

Innehåll

Detta är Mistra	4
Mistras ordförande: Nu är det tid att fråga och ifrågasätta	6
Mistras verkställande direktör: Fokus på helhet och struktur	8
Mistras kanslichef: Kapitalförvaltningen ska stödja MISTRAs värdegrund	10

Kommersiellt inriktade program

KAM: Kretsloppsanpassad cellulosafabrik	12
ÅSC: Ångström solenergi centrum	14
RESE: Fjärranalys för miljön	16
Jungner: Batterier och bränsleceller för en bättre miljö	18
Persea: Plasmaförstärkta reaktionssystem för miljööändamål	18
Doftämnen: Doftämnen mot skadeinsekter	18
Coldrem: Marksanering i kallt klimat	19
MiMi: Åtgärder mot miljöproblem från gruvavfall	19
Ljudlandskap: Ljudlandskap för bättre hälsa	19
Svampar: Mikrobiell antagonism mot svampar	20
Bygg-Mistra: Kretsloppsanpassat byggande	22
Båtbottenfärger: Åtgärder mot påväxt på båtar	22
DOM: Domesticering av mikroorganismer	24

Underlag för internationella förhandlingar

LUSTRA: Markanvändningsstrategier för minskade nettoutsläpp av växthusgaser	26
ASTA: Åtgärdsstrategier för gränsöverskridande luftföroreningar	28
MARE: Kostnadseffektiva åtgärder för närsaltbegränsning till Östersjön	28
NewS: Ny strategi för riskhantering av kemikalier	28
Sweclim: Svenskt regionalt klimatmodelleringsprogram	29

Underlag för uthållig förvaltning av naturresurser

SUFOR: Uthålligt skogsbruk i södra Sverige	29
Heureka: Miljöinriktade beslutsstödsmodeller för skogsmark	30
Fjäll-Mistra: Uthållig utveckling av fjällregionen	32
Urban Water: Urbana VA-system	32
VASTRA: Vattenstrategiska forskningsprogrammet	32
Mat 21: Uthållig livsmedelsproduktion	33
Hagmarks-Mistra: Skötsel av ängs- och hagmarker – ekonomi och ekologi	33
SUCOZOMA: Bärkraftig förvaltning av kustresurser	33

Årsredovisning	34
Mistras styrelse och kansli	42



Årsrapport för alla miljöintresserade

- De forskningsprogram som Mistra stöder ska bidra till en miljöanpassad samhällsutveckling – något som berör alla.
- Ökat intresse för miljön bidrar till att skapa goda cirklar, där forskning, näringsliv och medborgare berikar och inspirerar varandra för att finna nya lösningar och till att skapa insikt i hur olika beteenden påverkar vår miljö.

Det är skälen till att Mistras årsrapport för 2002 ser annorlunda ut än tidigare. Vi vill nå utanför forskningens värld. Därför är texterna journalistiska, målgruppen bred och tematiken allmän.

Vi har valt att beskriva några av programmen utförligt, andra i kortfattade notiser. Det betyder inte att de program som får mer utrymme är viktigare än övriga.

Du som vill ha mer detaljerad information finner den på www.mistra.org. Där finner du också länkar till respektive programs hemsida.

Måns Lönnroth
Verkställande direktör

Detta är Mistra

Stiftelsen för miljöstrategisk forskning, Mistra, finansierar och organiserar 25 stora forskningsprogram, som syftar till att lösa strategiska miljöproblem.

Ett Mistra-program är en mötesplats mellan två världar. Den ena världen är forskarsamhällets värld med drivkraften att ständigt flytta kunskapsfronten. Den andra världen är det faktiska handlandets, där miljöproblemen ska lösas. Där miljöanpassade produkter, tjänster och produktionsprocesser ska konkurrera på en marknad, där lagstiftningen ska kunna förändras och där motstridiga intressen ska kunna samexistera och överenskommelser träffas i internationella miljöförhandlingar.

Ett Mistra-program ska förse användare i företag och myndigheter, internationella förhandlare, beslutsfattare på olika nivåer och intresseorganisationer, med de senaste vetenskapliga rönen, oberoende av samhällets sektorsgränser. Ett Mistra-program ska också förse forskarsamhället med användarnas problemformuleringar, oberoende av forskningens disciplinränser.

Det är regeringen som utser Mistras styrelse och dess ordförande. Kungliga Vetenskapsakademien (KVA), Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA) och Kungl. Skogs- och lantbruksakademien (KSLA) granskar löpande MISTRAs verksamhet.

Mistras målgrupper

Mistra är till för

- forskare som vill arbeta med problem vars lösning kan komma till nytta i arbetet för en miljöanpassad samhällsutveckling.
- svenska företag som vill ligga i världsfronten när det gäller att utveckla miljöanpassade produkter, tjänster eller produktionsprocesser. Vetenskapliga och kommersiella perspektiv kombineras.
- myndigheter och lagstiftare som vill skärpa kraven på verksamheter som kan vara till skada för miljön. Skärpta krav måste bygga på en solid vetenskaplig grund.
- internationella förhandlare som ska föra det internationella miljöarbetet framåt. Ett Mistra-program måste kunna möta både det internationella forskarsamhällets krav på kvalitet och förhandlarnas behov av preciserade uppgifter.
- frivilligorganisationer och andra som strävar efter en miljöanpassad samhällsutveckling.

Mistras arbetssätt skall säkra kvaliteten

För att säkra kvaliteten utvärderas varje programförslag av svenska och internationella experter efter fyra kriterier:

- Det föreslagna miljöproblemet ska vara relevant.
- Det föreslagna forskningsprogrammet ska ha hög vetenskaplig kvalitet.
- Det ska finnas en plan för hur forskningsresultaten kommer till praktisk användning.
- Den föreslagna ledningen ska ha en dokumenterad kompetens.

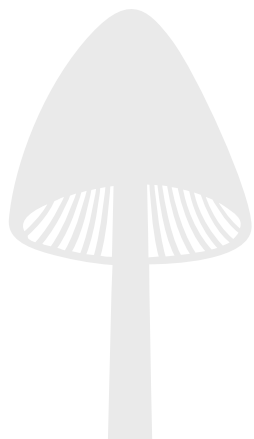
Varje program leds av en programstyrelse, där problemlösning och praktisk användning av forskningen hela tiden står i fokus.

Programstyrelsen tillsätts numera redan när forskningsprogrammet planeras och innan Mistra fattat beslut om ett program. Det är sedan styrelsen som har det formella uppdraget att utse en programchef och arbeta fram en plan för hur programmet ska drivas.

Ett Mistra-program ska också avrapporteras på ett systematiskt sätt. Fyra kriterier är viktiga:

- En samlad redogörelse för de vetenskapliga resultaten.
- En samlad redogörelse för den praktiska nyttan och användningen av forskningen.
- En sammanställning av hur kompetensnivån utvecklats och vart forskarna tagit vägen.
- En plan för stafettväxling, det vill säga hur forskningsresultaten ska komma till praktisk användning.

Mistra följer aktivt varje program under hela dess löptid.





Nu är det tid att fråga och ifrågasätta

de frågor vi arbetar med inom Mistra har en tyngd som slår det mesta.

Under mina tre år som ordförande har jag med stor glädje sett resultat från olika forskningsprogram omsättas i praktisk nytta. Jag har sett goda exempel på samarbete mellan näringsliv och forskning.

Men räcker det? Har vi utnyttjat våra resurser på allra bästa sätt för att kommande generationer ska ha tillgång till ren luft, rent vatten och ren mat?

Mistra går nu in på sitt tionde år. Vi gör det bland annat genom att granska vår egen verksamhet. Fråga och ifrågasätta. Vad har vi uppnått, och hur långt kan vi nå? Satsar vi på rätt saker och gör vi det på rätt sätt? Som en liten pusselbit i ett litet land – gör Mistra avsedd nytta?

Vi förvaltar ett stort kapital. Hur använder vi resurserna bäst? Ska vi satsa stora belopp på forskningen nu, med målsättningen att lösa vissa problem snabbt, eller ska vi se till att pengarna räcker under längre tid?

Gränser ska rivas

Mistras uppdrag är att stödja forskning som leder till praktisk användning. Syntes och samarbete över gränserna är nyckelord.

Det finns tekniska lösningar på många av dagens stora miljöproblem. En av de riktigt stora utmaningarna är dock att förändra människors beteenden.

Klimatförändringen är ett tydligt exempel. De flesta människor vet vad som orsakar den, och vilka åtgärder som krävs för att komma till rätta med den. Ändå betar vi oss precis som vanligt, som om problemen inte finns. Vad kan politiker, företagare och organisationer göra för att påverka individers vardagsvanor?

För att forskningsprogrammen ska leda till en verklig förändring krävs ökat engagemang från den icke-tekniska sektorn, från beteendevetare, stadsplanerare och andra som kan förmedla kunskap som påverkar människor och livsstil. Ska vi lösa miljöproblemen måste vi få till ett bättre samarbete – innan det är för sent!

” Mistra är en källa till kunskap ”

Viktig informationskanal

Trots att vi funnits i snart tio år är Mistra en okänd organisation. För många forskare är vi en av flera instanser där de kan få ekonomiskt stöd för sin forskning, hos allmänheten är vi ett tomt blad.

Man kan fråga sig hur viktigt det är. Mistra kommer aldrig, och ska inte, stå på barriaderna och föra kampen för miljöfrågorna. Det är politikernas uppgift. Men miljöproblemen tillhör oss alla. Och Mistra har en viktig uppgift som informationskanal för nya rön.

Såväl beslutsfattare som opinionsbildare och den miljönigerade allmänheten ska veta att vi finns. Att Mistra är en källa till kunskap. En institution med koppling till experter inom miljöforskningen.

Det var stora frågor som väcktes under 2002. Jag ser med spänning fram emot de lösningar som utredningsarbetet leder till, och de nya uppgifter som väntar.

Anneli Hulthén
Styrelseordförande, Mistra



Anneli Hulthén Mistras styrelseordförande

Stiftelsen har till ändamål att stödja forskning av strategisk betydelse för en god livsmiljö.

Stiftelsen ska främja utvecklingen av starka forskningsmiljöer av högsta internationella klass med betydelse för Sveriges framtida konkurrenskraft. Forskningen ska ha betydelse för lösandet av viktiga miljöproblem och för en miljöanpassad samhällsutveckling. Möjligheterna att uppnå industriella tillämpningar ska tas till vara.

(Mistras ändamålsparagraf)

Stiftelsens verksamhet skall byggas upp successivt på grundval av stiftelsens egna, självständiga bedömningar och den särskilda karaktär som enligt vad som sägs nedan skall utmärka verksamheten. Forskningsinsatserna kan avse såväl ren grundforskning som tillämpad forskning samt, inte minst, områden däremellan.

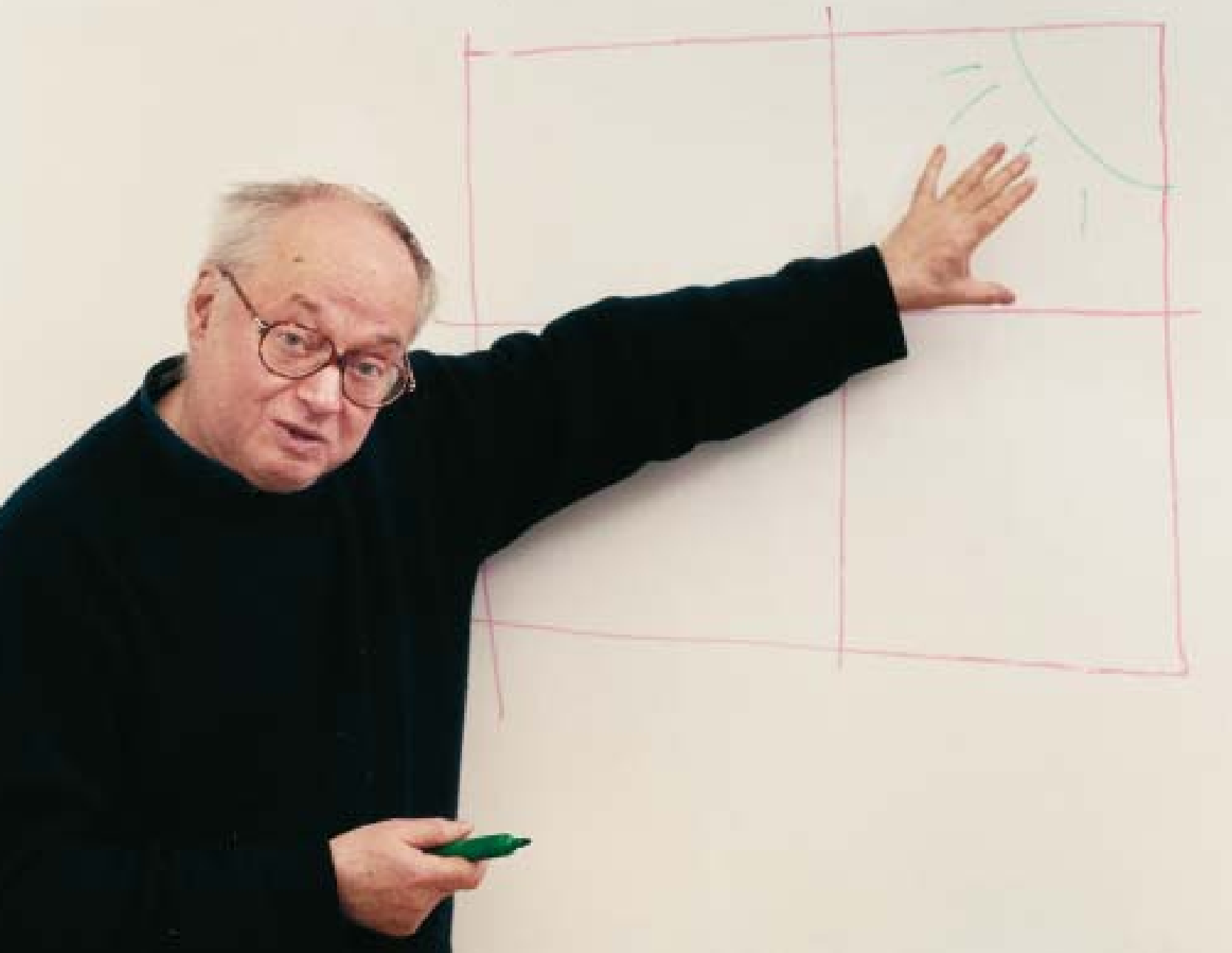
Utmärkande för stiftelsen är den särskilda karaktär som enligt vad som sägs nedan skall utmärka verksamheten:

- koncentration av insatser så att forskningscentra eller forskningsområden med internationell slagkraft kan etableras
- projekt och program som innebär gränsöverskridanden mellan discipliner
- etablering av nätverk eller fastare samverkansformer nationellt och internationellt, bl a genom etablerandet av ett internationellt forskarutbytesprogram

- befordrande av forskarutbildning och forskarrekrutering
- forskningscentra eller forskningsområden i nära anslutning till universitet och högskolor
- samverkan mellan universitet och högskolor å ena sidan och näringslivet å den andra när forskning inom områden som är särskilt intressanta för näringslivet kommer i fråga
- forskarrörlighet internationellt och mellan universitet/högskolor, institut och företag

Stiftelsens verksamhet får på sikt medföra att stiftelsens förmögenhet förbrukas.

