshögskola finns här cirka 400 forskare, samt både större och mindre företag inom kemi och *cleantech*. Tillgången till kunskap är med andra ord riklig.

Det gjorde att man kunde bilda ett kemikluster där Smart Chemistry Park fungerar som spindeln i nätet mellan företag, forskare och den offentliga sektorns stödtjänster. Parken samarbetar med universiteten och hjälper företagen att bygga kontakter till företag utanför parken, samtidigt som den skapar förutsättningar för daglig kontakt mellan de olika företagen inom parken.

Det ger småföretagarna de kolleger de annars skulle sakna, med den gemenskap och det utbyte av idéer det medför, och gör det möjligt för dem att dela på såväl kunskap som instrument.

Linda Fröberg-Niemi.



– Det är enklare att få uppstartsfinansiering som frisör, kläddesigner eller programmerare som kommer långt med bara en kontorslokal. Företagen i Smart Chemistry Park behöver laboratorium och utrustning för att kunna göra produktutveckling, och sådana är dyra. De sparar direkt när de kan flytta till ett utrymme med färdigt laboratorium, man kan prata om hundratusentals euro per företag, säger Fröberg-Niemi.

– De elva företagens omsättning är sammanlagt närmare 60 miljoner euro, men då räknar jag bara verksamheten i Åbo. Vissa av företagen har industrier med verksamhet och personal på andra ställen. Omsättningen blir mycket större om man räknar in den, men det är svårt att säga hur stor den är för den är spridd över hela Finland.

Nätverket är kopplat till närmare 500 företag inom industrin i landet. På det här sättet för man samman företag med olika behov så att man i högre grad kan utnyttja de material och råvaror som används.

– Många lager av nätverk går ihop här. Vi är ett ekosystem som är nationellt. Universitetsgrupperna har sina universitetsnätverk och industrinätverk, företagen har företagsnätverk och den offentliga sektorn har dessutom sina, säger Fröberg-Niemi.

– Nyss besöktes vi till exempel av nejdens största äggproducent Munax. De berättade om sina materialströmmar som de inte vet vad de kan göra av och så föreslog våra kemister olika möjligheter man kunde prova på. De har 500 000 ton äggskal per år, vi försöker hitta ett företag som kunde utnyttja det som råvara i sin produktion.

Företag som vill växa

Senare samma dag som intervjun gjordes tillkännagav regeringen sitt företagsamhets- och sysselsättningspaket. Där utlovades bland annat större anslag till uppstartsföretag i hopp om att nya idéer ska kunna ge landets ekonomi ny fart.

Under de senaste åren har det varit mycket uppståndelse kring IT-industrin. Spel- och programutvecklare har setts som en frisk fläkt som representerar en betydligt fräschare livsstil än de förgubbade industrierna. Grundindustrin och -exporten har hamnat i skymundan.

– Nästan tre fjärdedelar av Finlands BNP kommer fortfarande från export av papper, pappersmaskiner och metallindustri. Även kemiindustrin hör till de största exportsektorerna. Det är det som vår välfärd baserar sig på. Om den industrin behöver förnya sig, vad kan vi göra för att hjälpa till för att innovativa småföretag ska kunna integrera sin kunskap in i de stora industrikomplexen, frågar sig Fröberg-Niemi, och tillägger att man vid parken vill svara på en oro över Finlands ekonomi.

– Finland behöver exportvaror men de ska göras i enlighet med principerna för hållbar utveckling. Man har sagt att cleantechsektorns omsättning i landet borde fördubblas från 25 miljarder till 50 miljarder. De åtta största företagen står för nästan hela omsättningen på 25 miljarder och de kan inte ensamma stå för hela tillväxten. Tillväxtförväntningarna ligger med andra ord på småföretagen. Hur kan de växa? Smart Chemistry Park kan vara en lösning.

En orsak till IT-branschens popularitet bland politiker och investerare är att den lite som hasardspel säljer en dröm om och möjlighet att genom små investeringar få sagolika och snabba vinster. Inom kemiindustrin är avkastningen betydligt långsammare och de investeringar som krävs större.

Produktutveckling inom kemi är nämligen ingen billig affär. För att få ett högt förädlingsvärde och skapa volymproduktion ur avfalls- och sidoströmmar krävs ofta en långvarig forskning samt dyra utrymmen och dyr utrustning, investeringar som är svåra att finansiera.

Steget från produktutveckling till industritillverkning är nästa utmaning. När man väl har bevisat att de kemiska processerna fungerar i liten skala, är det ännu en lång väg kvar innan man kan garantera att de fungerar i större skala. Provrör och stora industricisterner är två olika miljöer då kemin och de fysikaliska omständigheterna som tryck, värme och strömning förändras.

För att få förhandla med investerare om produktion vid de större industrierna behöver produktutvecklarna ändå visa att produktionen fungerar också i större skala.

– Företagaren har kanske investerat i en reaktor för tiotusentals euro, investerat i processplaneringen och byggt upp pilotanläggningen... och så fungerar inte hela processen. Det är det som gör det så riskabelt att växa, för ett litet företag kan hela omsättningen sättas på spel, säger Fröberg-Niemi.

– Vi vill att våra företag snabbt ska kunna gå till en större produktionsskala. Det här kunde vara det ställe där företagen växer så att de ges en plats vid förhandlingsbordet med de stora industrierna, för att sedan kunna integrera teknologin. Det är också att stöda storföretagen att hålla sig konkurrenskraftiga och ha nya innovationer och lösningar.

Risker på väg upp

Smart Chemistry Park är inte bara laboratorier och kontor. På området strax utanför laboratoriebyggnaden står tomta industrihallar som är kvar sedan Raisio skalat ner. Förhoppningen är att företagen i parken ska ta dem i bruk när det är dags att ta steget från produktutveckling till produktion. För stora för Smart Chemistry Park blir företagen inte förrän personalen i parken är runt 20 anställda och omsättningen stigit till mellan tre och sex miljoner euro. Då är det dags att ta nästa steg på egen hand. Att nå dit är en målsättning.

Företagen i parken är mera intresserade av att göra business än att forska vidare. I denna tillväxtprocess efterlyser Fröberg-Niemi ett

större stöd av samhället. Många av de företagsstöd som finns kommer nämligen först på följande nivå. För att till exempel kunna söka förmånliga lån från den Europeiska investeringsbanken krävs ett eget kapital på minst 50 miljoner euro. Det är så mycket att företaget behöver ha kommit en bra bit på vägen för att ens kunna söka.

– Man borde få rätt stöd, så att man i stället för att ansöka om forskningsbidrag ansöker om bidrag för att växa. Det finns vissa instrument som fungerar så men det kunde utvecklas, säger Fröberg-Niemi.

– Av de offentliga medel, skattepengar som vi i Finland via Tekes och Finlands Akademi betalar ut till forskning går den klart största delen till forskning som görs i laboratorieskala och annan typ av analys- och utvecklingsarbete. Veldig lite går till att hjälpa företagen utvidga verksamheten. Men du får aldrig en industriell produktion utan att ha gått igenom uppskalningsfaserna.

Vilka utmaningar står företag inför när de kommer till en punkt att de har en färdig produkt de kunde tillverka i stor skala?

– Pengar. Det är bara pengar. Kemibranschen är investeringsintensiv. Men de flesta investeringsbolag i Finland arbetar inte med uppstarts-företag, åtminstone inte med uppstartföretag inom processindustrin där riskerna är så stora. När företaget vuxit så att det omsätter några miljoner och har en personal på cirka tio personer är det lättare att få med investerare i styrelsearbetet för att stöda tillväxten, men då är redan det svåraste över.

De stora industrierna följer enligt Fröberg-Niemi nyfiken med vad de små företagen inom cirkulär ekonomi gör. De har nämligen vissa

fördelar av dem: det är bättre för företagets image att deras avfall återanvänds än att det förs till soptippen. Dessutom är företagen oftast tvungna att betala för att bli av med sitt avfall.

Företag vars affärsidé grundar sig på att bearbeta industriella sidostrommar kan därför ofta få sina råvaror billigt eller till och med gratis, men att återanvända sidostrommen för att skapa en produkt för marknaden medför ändå stora utmaningar. Det kostar att bearbeta material, samt att transportera och sortera det. Behöver man dessutom bygga en kemianläggning för att förädla materialet blir slutprodukten lätt så dyr att det är svårt att få den konkurrenskraftig. Som läget är nu är det fortfarande i de flesta fall billigare för företag att använda jungfruliga råvaror.

– Cirkulär ekonomi kräver att många samarbetar. Många olika kompetenser bör föras samman, till exempel kunskap i förädlingsteknik, speciallogistik, produktionsprocesser, produktformulering, försäljning och marknadsföring, säger Fröberg-Niemi.

Hon förhåller sig tveksam till att man med skärpt lagstiftning öppnar marknaden för nya produkter tillverkade enligt principerna för cirkulär ekonomi.

– Till en viss del kan lagstiftade restriktioner öppna marknaden för sekundära material och produkter, det vill säga material som återvunnits ur sidostrommar. Men det kräver stor kunskap för att kunna göra rätta restriktionsbeslut så att de får ekonomin att påverkas i rätt riktning. När du sätter en restriktion på en sak ändras något annat åt skadligt håll. ♦

Smart forskning hjälper företag

Inom ett forskningsprojekt som involverar Åbo Akademi och Smart Chemistry Park skapas en modell för hur ett samarbete mellan universitet, högskolor och företag kan se ut.

TEXT & FOTO: NICKLAS HÄGEN

Mitt i intervjun med professor **Leena Hupa** och forskare **Jan-Erik Eriksson** vid ämnet oorganisk kemi vid Åbo Akademi ringer telefonen. Det är ett företag i Salo som står utanför kemisternas byggnad med en kraftig glasflaska vars innehåll man vill få hjälp med att karaktärisera.

– Det är pyrolysolja. Vi har fått in alla möjliga sopor från bilringar till fiskrester, men inget luktar så hemskt som det här, säger Eriksson då han återvänder.

Hupa är glad att det är en riktig glasflaska.

