IT och miljön

En samling goda exempel

IT-kommissionens rapport 4/97

Ur KB:s samlingar
Digitaliserad år 2015

National Library of Sweden

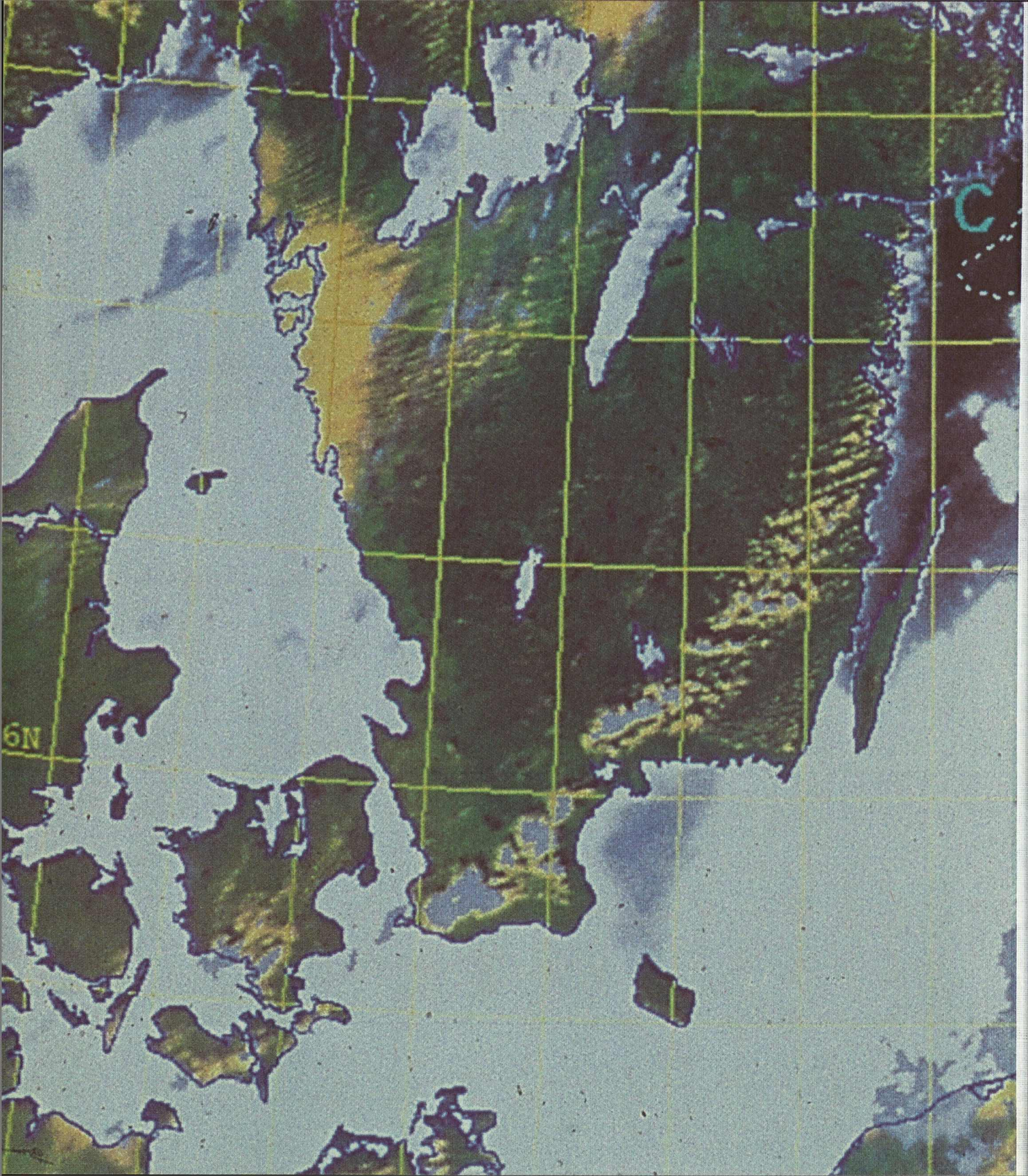
SOU 1996:178

IT och miljön

En samling goda exempel

IT-kommissionens rapport 4/97

SOU 1996:178


C
6N

A: Ref KB
Occ Sou
5

Statens offentliga utredningar
1996:178
Kommunikationsdepartementet

IT och miljön

En samling goda exempel

IT-kommissionens rapport 4/97

Delbetänkande av IT-kommissionen
Stockholm 1997

SOU och Ds kan köpas från Fritzes kundtjänst. För remissutsändningar av SOU och Ds svarar Fritzes, Offentliga Publikationer, på uppdrag av Regeringskansliets förvaltningskontor.

Beställningsadress: Fritzes kundtjänst
106 47 Stockholm
Orderfax: 08-690 91 91
Ordertel: 08-690 91 90

Svara på remiss. Hur och Varför. Statsrådsberedningen, 1993.
- En liten broschyr som underlättar arbetet för den som skall svara på remiss.