(Mistras verksamhetsparagraf)



Måns Lönnroth är Mistras verkställande direktör.

Fokus på helhet och struktur

Mistra går in på sitt tionde verksamhetsår med fokus på effektivitet och struktur.

- Vi har tagit viktiga steg i rätt riktning, säger Mistras verkställande direktör Måns Lönnroth. Inte minst genom det utvecklingsarbete som nu pågår. Många frågor väntar på sitt svar
- bland dem den helt avgörande: Skall Mistra ha evigt liv eller en begränsad livslängd?



dödsdalen. På ena sidan forskningen, på den andra näringsliv och samhälle. Och Mistra som ska se till att idéer flödar mellan de två sidorna och att forskningsresultaten omsätts i praktisk användning. Till nytta för miljön, samhället och människorna.

”Dödsdalen” är den metafor Måns Lönnroth använder för att illustrera Mistras uppgift – som bron över den dal där goda idéer och viktiga resultat annars ofta tappas bort. Som garant för den ljusare bilden, som handlar om livskraft, och

Måns Lönnroth talar om förändringsarbetet:

– Den stora förändringen är att vi går mot en tydlig lösningsorientering redan från start.

Idéerna har lett till planeringsanslag för att utarbeta programförslag som sedan har utvärderats. Medel har anvisats. Därefter har en programstyrelse tillsatts.

Sådan har gången varit tidigare. Men under 2002 ändrades den ordningen, just för att få effektivare styrning på programmen.

” Ett Mistraprogram ska präglas av hög vetenskaplig kvalitet och praktisk användbarhet. ”

om forskare och användare som finner former för delaktighet och dialog.

Mistra stöder idag 26 olika forskningsprogram, som vart och ett i sin tur har ett antal olika forskningsprojekt. Fyra nya program har startat under året. Fyra har avslutats.

Hundratals forskare är inblandade, från olika institutioner och från olika delar av landet. Sedan ett par år tillbaka kan Mistra dessutom dela ut så kallat idéstöd, vilket ska ge forskare möjlighet att pröva nya koncept och idéer för att lösa miljöproblem. Det ska främja originalitet och gynna utveckling av tvärvetenskapligt och internationellt samarbete. Under 2002 behandlades 57 ansökningar om idéstöd.

Målsättningen är tydlig. Mistras forskningsprogram ska resultera i i praktisk användning som kommersiella produkter, som underlag i internationella förhandlingar eller som underlag för uthållig förvaltning av naturens resurser.

Mentor och kravställare

Logistiken är avancerad, kraven på kommunikation, struktur och omvärldsanalys stora. År 2002 inleddes därför ett utvärderings- och utvecklingsarbete för att strama upp verksamheten, både i organisationen som helhet och i samspelet mellan de olika programmen. En utvärderingsgrupp har tillsatts för att svara på den klassiska frågan om att göra rätt saker och att göra saker på rätt sätt. Arbetet påbörjades under 2002, i och med att en utvärderingsgrupp och en ordförande för det arbetet tillsattes.

– Vår strävan är integration, och vår roll en kombination av mentorns och kravställarens. Vi är bollplank och samarbetspartner.

– Och vi ställer krav – på effektivitet, samverkan och nytoutvärdering. Vi ställer frågor: Vad kan forskare bidra med? Vad behöver användarna? Hur sannolikt är det att bron över dödsdalen kan byggas i det enskilda fallet?

Tanken är att en tydlig handlingsplan, som är känd och accepterad av alla inblandade, och en välgrundad omvärldsanalys bäddar för goda resultat. Och bidrar till att framtida konfliktytor minskar.

– Nu tillsätter vi en interimistisk programstyrelse redan när förslaget arbetas fram och innan Mistras styrelse beslutat om pengar. Så bygger vi in dialogen mellan forskarna och omvärlden redan från start. Det är ett viktigt steg åt rätt håll.

– Också dialogen mellan Mistra och programmen har utvecklats. I början av varje år träffar de ansvariga på kansliet programmets styrelser, ordförande och programchef. Det fyller det dubbla syftet att rapportera till Mistra, och att knyta kontakter mellan de olika programmen för att utveckla gemensamma intresspunkter.

Viktiga helheter

Användarna behöver en samlad kunskapsbild för sin planering och sina beslut. Det räcker inte alltid att bara få tillgång till de senaste rönen.

– Att samla resultat från olika håll till en syntes har inget högt meritvärde i forskarkretsar, men det är viktigt för att komma över dödsdalen. Under året har vi därför startat ett utvecklingsarbete för att kunna presentera helheter för användare.

Under året ställdes också den avgörande frågan, den som handlar om Mistras framtid.

– Hittills har vi levt efter det styrelsebeslut som innebär att vi fördelat 250 miljoner kronor årligen. Trots att börsens utveckling har tårt på kapitalet de senaste åren, och vi har delat ut 1,4 miljarder kronor till forskningen, har de ekonomiska resurserna ökat sedan stiftelsen bildades. Ändå har vi kommit till en punkt då beslutet om utdelningens storlek måste omprövas. Det är den största strategiska frågan av alla; ska vi också i fortsättningen fördela den summan tills pengarna är slut – om kanske 15 år – eller ska vi sänka den årliga utgiftsnivån? Ett evigt liv kräver att de årliga anslagen mer än halveras.

I Mistras tioåriga historia kan 2002 beskrivas som effektivitetens och strukturens år.

– Det återstår helt klart en hel del arbete, säger Måns Lönnroth. Men vi har kommit en bit på väg. Och under 2003 kommer många av framtidsfrågorna närmare ett svar.

Kapitalförvaltningen ska stödja Mistras värdegrund

Ekonomiskt var 2002 ett tungt år, eftersom kapitalet minskade genom börsnedgångarna. Men året var också ett avstamp för strategiska beslut om hur Mistra ska förvalta sina pengar.

Under 2002 minskade Mistras ekonomiska tillgångar genom den allmänna börsnedgången. Tillsammans med de 250 miljoner som betalades ut till forskning, ledde det till att kapitalet minskade med nästan en miljard, från 4,18 miljarder till 3,26.

Ser vi tillbaka nio år i tiden, till 1994 då Mistra bildades, ser bilden litet bättre ut – 1,4 miljarder har delats ut till forskningsprogrammen och ändå är kapitalet nästan en miljard större idag jämfört med startårets 2,5 miljarder.

Det är just utvecklingen på börsen som är bakgrunden till styrelsens beslut att minska de årliga forskningsbidragen från 250 miljoner till 200 senast år 2005.

– Vi kommer att dela ut 250 miljoner också under 2003, säger Eva Thörnelöf, kanslichef med ansvar för kapitalförvaltningen. Det beror på den eftersläpning som sker när beslut om programstöd redan tagits. Men för framtiden behöver nya prioriteringar göras.

Dubbel nytta

Sedan ett par år tillbaka har Mistra arbetat för att hitta strategier för kapitalförvaltning som stöder organisationen och dess värdegrund. Arbetet har skapat stor uppmärksamhet, och har presenterats vid flera olika konferenser runt om i världen.

– Den goda tanken är att pengarna ska göra nytta två gånger, säger Eva Thörnelöf, både när de investeras i goda företag och när de stöder miljöforskningen.

Två frågor har sökt, och delvis fått, sina svar. Vad är ett gott företag? Påverkas kapitalet negativt av miljökrav i förmögenhetsförvaltningen?

Mellan 10 och 20 procent av amerikanska och europeiska aktier ska väljas utifrån positiva miljö- och etikkriterier, och resten av placeringarna ska ha en negativ screening. Det beslutet fattade styrelsen redan 2001.

Sedan dess har Mistra slutit avtal med fondförvaltaren T. Rowe Price Global Investment Services, som när det gäller miljöaspekterna samarbetar med screeningföretaget Innovest. Peter Wilkes, verkställande direktör vid Innovest Strategic Value Advisors, säger att det finns belägg för att en utvecklad miljösyn hos företagsledningen faktiskt kan reducera risknivån och förbättra det finansiella resultatet.

Helhetssyn

Mistras angreppssätt är både att sälla bort företag som missköter sig och att satsa på företag som är ”bäst i klassen”.

– Vi sorterar alltså inte bort enskilda branscher eller sektorer, säger Eva Thörnelöf. I stället väljer vi de bästa oljeföretagen, de bästa kraftbolagen, bilföretagen osv. Våra krav utgår

” Mistra ska äga
sunda företag ”

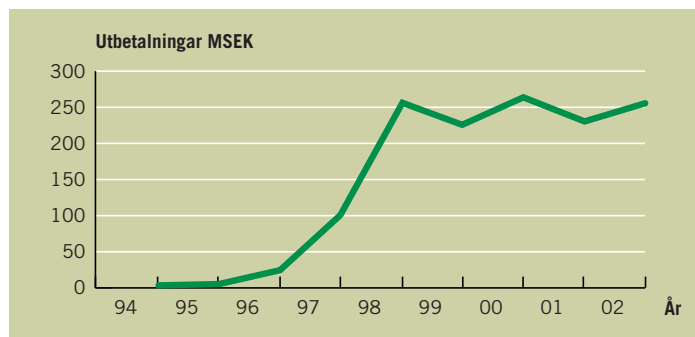
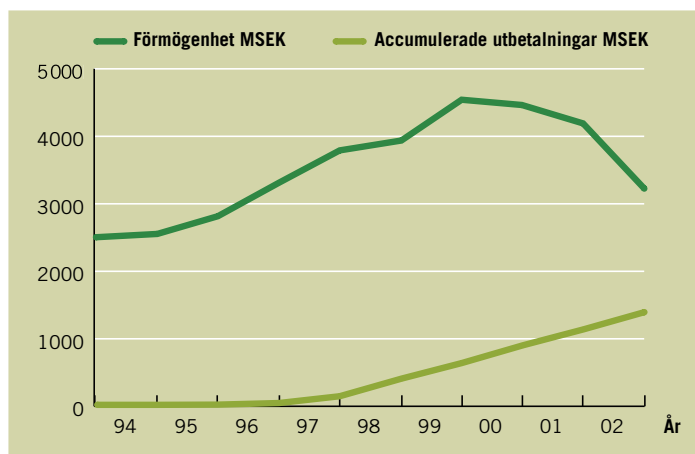
från en helhetssyn, med tyngdpunkt på miljön. I de positiva bedömningarna finns faktorer som framsynthet och innovation, risker, möjligheter och kompetent ledarskap.

Det är en diger uppgift att klassa företags egenskaper som goda eller dåliga. Det finns exempel på företag som är svartlistade inom ett område, men ses som förebilder inom ett annat. Och det finns företag som gjort grova övertramp både mot människor och miljö, men som bättrat sig.

– Vi har startat en process där vi hela tiden lär oss, säger Eva Thörnelöf. Engagemanget inom organisationen är stort. Utgångspunkten är att det är sunt att äga sunda företag.



Mistras kanslichef Eva Thörnölöf.



Industriellt genombrott för Mistras första program



Peter Axegård, programchef, och Birgit Backlund, teknisk sekreterare i KAM. I bakgrunden STFIs cirkulationskokeri där industriell kokning kan efterliknas.

Bättre ekonomi, bibehållen kvalitet – och stora miljövinster i sulfatmassaproduktionen. Det är resultatet av programmet KAM, Kretsloppsanpassad massafabrik, som avslutats under 2002.

Ett industriellt genombrott är på väg, framför allt med den så kallade flisjuren, som renar flisen före massakoket, och med ökat uttag av lignin, som kan bli en viktig energikälla i framtiden.



I flisjuren lakas oönskade ämnen ut ur vedflisen innan den kokas till massa.

massaindustrin har gamla traditioner i Sverige. Men det är inte bara invanda traditioner som styr. De stora och mycket dyra fabriker har lång livslängd, och det är inte troligt att det kommer att byggas nya massafabriker alls i Europa inom överskådlig framtid. Den nya tekniken måste alltså vara användbar i dagens industri.

Ingrid Englund, forskningsdirektör vid Stora Enso, har följt arbetet på nära håll i den referensgrupp som knutits till programmet. Hon ser den starka industrianknytningen som en fördel.

– Samarbetet med högskolor och universitet har varit fruktbart på flera vis. Vi har breddat våra nätverk med forskningen, och vi har fått del av nya kunskaper. I vissa fall har vi redan haft direkt nytta av resultaten i produktionen – till exempel separationsprocessen för att rena stoftet från sodapannan – och med annat kommer vi att gå vidare.

Första kretslopps- anpassade industrin

Efter sju år har forskarna inom Mistras allra första program visat att skogsindustrin kan bli den första storskaliga, helt kretsloppsanpassade industrin med förnybar råvara och produkter som kan återanvändas och omvandlas till energi.

De största förhoppningarna ställs på två områden: flisnjuren och användning av biprodukten lignin (det material som håller ihop cellulosamolekylerna) för att producera energi.

Den uppfunna flisnjuren är, precis som människokroppens njure, ett organ för rening. I sulfatmassatillverkningen är det ett processteg där en vätska lakar ut oönskade partiklar ur vedflisen – de som kallas processfrämmande grundämnen, PFG.

Möjligheten att skapa ett slutet system för blekning av papper ökar, eftersom återanvändning av processvatten återför PFG till systemet. Därmed undviker man att halterna byggs upp och orsakar inkruster ("åderförkalkning" i systemet) och stör kemin.

På sikt skulle en fungerande flisnjure dessutom kunna återföra spårämnen

(till exempel fosfor) och metalljoner (kalium, magnesium, kalcium och zink) till skogen, där de gör nytta, och medverkar därmed till massaindustrins kretsloppsanpassning.

Flisnjuren är ett nyckelprojekt inom KAM, eftersom det är kopplat till flera andra. Uttag av lignin gör att energi, som annars går till spillo, kan tas till vara. Lignin skulle till exempel på sikt kunna ersätta kol och olja som energikälla. Samtidigt har uttaget en gynnsam inverkan på massaprocessen. Dessutom kan fabriken kapacitet utökas utan att maskinerna behöver byggas ut.

Referensfabrik i datorn

Syntesarbetet har varit kärnan i KAMs arbete. Resultat från olika delprojekt har sammanförts och testats i en referensfabrik, som bara finns i datorn, men som ändå är fullt realistisk och som fungerat som utgångspunkt för forskarna. Att man medvetet försöker passa in olika forskningsprojekt i helheten gör att man ser samband som skulle kunna gå förlorade med ett mer traditionellt arbetssätt.

– Vi har utgått från den bästa tänkbara verkligheten och byggt en fabrik som man skulle bygga idag – om man byggde nytt, säger Peter Axegård, programchef och docent vid Skogsindustrins Tekniska Forskningsinstitut, STFI. Alla detaljer i den fingerade fabriken finns dock i verkligheten, i fabriker i Sverige och i Finland.

Programmets ursprungliga målsättning var att finna realistiska och miljömässigt optimala lösningar vid tillverkning av högkvalitativa massa- och pappersprodukter. Användningen av icke förnybara resurser skulle minimeras och biomassans energipotential skulle utvecklas effektivt.

