

Tänk.

Ett vetgirigt magasin från Umeå universitet * 2020

FRAMTIDENS MÄNNISKOR
I VÅRA HÄNDER

UNDERJORDISKT HOT MOT
VÅRA NATIONALPARKER

GENMODIFIERADE ZEBRAFISKAR
BIDRAR I KAMPEN MOT CANCER

EN SOCIALT, MILJÖMÄSSIGT
OCH EKONOMISKT

HÅLLBAR VÄRLD

FRÅN SKITIG
INDUSTRI TILL
MILJÖANPASSAT
FÖRETAG



UMEÅ UNIVERSITET



Foto: Ulrika Bergfors och Mattias Pettersson

En hållbar värld kräver aktivt ansvar

Globalt står samhället inför en rad stora utmaningar. Det handlar om klimatförändringar som drastiskt kommer att ändra förutsättningarna för många

människor runt om i världen, väpnade konflikter som driver människor på flykt, hot mot det demokratiska samhället, en fortsatt utarmning av jordens resurser, Brexit och en ny europeisk spelplan. I Sverige har vi stora utmaningar med bland annat kompetensförsörjning inom många samhällsviktiga områden - skolan, polisen, och inte minst inom hälso- och sjukvården.

Kännetecknande för många av dessa utmaningar är att de kretsar kring hållbarhet och hållbar utveckling.

I UMEÅ UNIVERSITETS nya vision som började gälla vid årsskiftet läggs fokus på tre övergripande utvecklingsområden som pekar ut den riktning universitetet kommer att ta i den närmaste framtiden. De tre områdena är: framtidsansvar, kunskapsutveckling i samspel samt konkurrenskraft och stolthet. Med framtidsansvar menar vi att här kan och ska universitetet ta en aktiv roll och bidra med ny

kunskap och med välutbildade studenter. Umeå universitets breda verksamhet inom forskning och utbildning gör att vi har alla förutsättningar för att på allvar ta oss an många av samhällets utmaningar där FN:s Agenda 2030 tjänar som en bra ledstjärna. De sjutton globala hållbarhetsmålen som antogs av världens ledare 2015 är ambitiösa och universella och ska bidra till en socialt, miljömässigt och ekonomiskt hållbar värld till år 2030.

I DET här numret av Tänk lägger vi fokus på hållbarhet och belyser forskningsområden som alla kopplar till de sjutton övergripande hållbarhetsmålen i Agenda 2030. Ett antal av universitetets forskare delar med sig av sina resultat, tankar och erfarenheter inom områden som spänner över allt från framtida energikällor, klimatförändringars hälsopåverkan, nya behandlingsformer mot cancer, antibiotikaresistens, till vad som ligger i själva hållbarhetsbegreppet och hur vi som individer kan leva mer hållbart. Låt er inspireras.



Hans Adolfsson
Rektor, Umeå universitet

Tänk är Umeå universitets magasin med tonvikt på forskning. I det här numret fokuserar vi särskilt mycket på forskning som bidrar till en hållbar utveckling och en hållbar värld - ur ett socialt, ekonomiskt och miljömässigt perspektiv.

Ansvarig utgivare: Gunilla Stendahl

Adress: Kommunikationsenheten, Umeå universitet, SE-901 87 Umeå.

Tel: 090-786 50 00

Redaktion: Ulrika Bergfors, Camilla Bergvall, Johanna Fredriksson, Jonas Lidström och Inger Nilsson.

Omslag: Camilla Hällgren

Produktion: Inhousebyrån, Umeå universitet

Tryck: Taberg Media Group



UMEÅ UNIVERSITET

Om omslaget

CAMILLA HÄLLGREN är konstnär och docent i pedagogiskt arbete. Omslagsbilden "The kids won't notice" (courtesy Galleri Andersson Sandström) ingår i en serie om hållbarhet och klimatförändringar.

- Idéerna till mina bilder har oftast resonans i samtida, aktuella skeen-

den, som till exempel miljöfrågan och klimatförändring. Just den här bilden handlar om hållbarhet och ansvar, och kan tolkas som en allvarlig kommentar - med viss humor - till människans vårdslösa framfart med den enda planeten vi har.





4

MISSA INTE!
Underjordiskt
hot mot våra
nationalparker

15

FRÅN SKITIG INDUSTRI TILL MILJÖANPASSAT FÖRETAG

Ann-Kristin Bergquist forskar om utvecklingen av klimat-omställningen inom näringslivet. Hon har följt Rönnskärs-verkens framgångsrika hållbarhetsresa i fotspåren.



14

INNEHÅLL

- 4 * Kemi som gör bensin av biomassa
- 6 * Det hållbara bor i det vackra
- 7 * Hållbarhet kräver ett systemtänk
- 8 * Genmodifierade zebrafiskar bidrar i kampen mot cancer
- 9 * Virus viktigt vapen
- 10 * Allvarligt läge för hälsan
- 14 * Hittar nya metoder ...och nya molekyler
- 16 * Blandskog är framtiden
- 18 * Så kläcktes hållbar utveckling som idé
- 20 * Mycket mer ätbar mat kan räddas
- 21 * Vegetarisk lunch funkar fint för barn
- 22 * Framtidens människor i våra händer
- 23 * Forskar på AI som kompis vid stress
- 24 * Hållbart liv på jorden och i universum



16

KEMI SOM GÖR BENSIN AV BIOMASSA

Forskaren Jyri-Pekka Mikkola har tillsammans med sina kolleger uppfunnit en banbrytande process för att göra bensin och diesel av biobaserad etanol. Den stora utmaningen är nu affärsmässig – att hitta finansiering och partners för att få en anläggning i produktion.

Text: Jonas Lidström Foto: Mattias Pettersson

Jyri-Pekka Mikkola är professor i kemi vid Umeå universitet och en av delägarna till företaget Eco-Oil AB som byggts upp kring en kemisk innovation som gör det möjligt att framställa syntetisk bensin av etanol.

- Redan från första början hade jag beslutat mig för att genomföra ett hemligt projekt. Någoting riktigt svårt med potential att förändra världen, säger han.

”FÖRSTA BÖRJAN” var ungefär 2009. Det året gjorde Sveriges regering en särskild satsning på ett tjugotal strategiska forskningsområden för att få fram världsledande forskning inom viktiga fält. Umeå universitet, SLU och Luleå tekniska



Jyri-Pekka Mikkola

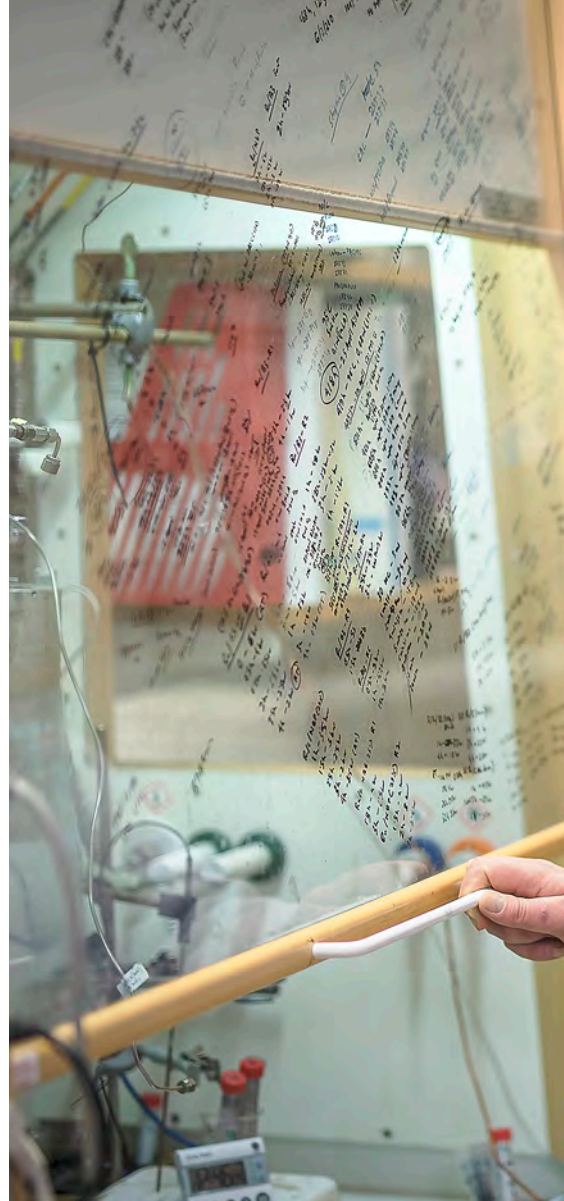
universitet ansökte om att få utföra forskning inom området energi, vilket ledde fram till forskningsprogrammet Bio4Energy.