Broschyren kan beställas hos:
Regeringskansliets förvaltningskontor
Distributionscentralen
103 33 Stockholm
Fax: 08–405 10 10
Telefon: 08–405 10 25

Norstedts Tryckeri AB
Stockholm 1997

ISBN 91-38-20442-8
ISSN 0375-250X

Statens offentliga utredningar
1996:178
Kommunikationsdepartementet

IT och miljön

– en samling goda exempel

Med denna skrift vill IT-kommissionen visa upp den mångfald av IT-tillämpningar som kan vara bra för vår livsmiljö.

Redaktörer och skribenter:
Lars-Eric Sjölander och Leif Lövström.

Foto:
Elisabeth Enger, Lasse Fredriksson, Per Landén,
Lars-Eric Sjölander och Sture Ytterberg.

Form/illustrationer:
Marie-Anne Egerö, Svensk Information AB.
Tryck: Norstedts Tryckeri AB, 1997.

© IT-kommissionen.
Citera gärna men uppge källan.

E-post: itkommissionen@communications.ministry.se

På IT-kommissionens hemsida på Internet hittar du hela skriften:
http://www.itkommissionen.se

Ytterligare exemplar av skriften kan
beställas från Fritzes kundtjänst.
Beställningsadress: Fritzes kundtjänst, 106 47 Stockholm.
Telefax: 08-690 91 91, telefon 08-690 91 90.

ISBN: 91-38-20442-8
ISSN: 0375-250X

Innehåll

Förord 5

Vad betyder IT för miljön? 6

Informationstekniken och dess användning 10

Goda exempel på IT-användning för miljön 12

IT som arbetsredskap 14

Miljödatacentrum – bevakar jordens kondition 16

Ökad naturhänsyn med digital karta 18

Sollentunaelever bygger miljödatabas 20

IT möjliggör andra arbetssätt 24

Möjligheternas arbetsplats 27

Morgondagens kontor spar på miljön 31

IT ger ny kraft åt Möja 35

Telemedicin vinner mark 37

Dagstidning på skärmen 39

Elektronisk handel revolutionerar fakturahanteringen 41

Konferensa på nätet 44

IT-användning för utbildning och information 46

Utbildning på distans 49

Pekdator på Konsum 54

Kretsloppet på cd-rom 59

Datorn visar hur du påverkar växthuseffekten 61

www.agenda 21.se – hållbar utveckling på Internet 63

Sök efter Miljöfakta på www.torget.se 65

Elektronisk anslagstavla i miljöns tjänst 67

IT kan effektivisera processer, minska resursåtgång och spara energi 69

Grönare transporter med hjälp av IT 73

Datorn hjälper Göteborgsresenärer 78

Intelligent hus ger stora energivinster 80

Styrsystem sparar energi åt sjukhus *84*
Satellitstyrd tröska gödslar efter behov *86*
Den miljövänliga trafikskolan *88*
Miljöpåverkan av IT 91
Datorer återanvänds bit för bit *97*
Olika sätt att minimera informationsteknikens negativa miljöbelastning 99
Strategier för omhändertagande av IT:s sopor 103
Producentansvar 104
Potential till miljöförbättringar genom IT-användning 105
Framtidens IT-användning för miljön 108
Förslag för att underlätta utveckling av miljöanpassad IT-användning 110

Aktörer inom IT och miljö 112
Ordförklaring informationsteknik 117
Ordförklaring miljö 120
Publikationer 122
Referensförteckning 124

IT och miljön

Förord

IT-kommissionens uppgift är att främja en bred användning av informationsteknik, IT. Vi skall ge råd till regeringen i övergripande och strategiska frågor inom IT-området, visa på goda exempel och sprida kunskaper samt lämna förslag till åtgärder.

Med föreliggande idéskrift vill vi bidra till att sprida goda exempel om hur skilda verksamheter kan bedrivas på ett miljömässigt bättre sätt med hjälp av IT. Skriften syftar inte till att ge ett svar på frågan om hur stora miljöeffekter informationstekniken har.

Vi vill visa på vad som kan göras för att ytterligare underlätta utvecklingen mot mer miljöanpassade verksamheter. Slutligen vill vi också beröra de negativa konsekvenser för miljön som IT-användningen i vissa fall kan medföra.

Skriften har utarbetats av miljöjournalisterna Leif Lövström och Lars-Eric Sjölander. Arbetet med att ta fram goda exempel har skett i samarbete med Tommy Månsson, Miljövårdsberedningen.

Stockholm i mars 1997

Ann-Marie Nilsson
Kanslichef
IT-kommissionen

Miljö *kommer från franskans milieu, mitt, eller latinets me´dius lo´cus 'i mitten av befintligt ställe'.*

I betydelsen omgivning, omgivande förhållanden används ordet särskilt i fråga om samspelet mellan omgivningen och däri verkande människor, djur eller andra organismer. Som ekologisk fackterm är det samma sak som biotop.

I denna skrift används ordet i betydelsen: fysisk miljö, naturmiljö, yttre miljö, livsmiljö till skillnad från exempelvis inomhusmiljö eller arbetsmiljö.

KÄLLA: NATIONALENCYKLOPEDIN

IT *betyder informationsteknik.* IT gör det möjligt att lagra, bearbeta, överföra och presentera text, ljud, bild och data. Det innebär bland annat datorer, telefoner, faxar med mera men också de ledningar, kablar och annat som gör det möjligt att nå kontakt oavsett geografiska avstånd samt alla program och tjänster som använder produkterna.