Nya drivmedel

Under arbetets gång har forskarna sett metoder att producera bioalkoholer, till exempel metanol, som kan användas i bränsleceller och som skulle kunna ersätta dagens drivmedel för fordon. Ett av Sveriges största företag vill vara med och utforska de möjligheterna, och under våren 2003 postas en ansökan om EU-stöd.

KAMs resultat har väckt stort intresse, både inom Sverige och runt om i världen. Redan under 2003 kommer troligen de första fabriksförsöken att starta. Försäljningen av den engelska versionen av slutrapporten från programmets första del är uppe i 600.000 kronor – det är också ett mått på intresset.

Inför fortsättningen, det program som fått namnet FRAM (som startar med stöd av bland andra Statens Energimyndighet och Mistra), visar industrin stort intresse. Fortum och Sydkraft är två företag som engagerar sig, framför allt för att de vill kunna ersätta kol med lignin. Också Stora Enso och Holmen väljer att vara med.

– Vi har stora förhoppningar om och förväntningar på att FRAM blir lika framgångsrikt som KAM, säger Ingrid Englund vid Stora Enso. ■

PROGRAMFAKTA

Programnamn: KAM - Kretsloppsanpassad massafabrik, The Ecocyclic Pulp Mill

Programtid: 1996-2002

Finansiering: Mistra-stödet totalt 90 MSEK under båda programfaserna. Näringslivets stöd uppgår till 18 MSEK.

Programvärd: Skogsindustrins Tekniska Forskningsinstitut AB, STFI

Programchef: Docent Peter Axegård, STFI

Programmets webbplats:

www.stfi.se/MISTRA/kamprog.htm



Programchefen Lennart Malmqvist

Vid Ångström Solenergicentrum (ÅSC) i Uppsala arbetar forskarna med att ta fram nästa generations solceller

– baserade på tunnfilmsteknik och nanokristallina solceller.

Forskningen är också intensiv inom området smarta fönster, det vill säga fönster som kan variera ljusinsläppet beroende på hur stark solstrålningen är.

Solceller omvandlar solljus direkt till elektricitet utan miljöfarliga utsläpp. Men produktionen av solceller måste bli mycket billigare om den ska kunna konkurrera med andra sätt att producera el. Forskningen om solceller handlar därför både om att utveckla nya material och om att göra själva produktionen av solcellerna kostnadseffektiv.

Den första generationen solceller är tillverkade av kisel. Idag används denna typ av solceller bland annat för att producera el på avlägsna platser som ligger långt från ett ordinarie elnät. Men nätanslutna system på hustak ökar starkt i till exempel Tyskland och Japan

– Kiselsolceller är bra på alla sätt, konstaterar professor Lennart Malmqvist som är programchef för ÅSC, men de är dyra att tillverka. Om man vill göra produktionen billigare är ett sätt att pröva helt ny teknik.

Och det är här som forskningen om

tunnfilmsteknik kommer in i bilden. Denna del utgör 50 procent av programmetts arbete och är det som ligger närmast ett kommersiellt genombrott.

– Vi har kommit väldigt långt på detta område, säger Lennart Malmqvist och berättar om avtalsdiskussioner med både industriella och finansiella aktörer, diskussioner som befinner sig i ett slutskede.

Tunnfilmssolceller

CIGS är namnet på den tunnfilmssolcell som är baserad på halvledarmaterialet koppar-indium-gallium-selen. Allt tyder på att denna typ av solcell kan uppnå ett bra förhållande mellan prestanda och pris samtidigt som den påverkar miljön minimalt.

Men eftersom solcellerna ska ligga på till exempel hustak rör det sig om åtskilliga kvadratmeter som ska produceras. Och det är just här som forskningsprogrammet befinner sig. Det är dags att gå



från forskning på relativt små celler i laboratoriemiljö till utveckling av kommersiella solcellsmoduler.

– Men det finns alltid risker vid en uppskalning, säger Lennart Malmqvist och berättar om den mikroanläggning, ”Monsieur Pilote”, som man arbetar mycket med för att så långt det är möjligt minimera dessa risker.

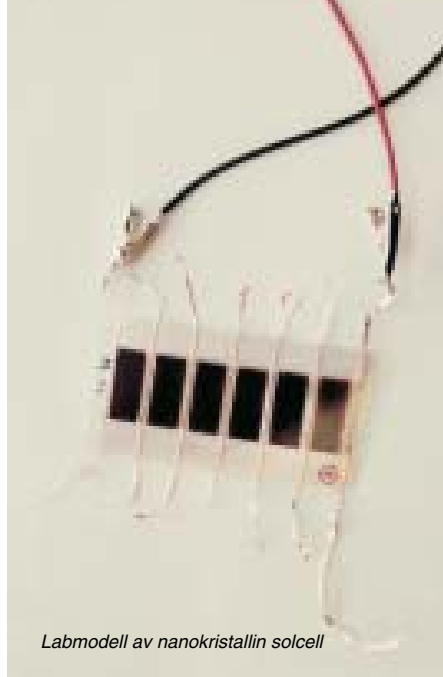
– Här kan vi bland annat testa olika sätt att styra processen, målet är åtta timmars kontinuerlig drift.

Verkningsgrad är ett centralt begrepp i all energiproduktion, ju högre verkningsgrad desto mer energi får man ut. Lennart Malmqvist menar dock att det är dags att inte enbart fokusera på solcellers verkningsgrad utan i stället arbeta för att också få fram en effektiv och säker tillverkning.

– Vi måste satsa på att förbättra materialet och åstadkomma en industriell produktionsprocess, som fungerar lika bra som den process som idag används för framställning av kiselsolceller.

Nanokristallina solceller

Nanokristallina solceller är det andra forskningsområdet inom ÅSC och utgångspunkten är en kemisk upptäckt i början på 90-talet. Lennart Malmqvist betonar att denna teknik skiljer sig helt åt från tunnfilmstekniken och att detta



Labmodell av nanokristallin solcell

som också säger att man nu har demonstrerat att det är möjligt med en kontinuerlig produktion på dessa grunder.

Det aktuella läget är därför att man försöker åstadkomma ett industriellt samarbete för denna tillverkning.

– Just nu rycker vi i flera trådar, vi har en tillverkningsprocess som är unik och vi har en nischapplikation som fungerar bra inomhus och som är lämplig att använda för att till exempel försörja små apparater eller varningssystem med ström. En tanke med detta är att kunna få bort en del användning av batterier. För så är det ju, dessa nanokristallina solceller ger i dessa tidiga tillämpningar

användning av datorer och annan kontorsutrustning. Tanken är därför att om man kan utveckla smarta fönster minskar behovet av bland annat luftkonditioneringsanläggningar som är stora energiförbrukare.

Det man främst inriktar sin forskning på vid ÅSC är så kallade elektrokroma folier, där ljusinsläppet kan varieras genom att en låg elektrisk spänning appliceras genom två genomskinliga elektroder på var sin sida om optiskt aktiva skikt.

När folien är mörk kan ljusinsläppet vara så lågt som 10 procent eller mindre för att då den är klar vara nästan som i ett standardfönster. På så sätt kan man både undvika bländning och att byggnader blir för varma vid starkt solsken.

I första hand är tanken med den elektrokroma folien att utveckla smarta fönster, men som en nisch tillämpning har man utvecklat ett visir för motorcykelhjälm. Det innebär att en motorcyklist kan klara sig med ett enda visir för olika ljusförhållanden. Insläppet av ljus styrs av en liten elektronikenhet som drivs av vanliga batterier.

Under år 2002 har ett forskarbolag startat, med uppgift att producera och marknadsföra produkter som baseras på denna elektrokroma teknologi.

– Just nu befinner vi oss i det skedet att vi kan starta en industrialiseringsprocess, säger Arne Roos, som är projektansvarig, vi är beredda att skala upp det hela så att man kan öka produktionen. ■

” Det är dags att gå från forskning till utveckling av kommersiella solcellsmoduler ”

är ett forskningsmässigt ganska nytt område.

Utgångspunkten för denna forskning är att nanokristallina solceller tillverkas på glas och under hög temperatur. Ett hoppfullt fall ur kostnadssynpunkt alltså.

Forskningen vid ÅSC har varit inriktad på att utveckla en helt ny kontinuerlig tillverkningsprocess i rumstemperatur, man vill helt enkelt försöka producera dessa solceller på ett likartat sätt som man tillverkar papper.

– Låg temperatur, flexibelt och på plast, sammanfattar Lennart Malmqvist,

inte mycket elektricitet, men det gäller att hitta nischer där de små strömmarna kan användas.

– Men självklart är det programmets mål att också kunna få ut mycket ström ur denna typ av solcell, förklarar Lennart Malmqvist.

Smarta fönster

Det tredje forskningsområdet vid ÅSC är smarta fönster, det vill säga fönster som kan variera ljusinsläppet beroende på hur stark solstrålningen är. Idag är det för varmt inomhus på grund av ökad

PROGRAMFAKTA

Programnamn: ÅSC Ångström Solar Centre

Programtid: 1996-2004

Finansiering: Mistra-stödet till programmet uppgår till totalt 75 MSEK under båda programfaserna. Energimyndigheten bidrar med 75 MSEK

Programvärd: Uppsala universitet

Programchef: Professor Lennart Malmqvist

Programmets webbplats:

www.asc.angstrom.uu.se

Från yttre rymden till praktisk användning

Vi har haft tillgång till satellitdata i trettio år, men ännu använder myndigheter och företag inte metoden fullt ut. Tradition och gamla invanda mönster står i vägen. Men RESE, som avslutades under 2002, har kommit långt i praktisk användning. Mycket beroende på det nära samarbetet med grupper som ska arbeta med systemen.



Användningsområdena för satellitdata är många. Skogsindustrin har till exempel fått ytterligare ett verktyg för planering av röjning och gallring. Programchefen heter Ulf von Sydow.

från att ha startat resan i yttre rymden är vi nu framme vid jordnära tillämpningar. Så beskriver programchefen, Ulf von Sydow, sex års arbete i RESE i en av programmetts egna rapporter.

Ett 60-tal forskare i ett tiotal olika delprojekt har arbetat för att information från satelliter ska komma till praktisk nytta i miljöövervakning och miljöanalyser.

Fjärranalys med hjälp av satelliter är ett kostnadseffektivt sätt att samla in miljödata. Från satellit förmedlas värdefull information om hur miljön påverkas av till exempel jord- och skogsbruk, vägbyggen och tätortstillväxt, försurning, turism och rekreation.

Satellitdata är också en viktig källa för information om hur klimatförändringar och växthuseffekt påverkar miljön.

Lättillgänglig information

Mycket av informationen kan göras lättillgänglig för myndigheter, företag och miljöorganisationer.

– Allt fler personer utan tekniska specialkunskaper kommer under de närmaste åren att använda fjärranalyser, säger Ulf von Sydow.

Under de sex år som programmet funnits har ett brett spektrum av användningsområden vuxit fram. Några exempel:

- Skogsindustrin har fått ytterligare ett verktyg för planering av röjning och gallring. Detsamma gäller för den årligen återkommande inventeringen av Sveriges skogar, Riksskogtaxeringen.
- När skogen angrips av svampen gremmeniella kan stora värden gå förlorade. Satellitbilden ger snabb och kostnadseffektiv översikt över stora områden, så att drabbade områden kan urskiljas och lämpliga åtgärder sättas in.
- Det utökade internationella samarbetet i miljöfrågor ställer krav på att svenska uppgifter är jämförbara med data från andra länder. Registrering med satellitburen fjärranalys skapar förutsättningar för ett långsiktigt och stabilt övervakningssystem.
- I samarbete med länsstyrelserna och



Gävleborg har metoder utvecklade i Dalarna hoppas på en relativt enkel och snabb metod för att få översiktlig kunskap om förändringsprocesser i landskapet.

- Informationscentralen för Östersjön kan följa blågrönalgernas utbredning i havet via Internet baserat på dagliga satellitbilder. I somras kunde därför medierna, som har tillgång till samma information, ge allmänheten besked om var algerna fanns och vart de var på väg.

Nära användarna

De olika projekten har kommit till utifrån verkliga behov. Forskare och användare har arbetat nära varandra – och lärt av varandra.

Renbruksplan är kanske det mest utpräglade användarprojektet, där resultat från RESE kommit till nytta. I dag är det renskötande samer i Vilhelmina och Malå som gör fältarbetet ute i renskogen, med satellitbilder i hand. Information om områden som är viktiga från renbetessynpunkt läggs direkt in i bilderna, och bearbetas senare i geografiska informationssystem, GIS.

Projektet består av tre delar: kartläggning och beskrivning av renskötselensheterna, renbetestaxering samt kartering och beskrivning av den samlade markanvändningen inom renskötselområdet.

Minskat glapp

Det piper från Ulf von Sydows mobiltelefon. Minnet är fullt, meddelanden väntar. Han vet inte hur man gör. Rycker på axlarna och konstaterar att ”de ringer väl igen”.

– Det är som med forskningsprogrammen, säger han. Forskarna ska ligga i frontlinjen. Men användarna gör det inte alltid. Ofta behöver de inte alla tekniska finesser. Det kanske räcker att de behärskar 70 procent för att de ska ha praktisk nytta av tekniken – medan forskare ofta strävar efter 120.

– Det är den stora utmaningen, att minska glappet mellan forskare och brukare. Att ge tillgång till den teknik de faktiskt behöver. Och det är från den utgångspunkten vi arbetar i RESE.

– Att leda ett forskningsprogram kräver förutom fackkunskaper även kunskaper både i psykologi och sociologi, säger han. En av de viktigaste delarna i ledarskapet har varit att stimulera forskare till ökat samarbete med varandra och med användarna. Att komma förbi de kollisionspunkter som alltid finns mellan olika kulturer och marknader.

Forskningsprogrammet RESE är slut. Men det är samtidigt början på något nytt.

– Nu går vi vidare några år till, inte med forskning, men med implementering. Vi håller projekten i handen, och försäkrar oss om att de kommer över ”dödsdalen”. ■

PROGRAMFAKTA

Programnamn: RESE

Remote Sensing for the Environment.

Programtid: 1997-2002

Finansiering: Mistra-stödet till programmet uppgår till totalt 85 MSEK

Programvärd: Metria Miljöanalys, Lantmäteriet

Programchef: Forskningsledare

Ulf von Sydow, Metria

Programmets webbplats:

www.lantmateriet.se/rese samt

www.fjarranalys.com

Nya kraftkällor för framtidens energisystem

Nya miljöanpassade bränsleceller kan bli avgörande i framtidens energisystem. Programmet Bränsleceller för en bättre miljö, JUNGNER, ska ta fram laboratorieprototyper med konkurrenskraftiga prestanda, som kan komma att ersätta de fossila bränslen som ligger bakom det ökande föroreningstrycket från transportsektorn. De nya kraftkällorna måste kunna möta kraven på miljöanpassning, prestanda, kostnadseffektivitet, möjlighet till återanvändning och säkerhet.