– Senast fick vi pyrolysolja i en Coca Cola-flaska, vilket inte riktigt följer reglerna för laborativ verksamhet. Jag satte flaskan i ett drag-

skåp över helgen men var tvungen att lägga en lapp på den för säkerhets skull, även om man känner på lukten att det inte är cola, säger Hupa.

Att karaktärisera pyrolysolja är bara ett led i projektet SmartResearch, som är en del av innovationsfinansieringsnätverket Tekes program Innovativa städer, INKA. Projektet är forskning inom cirkulär ekonomi och involverar Åbo Akademi, Åbo yrkeshögskola och Uleåborgs universitet tillsammans med några företag som är aktiva i verksamheten kring Smart Chemistry Park i Reso.

En tanke med SmartResearch är att underlätta för små och medelstora företag att få hjälp i sin dagliga verksamhet genom att skapa metoder för karaktärisering av material. Mängderna och kvaliteten på de avfall och sidostrommar som skapas vid en fabrik kan nämligen variera stort från vecka till vecka, vilket ger såväl logistiska som analytiska utmaningar för de företag som ska använda dem. För de företag inom cirkulär ekonomi som använder avfall och sidostrommar som råvaror för nya produkter är det mycket viktigt att de har metoder för att snabbt och pålitligt analysera det råmaterial som kommer in: Hur stora halter innehåller det av de ämnen man behöver? Hur mycket är i fast form och hur mycket är vätska? Hur surt är det? Och så vidare.

Företag i Smart Chemistry Park



CH-Bioforce. Utvecklar teknologi som särskiljer beståndsdelarna i industriell träflis till sina tre huvudsakliga beståndsdelar: hemicellulosa, svavelfri lignin och cellulosa.



Chementors. Konsulterar globalt i säkerhetsfrågor som berör kemi.



CH-Polymers. Tillverkar bindemedel för färgbstrykning, textila så kallade nonwoven-material samt färg- och byggnadsindustrin.



CrisolteQ. Förädlar sidostrommar ur metall- och kemiindustrin till produkter av högre ekonomiskt värde.



FP Pigments. Färgämnen för bland annat färger, beläggningar, papper, plast och tryckfärger.

Montisera Ltd

Montisera. Biofarmaceutisk läkemedelsutveckling och -kommersialisering. Har bland annat patenterade sammansättningar för behandling av alkoholism respektive besvär i de nedre urinvägarna.



Nablabs. Utlokaliserade laboratorietjänster med provtagning, analys och mätning för produkt- och processutveckling samt miljöanalys av industriella råmaterial.



Nanol. Tillverkar med nanoteknologi tillsatserna för oljebaserade produkter: smörjmedel som förlänger motorers livslängd och minskar bränsleförbrukningen.



Renotech R&D. Skapar med mekanisk eller kemisk aktivering av aska till exempel cement, betong och isoleringsmaterial med akustiska och brandsäkra egenskaper.



Sakret. Kemiprodukter inom byggbranschen, till exempel färger, isoleringsmaterial och cement.



Suomen Patentti-insinööripalvelu. Hjälper företag i frågor om immateriella rättigheter.



Jan-Erik Eriksson och Leena Hupa granskar pyrolysolja.

– SmartResearch är ett försök att få universiteten och yrkeshögskolan i Åbo att samarbeta och komplettera varandra, för att sedan också samarbeta med Smart Chemistry Park och deras laboranter. Alla ni-vår ska arbeta tillsammans, säger Hupa.

– Vi utvecklar enkla tester som företagen kan använda, medan yrkeshögskolan gör arbetsbeskrivningar och rutinmetoder, och ser hur de går att implementera i företagens arbetsrutiner. Det är en ganska tydlig arbetsfördelning.

Staten står genom Tekes för 90 procent av finansieringen medan de deltagande utbildningsinstanserna och företagen står för fem procent var. Någon produktutveckling görs inte, av de material som förs till universitetet publiceras öppet tillgängliga vetenskapliga rapporter.

Och kanske ännu viktigare är att man försöker skapa en modell för hur ett samarbete mellan universitet, högskolor och företag kan se ut.

– En orsak till att vi fick projektet var att vi försöker göra samarbetet till en modell. Tekes betonade att vi behöver ha en samsamarbetsmodell mellan olika typer av småföretag och industri och yrkeshögskola och oss. INKA tillåter inte att vi begränsar oss till sydvästra Finland, så vi samarbetar också med Uleåborgs universitet och några företag utanför regionen, säger Hupa.

– Grundtanken är ändå att det ska ha lokala effekter för Åboregionen. Det finns en stark grund för kemiindustrin och modellen för vårt samarbete mellan olika partners kunde bli något som lockar företag. En viktig fråga är hur plattformen för samarbetet kommer att se ut – om det blir något vi kan demonstrera så att man från utlandet kommer och ser vad det är vi har att visa upp? Men så långt har vi inte kommit ännu.

Det är sex mindre och ett större företag med i projektet. De flesta sysslar med att förädla avfall. En del av dem gör produkter till marknaden, andra förädlar råvaror för industrin.

– Vi är askkemister, så ett exempel är hur man kan använda aska till något vettigt. Askan som kommit från förbränning av kol har man under en längre tid använt i betong, men när man förbränner gröna-re former av biobränslen är askornas sammansättning en helt annan. Då behöver man veta hur det inverkar på betongens egenskaper. Inom det här projektet utvecklar vi pålitliga karaktäriseringsmetoder för detta, säger Hupa.



Det finns en stark grund för kemiindustrin och modellen för vårt samarbete mellan olika partners kunde bli något som lockar företag. En viktig fråga är hur plattformen för samarbetet kommer att se ut – om det blir något vi kan demonstrera så att man från utlandet kommer och ser vad det är vi har att visa upp?

– Vi forskar också i hur man kan karaktärisera olika biooljor och slam från metallbehandling. Slammet innehåller vanligen olika värdefulla metaller som kan utvinnas och användas vid tillverkningen av nya produkter. Gemensamt för alla dessa sidostömmar och avfall är att en pålitlig karaktärisering är ett viktigt steg för att fortsätta tillämpningen.

Hur stort är intresset för cirkulär ekonomi bland de stora företagen? Hur villiga är de att förändra sina redan fungerande processer?

– Man kan se att de stora företagen också har märkt att miljöreglerna kommer att bli strängare. De försöker i högre grad föregå det med att styra vilket slags avfall som kommer ur fabriken så att det är lättare att återanvända. Aska är ett bra exempel. Man försöker skapa en aska som är bra att använda som råvara till någon ny produkt. I framtiden ska man cirkulera allt på ett miljövänligt sätt, säger Eriksson. ♦



Kemiindustrin i Finland

Cirka 34 000 personer arbetar inom kemiindustrin i Finland. År 2015 var kemiindustrins omsättning i Finland 23 miljarder euro. Till kemiindustrin räknas olje-, gas- och petrokemisk industri; kemins grundindustri; olika branscher inom kemiindustrin: läkemedelsindustrin, plast- och gummiindustrin, kosmetika och tvättmedel, samt målfärgsindustrin.

Kemiindustrins andel av Finlands industriproduktion och industrins varuexport är en dryg femtedel. Av varustransporten motsvarade det 23 procent och av industriproduktionen 20 procent. De största exportländerna är Sverige, Ryssland och Nederländerna.

År 2015 var exporten 10,1 miljarder euro, betydligt lägre än året innan, vilket sägs bero på de låga oljepriserna och omfattande underhållsstopp.

Av råvarorna inom produktionen är nio procent förnybara och två procent återanvända. Av de material som kommer från produktionen är två procent sidostömmar och avfall, av vilka 74 procent användes som material och energi.

Källa: Kemiindustrin rf.

”På avfallshögarna finns metaller värda miljarder”

Företaget CrisolteQ återanvänder material från tunga industrier. Att skrapa ihop finansiering och bygga nätverk har tagit tid, men företaget står nu i beråd att utvidga verksamheten.

TEXT & FOTO: NICKLAS HÄGEN

Då **Kenneth Ekman** grundade företaget CrisolteQ år 2005 hade Europa ännu inte hunnit öppna ögonen för sitt beroende av råvaror från andra kontinenter. Bakom sig hade Ekman tio år av företagande och en vilja att göra pengar, men också en övertygelse om att vår konsumtionstakt inte kan fortsätta som den gör.

En titt på de inhemska tunga industriernas avfallshögar visade att redan några av de största metallfabrikerna tillsammans deponerar över en miljon ton återanvändbart material årligen.

– När man tittar på avfallshögarna finns där metaller värda miljarder euro. Eftersom de redan processats är koncentrationen av metaller dessutom ofta högre än i malmer, säger Ekman.

– Orsaken till att man dumpat dem är som jag ser det dels att man är lite loj, dels att det inte har funnits teknologi som gjort det möjligt att återvinna materialet till de priser som har funnits på våra råmaterial. Det är här CrisolteQ försökt hitta sin roll.

CrisolteQ startade en småskalig produktion i Karleby 2009. År 2013 flyttade man till Harjavalta för att arbeta på processerna för att behandla större mängder material. Idag är företaget också aktivt i Smart Chemistry Park, dit man flyttade produktutveckling då parken öppnade 2015.

Inom en riktigt snar framtid ska CrisolteQ starta produktion i större skala. Företaget är idag tio man starkt men med en pågående rekrytering och en industriell symbios med andra företag kommer det att vara närmare 40 personer i den inre produktionskedjan när den väl står klar.

– Projektet har hållit på länge och i år får vi det äntligen att börja löpa. Avfallet vi använder kommer från produktionen av rostfritt stål. Det innehåller järn, nickel och krom, men också sextio procent sulfater och fri svavelsyra. Vi har byggt och utvecklat en process där allt separeras. Vi tar in materialet, löser upp det och separerar det till olika produkter, säger Ekman.

– I det här fallet skapar vi inget nytt avfall, eftersom det avfall vi behandlar i så hög grad består av sulfater som går att förädla till salter som kan användas till exempel som gödsel och inom pappersindustrin. De har inte något vidare högt värde, men det är ändå produkter som vi importerar till Finland. Vi kan göra dem här.