- Forskningsprogrammet gav oss basresurser som varit helt nödvändiga, säger Jyri-Pekka Mikkola.

EFTER EN förlängning av forskningsprogrammet 2015 har Bio4Energy snart löpt på i tio år, med goda resultat inom att utveckla hållbara bioraffinaderiprocesser.

Men vid sidan av de officiella aktiviteterna har Jyri-Pekka Mikkolas forskargrupp drivit ett hemligt projekt: att göra bensin av förnyelsebara råvaror.

- När det är någonting radikalt, en *gamechanger*-teknologi, då måste man utveckla i smyg. Annars blir upptäckten



antingen stulen, kopierad eller överkörd av någon existerande maktfaktor, förklarar han.

DEN FÖRSTA och största utmaningen har varit att utveckla ett nytt material, en katalysator, med mycket specifika egenskaper: att reagera med etanol på ett sätt som ”bygger om” alkoholmolekylerna till bensin eller diesel.

- Det tog oss lång tid att förfina materialet till dess att produkten blev som vi ville.

DÄREFTER HAR forskarlaget utvecklat en process runt de nya katalysmaterialen. Grundtanken är att tillverkningen av bensin och diesel inte ska ske i stora raffinaderier, utan i anläggningar stora som en vanlig fraktcontainer:

- Den här teknologin gör det möjligt att producera drivmedel i mycket mindre



Brist på politisk tillit allvarligt hot mot klimatarbetet

Människor som saknar tillit till politiker och det politiska systemet, eller som bor i samhällen där tilliten generellt är låg, tenderar att inte stödja fossilbränsleskatter, oberoende om de är klimatförnekare eller tror att klimatförändringarna är farliga och skapade av människan.

Detta visar en studie som baseras på enkätdata med representativa urval av befolkningar i över 20 europeiska länder.

Foto: Melker Dahlstrand/Sveriges riksdag.

Det nya materialet ser ut som ett vitt pulver. Mikroskopiska porer gör att varje korn har en ytearea som motsvarar en hel fotbollsplan.

Ohälsa kan upptäckas med nytt verktyg

Umeåforskare har tagit fram ett metodstöd som hjälper arbetsgivare att tidigt känna igen varningssignaler från alltför stressade medarbetare.



Hans Wiklund ny universitetsdirektör

Hans Wiklund från Härnösand blir ny universitetsdirektör vid Umeå universitet. Han tillträder sin tjänst den 1 mars 2020. Foto: Örjan Leek

skala på den plats där råvaran finns. Ett större jordbruk eller en byaförening kunde bli självförsörjande med bränsle.

OM VISIONEN blir verklighet så sker det inte bara en grön omställning av drivmedels-tillverkningen - det skulle också innebära att hela industrin struktureras om.

- När jag gjorde en grov kalkyl med en rad antaganden så kom jag fram till att det skulle behövas ungefär 2000 sådana här containrar för att ställa om Sverige från fossil bensin till förnyelsebar bensin.

Ännu är det dock mycket som ska klaffa innan den visionen blir verklighet. Jyri-Pekka Mikkola är självsäker, men samtidigt ödmjuk inför att projektet nu befinner sig i sin känsligaste fas.

- Teknologiskt fungerar detta. Det svåra är att skapa trovärdighet så att man kan få loss riktiga pengar.

Han säger att han har räknat mycket på för- och nackdelarna med förnyelsebara kolväten kontra eldrift. Det han konsekvent landar i är att tillverkningen av batterier och elmotorer slukar för mycket energi, samtidigt som utvinningen av sällsynta metaller har ett högt pris, både miljömässigt och socialt.

NACKDELEN MED en storskalig tillverkning av biobaserad bensin är att en hel del träd som binder koldioxid skulle behöva skördas och omvandlas till etanol, om den fossila oljan skulle kunna fasa ut till förmån för ett förnyelsebart, cirkulärt system.

- Det tar tid innan det återupptas av växtligheten, men vad gör man? frågar Jyri-Pekka Mikkola retoriskt.

- Alla förbränningsprocesser producerar koldioxid. Det går inte att undvika. ✕



Sibiriska vattendrag släpper ut växthusgaser

Ett varmare klimat och en upptining av permafrost gör att utsläppen av växthusgaser ökar från Västsibiriska floder och sjöar, visar ny forskning.

Foto: Egor Istigechev

Elitinriktat tränarprogram startar i Umeå

Höstterminen 2020 startar en ny elitinriktad tränarutbildning vid Umeå universitet. Det nya tränarprogrammet är en del i åtagandet som Riksidrottsuniversitetet.



Effektivt ljus utan sällsynta ädelmetaller

Forskare vid Umeå och Kyusho universitet har visat att det är möjligt att få ett starkt och effektivt ljus från ljusemitterande elektrokemiska celler baserade på helt organiska material.

Foto: Mattias Patterson



Foto: Mikael Lundgren

Utställningen Design Matters pågår till och med påskhelgen 2020. Gå in på bildmuseet.umu.se för mer bilder, information och öppettider.

I DET HÅLLBARA BOR DET VACKRA

Utställningen Design Matters på Bildmuseet vill vara en tankeställare. Vad är egentligen funktion, skönhet och hållbarhet?

Utställningen presenterar ett tiotal internationella designers och designgrupper. Alla blickar de framåt mot nya sätt att producera och konsumera förbrukningsvaror, möbler och mode.

Hållbarhet är en tematik som yttrar sig på många plan. Till exempel i materialval.

- Ett tydligt exempel är designern Maurizio Montaltis bruksföremål och möbler

som han odlar fram av svampmycel. Ett annat är Jesper Eriksson som skapar möbler av stenkol, berättar curatorn Anders Jansson.

Stenkol ses som fult och smutsigt och dåligt. Men kan design få oss att börja se det som ett hållbart naturmaterial, lika vackert som marmor?

- Besökare jag pratat med uttrycker att utställningen har fått dem att se nya möjligheter och skönhet som de tidigare inte såg, säger Anders Jansson.

Ska stödja omställning av industrin

Gruv- och mineralnäringen, cement- och kalkproduktion inräknad, står för omkring åtta procent av Sveriges totala koldioxidutsläpp. Inom industrin pågår ett omställningsarbete mot en mer hållbar produktion.

Därför upprättades Centrum för hållbar produktion av cement och bränd kalk vid

Umeå universitet i januari 2019. Syftet är att ta fram ny kunskap för att stödja industrin i omställningsarbetet. Ett annat mål är att etablera ett starkt forskarnätverk.

I dag är 30 personer, både från industri och akademi, aktiva i arbetet. Centret har erhållit forskningsmedel för olika projekt samt startat två nya doktorandprojekt.

Malariaparasitens sju ömma tår hittade

Malaria orsakas av *Plasmodium*-parasiter som överförs via myggor, och sjukdomen dödar nästan en halv miljon människor varje år. Behovet att ta fram nya mediciner är därför akut. Oliver Billker och hans forskargrupp har nu identifierat sju metaboliska vägar som parasiten behöver för att infektera levern, där parasiten förökar sig snabbt för att sedan invadera våra röda blodkroppar och orsaka malaria.

Eftersom de flesta andra malariamediciner riktar in sig på blodstadiet i parasitens livscykel, verkar de sju områdena extra lovande som måltavlor för nya läkemedel.

- Det finns färre parasiter i levern än i blodet, vilket gör att resistensutveckling är mindre trolig. Upptäckten av nya läkemedelsmål i leverfasen är därför både aktuell och viktig, säger Oliver Billker.

HÅLLBARHET KRÄVER ETT SYSTEMTÄNK

Som Chief Operations Officer för H&M-gruppen bär Helena Helmersson ett stort ansvar för att modejätten ska nå sina sociala hållbarhetsmål och etablera en cirkulär affärsmodell innan 2030.

Text: Jonas Lidström Foto: Mattias Pettersson

Helena Helmersson läste till civilekonom på Umeå universitet. Sedan 22 år tillbaka arbetar hon inom H&M-gruppen, där hon länge har varit drivande i att göra hållbarhet till en kärnfråga.

När vi träffar dig är du på Umeå universitet för att ta emot ett pris för inflytelserika ledare. På vilket sätt har du varit en sådan?

- Det som jag, tillsammans med många andra, har bidragit till är att integrera hållbarhet i H&M-gruppens affär. När jag började som hållbarhetschef så var detta ett område som fortfarande låg lite vid sidan av. Det fanns ett duktigt hållbarhets-team, men det var inte så att alla länder och avdelningar hade hållbarhetsmål som de själva drev. Så är det absolut i dag.

Hur långt anser du att H&M-gruppen har kommit på den här resan mot att bli ett hållbart företag?