Vad betyder IT för miljön?

Informationstekniken används numer inom snart sagt alla samhällssektorer – och många gånger till förmån för vår livsmiljö. Bonden använder datorstyrda skördetröskor för att öka skörden och *samtidigt* minska läckaget av gödningsämnen.

I sjukvården skickar man över röntgenbilder för rådgivning via telenätet i stället för att skicka patienterna till det större sjukhuset.

Fastighetsförvaltaren sparar energi med hjälp av sinnrika styrsystem för värme och ventilation. För att inte tala om bilskolan som lär sina elever köra bil utan att släppa ut några avgaser. I samtliga fall har ny informationsteknik varit en förutsättning för möjligheterna till miljöförbättringar.

IT och miljö hör alltså intimt ihop. Därmed inte sagt att informationstekniken alltid automatiskt medför bra miljöeffekter.

Peter Arnfalk vid Internationella miljöinstitutet vid Lunds universitet forskar om IT:s miljöeffekter:

"IT har en oerhörd potential att minska det industriella samhällets miljöpåverkan om tekniken används på ett ur miljösynpunkt effektivt och rationellt sätt. Tyvärr utnyttjas IT:s miljöpotential dåligt i dag. I stället premieras informationsteknikens möjligheter att spara tid, minska kostnader och öka flexibiliteten i arbetet.

Vi kan både spara tid, sänka kostnader och förbättra miljön med IT:s hjälp, men det förutsätter att miljömöjligheterna bättre beaktas vid design, produktion och användning av IT-produkter än vad vi ser i dag."

Telefoner, faxar, TV, radio, datorer med flera informationstekniska uppfinningar gör det möjligt för oss alla att få mer kunskap och att

kommunicera med varandra över hela jorden.

Tekniken som sådan är varken ond eller god, även om den kan medföra både bra och dåliga effekter på vår omgivning. Det är *hur* vi bestämmer att vi ska använda informationstekniken som avgör dess påverkan på den yttre miljön. Vi *kan* välja att tillverka och köpa produkter som har liten inverkan på miljön, att återanvända utrustning och att återvinna de metaller, plaster och annat som kan bli beståndsdelar i nya produkter.

Vi kan också välja att utnyttja en större eller mindre del av den potential till miljöfördelar som informationstekniken, rätt använd, kan ge upphov till. Det handlar alltså om våra val.

I regeringens proposition (1995/96:125) om *åtgärder för att bredda och utveckla användningen av informationsteknik* sägs att IT ger ett viktigt stöd för miljöarbetet och att det finns goda förutsättningar för att den ökade användningen av informationsteknik ska få övervägande positiva konsekvenser för miljön.

För att motverka informationsteknikens negativa inverkan har regeringens kretsloppsdelegation föreslagit att återförsäljare av *elektriska och elektroniska produkter* ska bli tvungna att ta hand om sina gamla datorer, TV-apparater etc när de inte längre kan användas. Detta så kallade *producentansvar* innebär att slutanvända elektriska och elektroniska varor inte längre ska få läggas på soptipp, förbrännas eller fragmenteras.

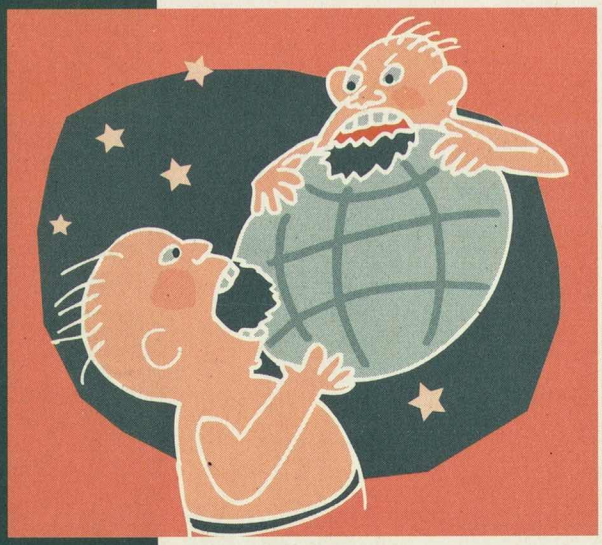
Miljövårdsberedningen presenterade våren 1996 betänkandet *IT i miljöarbetet* (SOU 1996:2). Där föreslogs bland annat inrättandet av *Svenska miljönätet*, ett informationsnätverk på Internet, med stöd för miljöarbetet i kommuner, myndigheter och företag. Här skulle myndigheter på miljöområdet göra grundläggande miljödata gratis tillgängliga. Förslaget har vunnit gehör i regering och riksdag. Målet är att miljönätet ska vara i drift i december 1997.

I betänkandet ges några exempel på hur IT kan användas positivt för miljön:

- genom att ersätta tryckning och transport av pappersdokument, till exempel med hjälp av elektronisk post och elektronisk dokumenthantering,
- för att minska resandet, genom elektroniska konferenssystem, telefonkonferenser och interaktiv TV,
- genom ökad tillgång till miljöinformation.