Den nya maskinparken byggs i samarbete med Frejja, ett företag i Kumo, Satakunta. För att spara pengar använder man begagnad utrustning, bygger där det finns en färdig infrastruktur och samarbetar med storföretag.

– Vårt största problem har varit finansieringen, för det är fråga om tung processindustri. Vi har investerat tre miljoner euro och i maj avslutas vår finansieringsrunda, som kommer att ge ett tillägg på flera miljoner så att vi kan bygga färdigt, säger Ekman.

– Frejja har investerat 2,5 miljoner euro i processutrustning så tillsammans kommer vi att ha processutrustning för sex miljoner euro. Och det här är ett billigt bygge, företagargjort. Om de stora bolagen byggt de här anläggningarna hade det betytt investeringar på minst 15 miljoner euro.

Nätverkande

Utmaningen för CrisolteQ har inte bara varit ekonomisk. Förutom pengar har man behövt bygga upp ett nätverk av samsamarbetspartner så företaget inte blir stående med de produkter det tillverkat. Det här hör till den cirkulära businesslogiken och är en av de centrala utmaningarna för företag vars produktion är bunden till andra företags sidostömmar.

Av CrisolteQ:s produkter är det egentligen bara nicklet som i strikt mening följer en cirkulär ekonomi, i betydelsen att cirkeln är sluten. Nickel behövs nämligen som råvara vid tillverkningen av rostfritt stål, men är samtidigt också en biprodukt. Under tillverkningsprocessen betas ståltytan med syra, vilket bildar en fällning med järn och nickel. Ett logistikföretag transporterar fällningen till CrisolteQ som separerar produkterna. Nicklet går sedan tillbaka till nickelproducenten som i sin tur återförser tillverkaren av det rostfria stålet med nickel. Cirkeln är sluten.

De övriga produkterna i CrisolteQ:s produktion är enligt Ekman snarare resurseffektiva än cirkulära.

– Av järnet, kromet och sulfaterna gör vi bulkvaror som används som råmaterial för att göra produkter som annars skulle göras av nativa råmaterial. In i kedjan behöver vi samsamarbetspartner som kan ta de här bulkvarorna och omforma dem till produkter som används inom till exempel gödselindustrin, pappersindustrin eller målfärgsindustrin, säger Ekman.

– Hela cirkulär ekonomi-konceptet är bakvänt. Normalt planerar man tillverkningen och gör inköp utifrån det, men i cirkulär ekonomi är det tvärtom. Inköpen kommer först, de ramlar över dig, sen ska du processa dem och sen är du tvungen att snabbt sälja vidare de produkter du tillverkat. Därför är det viktigt att skapa ett nätverk med så många applikationsområden som möjligt.

Det är den här processen som skapar behovet av företagssamarbete och industriella ekosystem. En ensam aktör kommer inte långt.

– Alla investerare frågar när vi ska börja köra internationellt. Men det räcker inte att jag ger mig av utomlands, jag måste få hela

värdekedjan med mig. Det är den man borde sälja – inte ett enskilt bolag, utan hela värdekedjetänkandet och hur man bygger upp det.

Staten frånvarande

CrisolteQ producerar bulkvaror och tävlar på en marknad där det rör sig varor i enorma mängder världen över. Som en del av marknadsföringen och för att markera det cirkulära tänkandet har företaget skapat varumärkena Circular Works och CWORKS. Det är produktskyddade varumärken som används för att märka ut produkternas cirkulära ursprung.

Företagen har enligt Ekman reagerat bra på märkningen, även om man ännu inte gjort någon riktig lansering av varumärkena. Inför CrisolteQ:s tillväxtfas har tiden och energin gått åt till att fixa finansieringen, något som har varit överraskande svårt.

Ekman håller med Linda Fröberg-Niemi om att det statliga stödet för företag som ska utvidga verksamheten borde förbättras.

– Konkurrenslagarna kommer emot. Vi följer lagen så nitiskt i Finland. Om myndigheterna ger pengar åt ett företag är det någon som hänvisar till konkurrenslagen och säger att det är olagligt, och så har vi en byråkrat som blir av med sin arbetsplats. De vågar inte göra något av rädsla för att förlora sina jobb.

Visserligen har CrisolteQ fått lån av Finnvera, men i övrigt kommer alla investeringar i aktiekapitalet från den privata sektorn. De statliga investeringsbolagen har inte visat något intresse.

– Det är bara medelstora företag som kommer att ägna sig åt cirkulär ekonomi och sådana finns det inte många av i Finland. Vad regeringen säger om vart pengarna går och verkligheten är två helt skilda saker. Att få pengar för sådan här verksamhet är helt omöjligt, säger Ekman.

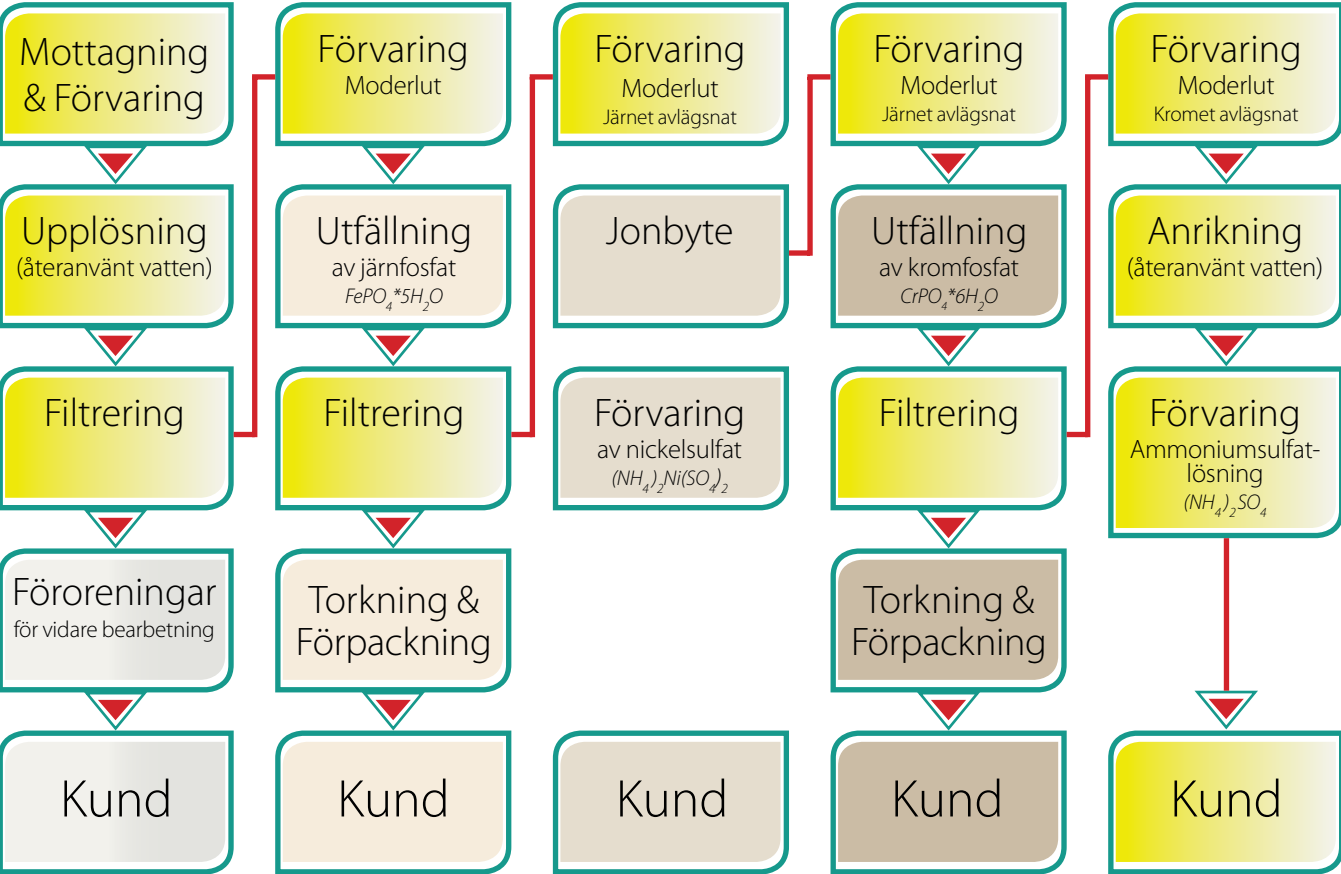
– Vi har en hönan eller ägget-situation. Vi har visat att våra processer fungerar, men att de gör det kontinuerligt i de mängder vi tänkt producera kan vi inte visa förrän vi investerat miljoner. Men det är inte bara det som är hindret. En statlig investerare sa att uppfinnare är mera intresserade av att bygga fabriker än av att göra business. Det är alla ingenjörers dröm att bygga upp processer, visst, men att en sån som jag – som sysslat med företagande i 22 år – inte skulle vara driven av att göra pengar med maskinparken är nonsens.

Som pionjär inom branschen är han beredd på att han måste ta den dyra vägen till att få betalt för sitt arbete.

– När allt väl är uppbyggt är det lätt att kopiera om man har pengar. För finansiering behöver du dels visa att du lyckas producera, dels att du lyckas med försäljningen. När du håller på med något nytt är det jävligt svårt att visa att det du gör är något som går att sälja, säger Ekman.

– Vi har bevisat att det går och då finns det en risk att andra kopierar konceptet när boomen går upp. Det är klart jag tror att jag ska få mina investeringar tillbaka men jag tror också att många andra kommer att få pengar av dem. Och i den processen har vi många människor som fått jobb. ♦

Behandling av rester av betningssyra (från framställning av rostfritt stål)



Kenneth Ekman

Kenneth Ekman, 56, har varit företagare inom kemibranschen sedan 1994. Han är VD för CrisolteQ som han grundade år 2005. Han är doktor i teknisk polymerkemi vid Åbo Akademi, även om företaget är verksamt inom oorganisk kemi – något han tackar sin breda utbildning för. Ekman valdes till Årets teknologidirektör av Teknikakademien år 2013.