Många kommer i en framtid att kunna dra nytta av projektets arbete, bland annat fordonstillverkare och deras underleverantörer, företag verksamma inom energiomvandling, elektronikindustrin och företag inom handel och distribution. Även för myndigheter med ansvar för energifrågor och infrastruktur kommer resultaten från programmet att bli viktiga instrument. ■

Programnamn:

Jungner – Bränsleceller och batterier för en bättre miljö

Programtid: 1997–2006

Programvärd: KTH

Programchef: Tekn. Dr Göran

Johansson, Volvo Teknisk Utveckling AB

Läs mer på: www.ket.kth.se/jungner

Effektiva metoder för avgasrening

Förbränning av hushållsavfall och fossila bränslen släpper idag ut stora mängder miljöstörande ämnen som kväveoxider, svaveloxid, dioxiner och kolväten. Därför är behovet stort av effektiva metoder att rena rökgaser från stationära förbränningsanläggningar och fordon.

Inom programmet PERSEA, Plasmaförstärkta reaktionssystem för miljöändamål, arbetar forskarna på att skapa miljöanpassade och effektiva metoder som kan ta hand om föroreningar utan att andra skadliga ämnen bildas i processen. Programmet utvecklar plasmateknik för kostnads- och energieffektiv avgasrening. Avsikten är att tekniken ska klara att snabbt rena flera föroreningar samtidigt. ■

Programnamn:

PERSEA – Plasmaförstärkta reaktionssystem för miljöändamål

Programtid: 2000-2003

Programvärd: Ångströmlaboratoriet, Uppsala Universitet

Programchef: Dr: Hana Barank

Doftämnen mot skadeinsekter

Insekter orsakar globalt varje år skador för miljarder. Stora mängder frukt, grödor, lagrade livsmedel och sädesprodukter går förlorade. Skadeinsekterna utgör också ett allvarligt hot mot kultur- och naturhistoriskt ovärderliga museisamlingar.

Snytbaggarnas angrepp på barrträdsplantor och levande träd i Sverige kostar hundratals miljoner kronor om året. Många av de bekämpningsmedel som används har allvarliga miljö- och hälsoeffekter. I vissa fall har dessutom insekterna utvecklat resistens mot medlen.

De flesta insekter lever i en värld där doft och smak styr alla viktiga beteenden. Detta kan också utnyttjas i bekämpningen. Avsikten med programmet Doftämnen mot skadeinsekter är att identifiera och utnyttja de stimuli som styr insekterna, och därmed kunna hindra dem från att hitta sin föda, partner eller ägglägningsplats.

Resultaten är värdefulla för jordbruket, livsmedelsindustrin, skogsbruket och för olika myndigheter. När nya miljövänliga bekämpningsmetoder för jordbruket utvecklas kan tillståndsmyndigheten begränsa användningen av farliga bekämpningsmedel. ■

Programnamn:

Doftämnen mot skadeinsekter

Programtid: 1996–2006

Programvärd: SLU, Sveriges Lantbruksuniversitet

Programchef: Professor Jan Löfqvist

Läs mer på: <http://biosignal.org>

Förorenad mark – en naturresurs

I Sverige finns uppemot 22 000 markområden som anses vara förorenade. Med traditionell teknik skulle det kosta minst 25 miljarder kronor att sanera marken från giftiga ämnen som exempelvis kvicksilver, kadmium, bly och arsenik.

Programmet Marksanering i ett kallt klimat, COLDREM, syftar till att arbeta fram kostnadseffektiva metoder för sanering av gammal industrimark i vårt kalla klimat. Målet är att så mycket mark som möjligt ska kunna friskförklaras, och därigenom frigöra värdefulla naturresurser.

Arbetet har utgått från problemen vid en gasverkstomt som är förorenad med polyaromatiska kolväten och en fabriksstomt med kvicksilver och polyklorerade dibensofuraner. I programmet utvecklas och utvärderas biologiska, kemiska och fysikaliska behandlingsmetoder. ■

Programnamn:

COLDREM – Marksanering i kallt klimat

Programtid: 1997–2003

Programvärd: SLU, Sveriges

Lantbruksuniversitetet

Programchef: Professor Bo Mattiasson,

Lunds Universitet

Läs mer på: www.umu.se/coldrem

Minskat läckage från avfall ökar konkurrenskraften

Gruvavfall innehåller ofta sulfidrester som i kontakt med luftsyre kan vittra och generera ett surt, metallhaltigt lakvatten. Mycket stora mängder gruvavfall skapas idag, årligen ca 45 miljoner ton i Sverige. Programmet MiMi, Åtgärder mot miljöproblem från gruvavfall, kartlägger de kemiska och transportprocesser i gruvavfallet som verkar under lång tid. Utifrån dessa kunskaper utvecklas nya och bättre hanteringsmetoder som kan minimera avfallens miljöpåverkan på mycket lång sikt.

Programmets resultat ska kunna användas redan när en ny gruva planeras så att gruvföretaget kan vidta förebyggande åtgärder för att minska framtida miljöpåverkan. MiMi-programmet ska också få fram metoder för efterbehandling av det avfall som redan finns.

Möjligheterna att hantera avfall och lakvatten på ett kostnadseffektivt och miljöriktigt sätt kommer att vara en viktig konkurrensfaktor för den svenska gruvnäringen. Såväl EU som myndigheter på central och regional nivå, däribland tillståndsmyndigheter, har direkt nytta av MiMis forskningsresultat. Kunskap om bästa tillgängliga teknik är grundläggande för tillståndsprövningar och miljötillsyn, även vid omprövning av verksamhetstillstånd. ■

Programnamn:

MiMi – Åtgärder mot miljöproblem från gruvavfall

Programtid: 1997–2003

Programvärd: Luleå Tekniska Universitetet

Programchef: Lars Olof Höglund, Kemakta Konsult AB

Läs mer på: www.mimi.kiruna.se

Metoder för bättre ljudnivå

Buller är ett växande miljöproblem som påverkar vår hälsa. Nu lever en majoritet av befolkningen i ljudlandskap som upplevs som störande.

Programmet Ljudlandskap för bättre hälsa syftar till att öka kunskapen om hur ljudlandskap kan förbättras och om hur ljud påverkar människors hälsa och välbefinnande. Nu utarbetas verktyg, metoder och modeller som ska ge stads- och trafikplanerare större möjligheter att förutse och skapa bra ljudlandskap. Avsikten är att alla berörda – byggnadsindustrin, bostadsbolag, planmyndigheter och boende – ska få ett "ljudlandskapstänkande" när befintlig bebyggelse kompletteras och ny bebyggelse planeras och uppförs. ■

Programnamn:

Ljudlandskap för bättre hälsa

Programtid: 2001–2003. Utvärderas våren 2003 för eventuell fortsättning

Programvärd: Chalmers Tekniska Högskola

Programchef: Kjell Spång, KS Miltek

Läs mer på: www.soundscape.nu

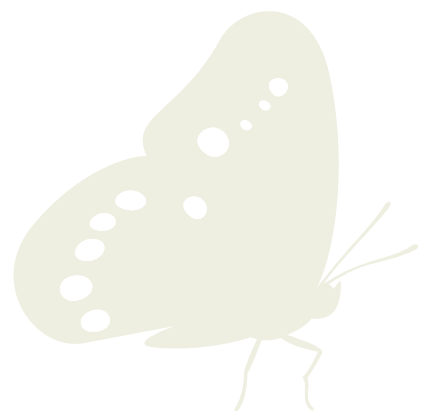


Berndt Gerhardsson leder forskningsprogrammet som går ut på att förstå och tämja organismer.

Mikroorganismernas krig kan lösa svåra problem

Mikroorganismer som finns naturligt i vår miljö kan bli lösningen på en lång rad problem, allt från svampangrepp på spannmål, skog och virke till svampinfektioner och cancersjukdomar hos människor.

I Mistra-programmet "Microbial Antagonism against Fungi" arbetar ett 20-tal forskare för att utröna och tämja mikroorganismerna. Det handlar om naturens antagonism, om samspelet mellan olika organismer.



mikrosvampar och bakterier tycks föra en ständig kamp mot varandra. Forskningen går ut på att utnyttja skadesvamparnas naturliga fiender, att lära sig förstå och "tämja" de organismer som bekämpar skadegörarna.

Svampprogrammet fick Mistra-stöd första gången 1996 och sedan dess har utvecklingen gått fort. Fyra företag har startats som en följd av forskarnas rön. Och än är långt ifrån alla möjligheter uttömda. Tvärtom, mycket tyder på att den här forskningen kommer att presentera revolutionerande resultat på relativt kort tid.

Genom speciella tekniker kunde den organism isoleras, som idag används som bekämpningsmedel på kornåkrar i Sverige, Norge och Danmark. Något gram av Cedemon, en bakterie blandad med olja och lite färg, räcker för att vaccinera 200 kilo korn.

Stor marknad

Det kluriga har varit att göra ett användbart preparat där den aktiva bakterien ingår, och det första man lyckades med var just korn. Nu har produkten vidareutvecklats och forskarna har funnit metoder för att "klistra fast" bakterier också på vetekärnor. När produkten kan registreras för hela Europa, för både korn och vete, öppnar sig en stor marknad.

På likande sätt är det med skogsägarnas problem med rottröta, som orsakas av en svamp som tränger in i stubben och sprider sig vidare till de nya träden. I dag finns maskiner som sprutar ett bekämpningsmedel på stubben samtidigt som träden fälls. Värden för uppemot en miljard om året står här på spel och en del kan räddas genom sådan biologisk bekämpning.

Myndigheternas intresse för den här forskningen är stort alltsedan kvicksilverdebatten i slutet av 60-talet, och det uttalade målet är att ersätta kemiska bekämpningsmedel med alternativa metoder.

Det finns ganska mycket kunskap om de svampar, virus och bakterier som orsakar sjukdom hos människor. Men de utgör bara en bråkdel av alla mikroorganismer som finns i naturen. Professor Berndt Gerhardsson vid Enheten för växtpatologi

och biologisk bekämpning i Uppsala, som är programchef för forskningsprogrammet, uppskattar att mellan 95 och 99 procent av alla mikroorganismer ännu är okända för oss.

En helt ny värld öppnade sig när vi fick möjlighet att studera dem i naturen, säger han.

I början av åttiotalet gjorde Berndt Gerhardsson, tillsammans med några doktorander de första fältförsöken, utifrån resultat i laboratorier.

– Då fungerade ingenting, säger han. I dag är vi inom vissa sektorer världsledande på biologisk bekämpning. Det visar hur fort det kan gå.

Besvärlig byråkrati

Det stora problemet nu är registreringen, och de stora kostnader som tester och bevis för med sig. EUs regelverk har blivit ett reellt hinder för utveckling och pedagogiken är svår – inte minst för att det sitter alldeles för få biologer i registreringskommittén.

– Möjligheterna att finna nya lösningar är större än att utveckla dem kommersiellt. Så fort man nämner ordet bakterie blir en del politiker rädda. Men för oss biologer är det befängt att vi måste visa vad som händer med en mikroorganism i jorden när vi tar den från samma jord och sedan bara stoppar tillbaka den.

Det är bland annat därför Mistra också startat programmet DOM, Domestication of Microorganisms, som också ska arbeta med pedagogiken, och skaffa fram begripliga underlag för politiska beslut.

Men efterfrågan är stor, och förhoppningarna. Det är livsmedelstillverkare, som vill slippa se skörden förstörd av skadesvampar som tränger in i den fuktiga säden – 20 procent av världens livsmedel förfärs på det sättet i dag. Det är ägare till golfbanor som använder stora mängder kemiska medel för att hålla greenerna fina. Och det är ärt- och sockerbetsodlare som vill ha lönsam skörd varje år. Hur kommer det sig att skördarna blir så olika på olika åkrar? Vad avgör om en jord är lämplig för odling för att den är sjukdomshämmande, och hur kan vi använda mikroorganismer för att få samma fina balans i alla jordar?

Svampinfektioner och cancer

Som en ren spin off-effekt anar forskarna att de nya kunskaperna också kan komma till nytta som läkemedel. Det gäller de svampsjukdomar som framför allt drabbar patienter med sänkt immunförsvar, till exempel transplanterade och aidspatienter.

– Djurförsök visar i något fall tio gånger bättre resultat med substanser från våra organismer än med de mediciner som finns idag.

Dessutom har man, genom att plocka ner mikroorganismer på molekylnivå, sett möjligheter att finna nya molekyler med effekt som läkemedel mot cancer. Nästa steg är att intressera läkemedelsindustrin för fortsatt utvecklingsarbete.

– Mekanismerna är nog inte särskilt märkvärdiga, effekterna påminner i många fall om penicillinets, säger Berndt Gerhardsson. Det stora är just att vi lyckats plocka ut intressanta och tidigare okända substanser från mikroorganismerna, och att vi patenterat vissa molekyler med högintressanta biologiska effekter.

– Och det är naturligtvis väldigt spännande att vara med i början av det arbete som kan leda till att vi hittar nya substanser också mot cancer. ■

PROGRAMFAKTA

Programnamn:

Microbial Antagonism against Fungi

Programtid: 1996 – 2003

Finansiering: Mistra-stödet uppgår till totalt 65 MSEK under båda programfaserna. Näringslivet bidrar med 14 MSEK.

Programvärd:

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Programchef:

Professor Berndt Gerhardsson, SLU

Programmets hemsida: www-maaf.slu.se

Miljöanpassat byggande – från planering till rivning

Byggande har miljöeffekter på ett mycket påtagligt sätt, både kortsiktigt vid nybyggnad och ombyggnad, och långsiktigt under hela den tid då husen används. Vi är ännu långt från ett kretsloppsanpassat byggande, då allt byggande, underhåll och nyttjande sker med material och tekniker som förbrukar så lite icke förnybara resurser som möjligt, underlättar hushållning och återanvändning, förhindrar utsläpp av skadliga ämnen till mark, vatten och luft, samt ger upphov till ett minimum av icke användbara restprodukter.

Arbetet inom Bygg-Mistra har inriktats på alla steg i en byggnads liv – från planeringsdokument och ritningar, över materialframställning, projektering, byggande, användning, förvaltning (underhåll, reoveringar och ändringar), till demontering, rivning och återanvändning eller deponering. ■

Programnamn:

Bygg-Mistra – kretsloppsanpassat byggande

Programtid: 1996–2002

Programvärd:

Chalmers Tekniska Högskola

Programchef:

Bitr. professor Bengt Larsson, CTH

Läs mer på: www.sustbuild.chalmers.se

Ny substans kan ersätta giftig båtbottnfärg

Över hela världen letar man efter bra alternativ till dagens giftiga båtbottnfärger. De färger som hitills använts innehåller metallföreningar och organiska biocider – ämnen som läcker ut i vattnet och påverkar livet för många marina organismer.

– Situationen har blivit alarmerande, säger professor Krister Holmberg, programchef för nystartade Marine Paint. I hamnar, skärgårdsvikar och i områden med tät trafik ser man världen över skador på den marina miljön.