Vi sägs de senaste åren ha klivit in i informations- eller kunskapssamhället, en efterträdare till jordbrukssamhället och industrisamhället. Om jordbrukssamhället karakteriserades av närhet och hushållning med naturresurser, så har industrisamhället kännetecknats av en allt snabbare omsättning av råvaror och av ett krympande livsrum. Jordens befolkning börjar bli för stor för att klara av den rika världens slit- och släng-livsstil.

En motreaktion har växt fram mot den slösaktiga livsstilen, bland annat genom att världens länder antagit ett handlingsprogram för hållbar utveckling – Agenda 21.



Men vad som kommer att karakterisera informations- och kunskapssamhället är ännu för tidigt att säga. Kommer informationstekniken att bidra till en ökad hushållning med naturresurserna eller kommer vi bara att använda tekniken för att gå på i samma resursslukande hjulspår som tidigare? IT är ingen undermedicin som löser alla miljöproblem, men på många områden finns en potential att minska samhällets miljöpåverkan med hjälp av informations-

teknik. Det är viktigt att utnyttja de möjligheter som finns genom policybeslut hos företag och myndigheter. Denna idéskrift är ett steg i den riktningen.

Miljö *kommer från franskans milieu, mitt, eller latinets me´dius lo´cus 'i mitten av befintligt ställe'.*

I betydelsen omgivning, omgivande förhållanden används ordet särskilt i fråga om samspelet mellan omgivningen och däri verkande människor, djur eller andra organismer. Som ekologisk fackterm är det samma sak som biotop.

I denna skrift används ordet i betydelsen: fysisk miljö, naturmiljö, yttre miljö, livsmiljö till skillnad från exempelvis inomhusmiljö eller arbetsmiljö.

KÄLLA: NATIONALENCYKLOPEDIN

IT *betyder informationsteknik.* IT gör det möjligt att lagra, bearbeta, överföra och presentera text, ljud, bild och data. Det innebär bland annat datorer, telefoner, faxar med mera men också de ledningar, kablar och annat som gör det möjligt att nå kontakt oavsett geografiska avstånd samt alla program och tjänster som använder produkterna.

Vad betyder IT för miljön?

Informationstekniken används numer inom snart sagt alla samhällssektorer – och många gånger till förmån för vår livsmiljö. Bonden använder datorstyrda skördetröskor för att öka skörden och *samtidigt* minska läckaget av gödningsämnen.

I sjukvården skickar man över röntgenbilder för rådgivning via telenätet i stället för att skicka patienterna till det större sjukhuset.

Fastighetsförvaltaren sparar energi med hjälp av sinnrika styrsystem för värme och ventilation. För att inte tala om bilskolan som lär sina elever köra bil utan att släppa ut några avgaser. I samtliga fall har ny informationsteknik varit en förutsättning för möjligheterna till miljöförbättringar.

IT och miljö hör alltså intimt ihop. Därmed inte sagt att informationstekniken alltid automatiskt medför bra miljöeffekter.

Peter Arnfalk vid Internationella miljöinstitutet vid Lunds universitet forskar om IT:s miljöeffekter:

"IT har en oerhörd potential att minska det industriella samhällets miljöpåverkan om tekniken används på ett ur miljösynpunkt effektivt och rationellt sätt. Tyvärr utnyttjas IT:s miljöpotential dåligt i dag. I stället premieras informationsteknikens möjligheter att spara tid, minska kostnader och öka flexibiliteten i arbetet.

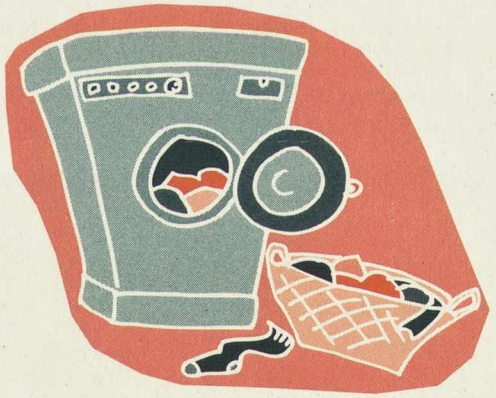
Vi kan både spara tid, sänka kostnader och förbättra miljön med IT:s hjälp, men det förutsätter att miljömöjligheterna bättre beaktas vid design, produktion och användning av IT-produkter än vad vi ser i dag."

Telefoner, faxar, TV, radio, datorer med flera informationstekniska uppfinningar gör det möjligt för oss alla att få mer kunskap och att

takt. De tre huvudsakliga kommunikationsmedlen: telefonen, datorn och TV:n, spås inom kort integreras, i alla fall datorn och TV:n för konsumentbruk. Telenätet utvecklas och digitala kabel-TV-nät börjar byggas ut redan i år och därmed öppnas möjligheter till en mängd interaktiva tjänster till våra TV-apparater. Vi kan till exempel beställa hem videofilmer och dataspel, handla eller på ett enklare sätt koppla upp oss till Internet.

En kommande produkt "för alla" tros bli en sammanlänkning av de funktioner som finns i dagens bärbara dator och mobiltelefon. Denna "personal assistant" skulle bli vår ständiga kommunikationsmöjlighet med omvärlden.