Kenneth Ekman säger att Smart Chemistry park i Reso erbjuder förutsättningar han önskat sedan han blev företagare.

– Konceptet fungerar enormt fint i Reso. Utrymmena finns färdigt och när flera hyr tillsammans har vi kunnat utnyttja nästan allt. Vi använder varandras utrustning och det är förstås en kostnadsinbesparning, men man får också en kritisk massa – människor som tänker, ger tips och hjälper till att lösa varandras problem, säger Ekman.

– Ur investerarnas synvinkel skulle jag säga att det är betydligt tryggare att investera i ett bolag i den här typen av miljö, där det finns en stödverksamhet som hjälper en vidare när något ändå förr eller senare går snett. Dessutom får investerarna en inblick i vad de andra företagen gör. De smartaste idéerna brukar inte komma av att man forskar troget och strukturerat, utan någon råkar göra något bra av misstag. Då är det viktigt att man är där och säger att man vill vara med.

Han säger att kulturen i parken är öppen. Därför skulle han gärna se att fler forskare tog kontakt för att påbörja en bana som företagare – eller åtminstone bekanta sig med vad det skulle innebära.

– Vi har massor av idéer som vi vet att vi inte kan förverkliga för att tiden inte räcker till. Man kunde åtminstone utvärdera dem. Vi har finansieringserfarenhet, erfarenhet av att bygga linjer och erfarenhet av kemi. Det kostar inget annat än att hoppa i bilen och ta sig ut till Reso för att prata med oss över en kopp kaffe, säger Ekman.

– Vi som har fått en högskoleexamen borde förstå att vi ska vara självdrivna. Om vi har fått den högsta akademiska utbildningen i landet, är det inte meningen att det är vi som ska skapa arbetsplatserna? Jag gillar inte att man gnäller på att det inte finns arbetsplatser efter att man tagit examen, om det inte finns färdiga jobb måste man hitta på något själv. Då andra har satsat en halv miljon på att ge mig en utbildning måste jag ge något tillbaka. ♦

Från maskin till ekosystem

Cirkulär ekonomi är ett försök att kombinera fortsatt materiell välfärd med en hållbar resursanvändning. För att denna form av ekonomi ska ta sig in från ekonomins marginal till finrummet behöver företagen tänka om.

TEXT & FOTO: NICKLAS HÄGEN

Industrin är inne i en förnyelseprocess. Ett starkare konsumenttryck och en strängare miljöreglering är ett par orsaker till att snart sagt varje företag idag har ”hållbarhet” i sin strategi och, åtminstone utåt, vill visa upp en grön image.

Men det finns också en ekonomisk drivkraft för en verklig förändring. Enligt jubileumsfonden för Finlands självständighet Sitra finns det på den inhemska marknaden en ekonomisk potential på upp till 2,5 miljarder euro årlig tillväxt inom cirkulär ekonomi.

Det är stort just nu. Enligt Finlands näringsliv, EK, ser vart fjärde finländskt företag möjligheter inom cirkulär ekonomi. Också på EU-nivå gör man satsningar på avfallshantering, dels av miljöorsaker, dels för att minska beroendet av råvaror utifrån. Enligt en handlingsplan som Europeiska kommissionen publicerade i december 2015 ska man satsa 5,5 miljarder euro på avfallshantering inom EU inom det pågående finansieringsprogrammet. Satsningarna går hand i hand med skärpta regleringar.

Mycket hänger ändå på företagen. För att cirkulär ekonomi verkligen ska bli något att räkna med behöver företagen förändra sina processer och bli mera samarbetsinriktade.

– En fördel som Finland har är att landet är litet och att det finns goda kontakter mellan olika företag, vilket möjliggör kluster och tvärintermediell gemenskap. Kontakten mellan företagen är en förutsättning för en fungerande cirkulär ekonomi, säger **Anastasia Tsvetkova**, projektforskare i industriell ekonomi vid Åbo Akademi.

– På det sättet är Finland ett bra ställe att pröva på industriell symbios. Sedan återstår det att se om man också kan göra det till sin expertis, så att man skapar en modell för ett sätt att arbeta på som andra vill köpa.

Naturen som utgångspunkt

Med industrialismen följde en linjär ekonomisk modell, som var en metafor för maskinen med dess input och output: man tar en råvara och behandlar den så att man får en produkt man kan sälja. Som ett resultat av det här bildas vanligtvis också avfall, det material som skilts bort ur råvaran och för vilket man inte har någon användning.

Cirkulär ekonomi är i sin tur en metafor för naturen och bygger på en strävan att kombinera de tre centrala delarna i dagens hållbarhetsbegrepp: ekonomisk, social och miljömässig hållbarhet. Ekonomin ses som ett ekosystem och varje företag är en del av den stora helheten där processerna förgrenar sig ut mellan olika delar som drar nytta av varandra.

– Där naturen har anpassat sina processer under miljontals år, har människans aktivitet ökat väldigt snabbt och är idag så stor att det vi producerar inte hinner brytas ner naturligt. Det här ger i sin tur artificiellt skapade miljöproblem, säger Tsvetkova.

– I naturliga ekosystem är den enes avfall en tillgång för någon annan. Det är en idé som återkommer i cirkulär ekonomi, som är ett försök att skapa välfärd utan att kompromissa på miljön. Det bygger på en rätt antropocentrisk idé, för motivet är inte att spara på naturen för naturens skull utan att ge människan en förutsättning till fortsatt liv och mera välfärd. Det görs genom att se till att miljön inte blir så förorenad att vi inte har tillgång till exempel till vatten eller frisk luft.

Industrialismen innebar en stor förbrukning av lättillgänglig energi för att skapa stora resurser. Den linjära ekonomins slit och släng-tänk vilar på idén om ett överflöd som står i bjärt kontrast till en förindustriell ekonomi där man gjorde det mesta av knappa resurser.

På sitt sätt är cirkulär ekonomi en återgång till en förindustriell respekt för råvaran.

– Naturen mår bra också utan människor och mänsklig verksamhet, men för oss människor är det viktigt att rädda vår art. Dessutom vill vi fortsätta förbättra livskvaliteten, också i de områden där den för tillfället inte är bra. Den lättillgängliga energin gav oss en teknologisk boom och materiell välfärd. Om vi kan utnyttja den tillsammans med förnybar energi kan vi återgå till en mera hållbar ekonomi.

Utmaningar

En övergång från isolerade företag till företagsekosystem kräver dels en förändring av de dagliga rutinerna, dels att företagen ser på den egna verksamheten på ett nytt sätt. Inom företagsvärlden har man nämligen institutionaliserat vissa tankesätt och tar vissa saker för givet, till exempel hur man ska ordna produktionsprocessen.

Att förändra och förnya en företagsmiljö med färdigt inrutade tillvägagångssätt som av tradition är uppbyggda på konkurrens är inget man gör i ett nafs.

– Det här brottas jag med dagligen. I Finland och Norden finns det ett hyfsat samarbete mellan företag, men i större länder med kraftigare ekonomier är rivaliteten mellan företag större. Den här sociala sidan, sättet man idkar affärsverksamhet på, behöver förändras. Företagen behöver lära sig att de kan vinna på att samarbeta för en större och god sak, säger Tsvetkova.

– För att skapa riktiga förändringar måste företagen förändra sina system, det kan göras dels genom att förbättra sina egna arbetsmetoder men också att förändra sättet man arbetar på med andra. Man pratar om *co-petition* i stället för *competition*, vilket innebär att man kan konkurrera med varandra samtidigt som man samarbetar på vissa punkter som båda företagen vinner på. Företagen bildar sina egna ekosystem – olika grupper av företag som skapar en avkastning tillsammans – där konkurrensen sker mellan olika ekosystem, inte mellan enskilda produkter.

54 procent av allt avfall återanvänds inte, enligt Sitra. En utmaning för cirkulär ekonomi är att uppbyggnaden av en infrastruktur kostar, vilket i början drar ner på lönsamheten.

– Att inte behöva betala för avfallsbehandling är förstås billigare än att göra det. Men när processerna väl är på plats är det oftast billigare att vara grön, vilket är en orsak till att trycka på genom lagstiftning, säger Tsvetkova.



Anastasia Tsvetkova.

– Om man bara lägger till återanvändning till de befintliga processerna tillkommer det en kostnad. Men om någon köper ditt avfall kan det genom smart design vara lönsamt. Därför behöver man övergå till att tänka på affärsverksamhet som ett företagsekosystem. På en punkt i systemet kan det tillkomma en kostnad men om ett segment inom systemet eller hela industrin förändras finns där stora möjligheter.

Hållbarhet är en stark ekonomisk trend. Så gott som varje företag har ordet i sin strategi och vill agera grönt. Eller åtminstone få det att se så ut, för det förekommer en del så kallad *greenwashing* där företag i marknadsföringen framställer sig som miljövänliga även om de inte är det.

Tsvetkova säger att företagens agerande varierar över hela skalan. Vissa företag bygger hela sin existens på miljövänlighet och cirkulär ekonomi, andra integrerar vissa miljövänliga delar i sin verksamhet och en tredje grupp ignorerar den. Konsumenternas krav är en drivkraft, lagstiftningen en annan.

– Ser man till helheten borde det därför finnas mera motiverande anslag och subventioner, men också en skärpt lagstiftning som sätter tryck på företagen, säger Tsvetkova.

– Vissa företag glömmar att tänka grönt och det finns andra som utnyttjar kryphål i lagstiftningen. Men för framtiden får vi hoppas på det bästa. Den nya teknologin och nya innovationer för oss i en riktning mot hållbar ekonomisk verksamhet och den förnybara energin blir hela tiden mera tillgänglig.

En aspekt som behöver lösas är att själva återanvändandet, precis som i linjär produktion, ofta förbrukar energi och kan skapa avfall som

man i sin tur behöver hitta en funktion för. Till exempel går det åt mera energi till att smälta vissa plaster och ta tillvara olika förnybara för- eningar ur dem, än det går till att bränna dem och börja om från noll. I så fall kan återanvändning inte vara ett självändamål.