Havstulpaner på båtbottnen ökar energiförbrukningen. I programmet Marine Paint utvecklas en ny substans för att bli av med problemet.

från och med den 1 juli 2003 är det förbjudet att måla båtar med färg som innehåller så kallade tennorganiska föreningar. De som redan målat sina båtar med tennfärger måste senast 2008 ha skrapat bort färgen eller målat över den. Beslutet gäller alla båttyper, från familjebåten till stora oljeriggjar. Bara militära fartyg är än så länge undantagna.

Påväxt på båtbottnen ökar energiförbrukningen eller sänker farten och medför stora kostnader för dockningar och rengöring. Dilemmat för rederierna är alltså att de tvingas välja mellan två dåliga ting: ökad energiförbrukning och giftig färg.

Så ser den problembild ut, som det nystartade programmet Marine Paint har att utgå från när de fokuserar på en av de organismer som ställer till med förtret för båtneringen – havstulpanen.

Krister Holmberg, professor i ytkemi vid Chalmers Tekniska Högskola i Göteborg, är programchef. I forskningsprogrammet samarbetar han med fyra institutioner vid Göteborgs universitet.

Stoppa, men inte skada

– Det finns miljöanpassade båtbottnfärger redan idag, säger han. Men de är betydligt mindre effektiva än de giftiga färgerna. Vår uppgift nu är att hitta substanser med specifika egenskaper, som hindrar havstulpanens larver att fästa på båtbottnen, utan att skada dem.

– Havstulpanen anses världen över vara den allvarligaste påväxtorganismen, och mycket är vunnet om man kan förhindra den från att etablera sig på de målade ytorna.

I ett längre perspektiv ser forskargruppen att samma riktade, biologiska angreppssätt kan användas mot andra besvärliga påväxtorganismer, till exempel blåmussla.

Limproduktionen stoppas

– Redan tidigare har biologer vid Göteborgs universitet, mer eller mindre av en slump, funnit en substans som hindrar havstulpanen från att etablera sig på en yta varifrån substansen läcker ut. Det ser ut som om den påverkar den receptor

(mottagare) hos havstulpanens larv som styr utsöndringen av det lim, som gör att organismen kan fästa vid ytan.

Larvens sökande efter en yta att sätta sig på kan tydligt följas i mikroskop. Redan mycket låga halter av substansen leder till att limproduktionen upphör. Larven ramlar helt enkelt av och flyter vidare till en annan fast yta, där den med sina känselspröt söker nytt fotfäste.

– Konceptet är intressant, eftersom det gör det möjligt att effektivt förhindra havstulpanens etablering till en behandlad yta, samtidigt som havstulpanlarven får en chans att överleva.

Tester har visat att den aktiva substansen, som döpts till Catemine, har effekt i verkliga färgsystem. Vid ett försök i vattnet utanför Tjörn i norra Bohuslän år 2002 tillsattes substansen i varierande halter till ett antal kommersiella skeppsbottenfärger av den nya, ogiftiga typen. Vid inspektion efter säsongens slut kunde man konstatera att vissa testpaneler var nästan helt fria från havstulpan redan vid mycket låga inblandningar i färgen. Hypotesen är att färgens komposition är helt avgörande för prestandan.

Tre delmål

För den första fyraåriga programfasen räknar Krister Holmberg med att

- en substans som effektivt hämmar påväxten ska vara utvärderad
- man ska ha funnit ett sätt att blanda substansen i färgen så att fartyget bara behöver målas om vartannat, vart tredje eller kanske till och med vart femte år.
- arbetet med att registrera produkten som en antifoulingsubstans ska vara på god väg.



Krister Holmberg är programchef.

Intresset för den här forskningen är stort, både från färgtillverkare och rederier.

– Vi har nära kontakt med tre stora marinfärgstillverkare, en dansk, en brittisk och norsk, säger Krister Holmberg. Vi samarbetar med flera rederier. Så är till exempel Walleniusrederiets tidigare tekniska direktör Ulf Alexanderson aktiv i programmets styrelse.

– Färgtillverkarna jobbar hårt för att få fram bättre färger, säger han. Och de har verkligen blivit bättre. Men de innehåller fortfarande gifter, fast de numera är mindre giftiga.

Utsidan är bara början

Varje fartyg hos Walleniusrederierna förbrukar, försiktigt uttryckt, 12 000 ton olja per år, till en kostnad av 150 dollar per ton. Kan man få ner energiförbrukningen med bara ett par procent har man sparat stora pengar – och samtidigt gjort stora miljövinster.

– Att måla utsidan av en båt är bara en början, säger Ulf Alexanderson. Men problemet med växt finns på fler ställen, till exempel i sjövattnentag, rör, kylare och filter, när vi tar in havsvatten.

I framtiden ser Ulf Alexanderson därför vinster också för helt andra branscher, till exempel massaindustrin, den petrokemiska industrin och kärnkraften, som tar in mängder av havsvatten bland annat för kylning.

Marknaden ropar efter den nya färgen.

– Men även med en till synes harmlös substans som denna är registreringen en utdragen och kostsam process, som måste göras i samarbete med ett företag, förmodligen ett färgföretag, säger Krister Holmberg. Det kommer att dröja flera år innan produkten kan vara ute på marknaden. ■

PROGRAMFAKTA

Programnamn: Marine Paint

Programtid: 2003 – 2007

Finansiering: Mistra-stödet till programmet uppgår till 40 miljoner kronor.

Programvärd: Göteborgs Universitet

Programchef: professor Krister Holmberg



Anders Jonsson leder det nystartade programmet DOM, med uppgift att bygga broar mellan forskning och industri.

Odling och hantering av nya nytto-organismer

Odling och hantering av nya nytto-organismer Under 2002 fattade Mistras styrelse beslut att stödja ett forskningsprogram, med tydligt uttalad målsättning att bygga broar mellan forskning och industri. Programmet DOM, Domestication of Microorganisms for non-conventional application är inledningsvis koncentrerat på att bygga upp ny kunskap om produktion, formulering och riskvärdering av nya nyttoorganismer, och att skapa kontaktnät mellan forskare och näringsliv.

Vår uppgift är att göra husdjur av mikroorganismer som visat sig ha nyttiga egenskaper, säger programchefen Anders Jonsson, forskningsledare vid Lantmännen och professor vid Sveriges lantbruksuniversitet, SLU. Vi ska "tämja dem" – formulera, odla och använda dem.

Det är inget nytt. Mikroorganismer i människans tjänst finns runt omkring oss – i ost, öl och yoghurt, för att ta några vardagsnära exempel. Men också som konserveringsmedel för att hålla undan mögel, eller för att bryta ner skadliga ämnen i marken, i räddningsarbetet för att bryta ned farliga ämnen som släppts ut i naturen, och som tillsats i livsmedel för att stärka den nyttiga bakteriefloran i mage och tarm. Men, som framgår av namnet, är programmet inriktat på att arbeta med nya mikroorganismer, och nya icke-konventionella användnings-sätt. Och det finns, försiktigt uttryckt, väldigt många mikroorganismer kvar att utforska. Därmed är det rimligt att anta att vi i framtiden kan använda dem både för att lösa miljöproblem och producera nya nyttigheter.

När en ny organism hittas är det DOMs uppgift att utveckla odlings- och formuleringstekniken och att medverka till riskbedömningen om organismen ska odlas och användas.

DOM fokuserar från start på att stödja formulering/odling och riskvärdering för mikroorganismer på tre olika områden: biokontroll (att använda organismer i stället för kemiska bekämpningsmedel främst mot växtsjukdomar), biopreservation (konservering, för att ersätta konserveringsmedel eller stärka befintliga) och bioremediation (att bryta ner icke önskade kemiska föreningar i naturen).

Kunskaperna kopplas till den kedja som ska leda från laboratoriet till industrin. Vitsen är att mikroorganismerna ska kunna odlas och fungera, inte bara i laboratoriet, utan framför allt i de sammanhang de ska arbeta – och detta utan att skapa nya miljöproblem.

I dag finns ett kunskapsgap mellan det som går att producera i laboratoriet och den kommersiella produktionen.



Domesticering av kontrolljäst i fermentor.

Programmets uppgift är både att skapa nya synteser av tillgänglig kunskap och att finna ny som kan användas i odlingen av de nya mikroorganismerna.

Kompetenscentra byggs

– Under de första fyra åren ska vi växa i kompetens kring formulering/fermentering och riskbedömning, och lära känna företag som är intresserade av ett samarbete, säger Anders Jonsson.

– Avsikten är att forskare parallellt ska kunna publicera sina nya forskningsrön och arbeta med generella utvecklingsfrågor nära företag. Det ställer stora krav på integritet.

Under programmets infasningstid lägger programchefen ner mycket arbete på kontakter med näringslivet. Kompetenscentra byggs upp, där både akademien och industrin är representerad, till ömsesidig nytta. I mötet räknar han med att hitta kunskapsluckor som forskare kan hjälpa till att fylla.

Det finns redan konkreta planer på att starta ett företag med arbetsnamnet Domexplore AB, som rymmer allt från samverkansfrågor till licenser och patent. Sammanlagt kommer ett dussintal forskare att arbeta inom programmet under de första fyra åren. ■

PROGRAMFAKTA

Programmets namn: DOM, Domestication of Microorganisms for Non-conventional Application.

Programtid: 2003 – 2007

Programchef: professor Anders Jonsson

Programvärd: Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Mistra-stöd: 30 miljoner kronor

A photograph of Mats Olsson, a man with white hair, wearing a dark maroon jacket and light-colored trousers. He is standing in a forest, leaning against a large tree trunk on the left. He has his arms outstretched and is speaking. The background shows other trees and a soft, natural light.

Stor efterfrågan på kunskap om kolsänkor

Hur och i vilken omfattning kan mark och vegetation utnyttjas för att minska växthusgaserna i luften och därmed kompensera en del av utsläppen? Programmet LUSTRA söker nya sätt att utvärdera markens roll som sänka för växthusgaser, och att utveckla strategier för en förändrad markanvändning.

det finns i princip två vägar att gå för att komma till rätta med vår tids stora miljöproblem, den klimatförändring som orsakas av växthusgaser i atmosfären – framför allt koldioxid, men också lustgas och metan. Man kan minska utsläppen – genom att producera biomassa som kan ersätta fossila bränslen och olika typer av byggnadsmaterial, som plast och cement. Och man kan hjälpa naturen att ta hand om dem – genom att binda in koldioxid i skog, humus och torv, och genom att sköta marken så att den släpper ifrån sig minimalt med växthusgaser.

Både biomassan och de torra skogsmarkerna lagrar kol. De är ”sänkor”, medan våta marker släpper ifrån sig, emitterar, framför allt koldioxid och metan. I Sverige släpper vi årligen ut 16 miljoner ton (Mton) kol genom förbränning. Av dessa binds åtta Mton i skogens biomassa och två Mton i skogens mark.

Stort sug efter kunskap

Ungefär samtidigt med det första LUSTRA-programmet 1999 hamnade frågan om skogen som sänkor för kol högt på de politiska dagordningarna. Sedan dess har de politiska ambitionerna ökat. Kraven kommer från internationella expertpaneler och forskningsorgan, och från inhemska organisationer som Naturvårdsverket, Energimyndigheten, Skogsstyrelsen, men också från skogsnäringen.

– Forskning om kolets kretslopp och organiskt material i marken har pågått mer än hundra år. Plötsligt är det bråttom att få fram kunskap, säger LUSTRAs programchef Mats Olsson, professor vid SLU.

– Det är bra att så många frågar efter resultat. Men som mottagare måste man vara medveten om att osäkerheten inom det här området fortfarande är stor. Ibland är det viktigaste beskedet vi kan ge att ”vi vet inte, problemet är mer komplext och betydligt svårare än vi trodde”.

– Bland annat har bilden av markens betydelse som sänka förändrats. Den fasta marken binder mindre kol än vi trott och surmarker släpper ifrån sig mer.



Ett trettiotal forskare arbetar i programmet. De förmedlar synteser och söker modeller för att beskriva kolflöden, mäter källor och sänkor, tittar på markanvändning och dikade marker. De samlar kunskap från annan forskning och fokuserar på mätmetoder. En mängd pusselbitar läggs samman. Konkreta frågor söker svar; Vad betyder kvävegödsling för kollagringen? Förhållandet mellan löv och barrträd? Beståndstätheten? Markberedningen?

Kolsänka eller kolfälla?

Sverige är ett av världens mest skogrika länder. Tanken är att vi genom att sköta skogen rätt kan bevara och kanske till och med öka kollagringen. Men politiskt är frågan är inte helt okontroversiell. Andra ser hellre att all möda läggs på att påverka människors beteende och livsstil för att minska utsläppen. Det finns också en oro för att vi ska bädda för en framtida ”kolbomb”.

Mistras och LUSTRAs utgångspunkt är att ”vi måste spela på alla tangenter samtidigt”. Att det viktiga är att samla kunskap om hur allt hänger ihop, och att sänkor och minskade utsläpp inte ska ställas mot varandra.

Men lagringskapaciteten är tidsbegränsad, förr eller senare nås ett tak. Mats Olsson anser ändå att ordet ”bomb” är missvisande i de här sammanhangen.

– Det är troligt att temperaturen i luften stiger när koncentrationen av växthusgaser ökar, säger han. Och när temperaturen ökar avges ännu mer kol och lustgas från marken. Det är en obehaglig

cirkel, men vi får inte glömma att det är en långsam kedjereaktion. Vi talar om årtusenden.

Enligt Kyotoprotokollet åtar sig EU-länderna att mellan åren 2008 och 2012, minska utsläppen av växthusgaser med drygt åtta procent jämfört med 1990. Reglerna är satta så att vi till viss del får räkna med sänkorna som en del av vårt åtagande.

Hittills har den årliga rapporteringen om utsläpp och lagring av växthusgaser i landet bara gällt biomassa. Men för perioden 2008 – 2012 ska rapporteringen också gälla marker.

Sverige ligger långt framme i den här forskningen, och har mycket att bidra med i internationella sammanhang. Inte minst tack vare den riksskogtaxering från 20-talet och vår ståndortskartering sedan 60-talet, som möjliggör jämförelser under lång tid. ■

PROGRAMFAKTA

Programmets namn: LUSTRA,

Markanvändningsstrategier för minskade nettoutsläpp av växthusgaser

Programtid: 1999 – 2002 (fas 1)

och 2003 – 2006 (fas 2)

Programchef: Professor Mats Olsson

Programvärd: Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Mistra-stöd: 59 miljoner kronor

Programmets webbplats: www-lustra.slu.se

Renare luft i hela Europa

Luftföroreningar vållar fortfarande problem, trots att den internationella konventionen om långväga gränsöverskridande luftföroreningar har varit i kraft sedan 1983. Mycket har uppnåtts, men utsläppen är fortfarande för stora och försurningen av vatten och mark har inte stoppats i känsliga områden.