Informationsteknik och då främst datortillämpningar finns också inbyggt i en mängd produkter och processer. Vi kan hitta små mikroprocessorer eller minneschips i bankomaten, tvättmaskinen, bilmotorn, med mera, liksom i styrutrustning på fabriken, skolan, sjukhuset och i allt större utsträckning också i våra hem.



Vi kan hitta små mikroprocessorer eller minneschips i bankomaten, tvättmaskinen, bilmotorn och i allt större utsträckning i våra hem.

Goda exempel på IT-användning för miljön

Informationsteknik har många olika användningssätt. Vid presentationen av de goda exemplen över IT-användning har vi strukturerat dem i några block beroende på *hur informationstekniken används.* Ibland kan ett exempel tänkas passa in i flera block.

Blocken är indelade efter följande användningssätt:

IT används som ett rent arbetsredskap i miljöarbetet: för att vinna tid och för att få fram ett bättre beslutsunderlag. Ett exempel är de dataprogram som snabbt utför komplicerade beräkningar vilka endast ett fåtal av oss skulle klara av att räkna ut för hand.

IT möjliggör nya sätt att utföra en arbetsuppgift. Med hjälp av videokonferensutrustning kan till exempel två personer samtidigt arbeta med samma ritning eller dokument fast de sitter många mil ifrån varandra.

Utlokaliserade företag, som Folksams kundtjänst på Möja i Stockholms skärgård, eller nystartade IT-verksamheter, som multimediaföretaget Crypton i Svenstavik, visar att informationsteknik är en framtidsbransch för hela Sverige.

IT används för utbildning och information, bland annat med hjälp av multimedia och på distans.

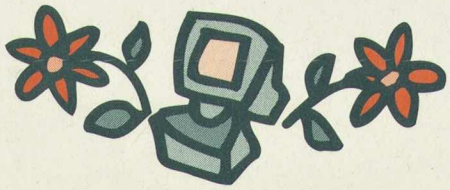
IT används för att effektivisera processer, spara på energi och naturresurser, till exempel genom datastyrda fordonsflottor på vägarna eller ”intelligenta” hus. Med hjälp av sk virtual reality kan vi bl a lära oss flyga eller köra bil i en simulator.

För varje block presenteras en faktaruta med uppgift om vilka miljömöjligheter som finns vid användning av olika IT-tillämpningar.

För vissa av de goda exemplen redovisas också vilken miljöpotential som finns för motsvarande företag eller verksamheter.

Vi har funnit att de som arbetar med IT-lösningar sällan tänker på om de har någon påverkan på miljön eller ej. Även om man vet med sig att miljöeffekter finns har det oftast inte gjorts någon utvärdering över hur stora dessa är.

Därför är de uppgifter som lämnas om miljöpåverkan ofta ganska grova uppskattningar. För vissa exempel är det svårt att ens uppskatta vilken effekt som finns för den yttre miljön, till exempel av att lägga ut miljöinformation på Internet.



IT som arbetsredskap i miljöarbetet

Vad skulle vi göra utan våra *telefoner* och *datorer*? Nog skulle det kännas konstigt och som ett gravt handikapp för många om vi var utan dessa hjälpmedel i vårt dagliga arbete och på fritiden. Telefonen är en självklar del av vår vardag och den finns tillgänglig nästan var vi än befinner oss. Datorn har ännu inte blivit lika vanlig som telefonen, fast utvecklingen går fort i den riktningen. I och med att datorn och telefonen också kan kommunicera med varandra har våra kommunikationsmöjligheter ökat ytterligare.

Genom att använda informationstekniken på ett smart sätt finns stora möjligheter att arbeta effektivare. Med *elektronisk post* och *fax* kan vi nå rätt adressat fortare än om vi skickar ett brev med posten. Dessutom belastas inte miljön med luftutsläpp från postbilar- eller flygplan. Använder vi e-post eller datorfax kan också pappersanvändningen minska.

Stora datamängder kan med hjälp av datafiler och *disketter* snabbt överföras till mottagarens datasystem utan behov av extra bearbetning.

Telefon- eller videokonferenser kan ersätta fysiska arbetsmöten och många gånger reduceras därmed utsläpp av luftföroreningar från bilar eller flygplan. På ungdomsnätverket q2000:s Miljödialogen och Kommunförbundets SK Direkt pågår ständiga *elektroniska konferenser* om vad som är på gång i Miljösverige.

All information som finns lagrad i *databaser*, på *cd-rom* och *Internet* ger förutsättningar att ta fram ett dagsfärskt beslutsunderlag, under förutsättning att vi vet var vi ska leta och att sökkällorna är uppdaterade. Här finns ännu mycket att önska, även om svensk miljöinformation nu på allvar kommit ut på Internet, såväl från myndigheter som organisa-

tioner. När Naturvårdsverket har byggt upp det Svenska Miljönätet omkring 1998 blir det ännu lättare för datoranvändare att hitta aktuell svensk miljöinformation.