Att få grepp om helhetsbilden är inte lätt. Frågan om huruvida det är möjligt att kombinera ekonomisk tillväxt med hållbar utveckling har under åren fått olika svar.

– Ibland verkar det som om man måste kompromissa och prioritera det ena före det andra, men synen på att de ska gå att kombinera har blivit mera positiv. Vi har lättare tillgång till förnybar energi och vissa hållbara resurser ger ett bättre resultat också ekonomiskt.

En grönare industri behöver alltså inte betyda en materiell återgång till, säg, 1600-talet?

– Nej.

Är det möjligt att skapa en industri som inte orsakar avfall?

– Jo, åtminstone i teorin. Bioavfall, alltså avfall från råvaror av växande biomaterial, bryts snabbt ner och själva råvaran växer tillbaka. Övrigt avfall, ska vi kalla det teknologiskt, behöver återanvändas vilket kräver en större ekonomi och kräver dessutom resurser när vi behandlar materialet på nytt. Men om man använder energi från solen eller annan förnybar energi istället för kol eller olja som det tagit en lång tid för att bildas, om man kan producera förnybar energi i den takt vi förbrukar energi så borde det i teorin vara möjligt att skapa en industri utan avfall. ♦



Apollo 11, 16 juli 1969. Buzz Aldrin på Månens yta, fotograferad av Niel Armstrong. Man kan se Armstrong reflekteras i Aldrins visir, tillsammans med månmodulen / månlandaren Eagle. Foto: Wikipedia Commons.

I djupet väntar människan

Den bemannade rymdforskningen är publikt fortfarande synonym med Apolloprogrammet som tog människan till månen. Under månfärderna etablerar människan sig som rymdfarare. Det är lätt att känna något som kan beskrivas som en religiös-mystisk stämning inför detta, det gjorde även astronauterna – trots att det är frågan om extremt teknologiskt förfinade företag byggda på tillämpade kunskaper i fysik och rationalisering av risker – på ett ytligt plan så långt från mystik man kan komma.

TEXT: MARCUS PREST
FOTON: WIKIPEDIA COMMONS

min barndom fick jag för min far ibland stiga upp ur sängen sent på kvällen för att titta på dokumentärer om rymdforskningen och dess historia. Det här var kring mitten av åttiotalet och jag förstod rätt så lite av vad jag såg – men det som jag fortfarande kommer ihåg är en känsla av andäktighet inför bilderna av de stora raketerna som lämnar uppskjutningstornen, isen som faller av de vita plåtarna och servicearmarna som frikopplas från raketkroppen medan elden växer nere på marken. Jag kommer ihåg bilderna av glatt vinkande och sedan allvarligt koncentrerade astronauterna uppe i tyngdlösheten (kanske också kosmonauter, men i så fall var det fråga om svartvita bilder). Jag kommer ihåg bilder på jordens atmosfär från omloppsbanan: en båge synlig som en regnbåge mot svart rymd, bilder på astronauter som sköter olika instrument, överkligheten över hur de rörde sig i den låga gravitationen nere på månens yta och jag kommer ihåg att astronauterna framstod som ett slags övermänniskliga ideal. Jag hade naturligtvis inget begrepp som ”övermänniska” som femåring – men astronauterna representerade då ett för mig mytologiskt, gott och tekniskt överlägset Amerika – ett Amerika som senare fick andra sidor: det tog inte länge innan jag i smyg såg mina första Vietnamfilmer. Inget av det där kunde jag verbalisera då, det var inte något jag över huvudtaget tänkte på, men känslan för allt detta har blivit inpräntat i det som ibland kallas den mentala geografin som skapas i ens barndom: ett slags resonansbotten varifrån resten av livet medvetet eller omedvetet får en riktning.

När jag nu som vuxen återser rymddokumentärerna har de tack vare min barndoms sena TV-kvällar en särskild betydelse, nästan som om programmen refererade till religiösa upplevelser. Det här kanske beror på en stämning av mystik och existentialism som hör ihop med att människan når ut från sin egen planet – stämningar som jag instinktivt uppfattade som barn.



UNGEFÄR i mitten av boken *Moonfire*, som är en sammanställning av **Norman Mailers** tredelade rekordlånga reportage om månlandningen för tidskriften *Life*, går Mailer omkring vid en av utsiktsposterna fem kilometer från uppskjutningsplatsen. Det är två timmar till start och Mailer, en av efterkrigstidens mest prominenta amerikanska författare, föraktar det medelklassamerika som representeras av publiken: politiker, affärsmän, småstadsamerikaner. Han avskyr medelklassamerikas bekvämlighet, dess dåliga smak, teknokratsamhället är hans fiende, han är irriterad på att det inte finns någon vettig catering, och, mellan raderna – och sedan explicit: mest är han irriterad och avundsjuk på att han inte är en av astronauterna. Medan han väntar på uppskjutningen känner han sig främmande för spektaklet och förväntningarna. Astronauterna försöker han för reportagets skull identifiera sig med, men han misslyckas med att hitta någon gemensam mental våglängd – de framstår för honom som byråkrats, teknokratis och korporatismens spjutspets: de är för Mailer tekniker och inte poeter, och det om något är för Mailer en förintande beskrivning av samtiden och dess ideal: mystiken har ingen plats.

Den magnifika raketen, Saturn V – den mest kraftfulla maskin mänskligheten någonsin konstruerat (gäller fortfarande), hög som en trettiosex våningar hög skyskrapa (man kunde bygga raketen runt Näsinneula bara man lämnar bort restaurangdelen), ser Mailer, naturligtvis, som en enorm fallos, men främst som ett resultat av det militärindustriella komplexets och **John F. Kennedys** kamp för att äntligen komma ikapp och förbi Sovjetunionen i prestige på det kalla krigets rymdfront – och inte som symbolen för ett storslaget äventyrligt företag som kunde jämföras med de stora sjöfararna på 1500-talet

eller varför inte antarktisexpeditionerna under början av 1900-talet – företag drivna av *drivna män*. Apollo är för Mailer den teknokratiska tidsålderns trumf, framtiden, och, i en viktig mening: mänsklighetens död. Men sedan ser ”Aquarius”, som Mailer i sedvanlig mailersk anspråkslöshet kallar sitt eget alter ego, flammorna slå ut som väldiga kvastar och Saturn V-raketen resa sig – och hans skeptiska inställning bedövas av det enorma spektaklet. Och så kommer ljudet från Saturn-raketen vars 55 000 hästkrafter starka turbopumpar trycker ut ett ton kerosin och två ton flytande syre i sekunden som antänds i de fem väldiga F1-motorerna i en väldig kontrollerad explosion.

Then it came, like a crackling of wood twigs over the ridge, came with the sharp and furious bark of a million drops of oil crackling suddenly into combustion, a cacophony of barks louder and louder as Apollo-Saturn fifteen seconds ahead of its own sound cleared the lift tower to a cheer which could have been a cry of anguish from that near-audience watching; then came the earsplitting bark of a thousand machine guns firing at once, and Aquarius shook through his feet at the fury of this combat assault, and heard the thunderous murmur of Niagaras of flame roaring conceivably louder than the loudest thunders he had ever heard and the earth began to shake and would not stop, it quivered through his feet standing on the wood of the bleachers, an apocalyptic fury of a sound now equal to some conception of your death in the roar of a drowning hour, a nightmare of sound, and he heard himself saying, "Oh, my God! oh, my God! oh, my God! oh, my God! oh, my God! oh, my God! oh, my God!" but not his voice, and the sound of the rocket beat with true blood of the fear in ears, hot in all the intimacy of a forming of heat, as if one's ear were in the caldron of a vast burning of air, heavens of oxygen being born and consumed in this ascension of the rocket, and a poor moment of vertigo at the thought that man now had something with which to speak to God (...).

– **Norman Mailer Moonfire** – *The Epic Journey of Apollo 11*

Nu hade mänskligheten något att tala med Gud om. Det enda av människan skapade som åstadkommer något liknande ljud är atombomben (som på tal om religiösa referenser fick **Oppenheimer** att citera *Bhagavad-Gita*: ”Now, I am become Death, the destroyer of worlds”).

Trots Mailers desillusionerade inställning till Apolloprojektet, trots hans förakt för den genomteknologiserade människan tar han till ett religiöst språk för att beskriva betydelsen av programmet och de erfarenheter som kopplar till det. Det religiösa språket återkommer i olika beskrivningar av skeden av rymdprojektet – ibland även av astronauterna som själva på medelklassamerikanskt vis var religiösa. För projektet var enormt, både i arbetsinsatser, omfattning och även den fysiska skalan på de konstruktioner som behövdes för att månlandningarna skulle bli verklighet. Ett uttryck som, i och för sig inte är religiöst, men som återkommer i till exempel beskrivningen av VAB (Vehicle Assembly Building) – byggnaden som används för att montera raketerna är ”*there is no scale*” (det finns ingen skala) – allt är så enormt.



NASA, National Space Agency bildades 1958 och leddes under Apolloprogrammets viktigaste tid från 1960 till 1970 av **Wernher von Braun**. Von Braun som tillsammans med ett antal tyska vetenskapsmän som var involverade i det tyska raketprogrammet (särskilt känt för terrorbombandet av London med V-seriens raketer), överlämnade sig till amerikanerna 1945, inte helt olik en del av tyska toppfysiker som flydde från Nazityskland för att sedan vara centrala i konstruktionen av atombomben. Men eftersom dessa herrar (uteslutande herrar) aktivt deltagit på den tyska sidan i kriget och till skillnad från atom-



Ovan till vänster: Frank Borman, befälhavare på Apollo 8. Till vänster: Månen sedd från Apollo 8 och ett frimärke som publicerades till uppdragets minne. Till höger: Wernher von Braun och Saturn V:s fem F1-motorer.



bombsfysikerna överlämnat sig först efter Nazitysklands fall var deras deltagande, och deras centrala roll inte oproblematisk – varken politiskt eller medialt. Professionellt verkar det dock utgående från *Apollo – The Race to the Moon* av Charles Murray och Catherine Bly Cox snarast som att de gav amerikanerna insikter och helt nya begrepp om precision i ingenjörssystemerna, disciplin på arbetsplatserna (nitisk ordning) och överlag var de populära bland sina medingenjörer: de åstadkom resultat. Wernher von Braun, som trots att han var populär med sitt goda utseende och sin karisma som ledare för det amerikanska rymdprogrammet retades i offentligheten för namnet på sin biografi som heter *I Aim at the Stars* – som i satiren fick tillägget: *But I Sometimes Hit London*. Von Braun och hans tyska kolleger var till att börja med involverade i uppbyggnaden av de amerikanska ballistiska kärnvapenrobotarna – Red Stone, men när de kom till NASA blev deras professionella gärning civil och bunden till Apolloprogrammet.