Flera EU-direktiv om luftföroreningar och protokollen i luftkonventionen ska omförhandlas inom några år. ASTA-programmet, Åtgärdsstrategier för gränsöverskridande luftföroreningar, ska arbeta fram underlag för internationella åtgärder mot luftföroreningar i Europa. Programmet är inriktat mot försurning, kvävet påverkan på skogsekosystem, effekterna av marknära ozon på vegetation och långväga transport av partiklar. Programmet ska också stärka och säkra svensk kompetens i framtiden, som kan användas inom det internationella samarbetet och skapa större förståelse mellan politik och vetenskap. ■

Programnamn:

ASTA – Åtgärdsstrategier för gränsöverskridande luftföroreningar

Programtid: 1999–2006

Programvärd: IVL Svenska Miljöinstitutet AB

Programchef: Peringe Grennfelt, IVL

Läs mer på: <http://asta.ivl.se>

Effektiva åtgärder mot Östersjöns problem

Kväve och fosfor är förutsättningar för liv i haven. Men blir tillförseln för stor kan ekosystemets karaktär ändras (eutrofiering). I dag är det ett av de största miljöproblemen i Östersjön, trots att mycket har gjorts för att stoppa tillförseln av näringsämnen.

MARE-programmet, Kostnadseffektiva åtgärder för närsaltsbegränsning till Östersjön, utvecklar ett beslutssystem som sammanför olika typer av information om hur havet fungerar, hur kväve och fosfor sprids samt beräkningar över hur mycket det kostar att minska tillförseln. Förhoppningen är att samtliga länder kring Östersjön ska kunna enas om beslutssystemet. ■

Programnamn:

MARE – Kostnadseffektiva åtgärder för närsaltsbegränsning till Östersjön

Programtid: 1999–2006

Programvärd: Stockholms Universitet

Programchef: Dr. Sif Johansson, Naturvårdsverket

Läs mer på: www.mare.su.se

Ny strategi för riskhantering av kemikalier

Det finns fler än 100 000 kemiska föreningar – och flera hundra nya substanser tillkommer varje år. Mellan 20 000 och 70 000 beräknas komma till användning varje dag. Forskningen har bidragit med mycket ny kunskap om hälso- och miljöeffekterna av dessa kemikalier, men riskerna kommer aldrig att kartläggas helt om arbetet fortskrider i nuvarande takt.

Programmet NewS, Ny strategi för riskhantering av kemikalier, syftar till att med vetenskapliga metoder utveckla nytt underlag och nya former för beslut om riskhantering. En ny strategi bör också innehålla bättre användning av ofullständig information och effektivare prioriteringar.

Programmet, som också ska vara en mötesplats för forskare och beslutsfattare, riktar sig framför allt till nationella myndigheter som Kemikalieinspektionen och Naturvårdsverket, och deras motsvarigheter i andra EU-länder. Huvudsyftet är att föreslå och förankra en ny utgångspunkt för EU:s direktiv om klassificering och märkning av kemikalier. ■

Programnamn:

NewS – Ny strategi för riskhantering av kemikalier

Programtid: 1999–2006

Programvärd: Kungliga Tekniska Högskolan

Programchef: Sven-Ove Hansson, KTH

Läs mer på: www.infra.kth.se/phil/news

Framtidens klimat studeras med scenarier

En global klimatförändring med ökande medeltemperaturer påverkar också Sverige. Följderna kan bli kännbara för skogsbruk, jordbruk och fiske men också för den biologiska mångfalden i Sverige och Norden. Vattenkraften som energikälla kan också drabbas om till exempel tillgången på ytvatten ändras av ökad eller minskad nederbörd. Infrastruktur som vägar och järnvägar kan påverkas om översvämningar blir vanligare.

Programmet SWECLIM, Svenskt regionalt klimatmodelleringsprogram, ska förse planerare och beslutsfattare inom offentliga förvaltningar, näringsliv och politiska organ med hållbara underlag och bedömningar om det framtida klimatet i regionen. Efter regionala klimat-scenarier ska planerarna kunna formulera långsiktiga anpassningsstrategier. Resultaten kommer att vara till nytta för skogsnäringen, jordbruket, kraftindustrin, fiskenäringen och berörda myndigheter. ■

Programnamn:

SWECLIM – svenskt regionalt klimatmodelleringsprogram

Programtid: 1996–2003

Programvärd: SMHI

Programchef: Fil.dr. Markku Rummukainen, SMHI

Läs mer på: www.smhi.se/sweclim

Skogen – avkastning och rekreation

De svenska skogarna och skogsmarkerna förväntas fortsätta att försörja oss med högklassigt virke, fungera som ekologiska buffertsystem och tåla att användas som rekreationsområden.

Med hjälp av nya metoder är det fullt möjligt att bedriva skogsbruk så att skogen kan nyttjas av både ägare och besökare utan att vare sig avkastning eller mångfald äventyras. Målet för projektet SUFOR, Uthålligt skogsbruk i södra Sverige, är att visa att det går att kombinera en välmående skog och biologisk mångfald med lönsamhet. Projektet söker nya sätt att sköta och utnyttja skogen som kan accepteras av många olika intressenter. Resultaten kan komma att bli till nytta för såväl den enskilde skogsägaren som för beslutsfattare och planerare. ■

Programnamn:

SUFOR – Uthålligt skogsbruk i södra Sverige

Programtid: 1996–2004

Programvärd: Lunds Universitet

Programchef: Professor Bengt Nihlgård, Lunds Universitet

Läs mer på: www.sufor.nu





Vad ska vi göra med skogen? Heureka bäddar för bättre beslut

Hur mycket virke finns i vårt land? Hur mycket kan vi avverka utan att göra avkall på kravet om ett uthålligt skogsbruk? Hur ska vi hantera skogen så att den biologiska mångfalden bevaras? Hur ska skogen skötas för att förbli en plats för rekreation?

I programmet Heureka arbetar forskare för att utveckla verktyg som underlättar beslut, såväl för statliga myndigheter och länsstyrelser som för stora skogsbolag och enskilda skogsägare.

Sverige är ett skogrikt land, så gott som varje svensk har ett förhållande till skogen och dess produkter. Vi använder papper, bygger trähus och eldar med ved. Vi lyssnar på fågelsång, letar svamp och plockar minst sju sorters blommor. Vi drar nytta av skogens förmåga att binda kol – som motverkar utsläpp av koldioxid från förbränning av fossila bränslen.

Heureka utgår från dessa värden – skogens ”nyttor”: rekreation, biologisk mångfald, virkesproduktion, trädbränsle och kollagring. Uppgiften är att samla beräkningsmodeller och data, för att skapa databaserade applikationer för breda beslutsunderlag, där hänsyn kan tas till så många faktorer som möjligt.

Scenarier analyseras med dataprogram

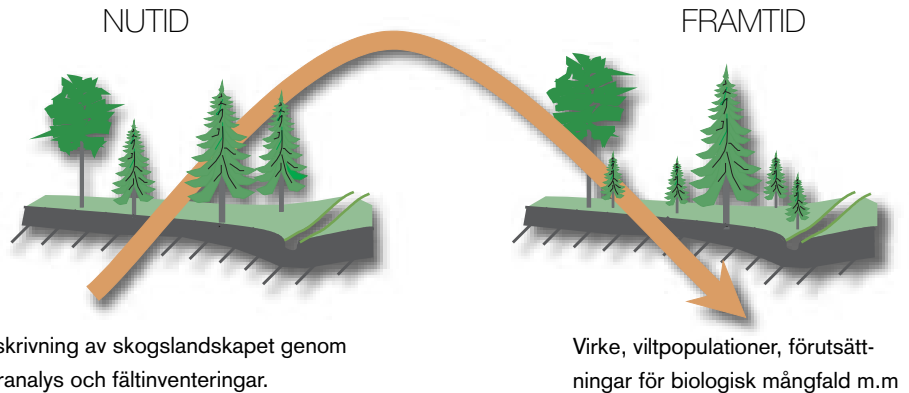
– Träden är förhållandevis förutsägbara, säger programchefen Tomas Lämås vid SLU. Utifrån information om växtplats och förhållanden kan vi, rent matematiskt, beskriva hur skogen utvecklas och se effekterna av olika ingrepp. De kunskaperna är grunden när vi målar upp olika scenarier, som kan appliceras i dataprogram.

På samma sätt är det med den biologiska mångfalden. Heurekas forskare studerar olika organismer, och tar reda på i vilka miljöer de är mest livskraftiga. För undersöka ”nyttan” rekreation intervjuas människor om sina upplevelser i skogen. Värdet av upplevelsen påverkas både av naturens förutsättningar – klimat, topografi, vattendrag – och av hur skogen förvaltas och sköts. Aktiviteter och njutning omvandlas till siffror och blir till en del i dataprogrammen.

Användarperspektivet är kristallklart. Organisationer som Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen och länsstyrelser behöver storskaliga analyser på regional och nationell nivå. Skogsföretagen vill ha beslutsunderlag för sin planering, både den långsiktiga och den korta. Småskogsbruket vill ha besked om var och hur mycket de kan avverka. Statens Energimyndighet, som beskostar ett av projekten, vill ha funktioner för att skatta kol i biomassa och mark.

– Integrerad kunskap och syntes är

Prognos: Trädens tillväxt, avverkning, kalkningar m.m



Beskrivning av skogslandskapet genom fjärranalys och fältinventeringar.

Virke, viltpopulationer, förutsättningar för biologisk mångfald m.m

Kärnan i Heurekas system utgörs av prognoser för skogen baserat på skogens tillstånd i utgångsläget, modeller för ekosystemprocesser, samt modeller för samband mellan skogens tillstånd och olika värden (till exempel biodiversitet).

nyckelord i vårt program, säger Tomas Lämås. Därför har vi en uttalad målsättning att fånga upp resultat från andra Mistra-program. Heurekas forskare samarbetar till exempel med LUSTRA i frågor om kollagring, med RESE för fjärranalysmetoder och med SUFOR i frågor som rör biologisk mångfald, gott hälsotillstånd för skogen och hållbar produktion i kombination lönsamhet i skogsbruket.

– Frågorna handlar både om tid och rum, säger Tomas Lämås. Vad kan vi göra? När kan vi göra det? Och hur kan vi göra det? Allt med hänsyn taget till naturens egna förutsättningar och de nyttor vi vill värna.

Ny kunskap

Grundforskning är inte det primära i det här programmet.

– Men ibland hittar vi vita områden, där det saknas kunskap idag, säger Tomas Lämås. Dem vill vi fylla med nyttig information för att kunna gå vidare.

Biomassa-funktioner, som behövs för biobränsle och kollagring, är exempel på egna forskningsområden inom ramen för programmet. Den döda veden är ett annat projekt. Ved som bryts ned i naturen ger nämligen viktig information om olika organismers livsbetingelser. Den har också betydelse för naturens förmåga att ta hand om kol.

Programmet Heureka startade redan år 2000 inom SLU, som ett program vid universitetets skogsfakultet. Men först två år senare, 2002, blev Heureka ett Mistra-program.

Om tre år presenteras resultatet. Men Tomas Lämås vet redan nu hur en fortsättning skulle kunna se ut:

– Om det blir en andra fas vill vi bland annat ta med skogsbrukets inverkan på sjöar och vattendrag. ■

PROGRAMFAKTA

Programnamn: Heureka – miljöinriktade beslutsstödsmodeller för skogsmark

Programtid: 2002 – 2005

Programchef: SkogDr Tomas Lämås

Programvärd: Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Mistra-stöd: 9 miljoner kronor

Programmets hemsida: <http://heureka.slu.se>

Hållbart nyttjande av fjällvärldens resurser

Den svenska fjällvärldens ekosystem är känsliga. Samtidigt är befolkningen i fjällsamhällena beroende av att använda sin natur – till renskötsel och skogsbruk, jakt och fiske, turism och gruvdrift, vattenkraftsutbyggnad och naturvård. Olika behov och intressen ställs mot varandra och skapar konflikter.

I programmet Fjäll-Mistra, Uthållig utveckling i fjällregionen, arbetar forskarna med att ta fram underlag som kan bidra till att fjällvärldens resurser utnyttjas på ett hållbart sätt utifrån en gemensam grund. Arbetet ska resultera i planeringssystem och kunskaper och syftet är att hantera mål- och intressekonflikter så att de negativa miljöeffekterna i fjällvärlden begränsas. ■

Programnamn:

FjällMISTRA – Uthållig utveckling av fjällregionen

Programtid: 1998–2006

Programvärd: SLU, Sveriges Lantbruksuniversitet

Programchef: Tomas Willebrand, SLU

Läs mer på: www-fjallmistra.slu.se

VASTRA skapar nya verktyg för vattenplanering

Vatten är en resurs som många människor vanligtvis delar. Därför krävs samverkan när man planerar hur denna resurs ska tas om hand. Men olika intressen skapar motsättningar hos användare och inom olika användningsområden.

VASTRA skapar nya verktyg för beslutsfattare om hur vattenresurserna kan nyttjas och hur de påverkas. Målet är att planering och hushållning alltid ska ske utifrån ett långsiktigt helhetsperspektiv, där hela avrinningsområdet är utgångspunkt för beslut. Inom VASTRA utvecklas modeller som möjliggör scenarieanalys av effekterna av en eller flera kombinerade åtgärder. Med hjälp av dessa modeller kan optimala förvaltningsstrategier tillämpas och följas upp.

VASTRAS verktygslåda för hållbar vattenförvaltning kommer att innehålla praktiska redskap för kommuner, länsstyrelser, nya vattenmyndigheter och centrala ämbetsverk som Naturvårdsverket. ■

Programnamn:

VASTRA – Vattenstrategiska forskningsprogrammet

Programtid: 1996–2004

Programvärd: Göteborgs Universitet

Tf Programchef: Universitetsadjunkt

Monica Börjesson

Läs mer på: www.vastra.org

Stöd för planering av uthålliga VA-system

Ett modernt vatten- och avloppssystem förser samhället med rent vatten, tar hand om avloppsvattnet på ett hygieniskt sätt och förhindrar översvämningar genom att leda bort dagvattnet. Men det har ifrågasatts om dagens system klarar att möta kraven på uthållighet.

Hur ska städernas VA-system se ut i det framtida hållbara Sverige? Kan man utgå från dagens system och förbättra det - eller måste det bli mer radikala förändringar? Dagens VA-system är sedan länge utbyggda och deras värde uppskattas till 400 miljarder kronor. Förändringar är kostsamma och måste därför vara väl motiverade och motsvaras av ökad nytta för människor och miljö. Urban Water ska leverera en verktygslåda till stöd för praktiker som ska planera vatten och avlopp. Det kan vara stadsbyggnadskontor, VA-verk, miljökontor eller bostadsbolag. Myndigheterna på riksplanelen är också en viktig målgrupp för Urban water. Slutsatser från programmet förväntas kunna påverka politiken och formuleringen av politiska mål och direktiv både i Sverige och inom EU.

Verktygslådan ska kunna användas för jämförande bedömningar av olika alternativ, med avseende på miljöpåverkan, resurshushållning, hygien- och hälsorisker, kostnader, brukar aspekter, organisation och teknisk funktion. ■

Programnamn:

Urbana VA-system

Programtid: 1998–2005.

Programvärd: Chalmers Tekniska Högskola

Programchef: Professor Per-Arne Malmqvist, CTH

Läs mer på: www.urbanwater.org

Bra mat i sund miljö

Livsmedelsproduktionen sker inte på ett långsiktigt hållbart sätt inom det svenska jordbruket i dag. Jordbruket måste därför bli bättre på att kombinera höga krav på miljöhänsyn, ekonomi, produktkvalitet och etiskt godtagbara produktionsmetoder.