I och med att en mycket stor del av det svenska kartnätet blivit digitaliserat har *geografiska informationssystem* (GIS) blivit vanligare för planering och ärendehandläggning hos myndigheter och företag. GIS-kartor, som tagits fram med hjälp av egna miljödatabaser, kan underlätta överblicken av olika åtgärders konsekvenser, speciellt över de naturliga gränser som olika kommuner och län utgör. I Älvkarleby kommun används en naturdatabas för att ta fram plankartor i den fysiska planeringen. I Sollentuna hjälper skolelever till att hålla kommunens miljödatabas aktuell.

Skräddarsydda *dataprogram* används på en mängd områden i det förebyggande miljöskyddet, exempelvis vid simulering av hur ett luftutsläpp från en planerad fabrik eller en ny motorled kommer att påverka omgivningen. Andra användningsområden är att beskriva miljökonsekvenser av buller, för strategisk avfallsplanering, vid val av olika energialternativ och för att beräkna kritiska belastningsgränser för surt nedfall.

Satellitdata och satellitbilder kommer att bli ett allt viktigare instrument för miljöövervakningen. Det blir lättare att se långsiktiga effekter på miljön, men också att fastställa ursprunget till oljeolyckor och utbredningen av algblomningen i Östersjön.

MILJÖMÖJLIGHET

IT-TILLÄMPNING	Mindre transporter	Färre papper	Bättre beslutsunderlag	Effektivare miljöarbete
E-post	x	x		x
Fax	x	(x)		x
Telekonferens	x			x
Videokonferens	x			x
Elektronisk konf.	x	x	(x)	x
Databaser		(x)	(x)	(x)
Cd-rom		x	(x)	
Internet			(x)	
GIS		x	x	(x)
Satellitdata			x	(x)
Dataprogram			x	x

x = stor miljöpotential, (x) = viss miljöpotential

Miljödatacentrum
– *bevakar jordens kondition*

Det är svårt att sia om framtidens miljö. På Miljödatacentrum i Kiruna vill man inte spå i kristallkulan utan få miljöfakta i tid. Ambitionen är att bli spindeln i nätet i ett globalt nav för digitala miljödata. Den insamlade miljöinformationen skall finnas lättillgängligt på Internet.

Kiruna har gjort sig vida berömt för sin högklassiga järnmalm. Enorma slagghögar vittnar om decenniers gruvbrytning.

I och med satellitåldern har Kiruna också skaffat sig en ledande position inom rymdteknik och dagsfärska satellitbilder. Avslöjandet om att det verkligen hade skett ett reaktorhaveri i Tjernobyl placerade Kiruna och systerföretaget Satellitbild på världskartan.

Oändlig dimension

Upplösningen av satellitbilder förfinas ständigt. När våra förfäder behövde skaffa sig en överblick av sin omgivning klättrade de upp i träden. Från trädkronan gick det lätt att spana och man kunde se och förstå hur olika saker hängde samman genom att man kunde överblicka en större yta. I och med satellitåldern finns en utsiktspunkt av oändlig dimension.

Miljödatacentrum

Miljödatacentrum (MDC), invigdes så sent som i augusti i fjol. Tanken är att Miljödatacentrum och Kiruna ska få en viktig roll i övervakning av världens miljö och miljöförändringar. Övervakningen i sig sköts av olika satelliter som går i sina banor runt jorden och registrerar miljödata. De töms på sin information när de passerar rymdstationen Esrange.

– Kiruna har inte längre bara ett rymdben att stå på utan också ett miljöben, säger nyblivne vd:n Olle Nåbo på Miljödatacentrum.

Etableringen kan ge samma status som gruvbrytningen gett Kiruna. MDC specialiserar sig bland annat på att använda satellitinformation för miljöändamål. Oljeutsläpp från båtar, kväveläckage från grödor och utbredning av giftiga blågrönalger är exempel på uppgifter MDC kan komma att arbeta med (se bild på omslagets insida).

– Satellitinformation för miljöändamål kommer att bli ett viktigt underlag för att forma en långsiktig miljöpolitik, poängterar Olle Nåbo.

Satellitbild AB systerföretag

Miljödatacentrum kommer att samverka med det etablerade systerföretaget Satellitbild AB. Satellitbilder kommer att bearbetas från mottagningsstationernas arkiv till olika former av digitala kartprodukter, vilka står till framför allt forskningens men också näringslivets och myndigheternas förfogande, givetvis mot ersättning.

I dessa arkiv finns satellitinformation från början av 1970-talet. Satellitbild AB har nått stora framgångar inom kartering och naturresursinventeringar i utvecklingländerna och blir en viktig samarbetspartner för Miljödatacentrum.

MDC vill även samordna all digitaliserad miljöinformation om mark och natur. Ambitionen är att bli ett nationellt nav för alla som producerar miljörelaterad geografisk information. Informationen skall finnas lättillgängligt på Internet. Satellitbild, Lantmäteriverket, Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) samt SMHI producerar också geografisk information digitalt.

– Vi bör vara en motor för att samordna miljöinformationen i dessa kartbaser, menar Olle Nåbo.

Lantmäteriverket stödjer verksamheten vid MDC därför att satellitinformation och flygbilder väntas komplettera varandra vid ajourhållning av geografiska databaser och ge nya intressanta produkter.