- Jag tror inte att hållbarhetsarbete är något man kan bli klar med. Men om vi tar frågan om rättvisa löner som exempel: Tidigare drev vi den genom att träffa premiärministrar i länder där vi har mycket produktion och försökte påverka dem att höja minimilönerna i landet. Men i dag har vi ett helt system på plats som gör att arbetare på fabriksgolvet förhandlar sin

lön, samtidigt som vi som företag har förändrat oss i hur vi förhandlar priser med våra underleverantörer. Det är fortfarande mycket kvar att göra tills vi nått målet att alla arbetare ska ha levnadslön, men vi ser att utvecklingen går åt rätt håll.

Vad finns det för andra områden där ni fortfarande behöver bli bättre?

- Mycket kraft läggs i dag på att gå mot en cirkulär affärsmodell. Det handlar om att alla fibrer vi använder ska vara återvunna. I dag baseras en del av våra kollektioner på återvunna fibrer. Men för att nå hela vägen behövs nya innovationer. Vi behöver även hitta skalbara tekniker för att extrahera färgämnen ur textilfibrer, samt att separera fibrer i materialblandningar - behov som vi delar med branschen som helhet.

Under ditt besök på Umeå universitet har du också hållit en gästföreläsning för studenter och alumner om "ledarskap i en föränderlig värld". På vilket sätt ställer hållbarhetsfrågan nya krav på ledarskapet?

- Det krävs att man som ledare har ett systemtänk. Det räcker inte att du genomför en aktivitet i en del av affären, utan du måste ändra hela agendan på samma gång: beteenden i organisationen, andra typer av mål, rätt partners. Man måste tänka på alla beroenden. ✕

Helena Helmersson på återbesök på Handelshögskolan i Umeå, där hon själv läste till civilekonom för mer än tjugo år sedan. "Jag känner varmt för Umeå universitet där jag har trivts så bra och fått en superbra grund att stå på."

GENMODIFIERADE ZEBRAFISKAR BIDRAR I KAMPEN MOT CANCER

Genom att genmodifiera zebrafiskar har Maréne Landström, professor i patologi vid Umeå universitet, och hennes forskargrupp upptäckt molekylära mekanismer för hur en viss typ av prostatacancer sprids och blir elakartad. Resultaten kan leda till bättre behandling och effektivare läkemedel mot prostatacancer.

Text: Nils Fredriksson Foto: Mostphotos/Christian Weiss och Mattias Petterson

Prostatecancer är den vanligaste formen av cancer för män över hela världen och sjukdomen ser ut att öka i omfattning de närmaste åren.

Detta eftersom den är förknippad med västerländsk diet som nu också blir allt vanligare i u-länder.

- Det finns därför ett stort värde i att kunna känna igen aggressiva former av prostatacancer. Mycket talar också för att vanliga cancerformer använder molekyler på liknande sätt och då kan vår forskning även ha betydelse för andra patientgrupper, säger Maréne Landström, som genomfört studien i samarbete med Jonas von Hofsten vid Umeå universitet.

DEN FORSKNING som nu ledde fram till genombrottet startade 2012 när hon

fick ett stort anslag och möjlighet att rekrytera doktorander för att undersöka signalmolekyler som spelar roll vid inflammationer och tumörprogression. I pilotförsöken såg man att det speciella proteinet TRAF6 var viktigt i signalkedjan som leder till att prostatacancer blir aggressiv.



Maréne Landström

GENOM ATT analysera uttrycket och funktionen för TRAF6 både i vävnadsprover från män med prostatacancer och i genmodifierade zebrafiskar - här hade man stor hjälp av gensaxen CRISPR-Cas9 - har forskarna kunnat placera TRAF6 som ett nytt och viktigt nyckelprotein i signalkedjan för Wnt3-funktion i Wnt3a, en tillväxtfaktor som gynnar att tumören växer och cancer sprids.

- Vi har hittat en ny pusselbit som gör det möjligt att närmare förstå molekylära mekanismer i cancerförloppet. I för-

längningen kan det göra att man tidigare känner igen aggressiva tumörceller hos en patient och bidra till nya och bättre behandlingar. I dag leder många behandlingar mot prostatacancer till biverkningar och återfall, vår upptäckt kan förhoppningsvis hjälpa till att råda bot på det. Den ökade förståelsen gör det också möjligt att utveckla nya läkemedel i framtiden.

MARÉNE LANDSTRÖM och hennes forskarlag fortsätter nu med sina studier kring TRAF6 och dess betydelse för prostatacancer. Karthik Aripaka som ingår i teamet doktorerade i slutet av 2019 och under 2020 kommer forskarna undersöka lymf- och blodkärlens roll när det gäller spridning av prostatacancer. Även här kommer forskarlaget använda zebrafiskar i sina försök.

- Zebrafiskar har den fördelen att vi ser resultat redan inom sex till tolv månader, med möss tar det runt tre år att få liknan-



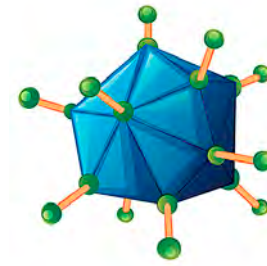


de svar. Fiskarnas genomskinlighet gör det lätt att följa hur metastaserna sprids.

Maréne Landström driver också ett annat projekt som testar ett nytt potentiellt cancerläkemedel. Forskargruppen har, baserat på hennes tidigare forskning, funnit nya och lovande biomarkörer för aggressiv prostata- och njurcancer. Även här spelar TRAF6 en viktig roll, men i en annan del av signalkedjan. ✕

Prostatacancer är Sveriges vanligaste cancerform. Sjukdomen drabbar framför allt äldre män – cirka hälften är över 70 år och ett fåtal är under 40 vid diagnos. En tredjedel av all cancer hos män är prostatacancer. Varje år upptäcks omkring 10 000 nya fall av prostatacancer.

Källa: Cancerfonden



VIRUS – ETT VIKTIGT VAPEN

Adenovirus orsakar infektioner, oftast i våra luftvägar. Men virusgruppen kan också fungera som effektiva vapen mot cancer.

En grupp Umeåforskare har nu upptäckt en ny typ av mekanism som öppnar nya möjligheter för att utveckla virusbaserad cancerbehandling.

Text: **Camilla Bergvall** Foto: **Andreas Lenman**
Illustration: **Mostphotos**

Virus är specialister på att ta sig in i celler och föröka sig, och kan därför användas på olika sätt för att döda cancerceller. En virusinfektion i en tumör kan aktivera hela kroppens immunförsvar mot cancerceller. Det går också att "beväpna" virus med olika gener, som motverkar att cancerceller utvecklar resistens mot olika läkemedel.



Annasara
Lenman

- En stor utmaning har varit att rikta virus specifikt mot cancercellerna. De flesta adenovirus som provats hittills har bara en typ av fiber för att fästa vid celler, berättar Annasara Lenman, en av Umeåforskarna vid Institutionen för klinisk mikrobiologi.

ADENOVIRUS TYP 52 (HAdV-52) är ett av få adenovirus som har två olika typer av fiberproteiner på sin utsida, som används för att häfta fast vid målceller. I samarbete med forskare vid Imperial College, London, som är världsledande inom glykobiologiområdet, har nu Annasara Lenman kunnat visa att den kortare fibern binder till en ovanlig typ av kolhydratbaserad receptor, polysialinsyra.

- Eftersom polysialinsyra överuttrycks på cancerceller i bland annat hjärna och lungor öppnas nya möjligheter att använda HAdV-52 för behandling för motsvarande typer av cancer, säger hon. ✕

The Lancet countdown

”The Lancet countdown on health and climate change” är ett projekt som engagerar ett 100-tal forskare världen över som är specialiserad på hälsa och miljö.

De tittar på klimatförändringarnas effekt enligt 41 indikationer på hälsa och miljö.

Nedräkningen, countdown, syftar på den tid man har på sig till år 2030 att ändra kurs på viktiga områden enligt FN:s Agenda 2030.

Varje år publiceras en rapport i den vetenskapliga tidskriften The Lancet.



ALLVARLIGT LÄGE FÖR HÄLSAN

Världen står inför stora utmaningar med pågående och förestående klimatförändringar. Detta påverkar inte minst människors hälsa och situationen är allvarlig.

- Vi kan förvänta oss att fler barn dör av akuta astmaattacker om luften blir mer förorenad, säger Peter Byass, professor i global hälsa vid Umeå universitet.

Text: **Johanna Fredriksson** Foto: **Pixabay** och **Margaret Byass**

För att få en tydligare bild över hur hälsosituationen globalt utvecklas och påverkas av klimatförändringar pågår sedan 2016 projektet The Lancet countdown. Ett 100-tal forskare från 35 institutioner i världen tittar på hälsa och miljö utifrån 41 olika indikatorer. Umeå universitet är det enda svenska lärosätet som medverkar.