Programmet MAT21, Uthållig livsmedelsproduktion, tar ett helhetsgrepp på hela livsmedelskedjan, från bonde till konsument. Det handlar om resurshushållning, miljöhänsyn, produktkvalitet, etik och lönsamhet. Forskningen ska bland annat visa hur det svenska jordbruket kan uppfylla kraven på långsiktig hållbarhet och vad som styr konsumenternas val av livsmedel.

Resultaten från MAT21 kan användas av alla aktörer längs matens väg från jord till bord – dvs när jordbruk, livsmedelsindustri och myndigheter ska se till att kraven uppfylls i framtiden. ■

Programnamn:

MAT21 – Uthållig livsmedelsproduktion

Programtid: 1997–2004

Programvärd: SLU, Sveriges Lantbruksuniversitet

Programchef:

Professor Rune Andersson, SLU

Läs mer på: www-mat21.slu.se

Nya kunskaper för att värna kusterna

Det kustnära havet utsätts för hårda belastningar från olika intressenter i samhället. Ett stort problem både på Västkusten och i Östersjön är eutrofiering av kustvattnet (förändrat ekosystem på grund av övergödning), vilket är kännbart för både fiskenäringen och turismen. Kustfisket har också minskat därför att vissa arter överutnyttjats samtidigt som deras miljö försämrats.

Programmet SUCOZOMA, Bärkraftig förvaltning av kustresurser, syftar till att förändra användningen av kustresurserna med hänsyn både till ekosystemets gränser och till kustbefolkningens intressen. Inom programmet prövas metoder att utveckla kustfisket, bland annat med selektiva metoder för fisket och återställda lekrområden för vissa arter. SUCOZOMA arbetar också med nya former för beslutsfattande i kustfrågor, baserade på bättre kunskap om ekonomiska, politiska och sociala förhållanden i kustzonen. ■

Programnamn:

SUCOZOMA – Bärkraftig förvaltning av kustresurser

Programtid: 1997-2003

Programvärd: Göteborgs Universitet

Programchef: Anders Carlberg, Ideella föreningen Västerhavet

Läs mer på: www.sucozoma.tmbi.gu.se

Skydda ängar och hagar

Ängar och hagar används som rekreationsområden, de har historisk betydelse och de spelar en stor roll i konst, litteratur och musik. Men i takt med att jordbruken blir färre växer ängar och hagar igen, då de inte längre används som fodermarker och därför inte sköts - hävdas. Den extremt höga mångfald av växt- och djurarter, som svenska ängar och hagar rymmer, är därför hotad.

Programmet Hagmarks-Mistra, Skötsel av ängs- och hagmarker – ekonomi och ekologi, ska fylla behovet av kunskap och av bra produktions- och företagsmodeller. Kunskapen behöver stödjas med vetenskapliga resultat för att hitta optimala lösningar för att en lyckad och lönsam skötsel av ängs- och hagmarker ska kunna utvecklas. ■

Programnamn:

Hagmarks-MISTRA – Skötsel av ängs- och hagmarker – ekonomi och ekologi

Programtid: 2001–2003. Utvärderas våren 2003 för eventuell fortsättning.

Programvärd: SLU, Sveriges Lantbruksuniversitet

Programchef: Urban Emanuelsson, Centrum för biologisk mångfald, SLU

Läs mer på: www.cbm.slu.se/forskning/hagmarksmistra

Årsredovisning 2002

Styrelsen för Stiftelsen för Miljöstrategisk Forskning, Mistra, får härmed avge årsredovisning för år 2002, stiftelsens nionde verksamhetsår.

Siffrorna inom parentes avser föregående års siffror.

Förvaltningsberättelse

Stiftelsens stadgar och styrelse

Stiftelsen upprättades vid ingången av år 1994 enligt regeringsbeslut 13, 1993-12-02, vilket även innehöll stadgar för stiftelsen. Stadgarnas paragrafer 4-6 och 8 avseende styrelsen respektive beslutsregler ändrades i regeringsbeslut 8, 1998-01-07.

Regeringen utsåg 2001-12-20 följande personer att vara ledamöter i stiftelsens styrelse fr.o.m. 2002-01-01 t.o.m. 2003-12-31:

Europaparlamentarikern Anneli Hulthén, utsågs samtidigt som ordförande

Professor Åke Bergman

Direktör Lena Sommestad

Miljöchef Johan Trouvé

Riksdagsman Bengt Silfverstrand

Miljöchef Ulla-Britt Fräjdin-Hellqvist

Generaldirektör Lars-Erik Liljelund

Professor Sverker Sörlin

Direktör Lena Torell

Professor Margareta Wedborg

Föreståndare Margareta Wester

Regeringen entledigade 2002-01-24 Lena Sommestad som ledamot i stiftelsens styrelse.

Regeringen utsåg 2002-03-21 Universitetskansler Sigbrit Franke att vara ledamot i stiftelsens styrelse fr.o.m. 2002-03-21 t.o.m. 2003-12-31.

Regeringen entledigade 2003-03-27 Ulla-Britt Fräjdin-Hellqvist som ledamot i stiftelsens styrelse. Samtidigt utsåg regeringen generaldirektör Göran Enander att vara ledamot i stiftelsens styrelse fr.o.m. 2003-03-27 t.o.m. 2003-12-31.

Mistras styrelse har under år 2002 haft 4 sammanträden och 2 skriftliga förfaranden (per capsulambeslut).

Ändamålsförvaltning

MISTRAs uppgift - miljöstrategisk forskning

Ändamålsbestämningen, paragraf 1, i Stiftelsens stadgar har följande lydelse:

“Stiftelsen, vars benämning skall vara Stiftelsen för miljöstrategisk forskning, har till ändamål att stödja forskning av strategisk betydelse för en god livsmiljö.

Stiftelsen skall främja utvecklingen av starka forskningsmiljöer av högsta internationella klass med betydelse för Sveriges framtida konkurrenskraft. Forskningen skall ha betydelse för lösandet av viktiga miljöproblem och för en miljöanpassad samhällsutveckling. Möjligheterna att uppnå industriella tillämpningar skall tagas till vara.”

Mistras verksamhet under år 2002

Under år 2002 har Mistra betalat ut 251 (239) Mkr i forskningsmedel. Årets anslag till forskning var 154 Mkr.

Mistra-program

MISTRA har till och med utgången av år 2002 fattat beslut om stöd till 27 (24) forskningsprogram.

Under året har 5 program haft sina sista år, Fjärranalys för miljön, Kretsloppsanpassade cellulosafabriken, Bygg-Mistra, Utvägar samt Marksanering i kallt klimat. Vissa avslutande aktiviteter kan pågå även under 2003.

Mistra har under året beslutat att stödja tre nya program - Domesticering av mikroorganismer, Heureka och Båtbottenfärger. Mistra har också utlyst möjligheten att söka planeringsanslag inom klimatområdet. Under rubriken ”Nya Biologin” har planeringsanslag betalats ut till fem initiativ med sammanlagt 900 000 kr. Därefter har ”Greenchem” och ”Wood and Fibre” gått vidare och tillsammans beviljats ytterligare 400 000 kr för fortsatt planering inför utvärdering.

Mistra-projekt åren 1997 - 1999

Naturvårdsverket saknade under åren 1998 och 1999 anslag för stöd till forskning. Detta föranledde Mistra att under åren 1997 - 1999 besluta om vissa ersättande insatser i form av dels stöd till forskningsprojekt, dels finansiering av vissa forskartjänster och viss institutforskning. Totalt kom 855 ansökningar till Mistra varav 132 beviljades anslag om totalt 102,6 Mkr. Vissa projekt kommer att löpa in på år 2003 då projekten beviljats förlängd kontraktstid.

Idéstöd

Styrelsen fattade 2001-06-01 beslut om att utlysa en ny stödform – idéstöd. Stödet avser forskning som ska genomföras av minst två disputerade forskare vid ämnesmässigt skilda institutioner. Stöd kan utgå med högst två Mkr per år i fyra år där hälften ska gå till forskare som disputerat inom de senaste sex åren. Viktiga kriterier vid prioriteringen är originalitet och nytänkande inom forskningsområdet, relevans i förhållande till Mistras stadgar, strategisk betydelse och relevans i förhållande till av Mistra gjorda framtidsbedömningar samt vetenskaplig kvalitet

Fyra idéstödsansökningar från 2001 beviljades 2002 stöd på tillsammans 27,15 Mkr över fyra år. I 2002 års omgång kom totalt 57 (69) ansökningar in med "letter of intent". Av dessa avslogs 42 och 15 stycken inbjöds att komma in med en fullständig ansökan.

Övrigt stöd

Utöver stöd till forskning inom miljöområdet har Mistra under 2002 givit stöd till några verksamheter med anknytning till miljöforskning, varav några av de viktigare redovisas nedan:

- Konung Carl XVI Gustafs professur i miljövetenskap finansierad gemensamt med Stiftelsen för internationalisering av högre utbildning och forskning, STINT, med 2,4 Mkr för de fyra läsåren 2003/04 – 2006/07.
- Stiftelseprojekt -2004. "En övergripande ambition för projektet är att problematisera och analysera följande centrala frågeställning: Vilken systempåverkande roll har stiftelserna var för sig och som kollektiv kommit att spela inom de svenska systemen för utbildning, forskning och innovation?" En utvärdering inför stiftelsernas 10-årsdag. Budget 0,8 Mkr.
- Tidningen Dagens Forskning har beviljats stöd om sammanlagt 2 Mkr under högst fem år.
- Utvärdering av MISTRAs 10 första år. En extern utvärdering initierad av MISTRAs styrelse. 4 Mkr har avsatts för ändamålet.

Förmögenhetsförvaltning

Förmögenhetsförvaltningens förutsättningar

Mistras stadgar innehåller två paragrafer som berör förvaltningen av stiftelsens förmögenhet:

- "Styrelsen ansvarar för att stiftelsens förmögenhet förvaltas på betryggande sätt så att riskerna begränsas och möjligheterna till god avkastning tillvaratas."
- "Stiftelsens verksamhet får på sikt medföra att stiftelsens förmögenhet förbrukas."

Mistras styrelse tog vid sitt första sammanträde i mars 1994 beslut om att inrätta en kommitté för förmögenhetsförvaltning bestående av tre personer från styrelsen och tre externa personer med kompetens inom området förmögenhetsförvaltning. Av styrelsen till kommittén utsedda har under år 2002 varit direktör Åke Altéus Nobelstiftelsen (ordförande), Vd Tomas Nicolin Tredje APfonden, Professor Bertil Näslund Handelshögskolan, Johan Trouvé, Sverker Sörlin och Margareta Wester. De tre sistnämnda är ledamöter i Mistras styrelse.

Nytt är att Mistra tillämpar aktieurval med positiva kriterier beträffande miljö och etik i den omfattning och de tidsperioder, som Mistras styrelse beslutar. Hösten 2001 beslutade styrelsen att:

- Mistra i sitt ägande av aktier ska utesluta dels aktier i företag, som bryter mot någon av Sverige antagen internationell konvention om mänskliga rättigheter, arbetslivets villkor eller miljö, dels aktier i företag, som i sin verksamhet i Sverige bryter mot svensk lag.
- 10-20% av aktierna i USA och Europa ska väljas ut med positiva krav på miljö och etik.

I december 2002 startade Mistra en global aktieportfölj förvaltd av T Rowe Price. Portföljen är positivt screenad ur miljösynpunkt av företaget Innovest. Dessutom har ett uteslutningsfilter applicerats på portföljen. En lista med företag som inte får ingå i portföljen levereras var sjätte månad. Utgångspunkten för uteslutning är Global Ethical standard, GES, med FN-konventioner, miljökonventioner och internationella arbetsrättigheter som bas. Mistras europaförvaltare Pictet anpassar sedan i december portföljen till GES-standard.



Förmögenhetsförvaltningen under 2002

Vid 2002 års utgång hade Mistras förmögenhet ett marknadsvärde av 3 255 (4 178) Mkr.

Aktiemarknaden var ogynnsam under 2002 och aktieportföljens avkastning var -29,9 % medan jämförelseindex var

-28,2 %. De svenska räntebärande placeringarna och placeringar i råvarucertificat gav de positiva bidragen. Hela förmögenhetsförvaltningen sammantaget har genererat en kapitalavkastning på cirka -16,1% (-0,7%) under 2002 (inklusive orealiserade övervärden).

Belopp i tkr.	2002	2001	2000
IB portföljförmögenhet	-4 178 247	-4 447 849	-4 573 591
UB portföljförmögenhet	3 254 671	4 178 247	4 447 849
Summa anslag till forskning	250 966	238 988	269 984
Summa förändring portföljförmögenhet	-672 610	-30 614	144 242
Avkastning (förändring/IB portföljförmögenhet)	-16,1	-0,7%	3,2%

Förvaltningsarvodena uppgår till 15,9 (20,0) Mkr. De minskade kostnaderna hänför sig främst till att förvaltningskostnaderna är baserade på värdet av portföljen.

Vid årsskiftet var andelen svenska räntebärande 39,1% samt 5,2 % under omfördelning till nya placeringar.

För år 2002 anges nedan förmögenheten fördelad på varje förvaltning angivet i Mkr som placeringarnas marknadsvärde inklusive till förvaltningen knutna likvida medel. Av totalt 166

(138) Mkr i likvida medel inklusive kortfristiga placeringar fanns 146 (55) Mkr i depåer knutna till externa förvaltare. Medel bokfört på Pictets konto men som inte disponeras av förvaltaren redovisas i tabellen nedan som medel under omplacering. Dit har även förts 10 Mkr från Nordendepån som vid årsskiftet låg kvar efter att förvaltningsuppdraget till Alfred Berg avslutades i december 2002.

Förvaltning	Tillgångsslag	2002 Mkr	2001 Mkr
Alfred Berg Kapitalförvaltning AB, Stockholm	Aktier i Norden	0	385
Pictet Asset Management Ltd, London	Aktier i Europa	467	761
Hotchkis & Wiley, Los Angeles	Aktier i USA	368	599
Fond hos T. Rowe Price Funds Baltimore	Aktier i USA	262	461
Aktiekorgbevis hos Morgan Stanley, New York	Aktier i USA	30	47
Fond hos Schroder Investment Management London	Aktier i Japan	147	190
F&C Emerging Markets Limited, London	Aktier på "tillväxtmarknader"	173	229
T Rowe Price Baltimor	Aktier Globalt	106	-
F&C Emerging Markets Limited, London	Lågkorrelerade obligationer på "tillväxtmarknader"	173	180
Goldman & Sachs, London	Lågkorrelerade råvarucertifikat	90	78
Mistra, Stockholm	Likvida medel inklusive kortfristiga placeringar	20	83
Mistra, Stockholm	Räntebärande i Sverige	1251	1 165
Medel under omplacering	Räntebärande i Sverige samt vissa aktier	168	-
Summa		3 255	4 178

Fram till slutet av år 2001 hade i löpande penningvärde totalt drygt 1,1 miljard betalats ut i forskningsstöd sedan Mistra startade. Under år 2002 betalades 251 (239) Mkr i forskningsstöd, vilket ger totalt knappt 1,4 miljarder i utbetalt stöd.