Världen som arbetsplats

Miljödatacentrums marknadsplats är hela världen med Europa som bas. Det svenska medlemskapet i EU löste finansieringen av den globala kontrollverksamheten. MDC har fått startbidrag och finansieras till hälften av EU-medel. Kiruna kommun och länsstyrelsen bidrar också med miljonbelopp över en femårsperiod.

MDC har redan fått uppdrag att vara koordinator för satellitinformation till EU:s miljöbyrå i Köpenhamn. EU:s rymdforskningscenter i Italien har också visat intresse för Miljödatacentrums kunskaper.

Miljödatacentrum, Olle Nåbo
Telefon: 0980-671 70, telefax: 0980-671 80
E-post: on@mdc.kiruna.se

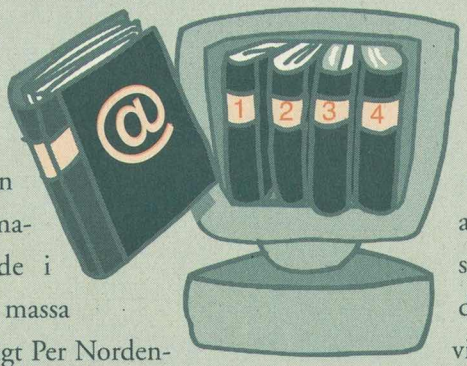
Ökad naturhänsyn med digital karta

Hur vet vi vilka naturvärden som offras när vägar och hus planeras? Hur skapar vi förutsättningar för ökad naturhänsyn i samhällsplaneringen? I Älvkarleby satsade man på digital teknik för att slå vakt om naturens rikedom.

Geografiska informationsystem (GIS) är inte bara ett arbetsredskap för tekniker och "hårda" förvaltningar, något som Älvkarleby kommun insett. På Bygg och miljökontoret ser man GIS som ett viktigt hjälpmedel inom framtidens miljöarbete.

– Nästan all information är lägesbunden, konstaterar Per Nordenstam, Bygg- och miljökontoret, Älvkarleby kommun. Med hjälp av GIS och en samlad tillgång till data får vi ett bra stöd för miljöhänsyn i planeringen.

Att översätta alla "gröna" data från pärmar till digitala uppgifter är tidskrävande. Trots det är man överens om att ha information och kartor samlade i datorn istället för i en massa pärmar. Det kommer enligt Per Nordenstam att leda till en stor effektivisering. Skälet till att Älvkarleby lyckats få en fungerande digital grönstrukturplan med små resurser beror på ett lyckat sammanträffande.



Eldsjälen Tommy Löfgren i Älvkarleby Naturskyddsförening har varit en nyckelperson i projektet. Han arbetar vid Lantmäteriverket i Gävle som biolog och har matat in "gröna" data om vegetation, biotoper samt var i kommunen man kan hitta hotade arter.

I takt med att nya miljöinventeringar görs kan fler GIS-tillämpningar göras. På så sätt får man en "digital miljöplan" som hela tiden uppdateras. Bygg- och miljökontoret räknar också med att i framtiden kunna koppla samman diariet direkt med den digitala kartan. Älvkarleby har visat att användningen av digital

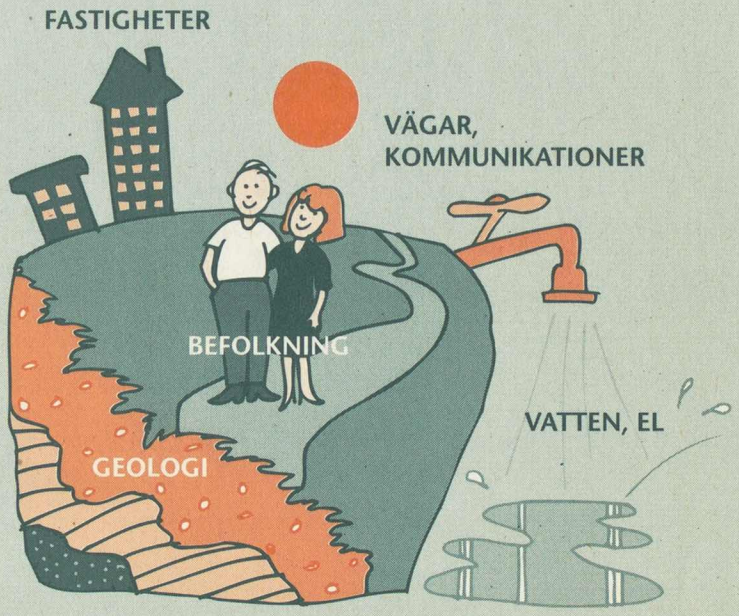
Fakta *om GIS:*

Ett Geografiskt informationssystem (GIS) är ett datorbaserat informationssystem där geografiska data presenteras.

I ett GIS ingår en eller flera databaser. GIS används för globala, nationella modeller och beräkningar. Detta sker också på lokal nivå. Här kan man hämta information om exempelvis natur, fastigheter, arbetsplatser, infrastruktur, människor med mera.

teknik inte innebär att det krävs stora resurser. *Mapinfo* är programvaran man valt att arbeta med. Mapinfo är lätt att använda samt relativt billig.

Priset för en dator plus program är överkomligt. Programmet säljs av Lantmäteriverket, men det går också att länka till databasprogram, typ Excel och Access.