- Umeå har en lång tradition av att titta på hälsofrågor i en global kontext, säger professor Peter Byass som leder arbetsgruppen i Umeå, där docent Maria Nilsson och professor Joacim Rocklöv ingår.

2019 ÅRS rapport hade särskilt fokus på barns hälsa, något som ligger i tiden med tanke på hur klimatfrågan engagerat den yngre generationen det senaste året.



Peter Byass

Enligt Peter Byass har barnen anledning att vara oroliga. Redan nu kan vi se hur klimatförändringen orsakar naturkatastrofer, värmeböljor och förorenad luft.

EN STAD som Umeå har bra luftkvalitet, men i städer som Deli och Shanghai är det påtagligt illa.

- Du kan knappt andas där. Tänk på barn som ska växa upp i den typen av miljö. Det kommer ge allvarliga konsekvenser, säger Peter Byass och målar upp ett scenario av ökat antal barn som dör på grund av luftföroreningar.

- Greta Thunberg och hennes vänner har helt rätt i att höja sina röster.

MEN DET är inte bara barn som far illa. Fler värmeböljor är en konsekvens som i större utsträckning drabbar äldre. En ökning som chockerat forskarna.

- Exponering för värmeböljor har gått upp, upp, upp, upp, säger Peter Byass och berättar att för fem år sedan var det färre än 10 miljoner i världen som utsattes för värmeböljor. Förra året var antalet 220 miljoner.

- Klimatförändringarna drabbar alla.

FORSKARNA I The Lancet countdown medverkar med många olika perspektiv, men de är alla samstämmiga i sina analyser.

-Det råder inga tvivel om att det pågår klimatförändringar och att det är högst troligt att hotet mot människors hälsa kommer att få svåra konsekvenser. Det här är allvarliga hot, säger Peter Byass och uppmantrar alla människor att bidra så mycket de kan, i det stora och det lilla, men betonar att det är globala samarbeten som krävs för att nå verklig förändring. Och det nu.

- Det är brådskande - ju längre vi väntar desto dyrare kommer det att bli. ✕

FRÅN SKITIG INDUSTRI TILL MILJÖANPASSAT FÖRETAG

Rönnskärsverkens hållbarhetsresa från 1960-talet till 2000 är närmast sagolik. Vinnare var inte bara miljön utan även företaget.

Vad kan en värld i klimatkris lära sig av Sverige och vilka medel behövs egentligen för att nå förändring?

Text: Johanna Fredriksson Foto: Mattias Pettersson Grafik: Ida Åberg



Ann-Kristin Bergquist forskar om utvecklingen av klimatomställningen inom näringslivet, såväl nationellt som internationellt. "Vi har inte en chans att klara klimatmålen utan en global överenskommelse."

Sverige har minskat sitt koldioxidutsläpp per capita. Från 11,48 ton år 1970 till 4,5 ton år 2014. Under samma period har Kina ökat från 0,9 till 7,5 ton.

Ann-Kristin Bergquist är docent i ekonomisk historia vid Umeå universitet. Hennes forskning är främst fokuserad på att ur ett historiskt perspektiv förstå förutsättningar och hinder för miljö- och energiomställningar inom näringslivet, speciellt den tunga industrin.

Hon har bland annat djupdykt i utvecklingen av Bolidens smältverk Rönnskär i norra Västerbotten, som i början av 1970-talet var Sveriges 'skitigaste industri', då dess malm hade säreget höga halter av svavel och tungmetaller.

Sedan dess har Rönnskär minskat utsläppen av tungmetaller med 99 procent. Samtidigt har produktionen mer än fördubblats.

- Kortsiktigt kostade det för Boliden, på lång sikt visade det sig vara en lönsam omställning, säger Ann-Kristin Bergquist och berättar att detsamma skedde inom massa- och pappersindustrin, som hon också studerat.

RISKEN ATT förlora i konkurrenskraft och minskad ekonomisk tillväxt brukar annars vara starka argument för att inte satsa på långtgående miljö- och klimatförbättrande åtgärder. Så, vad är det som gjort att Sverige lyckats?

Vi går tillbaka några decennier.

I takt med att föroreningsproblemen generellt blev allt mer påtagliga vid mitten av 1900-talet blev miljöfrågan högaktuell. I Sverige hade näringslivet förningar om

oundvikligt striktare lagstiftning - den nya Miljöskyddslagen trädde i kraft 1969. Därför initierade industrin ett forskningsinstitut inom miljö och hållbarhet (i dag Svenska Miljöinstitutet, IVL), år 1966. Syftet var att samordna kunskapsutveckling mellan staten och näringslivet för att skapa förståelse för utsläppens miljöpåverkan och komma med tekniska lösningar på en rad akuta problem.

Samverkan och att industrin tidigt tog problemen på allvar tror Ann-Kristin Bergquist är en stor anledning till att miljödrivna omställningar inom svensk industri varit framgångsrika i ett internationellt perspektiv. En annan framgångs-

faktor är att staten å sin sida tagit hänsyn till näringslivets ekonomiska ramar, men också dess ingenjörskompetens.

- Företagen gavs en hög grad av frihet att utveckla ny teknik. Det här stimulerade teknisk utveckling och stärkte konkurrenskraften på sikt.

Sedan 1970-talet har svensk miljöpolitik global status, även om det fortfarande finns utmaningar här.

Vad kan ett land som Kina lära av Sverige?

- Att sätta långsiktiga mål för miljöpolitiken, strikta men flexibla mål, och att hålla det

ARSENIK 1965-69

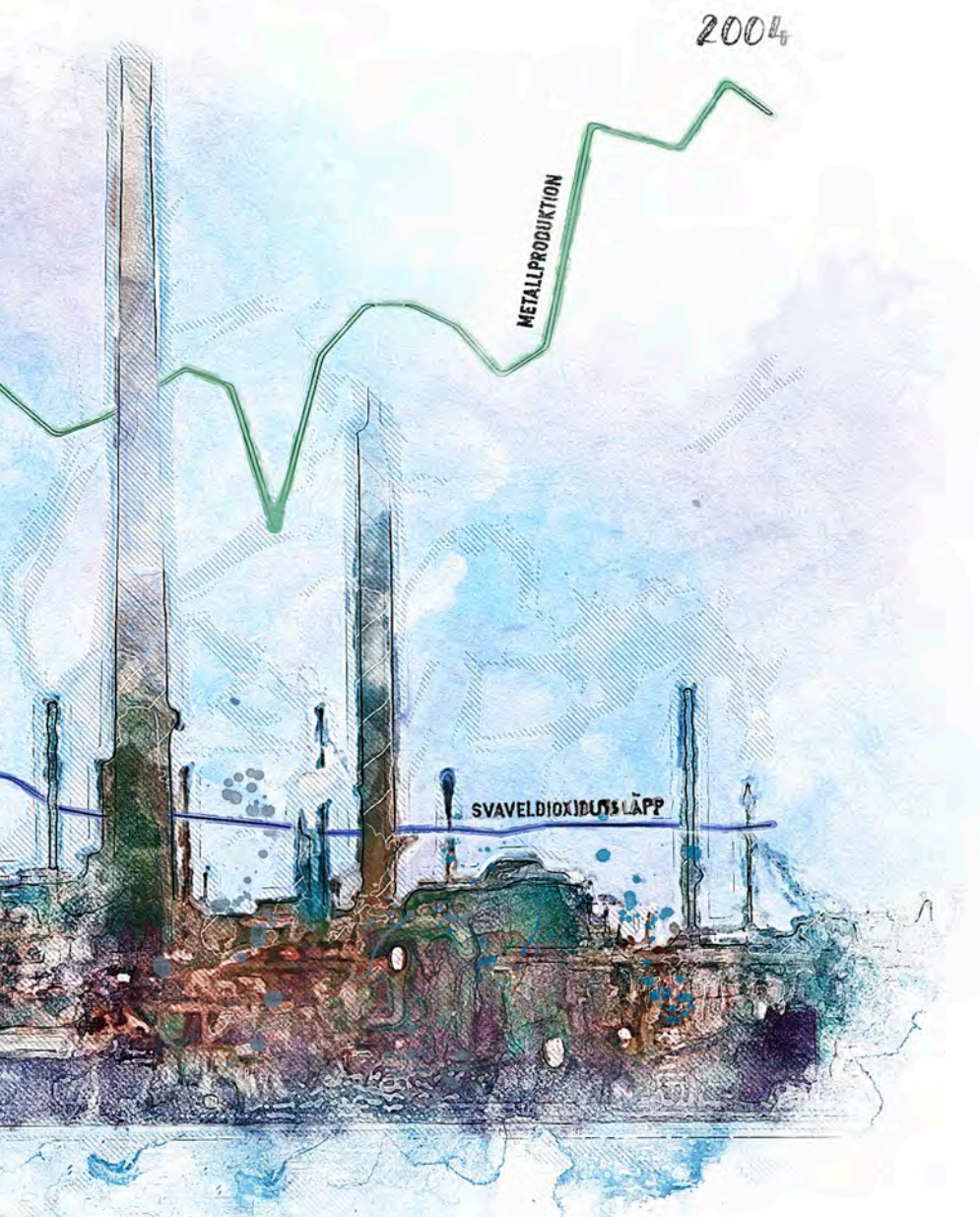
154 TON

ARSENIK 2004

0,23 TON

1970





På 1960-talet var Rönnskärsverken i Skellefteå kommun Sveriges skitigaste industri. Men så ställde de om och samtidigt som utsläppen sjönk drastiskt så ökade faktiskt produktionen.

stabil över tid trots nya politiska strömningar, säger Ann-Kristin Bergquist, men konstaterar att det inte är helt enkelt att applicera den svenska miljölagstiftningen och styrmedel på andra länder.