Apollo – A race to the Moon skildrar utförligt den industriella och tekniska sidan av Apollo. Man får en inblick i vilken typ av människor som var engagerade och kvaliteten på dessa. Det rör sig förstås om olika typer av personer, och olika typer av kvaliteter, och trots att Norman Mailers desillusionering i centrala delar är rättvis, blir hans beskrivning av människorna platt, trots att Mailer med bakgrund i matematik på Harvard har en känsla för naturvetenskaperna och ingenjörer.

Mailer har förstås rätt i att Apollo är en triumf för den teknologiska byråkratiska tidsåldern. Men dedikationen med vilken tusentals personer går in för att samarbeta för att nå månen, går inte att beskriva som ett förintande av livsandan på samma sätt som många industriprojekt före och efter: det är inga exploaterade gruvarbetare som kvävs i gruvor, eller kontorsarbetare som förgås av meningslösa uppgifter för att skapa profit åt ägare som de aldrig kommer att träffa – i Apolloprogrammet är det fråga om ett stort antal personer med en läggning för teknik och naturvetenskap som under stora ansträngningar jobbar på toppen av sin förmåga, till en början under mycket fria former (sedan skulle även NASA institutionaliseras och den ursprungliga andan gick, enligt veteraner, förlorad) – för att efter Kennedys tal 1961 börja fokusera på den stora uppgiften.

Huvudlösheten i målet är svårt att föreställa sig; att landa en människa på månen och få henne hem igen innan slutet av 1960-talet. Bara drygt ett halvt sekel efter att bröderna Wright i två separata försök flugit 30 och 50 meter med ett motordrivet flygplan – människans för-

sta steg i luften med en motordriven farkost. Utvecklingen av teknologin, sättet på vilken den fysiskt manifesteras, går oerhört fort under 1900-talets första halva.

Apolloprogrammets förluster i människoliv blev tre man: Virgil ”Gus” Grissom, Edward H. White II och Roger B. Chaffie som omkom i en kabinbrand under en övning med Apollo 1 (syret i kabinen antände och luckan gick inte att öppna inifrån kabinen). Efter det förlorade NASA inte en enda man innan Challengerolyckan 1986. Apolloprogrammet gjorde elva bemannade flygningar, varav tio till månen och varav sex uppdrag landade på månen. Man förlorade inga människoliv under dessa flygningar vilket, om man till exempel jämför med testflygningar av flygplan, är anmärkningsvärt – komplexiteten i flygningarna till och från månen var enorm.

En del av orsaken till säkerheten har att göra med prestigeorsaker: trycket på att lyckas utan förluster var enormt – vilket kan låta krasst, men när samma tryck inte är närvarande verkar andra prioriteringar få företräde och människoliv går förlorade. Astronauterna var själva till största del stridspiloter från flottan som kunde landa på hangarfartyg i dåligt väder om natten, en del av dem hade också stridserfarenhet – vilket betyder att man hade att göra med personer som var vana att leva med risktagningar och klara av dem. Men kraven på flygningar var också helt annorlunda än de senare rymdskytteuppdragen till omloppsbanan. Det fanns också en mängd moment som sköttes manuellt av astronauterna. Apolloprogrammets astronauter såg också sig själv som flygare och inte som tekniker – de insisterade på att behålla kontrollen över farkosterna och gick inte med på att farkosterna skulle gå att styras från Houston. Astronauterna back-up kalibrerade också sin kurs med positionsbestämningar med sextanter, med vilka de manuellt bestämde sin position utifrån en stjärna och Månens eller Jordens horisont – ett av många företag som inte var alldeles enkelt att göra i en rymdfarkost i rörelse: en del av rörelsen var också att farkosten roterade kring sin egen axel i en så kallad ”barbecue roll” eftersom den del av farkosten som var utsatt för direkt solljus blev upp till 200°C grader varm, medan den del som låg i skugga var –100°C kall. Värmeskölden som behövdes för att kapseln inte skulle förångas in återinträdet i Jordens atmosfär kunde spricka om värmen inte växlade genom att regelbundet byta solsida. En hel del av dessa poänger gick Mailer förbi: de är kanske inte direkt andliga egenskaper hos astronauterna som är utmärkande för dem, om man vill kan man se dem

som enbart tekniskt kunniga, men å andra sidan kräver det en särskild typ av kylighet och vilja för att placera sig på ett ställe där man ansvarar för allt detta och lyckas komma hem. Filmen *Apollo 13* fångar också typen av svårigheter som besättningarna lyckades klara av med nästan övermänsklig noggrannhet och självkontroll.



ENLIGT Michael Collins (den minst kända av de tre Apollo 11-astronauterna), var Apollo 8 det viktigaste uppdraget i programmet. Apollo 8 var det andra bemannade uppdraget för Apollosystemet. Uppdraget gick ut på att lämna jordens omloppsbana, gå in i omloppsbana runt månen och återvända till jorden: en av de tre bemannade flygningarna som föregick den första månlandningen.

Apollo 8 hade en del osäkra moment. Bland annat gjorde heliumbubblor i servicemodulens bränsle att servicemodulens motor inte var helt pålitlig. Dessutom fanns det en möjlighet att motorn skulle explodera när den startades på nytt efter att man lämnat jordens omloppsbana. Det behövdes en exakt förbränning för att få in farkosten i rätt vinkel och med rätt fart för att den skulle kunna nå månens omloppsbana. Svårigheten att få in farkosten i månens omloppsbana beskrivs i *Apollo The Race to the Moon* på ett sätt som kan översättas till att klättra upp med ett kraftfullt gevär i ett väldigt högt torn i Åbo och skjuta ett skott som nästan snuddar men inte träffar en basketboll i Salo. Förbränningssekvensen måste alltså beräknas så att motorn med en viss effekt trycker på tillräckligt för att inte fångas av Månens gravitation på ett sätt så att farkosten kraschar mot ytan, men också tillräckligt svagt för att den inte helt ska frigöras från månens gravitation och fortsätta ut i den interplanetära rymdens evighet. Det andra osäkra momentet gällde om modulens motor skulle klara av att trycka ut modulen ur månens gravitation utan att explodera då den passerat månens ”mör-

Månproverna ledde till nya analysmetoder för geologin

Massor av analytisk apparatur utvecklades som konsekvens av Apolloprogrammet. Astronauterna tog totalt med sig 380 kg stenprover tillbaka till jorden, vilket är lite men det gick heller inte att ta med sig mycket material i farkosterna. Analysmetoderna utvecklades för att få maximal info ur väldigt små bitar: man lärde sig analysera mikrokrastrarna i stenbitarna, det vill säga även de små provbitar man tog till jorden var bombarderade av mikrometeoriter och man lärde sig analysera krastrar i mikrometerstorlek – vilket man inte kunnat eller haft något behov av att göra tidigare, säger Olav Eklund, professor i geologi vid Åbo Akademi.



ka sida” (den sida som alltid är vänd bort från jorden – men för den skull är den inte mörk – den är lika ofta vänd mot solen som den sida som är vänd mot jorden, på det sättet är engelskans *far side of the Moon* ett bättre uttryck). Om motorn inte tände, eller om den exploderade utan att döda besättningen, skulle Apollo 8 bli kvar i månens omloppsbana för evigt. Astronauterna skulle omkomma cirka nio dagar senare då alla förråd tagit slut.

Innan Apollo 8 försvinner bakom månen och i radioskugga läser astronauterna ur Första Moseboken. De gör sin läsning utan att ha konsulterat NASA, detta i direktsändning med miljoner tittare och medan astronauterna ser Månens yta från rymdkapseln läser de: ”*Jorden var öde och tom, djupet täcktes av mörker och en gudsvind svepte fram över vattnet...*” Befälhavaren på Apollo 8, **Frank Borman** (som plågats av uppkastningar och diarré – man var rädd för att det var symptom på strålningssjuka – men det var det inte, utan rymdsjuka, det vill säga anpassningsproblem med viktlöshet), läser de sista raderna och innan farkosten försvinner bakom månen tar han en paus och avslutar med orden ”*And from the crew of Apollo 8, we close with good-night, good luck, a Merry Christmas, and God bless all of you – all of you on the good Earth.*” Denna läsning leder till att en dam med ateistisk övertygelse efteråt vill stämma NASA då hon fått sin trosfrid störd av denna skymf mot hennes vetenskapliga världsbild. (Det förmättna i inställningen blir desto lustigare av att tänka på att hon sitter med denna vetenskapliga världsbild hemma vid teven när astronauterna i den bräckliga farkosten på väg in bakom Månen bokstavligen lever och dör beroende på om vetenskapen som ligger bakom teknologin de själva varit med om att forma konstruerats rätt eller fel).

Medan Apollo 8 befinner sig bakom Månen sitter flygteknikerna i Houston och svetts. De har inget sätt att kommunicera med Apollo 8. Om motorn fungerat som den ska har den gjort det bakom Månen, där förbränningen för att komma loss ur Månens omloppsbana

En hypotes om månens tillkomst är att den formats av Theia, en planet i samma storlek som Mars som kolliderade med jorden, och vars rester sedan formade månen. Provbitar från månen som fördes hem med Apollo 12, 15 och 17 förstärker teorin.