Kommittén för förmögenhetsförvaltning kommer att redovisa scenarier för vilken årlig total utbetalningsnivå (inklusive kanslikostnader) som långsiktigt är hållbar. Dessutom kommer konsekvenserna för en bibehållen utbetalningsnivå på 200 Mkr från år 2005 att redovisas.

Organisation och personal

Ordförande mottog liksom året innan inget arvode för år 2002. Arvodena till övriga styrelseledamöter var 379 000 (369 000) kronor och till Mistras kommitté för förmögenhetsförvaltning 152 000 (164 000) kronor.

Verkställande direktören kan sägas upp med omedelbar verkan och har då rätt till avgångsvederlag motsvarande aktuell månadslön under tolv månader. Från den månatliga utbetalningen av avgångsvederlaget ska avdrag göras motsvarande den månadslön VD erhåller från annan arbetsgivare. VDs pension följer avtalet PA91F och innehåller inga extra förmåner.

Under 2002 har en ny medarbetare anställts som programansvarig på kansliet.

För bedömning av förslag till forskningsprogram och av resultat och planer när program övergår från en fas till nästa an-

litar Mistra grupper av utländska vetenskapliga experter.

Kostnaderna i kronor för vetenskapliga bedömningsgrupper (arvoden exklusive sociala avgifter). Antalet utvärderingar per år anges.

År	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
St	10	16	5	12	9	9	3	17
Kr	1 396 781	2 049 416	535 955	1 262 824	907 832	1 147 565	548 125	3 892 581

Kostnader i kronor för experter och konsulter

År	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Kr	541 300	346 092	446 923	678 499	390 492	948 670	2 110 179	2 004 071

Ett antal större insatser genomfördes med konsult hjälp under året. Fyra program nyttoutvärderades för en total kostnad av en Mkr. Några större uppdrag var kopplade till förmögenhetsförvaltningen.

Mistra anlitar för sina ekonomifunktioner SEB Enskilda Banken, Stiftelser & Företag.

Kostnad i kronor för ekonomifunktionen vid SEB

År	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Kr	456 612	446 050	533 750	492 063	540 688	658 525	730 888	804 113

RESULTATRÄKNING (kr)

	2002 (kr)	2001 (kr)
Stiftelsens intäkter	252 625 394	314 846 977
Aktieutdelningar	35 230 985	87 240 025
Räntor, reverser	4 159 657	23 607 653
Räntor, obligationer	83 512 849	41 866 487
Räntor, kortfristiga placeringar	865 194	133 573
Räntor, bank	2 525 267	4 317 455
Räntor, övriga	12 241	150 921
Övriga intäkter	13 008	214 749
	126 319 201	157 530 863
Stiftelsens kostnader		
Förvaltningskostnader	-15 943 867	-19 985 449
Externa kostnader, övrigt	Not 1	-6 869 636
Personalkostnader	Not 2	-8 508 474
Avskrivningar	Not 3	-272 799
	-36 152 338	-35 636 358
Förvaltningsresultat	90 166 863	121 894 505
Realisationsvinster	175 409 793	383 638 531
Realisationsförluster	-368 255 461	-275 835 457
Nedskrivningar	-226 200 000	-
	-419 045 668	107 803 074
Årets resultat	-328 878 805	229 697 579

BALANSRÄKNING (kr)

		2002-12-31 (kr)	2001-12-31 (kr)
TILLGÅNGAR			
Anläggningstillgångar			
Materiella anläggningstillgångar			
Inventarier	Not 3	314 670	293 355
		314 670	293 355
Finansiella anläggningstillgångar			
Långfristiga värdepappersinnehav	Not 4	3 088 553 519	3 471 235 642
Långfristiga fordringar	Not 5	-	205 840 343
		3 088 553 519	3 677 075 985
Summa anläggningstillgångar		3 088 868 189	3 677 369 340
Omsättningstillgångar			
Kortfristiga fordringar			
Övriga fordringar	Not 6	1 769 033	14 611 832
Förutbetalda kostnader och upplupna intäkter	Not 7	8 520 686	11 315 742
		10 289 719	25 927 574
Kortfristiga placeringar		-	79 761 623
Kassa och bank		166 127 239	57 847 367
Summa omsättningstillgångar		176 416 958	163 536 564
SUMMA TILLGÅNGAR		3 265 285 147	3 840 905 904
EGET KAPITAL OCH SKULDER			
Eget kapital			
	Not 9		
Bundet eget kapital		2 500 000 000	2 500 000 000
Fritt eget kapital		430 591 326	913 831 131
Summa eget kapital		2 930 591 326	3 413 831 131
Kortfristiga skulder			
Skatteskuld		207 821	620 453
Beviljade, ej utbetalda anslag		319 049 822	415 654 826
Övriga skulder		8 766 451	2 420 560
Upplupna kostnader och förutbetalda intäkter	Not 8	6 270 849	8 003 396
Leverantörsskulder		398 878	375 538
Summa kortfristiga skulder		334 693 821	427 074 773
SUMMA EGET KAPITAL OCH SKULDER		3 265 285 147	3 840 905 904
Ställda säkerheter och ansvarsförbindelser		Inga	Inga

Redovisningsprinciper

Årsredovisningen har upprättats enligt Årsredovisningslagen och med beaktande av Bokföringsnämndens vägledningar och allmänna råd.

Värderingsprinciper

Tillgångar och skulder har värderats till anskaffningsvärde om inget annat anges nedan.

Kortfristiga placeringar värderas enligt lägsta värdets princip. Upplupen ränta på placeringarna redovisas som upplupen intäkt i balansräkningen.

Långfristiga värdepappersinnehav värderas kollektivt på portföljbasis till det lägsta av anskaffningsvärde och verkligt värde då syftet med placeringarna är att uppnå riskspridning.

Svenska värdepapper marknadsvärderas till lägsta betalningskurs per balansdagen. Utländska värdepapper marknadsvärderas till slutkurs.

Över- och underkurser på obligationer i förhållande till nominellt värde har periodiserats jämnt över kvarvarande löptid. Upplupen ränta på placeringarna redovisas som upplupen intäkt i balansräkningen.

Värdet av fordringar och skulder i utländsk valuta har framräknats med den på bokslutsdagen noterade köpkursen för respektive valuta.

Förvaltningskostnader

I posten förvaltningskostnader ingår depåavgifter, transaktionskostnader och arvoden till förvaltarna.

Avskrivningsprinciper för anläggningstillgångar

Avskrivningar enligt plan baseras på ursprungliga anskaffningsvärden och beräknad ekonomisk livslängd. Nedskrivning sker vid bestående värdenedgång. För inventarier är avskrivningstiden beräknad till tre år.

Fordringar

Fordringar upptas till det belopp som efter individuell prövning beräknas bli betalt.

Anslag

Beviljade anslag redovisas direkt mot fritt eget kapital (disponibla medel). Anslagen skuldförs vid beslutstillfället.

Förmögenhet

Stiftelsens förmögenhet definieras som värdepapper upptagna till marknadsvärde och övriga tillgångar upptagna till bokfört värde minskat med skulder.

Notanteckningar per 2002-12-31

	2002-12-31 (kr)	2001-12-31 (kr)
Not 1 Externa kostnader, övrigt		
Resekostnader utländska experter	1 824 705	221 674
Resekostnader projektkommittémedlemmar	-	17 940
Konsultkostnader	2 004 071	2 110 179
Resor och traktamenten	786 199	505 258
Kurser, konferenser, sammanträden	370 643	286 926
Information och kostnader medlemskap	876 347	935 121
Redovisningsarvoden	804 113	730 888
Revisionsarvoden	365 054	244 997
Lokalhyror	992 252	941 460
Telefon, telefax, porto	323 139	263 568
Övriga externa kostnader	965 102	611 626
	9 311 626	6 869 636
Not 2 Personalkostnader		
Lön och arvoden till VD och styrelse	1 497 436	1 471 632
Löner och andra ersättningar, övriga	5 214 009	3 114 332
Sociala avgifter	1 722 452	1 388 420
Pensionsavgifter	1 756 641	1 986 012
Övriga personalkostnader	410 902	548 078
	10 601 440	8 508 474
Antal anställda	6 st	6 st
Varav män	2 st	3 st

	2002-12-31 (kr)	2001-12-31 (kr)
Not 3 Inventarier		
Ingående anskaffningsvärde	3 227 642	2 917 074
Nyanskaffningar	316 721	310 569
Utgående ackumulerat anskaffningsvärde	3 544 363	3 227 643
Ingående avskrivningar	-2 934 288	-2 661 489
Årets avskrivningar	-295 405	-272 799
Utgående ackumulerade avskrivningar	-3 229 693	-2 934 288
Utgående bokfört värde	314 670	293 355
Not 4 Långfristiga värdepappersinnehav		
Ingående anskaffningsvärde	3 471 235 642	3 329 912 386
Investering	2 253 251 884	2 449 914 636
Försäljningar	-2 475 996 499	-2 366 567 238
Periodisering av över-/underkurs	66 262 491	57 975 858
Utgående ackumulerat anskaffningsvärde	3 314 753 519	3 471 235 642
Årets nedskrivningar	-226 200 000	-
Utgående ackumulerade nedskrivningar	-226 200 000	-
Utgående bokfört värde	3 088 553 519	3 471 235 642
Realisationsvinster	170 675 179	383 638 531
Realisationsförluster	-365 224 296	-275 835 457
Aktier, svenska		
Bokfört värde	1 345 987	152 827 731
Marknadsvärde	988 000	145 465 942
Aktier, utländska		
Bokfört värde	1 170 894 211	1 564 278 601
Marknadsvärde	1 145 000 354	1 773 573 280
Fondandelar aktier, utländska		
Bokfört värde	537 031 609	647 746 320
Marknadsvärde	530 531 149	780 175 829
Obligationer, svenska		
Bokfört värde	1 226 634 419	948 924 768
Marknadsvärde	1 251 273 950	959 295 890
Obligationer, utländska		
Bokfört värde	152 647 292	157 458 222
Marknadsvärde	160 750 015	176 156 638
Summa marknadsvärde	3 088 543 468	3 834 667 579
Not 5 Långfristiga fordringar		
Reverser, SPINTAB	-	102 912 648
Reverser, Stadshypotek	-	102 927 695
	-	205 840 343

	2002-12-31 (kr)	2001-12-31 (kr)
Not 6 Övriga fordringar		
Upplupen restitution, kupongskatt	903 997	1 961 522
Likvid, försäljning värdepapper	-	11 718 563
Överskottsmedel Skandia	860 936	922 227
Övriga fordringar	4 100	9 520
	1 769 033	14 611 832

Not 7 Förutbetalda kostnader och upplupna intäkter

Obligationsräntor, svenska	3 833 333	5 331 166
Obligationsräntor, utländska	4 622 293	5 263 473
Upplupen ränta penningmarknadsinstrument	-	127 856
Förskottsbetalda fakturor	65 060	593 247
	8 520 686	11 315 742

Not 8 Upplupna kostnader och förutbetalda intäkter

Upplupna förvaltningsarvoden kv 3 och 4	5 804 556	7 667 094
Övriga poster	466 293	336 302
	6 270 849	8 003 396

Not 9 Eget Kapital

Ursprungligt stiftelsekapital	2 500 000 000	2 500 000 000
Förändring tidigare år	913 831 131	850 791 141
Ingående balans	3 413 831 131	3 350 791 141
Årets anslag	-154 361 000	-166 862 589
Återförda anslag	-	205 000
Årets resultat	-328 878 805	229 697 579
Utgående balans	2 930 591 326	3 413 831 131

Stockholm 2003-03-31

Anneli Hulthén	Åke Bergman	Göran Enander
Sigbrit Franke	Lars-Erik Liljelund	Bengt Silverstrand
Sverker Sörlin	Johan Trouvé	Lena Torell
Margareta Wedborg	Margareta Wester	

Vår revisionsberättelse har avgivits 2003-04-02

Bernhard Öhrn	Camilla Wirth	Staffan Nyström
Auktoriserad revisor	Auktoriserad revisor	Utsedd av RRV





Mistras styrelse 2003

Från vänster

Ulla-Britt Fräjdin-Hellqvist, Utvecklingsansvarig Svenskt Näringsliv

Sigbrit Franke, Universitetskansler

Johan Trouvé, Miljöchef Schenker AG

Sverker Sörlin, Professor



Anneli Hulthén, Ledamot i Europaparlamentet

Margareta Wedborg, Professor

Åke Bergman, Professor

Lars-Erik Liljelund, Generaldirektör Naturvårdsverket



Lena Torell, VD IVA

Margareta Wester, Föreståndare,
Kompetenscentrum i produktrelaterad miljöanalys

Bengt Silfverstrand, Riksdagsman

Mistras kansli



Jan Nilsson Programansvarig Tel: 08-791 10 22
jan.nilsson@mistra.org

Eva Thörnelöf Kanslichef Tel: 08-791 10 26
eva.thornelof@mistra.org

Helena Lundin Assistent Tel: 08-791 10 23
helena.lundin@mistra.org

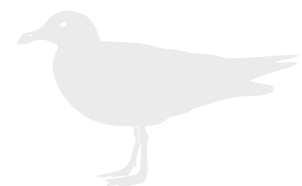



Måns Lönnroth VD Tel: 08-791 10 24
mans.lonnroth@mistra.org

Marie Uhrwing Programansvarig Tel: 08-791 10 25
marie.uhrwing@mistra.org

Britt Marie Bertilsson Programansvarig Tel: 08-791 10 21
brittmarie.bertilsson@mistra.org

Anna-Karin Engvall Kommunikationsansvarig Tel: 08-791 10 27
annakarin.engvall@mistra.org





mistra är en stiftelse som har till ändamål att stödja forskning av strategisk betydelse för en god livsmiljö. Stiftelsen skall, enligt stadgarna, främja utvecklingen av starka forskningsmiljöer av högsta internationella klass med betydelse för Sveriges framtida konkurrenskraft. Forskningen skall ha betydelse för lösandet av viktiga miljöproblem och för en miljöanpassad samhällsutveckling. Möjligheterna att uppnå industriella tillämpningar skall tas till vara.

Mistra finansierar således forskning som bidrar till att centrala miljöproblem kan lösas. För närvarande uppgår stödet till 250 miljoner kronor per år och Mistra finansierar ett antal stora forskningsprogram, som vart och ett kan löpa mellan sex och åtta år.

Ett Mistra-program är en mötesplats. Där möts två kulturer - forskningens kultur och det faktiska handlandets kultur. Målet är att resultaten av forskning på högsta vetenskapliga nivå skall komma till praktisk användning inom företag, förvaltningar och frivilligorganisationer. På det sättet kan Mistras forskningsinsatser bidra till en lösning på miljöproblemen.

Läs mer på Mistras webbplats: www.mistra.org

MISTRA

STIFTELSEN FÖR MILJÖSTRATEGISK FORSKNING

Gamla Brogatan 36-38, SE-111 20 Stockholm

Tel: 08 791 10 20

Fax: 08 791 10 29

E-mail: mail@mistra.org

Web site: www.mistra.org