- För att politiken alltid bygger på de institutioner i samhället som du har och de har utvecklats under väldigt lång tid. Sverige har en ganska hög institutionell effektivitet som bygger på just det här med samarbete, kompromisser, låg korruption, i ett litet land med ganska homogena värderingar. Svensk ekonomi är också väldigt liten i jämförelse med länder som Kina och USA.

Trots det är det viktigt att Sverige går före, av flera anledningar.

- Sverige är viktigt både för att driva innovation och teknisk utveckling. Det finns goda institutionella förutsättningar här.

ANN-KRISTIN BERGQUIST tittar numer på klimatomställning ur ett internationellt perspektiv, för att identifiera hinder.

- Det har gjort att jag har blivit mindre hoppfull om jag får vara ärlig.

Vid slutet av 80-talet var ledande västländer med USA i spetsen nära en överenskommelse om att reglera kol-

dioxidutsläpp. Men så vände utvecklingen och plötsligt sattes tilltron till att marknaden skulle lösa problemen, ett tänk som fortfarande råder.

- Det man missat i de här visionerna och förhoppningarna är att problemen ligger på systemnivå. Enskilda företag har väldigt liten möjlighet att göra något radikalt, för dessa företag får svårt att konkurrera om andra företag inte följer efter.

I DAG utgör fossila bränslen fortfarande över 80 procent av den globala energikonsumtionen. Länder är på kort sikt väldigt beroende av fossil energi för att upprätthålla levnadsstandarden, och höja den i låginkomstländer. Men det blir till ett högt pris för klimatet.

Ann-Kristin Bergquist anser att klimatomställningen kräver globala överenskommelser som inbegriper höjda priser på fossila bränslen i kombination med stöd för förnyelsebar energi.

- Det är väldigt viktigt med en globalt samlad politik som trycker på för att öka farten. Det är nog den största slutsatsen man kan dra, om man ser tillbaka på historien. Men det är också den största utmaningen.

Däremot tror hon på konsumentmakt och underifrån rörelse som påverkansmedel.

- Det är på riktigt viktigt det som den här nya generationen, som Greta Thunberg, står för. Det behövs något liknande som fanns på 1960-talet, som verkligen blir formativt. Det är ett nytt uppvaknande som jag tror är väldigt viktigt för att få intressen till förhandlingsbordet. ✕



År 2050 beräknas fler än tio miljoner människor per år, i världen, avlida till följd av resistenta sjukdomar.

HITTAR NYA METODER ... OCH NYA MOLEKYLER

Antibiotikaresistens är ett av de största hoten mot mänskligt liv på jorden. Kemisten Fredrik Almqvist söker lösningar, men konstaterar att det inte räcker att satsa på att hitta ny klassisk antibiotika. Det tar för lång tid.

Text: Inger Nilsson Foto: TEDxUmeå och Mattias Pettersson

kampen mot resistenta bakterier menar Fredrik Almqvist att vi måste använda alla sätt vi kan komma på.

- Vi måste få ny fart på befintliga antibiotika. Nya metoder - till exempel studerar forskare hur man kan stimulera immunförsvaret, eller använda "målinriktade" virus, specialvirus/bakteriofager som slår ut en viss sorts bakterier.

Han har ägnat mycket tid åt att hitta nya kombinationer för att avvärja bakterier-na.

- Det är en fantastisk känsla att hitta en ny molekyl. Kemister tycker om att göra nya molekyler, molekyler som inte finns.

Fast nu är det bråttom. Vid sepsis, om man får blodförgiftning av mördarbakterier, kan man dö inom några timmar. Klamydia, där 140 miljoner människor behandlas varje år, är inte dödande, men måste behandlas och där konsumeras i dag oerhörda mängder antibiotika.

- Risken är stor att vi, på grund av antibiotikaresistens, kommer att dö i en allt yngre ålder.

Sjukvården kan minska bruket av antibiotika. Där har Sverige - och Västerbotten - lyckats jämförelsevis bra, men antibiotikaresistens är ett globalt problem.

- Som privatperson gäller det framför allt att vara noga med hygien. Alla som har möjlighet att välja mat som är producerad utan antibiotika bör försöka göra det. Cirka 70 procent av användningen av antibiotika används för matproduktion och den siffran måste minska.

Fredrik Almqvist pekar på vad som händer när den så kallade svininfluensan härjade.

- Då sattes det ut desinfektionsmedel lite överallt och en effekt blev att "vabbandet" gick ner.



Fredrik Almqvist

När läkemedelsbolagen slutade satsa på att hitta nya antibiotika, när det blev för dyrt och inte gick att tjäna pengar, blev det svårt för forskarna. Det krävs både tid och pengar - och fler kemister - för att bekämpa antibiotikaresistens.

- Jag är optimist, men man måste vara beredd att betala utvecklingen. Vi forskare behöver samarbeta. Om vi vet att det finns minsta lilla chans att rädda liv, så måste vi fortsätta. ✕

UNDERJORDISKT HOT MOT VÅRA NATIONALPARKER

Daggmaskar har länge setts som nyttodjur i Sverige och en drivkraft bakom ett hållbart kretslopp. I andra delar av världen är ryktet det motsatta. Markforskaren Jonatan Klaminder tycker det är dags att ifrågasätta vår inställning till underjordens utgrävare – åtminstone på obrukade marker med höga naturvärden.

Text: **Camilla Bergvall** Illustration och foto: **Mattias Pettersson**



Instinkten att rädda daggmaskar som flyr regndränkta marker är djupt rotad hos många av oss sedan barnsben. Även Jonatan Klaminder, universitetslektor vid Institutionen för ekologi, miljö och geovetenskap, har länge haft en positiv inställning till djursläktet, som äter och bryter ner döda växter, och syresätter och dränerar mark genom sina gångar. Det är först på senare år han har fått tänka om.

- När daggmaskar sprider sig till skogar som varit maskfria i tusentals år påverkas hela ekosystem. Förutom att jordens struktur förändras, drar maskar ner markens översta lager av döda växtdelar - humuslagret. Då försvinner ett viktigt skydd mot kyla och fröätande djur som en del fjällväxter är beroende av för att överleva, säger han och fortsätter:

- I Nordamerika har de infört restriktioner för att aktivt skydda sina nationalparker från europeiska maskarter. Men, i våra stora fjällparker - som Padjelanta, Sarek

och Abisko - finns inga restriktioner för att ta in daggmaskar. Frågan är om vi också borde ha det? När daggmaskar väl etablerat sig i nu maskfria delar blir de extremt svåra att få bort.



Jonatan
Klaminder

JONATAN KLAMINDER leder nu en studie för att ta reda på hur långt in i svensk fjällvärld som olika daggmaskarter har hunnit breda ut sig, och vad de får för effekter på fjällmiljön.

- Vi vet nu att maskar sprids från jordbrukstomter, gräsmattor och trädgårdskomposter i fjällen, bland annat har vi hittat de bleka och tjocka värstingar som enligt amerikanska studier förändrar marken mest. Men frågan är nu hur dessa arter påverkar våra fjällbjörkskogar - bör vi vara oroliga, eller?

OROVÄCKANDE ÄR att amerikanska studier har visat att daggmaskars närvaro kan ligga bakom kaskadeffekter på ekosystemen, det vill säga att när vissa växtarter försvinner minskar även betande däggdjur i antal. Bekymmersamt är också

att maskars aktivitet kan gynna invasiva växtarter. Men kanske mest skrämmande är att dagens klimatmodeller kan behöva göras om.