– Det man ser på månen är kinetisk energi överförd i värmeenergi. Man ser också hur plastoclaser pressats upp i högländerna, det vill säga att värmen tvingat lättare bergarter att stiga uppåt. Kraterlandskapen igen, de som kallas ”mare” består av basalter, de är 4,1–4,2 miljarder år gamla och har uppstått av att meteoriter regnat ner på ytan. Plattekoniken gör att vi inte ser spår av det skedet av jordens historia.

– Bergarterna skiljer sig från de vi har på Jorden. Enda stället man hittar berg med samma titanhalt som på månen är i Kuusamo – ett skämt är att det är därifrån Kuusamos namn kommer. Söder om Eckerö finns klippor med anortit – samma bergart som dominerar månens berg, dit brukar vi ta geologer ibland.

– Man vet ju inte exakt vad de hoppades på med Apollouppdragen. Kosmokemiskt är Jorden den märkligaste av Solsystemets planeter, det beror på att vi har vatten i flytande form vilket ger oss en levande geologi. De geologiskt döda planeterna omformas inte. De är enklare på det sättet.

– Annars kan man ju också påpeka att två tredjedelar av Jorden är täckta av oceaner, allt det här är mer eller mindre utforskat fram tills nu när man satt igång med väldigt fart. Det finns alltså väldigt mycket att upptäcka på den här planeten ännu, även om det inte är lika häftigt att ta sig under havsytan som det är att landa på månen.

måste ske – när *mission control* får kontakt med besättningen igen är deras öde redan beseglat. Det första Houston hör av Apollo 8 när den åter visar sig är piloten **James Lovells** röst som säger ”*Please be informed, there is a Santa Claus.*”



EFTER att Apollo 11 startat beger sig Norman Mailer till södra Texas och Houston, för att göra sig beredd för ”den största veckan sedan Kristus föddes”. Efter några dygn i *mission control* vantrivs han åter. Det enda han hör är röster som kommer ur en låda i byggnaden och allt som sägs är teknisk jargong, varav en hel del är otillgänglig till och med för honom, trots att han läst in sig väldigt grundligt. Men medan **Neil Armstrong** styr månmodulen *Eagle* ner mot ytan och Armstrong tvingas improvisera då bränslet håller på att ta slut och flygledningen börjar bli verkligt nervösa under sina lugna röster drabbas Mailer av signifikansen och överkligheten av det som håller på att ske. Nedan beskriver Mailer radiotrafiken och sina känslor under den första månlandningens sista sekunder:

“*Lights on. Down 2½. Forward. Forward. Good. 40 feet. Down 2½. Picking up some dust. 30 feet, 2½ down. Faint Shadow. 4 forward. 4 forward. Drifting to the right a little. 6... down a half.*”

Another voice said, “Thirty seconds.” Was that thirty seconds off fuel? A modest stirring of anticipation came up from the audience.

“*Drifting right. Contact light. Okay,” said the voice as even as before, “engine stop. ACA out of detente. Modes control both auto, descent engine command override, off. Engine arm, off. 413 is in.*”

A cry went up, half jubilant, half confused. Had they actually landed? The Capcom spoke: “We copy you down, Eagle.” But it was a question.

“*Houston, Tranquility Base here. The Eagle has landed.*”

It was Armstrong’s voice, the quiet voice of the best boy in town, the one who pulls you drowning from the sea and walks off before you can offer a reward. (...)

Aquarius discovered he was happy. There was a man on the moon. There were now two men on the moon. It was a new feeling, absolutely without focus for him. If he felt a faint graveling on the surface of this sentiment, a curdle of emotional skin which formed from his effort to advance hero-

es he could not find altogether admirable, still he knew he had been dislocated as profoundly by the experience as the moment he learned in the fathers’ waiting room at the hospital that his first child had indeed and actually just been born. “Well think of that,” he said. What a new fact! Real as the presence of immanence and yet not located at all, not yet, not in the comfortable quarters one afforded for the true and real facts of the life of the brain.

I sin skildring lämnar Mailer bort Houston's svar:

“*Roger, Tranquility, we copy you on the ground. You’ve got a bunch of guys about to turn blue. We’re breathing again. Thanks a lot.*”



En av de saker som *Moonfire* (mer explicit) och *Apollo Race The to the Moon* (mer vid sidan om) visar är hur vissa projekt där en nation eller en mängd människor samlas för ett stort mål skapar sig portalfigurer, i det här fallet astronauterna, som själva medvetet eller omedvetet anammar en mytologisk roll. Det är slående hur teknologin, genombyråkratiserad, risktestad, kvalitetstestad, och så vidare – så friktionslöst kan få en roll som gudarnas farkost in i det okända, och hur en stämning av andäktighet kan strömma rakt igenom TV-rutan, trots att alla religiösa referenser är bortputsade, så att även en femåring blir fångad av något som känns större än en allt annat och samtidigt – där i djupet av farkosten, i mörkret, sitter människan. ◆

Efter första månlandningen

Egentligen först efter Apollo 11 som uppdragen av verkligt vetenskapligt värde börjar. Samtliga astronauter utbildas i geologi och somliga, bland dem **Eugene Cernan** (se sida 33) visar sig ha en fallenhet för ämnet. Samma gäller omvänt för geologerna som efter att ha varit skeptiska till astronauternas för många som vetenskapsmän börjar respektera dem, bland annat för att astronauterna visar sig vara personer som lär sig saker mycket kvickt – men också för att geologerna får en insyn i komplexiteten, riskerna och de knappa felmarginalerna (ofta precis noll) i de uppdrag astronauterna utför.



Johan Lindén. Foto: Marcus Prest.

placerar föremål i jordens omloppsbana och i omloppsbana runt månen.

– I och med att Apolloprogrammet avslutats verkar det som om en stor del av världen ser den bemannade rymdforskningen som något som ligger bakom oss, även på ett mentalt plan. För mig är det bara början. Programmen verkar vakna på nytt nu med planerna på att åka till Mars.



Ovan: Apollo 11, Juli 1969 – Buzz Aldrin. Efter kontroversen med läsningen ur Bibeln under Apollo 8 hade NASA blivit ängsliga för alla former av religiösa uttryck, och Buzz Aldrin avslöjade först flera år senare att han genomfört den presbyterianska nattvarden nere på Månen.



Bokförslag

***Moonfire* av Norman Mailer.** Taschen gav 2009 ut en massiv utgåva med verkligt fina foton och illustrationer som sällskap till Norman Mailers text, som ursprungligen publicerades som tre artiklar av *Life Magazine* åren 1969–70.



***Apollo – The Race to the Moon* av Charles Murray och Catherine Bly Cox,** publicerades 1989. En gedigen bok om Apolloprogrammet ingenjörshistoria och bakgrund. Murray och Bly Cox lyckas levandegöra tekniska problem utan att reducera komplexiteten för mycket. Charles Murray blev annars senare ökad för sin bok *Bell Curve* – vissa tendenser till det senare verket kan spåras i slutet av *The Race to the Moon*.



***Avaruuden Valloitus* av Hannu Karttunen.** Rekommenderad av docent Lindén – se motstående sida. Redaktören har i skrivande stund inte hunnit annat än bläddra i verket som ser lovande ut: det verkar ge en bra bild av rymdforskningens historia, och begränsar sig inte till enbart det amerikanska rymdprogrammet.

Andra lästips

När det gäller Apolloprogrammet är internet en skattkammare. Wikipedia innehåller mycket allmän information med länkar och på Youtube finns det en mängd bra dokumentärer. NASA:s hemsida är också utmärkt för allmän och detaljerad data om rymdforskningen.



Ovan: Apollo 10, Juli 1969 – cirka en minut efter *lift off*. Den 111 meter långa Saturn V raket (uttalas *saturn five*) har en 55 000 hästkrafter turbonpump som trycker ut ett ton kerosin och två ton flytande syre per sekund, kontinuerligt accelererande i 4G för att under första steget nå en hastighet på 3 km/s. I televisionens direktsändning från Florida hör man det vidunderliga ljudet från raket, något förminskat tack vare det snabbt växande avståndet och över radiobruaset från *mission control* i Houston, Texas, är det första man hör av besättningen ombord på Apollo 10, **Eugene Cernan** som säger: “*What a ride babe, what a ride.*”

Nedan: Eugene Cernan, fotograferad ombord på Apollo 17:s månmodul *Challenger*, 1974. Av den smutsiga dräkten att döma, efter en månpromenad. Cernan var pilot på Apollo 10 månmodul (*Snoopy*). 1974 var han befälhavare på Apollo 17 och ”den sista mannen på månen” – Apolloprogrammet avslutades med uppdrag 17 och sedan dess har ingen människa beträtt månens yta.



WILÉNS GRUPP TOG HEM INNOVATIONSPRIS

EN FORSKARGRUPP i kemiteknik vid Åbo Akademi har belönats med kemiindustrins innovationspris. Forskargruppen ledd av professorn i teknisk polymerkemi **Carl-Eric Wilén** vid fakulteten för naturvetenskaper



Från vänster: Teija Tirri, Melanie Aubert och Carl-Eric Wilén från Åbo Akademi och från UPM Pia Nilsson, Kari Luukko och Marjo Yli-perttula. Foto: Matti Matikainen.

och teknik har utvecklat den nya generatio-nens, miljövänliga flamskyddsmedel som effektivt hindrar uppkomst och spridning av brand. Flamskyddsmedlen är halogen-fria och har testats inom industrin i samar-bete med slutanvändarna.

Många branscher har nytta av med-let som forskargruppen utvecklat. Flam-skyddsmedlet kan användas band annat in-om byggnads-, transport-, elektronik- och beklädnadsbranschen.

Också UPM Kymmene prisbelönades. Fö-retaget har utvecklat ett träbaserat ämne som kan användas i cellodlingar inom läke-medelsforskningen.

Innovationspriset delas ut vartannat år av organisationen Kemiindustrin rf. Prissum-man är 20 000 euro. Kemiindustrin rf delade ut sitt innovationspris vid Kemiät kohtaa-vat-evenemanget i Helsingfors den 28 april.

ÅBO AKADEMIS STUDENTKÅR DELADE UT ROSOR BLAND PERSONALEN

ÅBO AKADEMIS STUDENTKÅR delar år-ligen ut Ros istället för ris till anställda vid Åbo Akademi som enligt kåreniterna för-tjänar ett extra tack för sin arbetsinsats. Alla studentkårens medlemmar har fått skicka in nomineringar för potentiella mottagare. I år är det 21:a gången som studentkåren de-lar ut rosor.

Speciellt för i år har varit det stora anta-let enskilda nomineringar, 61 stycken för 45 olika personer, jämfört med tidigare år där antalet nomineringar har rört sig kring 20-talet.

– Samarbetsförhandlingarna vid Åbo Akademi har förstås satt sin prägel på vå-ren, också för studenterna. Personalen, bå-de den undervisande och den adminis-trativa, är högt uppskattad. Många av de motiveringar som skickades in visar hur tacksamma de studerande är för det arbete som gjorts, och fortsätter att göras, vid vårt universitet, säger Åbo Akademis Student-kårs styrelseordförande **Anton Norrback**.

Några av studenterna valde att nominera hela Åbo Akademis personal, istället för nå-gon enskild person. Detta, och med de nyligen avslutade samarbetsförhandlingarna i åtanke, motiverade kärstyrelsen att i år gö-

ra ett undantag och dela ut rosor till samtliga nominerade.

– Det finns inte rosor tillräckligt för att tacka personalen så mycket som de förtjä-nar, konstaterar Norrback.

Årets rosade

I år gick rosorna till: **Jaana Aaltonen, Marjo Ahlqvist, Benita Asikainen, Mats Aspnäs, Måns Broo, Angela Djupsjöbacka, Viljam Engström, Anna Forsman, Patrick Gallagher, Sonja Grönblom, Linnéa Henriksson, Guy-Erik Isaksson, Nina Kivinen, Paula Klammi-Wetterstein, Johan Korhonen, Catarina Krause, Icca Krook, Mikael Lindfelt, Carina Lindström, Karin Linnanmäki, Krister Lundell, Kurt Långkvist, Katarina Lövholt-Rodas, Margrét Halldórsdóttir, Stuart McWilliams, Lotta Metsärinne, Urpo Nikanne, Anna Norrback, Anna-Stina Nyby, Mikael Nygård, Linda Nyholm, Susanne Nylund-Torp, Yvonne Näsman, Mia Panisse, Tuija-Liisa Pohja, Michaela Pörn, Charlotta Sandberg, Birgitta Sarelin, Henrik Saxén, Kim Strandberg, Martti Toivakka, Marita Westerlund, Gunilla Widén, Tom Wikman, Pia Wolff-Helminen.**



Herman Lindqvist. Foto: Patrik Österberg/All Over Press.

HERMAN LINDQVIST VID ÅA I MAJ

DEN 25 MAJ 2016 kl. 13.00 hålls seminari-ett ”Territorier och gränspassager” tillsammans med Åbo Akademis blivande hedersdok-tor **Herman Lindqvist**. Lindqvist förelä-ser under rubriken ”Från Vasa till Vasa” och sam-talar därefter om territorier och gräns-passager tillsammans med professor **Elina Pirjatanniemi**.

Seminarieret hålls i auditorium Armfelt, Ar-ken, Fabriksgatan 2, Åbo. Moderator är pro-fessor **Bengt Kristensson Uggle**. Anmälan senast 20.5 på <https://survey.abo.fi/lomakeet/7664/lomake.html>.

BRAHELOPPET LOCKA-DE 130 DELTAGARE

DET I ORDNINGEN sjätte Braheloppet arrangerades söndagen den 17 april. Hela 130 deltagare ställde upp även om vädret inte var riktigt optimalt. Det hade regnat hela förmiddagen innan starten.

I år sköttes tidtagningen första gången elektroniskt, vilket enligt arrangörerna ÅIFK och Åbo Akademi lyckades bra. Tävlings-klassens rutt mätte 9,1 km och den korta motionsklassens rutt 5,5 km.

Segern i herrklassen gick till **Lasse Suon-pää** (IF Länken) på tiden 32.15. I klassen Herrar 45 var ÅIFK:s **Herman Norrgrann** snabbast på tiden 35.12. Damklassen vanns av **Ilona Välimäki** (UKK) på tiden 33.56 medan **Marika Lehtelä** (Mikkelin Kilpa-Veikot) vann klassen Damer 40 på 39.02. Motionsklassen 9,1 km vanns av **Jonas Nyman** (Åbo) på 35.28 och Motionsklassen 5,5 km av **Lucas Mattsson** (ÅA) på 22.08.

Brist på självkännesdom får inte bli dygd



Gästkolumnisten Markus Kananen skriver om den magiska framåtandans blindhet.

GANDHI LÄR HA SAGT att västerlänernas stora problem är att vi inbillar oss att bara vi upprättar en vetenskap, teknologi och ekonomi som är tillräckligt bra, så behöver vi själva inte bli bättre som människor. Filosofen **Thomas Wallgren** presenterade den här tanken i *Valehtelijoiden klubi* på Nationalteatern för några veckor sedan, och han ökade listan med den moderna idén om förvaltning. Med andra ord: våra institutioner strävar efter att utplåna det tänkande subjektets roll i den värld hen lever i, och därmed också göra slut på all självförståelse. Det är således symptomatiskt att man på olika håll nuförtiden kan se hur ett reflekterande förhållningssätt framställs som något önskat, till och med direkt farligt.

Tillställningen *Valehtelijoiden klubi* organiserades av en ”popu-punkesmedja” som kallar sig för B-studio. Kvällens tema var avsiktligt provocerande om politisk och offentlig lögnaktighet, men fler än Wallgren talade om de tankestrukturer som ligger bakom och även möjliggör lögnaktighet. Sociologen **Hanna Kuusela** beskrev i sin presentation hur konsulter beslagtagit mycket av vår samhälleliga förändring och ofta betonar hur vår moderna verklighet är både för kaotisk och invecklad för att det skall finnas tid för självreflexion. Konsulterna tycks mena att tänkande är en lyxvara vi inte har råd med.

Det finns något i den här beskrivningen jag tycker passar bra ihop med vår tid – att vi av en eller annan orsak inte skall stanna upp och reflektera över vart vi är på väg eller varför vi gör det vi gör. Vi alla bara ”vet” att den ekonomiska tillväxten är viktig, samtidigt som den tycks kräva av oss att vi skär i det som är allra viktigast för oss: hälsovård, utbildning och socialskydd. I A2-kvällen (*Yle TV2, 18.4*) fick vi i en debatt om ”*taloustalkoot*” höra hur viktigt det är att alla har samma målsättningar. Samtidigt kan man påstå att hela demokratins idé hänger på att vi kan diskutera oss fram till en klarhet över vad som är viktigt i livet för en själv och andra. Ekonomisk tillväxt verkar således vara ett uttryck för brist på målsättningar och inte något genuint politiskt mål.

Men det är inte bara ekonomin och byråkratin som förespråkar ett oreflekterat förhållningssätt till oss själva, utan även filosofin. Det intrycket får jag av **W.V.O. Quines** filosofi som ligger till grund för den moderna vetenskapligt orienterade filosofin som ibland kallas för naturalism. Det förhållningssätt till världen som han tycks förespråka ser för mej ut åt så här: det förnuftigaste sättet att förhålla sig till världen är det vetenskapliga sättet, men samtidigt behöver vi inte bekymra oss för om vi förstår det som sägs i vetenskapens namn.

Quines förhållningssätt till vetenskapliga påståenden är alltså i grunden oreflekterande, det vill säga så att den enskilda människans förståelse av verkligheten inte spelar någon större roll. Inte ens fors-

karens egen förståelse behöver spela någon större roll, eftersom vetenskapen nog ändå kan visa oss vad som fungerar eller inte. Detta är ett förhållningssätt som tycks passa bra in i Gandhis syn på västvärldens problem.

Ett tänkande som frigör sig från bördan att förstå sig själv upplevs däremot som fritt och framåtsträvande, samtidigt som en diffus och närmast magisk känsla av framåtanda träder in istället. Tanken på att vi också kan vara blinda för oss själva och att det är den blinda framåtandan som för oss bakåt uppstår sällan.

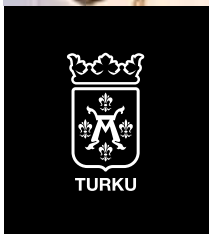
Det drag som alla dessa företeelser delar sinsemellan är alltså att vi kan glömma oss själva och glömma alla andra som aktiva och medvetet skapande subjekt. Istället framträder här en bild av en annan större kraft som styr våra liv.

Utifrån en sådan uppfattning kan det verka både bakåtsträvande och dogmatiskt att sträva efter klarhet över sitt tänkande och de ändamål vi tycks ta för givna. Ett tänkande som frigör sig från bördan att förstå sig själv upplevs däremot som fritt och framåtsträvande, samtidigt som en diffus och närmast magisk känsla av framåtanda träder in istället. Tanken på att vi också kan vara blinda för oss själva och att det är den blinda framåtandan som för oss bakåt uppstår sällan. ♦

Markus Kananen
Skribenten är magisterstuderande i filosofi vid Åbo Akademi.

MEDDELANDEN FRÅN ÅBO AKADEMI			
Utgivning och annonsreservering 2016			
Nr	Utgivning	Reservering	Material
5	17.6	31.5	6.6
6	16.9	30.8	5.9
7	14.10	27.9	3.10
8	11.11	25.10	31.10
9	12.12	22.11	28.11
Kommunikationsenheten vid Åbo Akademi 2016			

MARITIME MEETINGS AHEAD!



TURKU CONVENTION AND EVENTS BUREAU

är forskarens bästa vän vid planering och ansökan av internationella kongresser. Hos oss får du proffsig och sakkunnig hjälp med att välja hotell- och möteslokaler. Tillsammans hittar vi det bästa sättet att marknadsföra Åbo och din kongress. Vår service är avgiftsfri. Följ med oss på resan!

visitturku.fi