- Vi befärar att daggmaskars förmåga att skynda på nedbrytningen kan påverka markens kolutsläpp lika mycket som framtida klimatförändringar i de områden de etablerar sig i. Med försiktighetsprincipen i ryggen skulle jag vilja uppmana alla fiskare att - åtminstone tills vidare - sluta släppa ut överblivna daggmaskar i fjällnaturen, något som jag själv gjort under många år, säger Jonatan Klaminder. ✕

Daggmaskars utbredning

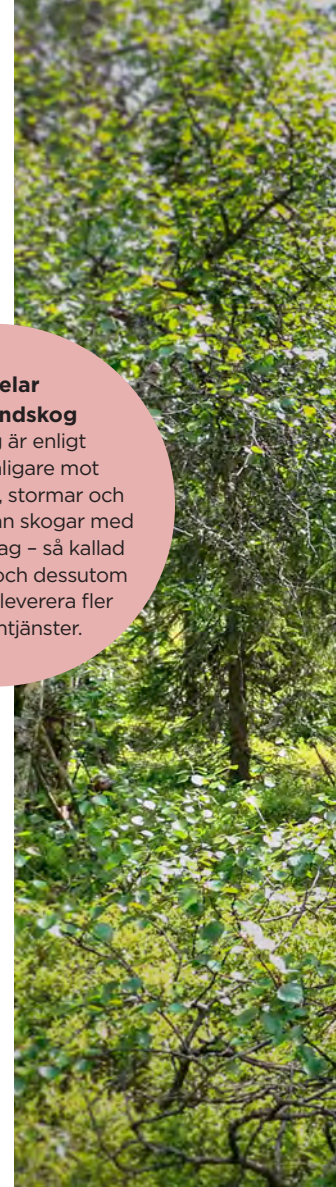
Det finns cirka 2 000 daggmaskarter i världen, 14 i Sverige. Daggmaskar sprider sig naturligt i en takt av 5-15 m/år. Utan hjälp av jordbrukare, och därefter även fiskare, skulle de på egen hand bara ha hunnit upp till Danmark efter istiden. När daggmaskar kom till Sverige och fjällvärlden är ej klarlagt.



Fördelar

med blandskog

Blandskog är enligt forskning tåligare mot bränder, torka, stormar och skadeinsekter än skogar med bara ett trädslag – så kallad monokultur – och dessutom bättre på att leverera fler ekosystemtjänster.



BLANDSKOG ÄR FRAMTIDEN

Rätt blandad blandskog är mer värdefull än dagens dominerande monokultur. Det visar Micael Jonsson, ekolog vid Umeå universitet, i sin forskning.

– Omställningen måste börja nu, det vi gör med skogen i dag får vi leva med i minst 70-80 år, säger han.

Text: Nils Fredriksson

Foto: Ulrika Bergfors och Mostphotos

Micael Jonsson publicerade i början av 2019 en artikel om blandskog i Nature Plants, tillsammans med Jan Bengtsson och Tord Snäll på SLU, Lars Gamfeldt, Göteborgs universitet och Jon Moen, Umeå universitet.

Den presenterar en studie kring vilka trädslag man ska mixa för att bland annat få bättre träd tillväxt och mer biologisk mångfald. Genom att analysera data från Riksskogstaxeringen visar forskarna att det är viktigt att blanda rätt trädslag. I norr är gran-björk bäst medan tall-björk gynnar fler ekosystemtjänster i södra Sverige.

ARTIKELN ÄR en uppföljare till en artikel som Micael Jonsson var med och publi-

cerade i Nature Communications 2013. Där kritiserades monokulturen i svenskt skogsbruk.

– De stora skogsbolagens kalhyggesbruk är förödande för den biologiska mångfalden och många andra tjänster som skogen levererar, säger Micael Jonsson.



Micael Jonsson

OM SKOGSINDUSTRIN följde råden från Micael Jonsson och hans kollegor skulle många fördelar uppnås.

Blandskog är tåligare än monokulturer mot brand, storm, torka och skadeinsekter. Genom blandskog kan man också få högre kvalitet på virket och använda skogen till mer långlivade produkter.

– Snabbväxande granskog blir ofta till kortlivade produkter som papper och det ger omedelbara utsläpp av kol i atmosfären. Om vi låter skog bli äldre binder den mer kol, vilket är nyttigt för klimatet, förklarar Micael Jonsson.

2030

Agenda 2030 – för en hållbar framtid

Agenda 2030 är den mest ambitiösa överenskommelse för hållbar utveckling som någonsin har antagits. I begreppet integreras de tre dimensionerna av hållbarhet: social, ekonomisk och miljömässig. Genom agendan har världens ledare förbundit sig att hantera tre avgörande globala utmaningar fram till år 2030: att avskaffa extrem fattigdom, att minska ojämlikheter och orättvisor och att lösa klimatkrisen.

En hållbar utveckling kräver gemensam handling globalt, nationellt, regionalt och lokalt. I agendan understryks sambandet mellan olika nivåer, liksom vikten av partnerskap mellan regering, näringsliv, akademi och civilsamhälle.

Länsstyrelserna är statens företrädare på regional nivå och har uppdrag och verksamheter inom flertalet politikområden. Samtliga 17 mål i agendan berör länsstyrelsernas verksamhet. Länsstyrelserna har därför givits en central roll när det gäller genomförandet av Agenda 2030. I regleringsbrevet framgår att länsstyrelserna, i samverkan med andra relevanta aktörer inom länen, ska verka för att målen nås samt sprida information om arbetet.

LÄNSSTYRELSEN i Västerbotten har till vision att ”Tillsammans gör vi det hållbara möjligt”. Vi verkar för en utveckling av samhällen och landsbygd där miljö, tillväxt och goda levnadsvillkor går hand i hand. Några exempel på vad vi särskilt avser fokusera på år 2020 inom ramen för agenda-arbetet är att: skydda våra kulturarv, implementera strategier för katastrofriskreducering, förhindra invasiva arter, verka för hållbart nyttjande av ekosystem på land och i sötvatten, verka för minskat matsvinn, främja ett hållbart skogsbruk samt bidra till landsbygdsutveckling. En viktig och nära samarbetspartner i det arbetet är Umeå universitet, som bidrar med forskning och utbildning med både bredd och hög kvalitet.

DEN GLOBALA utvecklingen rör sig i både positiv och negativ riktning. De utmaningar världen står inför kräver handling som leder till förändring. När viljan finns och länder enas kan verklig förändring åstadkommas. ✕



LARS LUSTIG
Länsråd vid Länsstyrelsen
Västerbotten och vice ordförande
i universitetsstyrelsen,
Umeå universitet

Foto: Mattias Pettersson

Ytterligare en aspekt är att ingen vet vad som är mest attraktivt i skogen om 100 år. Om det till exempel är turismen som drar mest i skogen då vill man inte ha kalhyggen och monokulturer med gran.

MICAEL JONSSON ser vissa positiva tecken i dag. Kalhyggesbruket får allt oftare kritik, Skogsstyrelsen informerar om blandskog, många privata skogsägare i södra Sverige vill avverka mindre, andelen kvinnor som äger skog ökar - och de är mer benägna att prioritera andra skogliga värden än virkesproduktion. Men han tror att det krävs beslut från högsta ort för att påskynda utvecklingen.

- Det är en stor och förmodligen kostsam omställning för skogsindustrin att byta till mer blandskog och det är inte lätt politiskt eftersom det på kort sikt kan leda till förlorade arbetstillfällen. Men på längre sikt skulle mer blandskog öka skogsbrukets hållbarhet genom att gynna skogens alla värden. ✕



SÅ KLÄCKTES HÅLLBAR UTVECKLING SOM IDÉ

Förenta Nationerna tillsatte i början av 1980-talet en miljökommission med politiker och experter. Slutrapporten "Vår gemensamma framtid" blev avgörande för synen på hållbar utveckling som en fråga med en ekologisk, en social och en ekonomisk dimension.

Text: Ulf Holmgren
Illustration: Felicia Fortes



I mitten av 1980-talet fick Norges dåvarande statsminister Gro Harlem Brundtland i uppgift att leda en strategisk grupp inom FN-systemet. Uppdraget var att utarbeta ett förslag på långsiktiga globala miljöstrategier. Slutrapporten publicerades 1987 med den långa titeln "Report of the World Commission of Environment and Development: Our Common Future".

Rapporten rymmer en bred översyn över många av de frågor som var och är avgörande för människans framtid. Här hittar man kapitel som behandlar ekonomiska frågeställningar, befolkningsfrågor, livsmedelsförsörjning, biologisk mångfald, urbanisering, industrifrågor och inte minst hur mänskligheten skall hantera gemensamma resurser.

I DENNA rapport finns också den definition av hållbar utveckling som blivit allmänt accepterad: "Hållbar utveckling är en utveckling som tillgodoser nutidens behov utan att kompromissa med kommande generationers förmåga att tillgodose sina egna behov." Omedelbart efter denna definition kommer ett tillägg i två punkter. Första punkten understryker att det i första hand är behoven hos världens fattiga som skall tillgodoses. Andra punkten handlar om att tekniska och sociala system måste harmoniera med en god miljö.

Genom sin enkla begriplighet har Brundtlands definition av hållbar utveckling vunnit stort genomslag. Grundtanken är att det handlar om att leva ett gott liv, och att de som kommer efter oss också ska kunna leva ett gott liv. Vem ställer inte upp på det?

Men det finns två problem med formuleringen. Det första är begreppet "behov", som har helt olika betydelser för olika människor, i olika kulturella sammanhang och livssituationer. Detta problem försökte rapportens författare parera redan i tillägget i den ursprungliga skrivningen.



Ulf Holmgren är universitetslektor och civilingenjör. Tillsammans med Håkan Gulliksson är han författare till boken "Hållbar utveckling: teknik, samhälle och livskvalitet" som 2018 kom ut i en tredje, uppdaterad upplaga.

Det andra problemet är ordet "utveckling". Det kan syfta på en samhällsutveckling i betydelsen "omställning till ett hållbart samhälle". Men det kan också tolkas som ekonomisk utveckling, mätt i termer av traditionell ekonomisk tillväxt.

Mycket tyder på att Brundtlandkommissionen inte såg en egentlig motsättning mellan dessa synsätt. Under rubriken "Changing the quality of growth" skriver man:

"Hållbar utveckling innebär mer än tillväxt. Det krävs en förändring av betydelsen av begreppet tillväxt för att göra den mindre material- och energikrävande samt mer jämlik i sin innebörd. Dessa förändringar krävs (...) för att upprätthålla det ekologiska kapitalet, för att ge en förbättrad inkomstfördelning och för att minska vår sårbarhet."

Kommissionen menar att ekonomisk tillväxt är absolut nödvändig för att lyfta de fattigas situation, men man tänker sig också att koppla tillväxten till en utveckling som är ekologiskt acceptabel och socialt hållbar.

Ett synsätt från Brundtlandrapporten som visat sig särskilt användbart är uppdelningen av hållbarhet i en ekologisk, en social och en ekonomisk dimension.

EKOLOGISK HÅLLBARHET handlar om att leva inom ekosystemens gränser - att upprätthålla ekosystemens livskraft, att hushålla med resurser och att begränsa inverkan av utsläpp.

Ett socialt hållbart samhälle är rättvist, jämlikt, inkluderande och demokratiskt. Det garanterar en rimlig livskvalitet för nuvarande och kommande generationer.

Ett hållbart ekonomiskt system, slutligen, är förutsägbart och rättssäkert. Rimligtvis bör det också bidra till att uppfylla Brundtlandsrapportens önskemål om att bibehålla det ekologiska kapitalet, utjämna ekonomiska orättvisor och reducera systemets sårbarhet.

Men inte längs någon av dessa tre dimensioner har mänskligheten lyckats särskilt bra. Vi överskrider planetens gränser vad gäller biologisk mångfald och föroreningar. Vi behöver reducera de globala utsläppen av växthusgaser med 10-15 procent per år för att klara klimatmålen. Vad gäller social hållbarhet så lever två miljarder människor på mindre än tre dollar per dag. Också när det gäller ekonomisk hållbarhet är det en lång väg kvar att gå.

Inför det nya decenniet har många talat om grön omställning och grön tillväxt. Omställningen behöver hanteras skyndsamt med tanke på situationens allvar. Men samtidigt behöver förändringar motiverade av den gröna omställningen - som till exempel det ökade behovet av metaller till batterier, solceller och generatorer - göras på ett sätt som respekterar både natur- och kulturvärden. ✕



MYCKET MER ÄTBAR MAT KAN RÄDDAS

Gastronomiprogrammet gör gemensam sak med ett avfallsbolag för att förändra beteenden och minska matsvinnet.

Text: Jonas Lidström Foto: Patrick Trägårdh Illustrationer: Freepik.com

Matsvinn är ett problem som blir synligt i våra sopor. Enligt Naturvårdsverkets senaste siffror (2016) slängde svenskarna 200 000 ton ätbar mat under ett år.

Men för att minska matsvinnet behöver vi flytta blicken från avfallsberget och till hur vi handlar råvaror, planerar och lagar våra måltider.

MED TANKE på detta är det ganska logiskt att Umeå kommunala vatten- och avfallsbolaget Vakin och gastronomiprogrammet vid Umeå universitet har börjat samarbeta under parollen Rädda maten.

VID SENASTE upplagan av populära Umeå Smakfestival stod gastronomistudenter i ett uppvisningskök på Rådhusorget och lagade smakportioner av läckra maträtter baserade på sådana råvaror som ofta slängs bort.

- Vår provsmakningsmeny bestod bland annat av pesto på blast och baljväxtrester, rostade brödmackor och bröduppuding, berättar Björn Norén, som är lärare på gastronomiprogrammet.

Samarbetet har också resulterat i en inspirerande kunskapsbank för matlagare som vill rädda mat från att kastas. Snarare än en kokbok med fasta recept består materialet av idékort som ger en överskådlig vy över möjligheter för att ta till vara på olika råvaror. ✕

Recept/Idékort

Banken med idékort finns i digital form på vakin.se/kampanjsidor/raddamaten. Surfa in där nästa gång det är dags att rensa i kylskåp och skafferier. Torrt bröd, halvvisen sallad och bortglömda rotfrukter rymmer fler möjligheter än du tror.



Dåligt samvete hjälper oss att ändra vanor

Annika Nordlund är docent i miljöpsykologi vid Umeå universitet. Hon menar att dåligt samvete kan vara en bra förutsättning för mer klimatsmarta beteenden:

- Om vi kan skapa en intern motivation att agera så kan man bättre stå ut med de avkall som krävs.

Samtidigt är det viktigt att människor har verktyg och kunskap för att handla rätt.

- Att skrämman kan i värsta fall leda till en apati, och det vill vi ju inte.

Annika Nordlund tror att det är viktigt att vi som individer agerar. Även om det är små förändringar som val av förpackningar eller att skippa enstaka bilresor. Klimatkrisen kräver att vi alla tänker nytt:

- Det är ett gemensamt skapat problem och vi måste gemensamt lösa det.

På umu.se finns ett längre reportage om Annika Nordlund.



Annika Nordlund



VEGETARISK LUNCH FUNKAR FINT FÖR BARN

När en kommunal förskola i Umeå beslöt sig för att införa vegetarisk kost av klimatskäl så uppmärksammades detta av både lokal- och riksmidia och på sociala medier.

Vissa kritiska debattörer ifrågasatte den vegetariska matens allsidighet och näringsinnehåll.

Agneta Hörnell, som är professor i kostvetenskap vid Umeå universitet, passade på att rätta ut frågetecken om lunch i en intervju i Sveriges Radio:

- Det finns inget som hindrar att det består av vegetabilier enbart. Huvudsaken är att det är välplanerat.

I den senaste revideringen av de Nordiska Näringsrekommendationerna ledde Agneta Hörnell den expertgrupp som ansvarade för råden till spädbarn, barn och ungdomar.



Agneta Hörnell

Rekommendationerna finns att läsa på Livsmedelsverkets webbplats, för den som vill ha forskningsbaserade besked om näringsriktig mat.



MER SENSUELLT ÄN VISUELLT

Inredningsbloggaren Frida Ramstedt tror att vi kommer sluta konsumera inredning med ögonen under 20-talet. Branschen behöver överge ohållbara material som spånskiva och plast.

Tror du att vi i Sverige kommer att bli mer hållbara i hur vi konsumerar inredning under de närmsta åren?

- De närmsta åren är en väldigt kort tidshorisont. Vi ska nog inte förvänta oss att möbel- och inredningsbranschen går igenom en stor omställning på några få år. Men jag ser helt klart att medvetenheten och intresset för miljö- och hållbarhetsfrågor ökar bland konsumenterna.

Vad är det som behöver förändras?

- Det handlar till viss del om materialen. Vi är medvetna om att plastpåsar är dåliga och bidrar till att försämra miljön. Men en soffa som är stoppad med kallskum består ju av mycket mer plast, framtagen av fossila råvaror som olja och naturgas. Alla dessa möbler av träfiberskivor är ett annat exempel. De har kort livslängd och går till förbränning när de har tjänat ut.

Är naturmaterial lösningen?

- Möbler framställda av naturmaterial som massivt trä har en helt annan livslängd och går att reparera och vårda. Men för att konsumera inredning på ett hållbart sätt måste vi också börja tänka mycket mer långsiktigt på sakerna vi köper till våra hem. Om du renoverar ditt kök så fort det börjar kännas omodernt så blir det ohållbart - även om de nya köksluckorna är gjorda av återvunna majsfibrer.

Hur ska vi kunna bryta det här mönstret?

- När jag är ute och föreläser brukar jag prata om det jag kallar för "visualismen" - att vi länge har konsumerat inredning med ögonen. Reklam och inredningsmagasin och bloggar har spelat en viktig roll i detta fokus på det visuella med skiftande trender och stilar. Men jag tror starkt att vi går emot att fokusera mer på funktion, samtidigt som vi blir mer sensuella och taktila. Från visualism till sensualism! ✕

FRAMTIDENS MÄNNISKOR I VÅRA HÄNDER

Definitionen av hållbarhet tar hänsyn till framtidens människor. Men vilka är de och hur många är de? De frågorna utforskar filosofen Kalle Grill.

Text: **Johanna Fredriksson**

Foto: **Mattias Pettersson**



En hållbar utveckling är en utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov.

Den meningen är ett utdrag ur Brundtlandrapporten som skrevs av Världskommissionen för miljö och utveckling på uppdrag av FN 1987 och genom vilken begreppet hållbar utveckling fick internationell spridning och är tongivande än i dag.

Kalle Grill är docent och universitetslektor i filosofi och föreståndare för kandidatprogrammet i filosofi och samhällsanalys. Han undervisar och handleder inom moralfilosofi och politisk filosofi.

Han driver flera forskningsprojekt, bland annat "Framtida människor och hållbarhetsbegreppet" tillsammans med Lars Samuelsson. Det pågår till och med 2020.

Men vad menas med framtida människor i det här sammanhanget? Vilka är de, hur många är de? Hur påverkar dagens människor framtida generationer?

Kalle Grill, docent i filosofi vid Umeå universitet, angriper frågorna i ett forskningsprojekt som löper under fyra år.

- Jag vill undersöka om vi bättre kan förstå och komma överens om vad framtida människor - framtida generationer - bör betyda i den här hållbarhetsdefinitionen, säger han.

KALLE GRILL anser att hållbarhetsbegreppet som det används i dag är oprecist, och att i det ingår ett antagande om att det kommer att finnas människor i framtiden, något som inte är självskrivet.

Han menar även att vi i dag faktiskt kan bestämma hur många människor som kommer att finnas i framtiden. Vi vet att politiska beslut, exempelvis subventioner för barnomsorg, påverkar ifall människor skaffar barn eller inte och hur många.

Ur hållbarhetsperspektiv finns det flera scenarion som är hållbara.

- Ska vi sikta på färre människor som har så bra liv som möjligt, eller är det okej ifall det föds ett större antal som har lite mindre möjligheter, reser mer sällan och har lite lägre levnadsstandard?

Och med forskning kan vi påverka hur mänskligheten utvecklas.

- Genom genteknik eller genom att ersätta framtida människor med artificiell intelligens skulle vi kanske få folk att nöja sig med lite mindre, ha mindre behov. Antingen fysiologiskt eller psykologiskt. Om de nöjer sig med mindre kan vi bränna mer resurser nu. Är det hållbart?, frågar sig Kalle Grill och säger att ett sådant tänk är förenligt med definitionen om man läser den bokstavligt, men att de som författat den antagligen inte tänkt så.

Syftet med hans projekt är alltså att precisera vad som bör menas med framtida människor i hållbarhetsdefinitionen, göra den mer väldefinierad och därmed mer användbar som policyverktyg.

- Det gäller helt enkelt att begreppet "framtida generationer" betyder rätt sak. ✕

Myggor i Europa sprider zika-viruset

Sjukdomen zika ger ofta bara lindriga symtom, men kan orsaka mikrocefali hos foster om kvinnan smittas. I slutet av 2019 smittades för första gången personer i Europa av virus som förts över av myggor på plats. Vid alla tidigare kända sjukdomsfall har européer antingen smittats på resor i zika-drabbade länder eller genom kontakt med andra smittade. Umeå universitet koordinerar projektet ZikaPLAN, Zika Preparedness Latin American Network, som samlar 25 av världens



Joacim Rocklöv

ledande forsknings- och folkhälsoorganisationer för att bygga upp beredskap för zika-utbrott. En av Umeåforskarna är Joacim Rocklöv.

- Jag är förvånad över att smittan börjar spridas av myggor i Europa just nu, eftersom det inte rapporterats så många fall i världen sedan utbrottet i Sydamerika 2016-2017. Kanske kan fallen bero på att högre temperaturer ökar myggornas kapacitet att sprida viruset, säger han.

Foto: Mattias Pettersson



Curiosum öppnar dörrarna

År 2020 står Umeå universitets nya science centre och maker space - Curiosum - klart på Konstnärligt campus. Här kan barn och vuxna mötas för att utforska och inspireras av vetenskap och teknik. I planetariet går det att åka på interaktiva resor ut i rymden, och på en kupolformad filmduk visas filmer och föreställningar med nya perspektiv på vår värld.

Foto: White arkitekter

FORSKAR PÅ AI SOM KOMPIS VID STRESS

Hur reagerar människor på en AI-baserad social kompanjon, eller assistent, när man behöver hantera stressrelaterad ohälsa och utmattning?

Helena Lindgren, professor vid Institutionen för datavetenskap, forskar på detta. Hon är en av 16 forskare vid olika lärosäten i Sverige som delar på 96 miljoner från Wallenbergsstiftelserna, som kommer att satsa totalt 660 miljoner under tio år på forskning om humanistiska och samhällsaspekter



kring AI och autonoma system inom det nya forskningsprogrammet WASP-HS. Umeå universitet har huvudansvar för programmet.

Universitetsstyrelsen har också beslutat att satsa 100 miljoner kronor under tio år på AI-forskning.

Foto: Mattias Pettersson



Topprankad nybliven 30-åring

För fjärde året i rad intar Designhögskolan vid Umeå universitet en förstaplats på "Red Dot Design Ranking", som rankar designutbildningar i Europa, Nordamerika och Sydamerika.

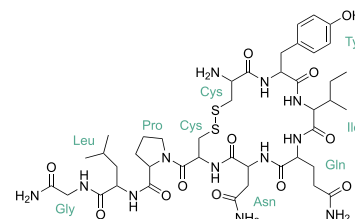
- Att vi än en gång placerar oss i topp visar att vi fortsätter att ligga i framkant i en knivskarp global konkurrens, säger prefekt Thomas Olofsson.

Designhögskolan startade år 1989 och har just fyllt 30 år.

Foto: Peder Fällfors

Turism och naturresursexploatering inte motpoler

Ny forskning i kulturgeografi visar att gruvetableringar, vattenkraftsutbyggnad och skogsbruk ofta finansierar den infrastruktur som är en förutsättning för turism i Norrland.



Oxytocin och sexmissbruk kan höra ihop

Hormonet oxytocin kan ha koppling till hypersexuell störning, det som ofta kallas sexmissbruk. Den nya upptäckten öppnar för nya möjligheter till behandling.

Illustration: Wikipedia/Cavero



HÅLLBART LIV PÅ JORDEN OCH I UNIVERSUM

När vi funderar på framtiden för kommande generationer tänker vi ofta på ett liv på jorden. Mikro- och astrobiolog Natuschka Lee försöker förstå livets ursprung, och vilka möjligheter vi har att överleva och utvecklas - på vår planet eller någon annanstans.

Text: Camilla Bergvall Illustration: Kalle Johansson Foto: Mattias Pettersson

Redan som liten fascinerades Natuschka Lee av hur livet uppstod på jorden och om det finns liv ute i rymden: Vilka är vi? Varifrån kommer vi? Vad är vår plats i universum?

- Jag tror att det är existentiella frågor som egentligen intresserar alla, vare sig du är religiöst lagd eller ateist.

Som mikro- och astrobiolog forskar hon om mikroorganismer som klarar tuffa miljöer, så kallade extremofiler. De lever i rätt udda ekosystem runt om i världen,



Natuschka Lee

till och med i underjorden, men kan även leva i vanliga organismer där det är syrefritt, såsom i vår egen tarmflora.

- Extremofiler är intressanta att studera eftersom de kan utvecklas i miljöer som påminner om hur det tidigare var på jorden, före det fanns syre i luften till exempel. Liknande organismer skulle kunna finnas på åtminstone vissa andra kosmiska objekt, som på Mars eller på någon av Jupiters eller Saturnus månar.

LÄS MER

På umu.se kan du läsa mer om forskning som bedrivs vid Umeå universitet.



UMEÅ UNIVERSITET