Hos myndigheter, företag och organisationer finns i dag stora mängder information med geografisk anknytning. För att denna information ska kunna utnyttjas av så många som möjligt bör den samordnas. Detta kan ske med hjälp av GIS.

Älvkarleby kommun
Bygg och miljökontoret
Per Nordenstam
Telefon: 026-831 21
Telefax: 026-770 70

Sollentunaelever bygger miljödatabas

Sollentuna kommun är en föregångare på miljöarbete med informationsteknik. Tillsammans med skolorna bygger man en databas för miljöundersökningar i god Agenda 21 anda. Tanken är att göra eleverna mer medvetna om tillståndet i sin närmiljö. I första steget samarbetar man i ett projekt kring kommunens sjöar och vattendrag.

Miljödatabasen har funnits sedan 1991 och innehåller en mängd miljödata, som till exempel resultat av vattenprovtagningar, mätningar av radon, luftföroreningsmätningar, trafikbuller med mera. Ambitionen är att i framtiden få fram ett heltäckande digitalt kartsystem där man kan klicka på skärmen och få fram kartor med olika information som till exempel trafikbullersituationen, markradonförekomst och luftföroreningar.

Miljödatabasen har hittills bara använts internt inom kommunen.

– I miljödatabasen samlar vi på oss miljöinformation om tillståndet i Sollentuna. Nu öppnar vi basen mot skolorna för att skapa ett engagemang kring miljötillståndet i elevernas närmiljö, säger Per Naess, kommunfullmäktiges ordförande i Sollentuna.

– Det här är en satsning på skolungdomar i god Agenda 21 anda. Barn och ungdomar är i dag både medvetna och engagerade i miljöfrågor. På sikt har vi också planer att öppna databasen för allmänheten.

Många sjöar

I Sverige finns ungefär 85 000 sjöar som tillsammans täcker nio procent av landets yta. Bara ett fåtal av landets sjöar och vattendrag är helt opåverkade av människan.

Sollentuna är relativt rikt på insjöar, som ligger jämnt utspridda i landskapet. Många bor eller arbetar så att de har utsikt mot en glittrande vattenspegel. Några har en ”egen” badsjö på gångavstånd.

Kommunen har i dag en ganska god bild av tillståndet i Sollentunas sjöar. I en del sjöar har prover tagits sedan 1960-talet. Vattenprover tas

på bestämda platser och olika djup. Proven analyseras med avseende på näringsämnen såsom kväve och fosfor, syrehalt och surhetsgrad. Iakttagelser görs också på plats, bland annat om utbredningen av vissa växter och alger.

Elever som miljöövervakare

I Sollentuna har miljö- och hälsoskyddskontoret och högstadie- och gymnasieskolorna börjat att bygga upp en gemensam databas för miljöundersökningar. I första steget samarbetar man i ett projekt kring kommunens sjöar och vattendrag.

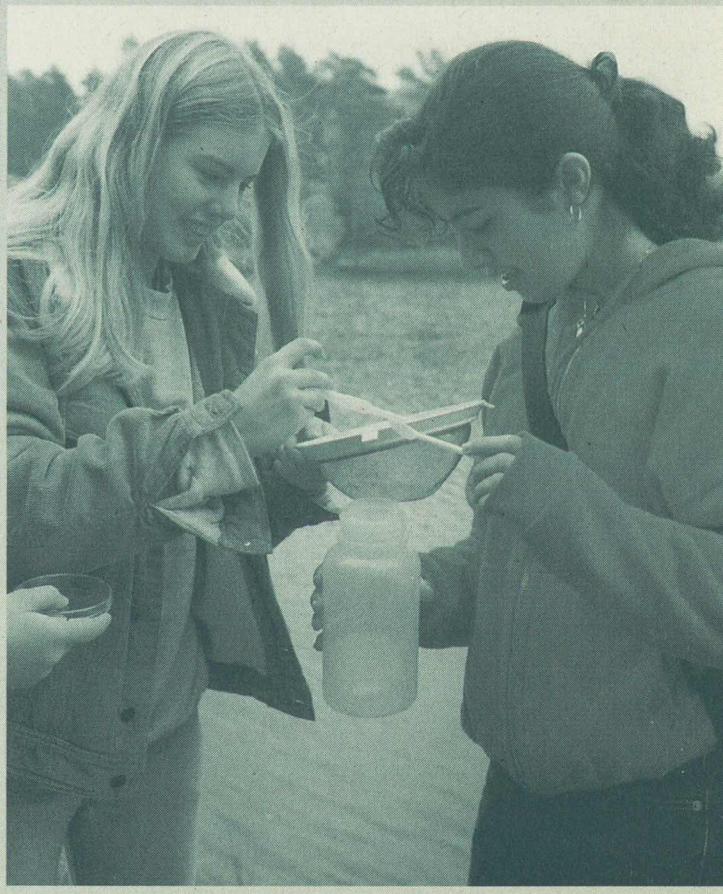
Den viktigaste poängen med projektet är dock att eleverna själva ska få upp ögonen för miljötillståndet i Sollentuna. Genom att själva kunna avläsa förändringar i olika naturområden kan förhoppningsvis elever känna sig delaktiga i kommunens arbete för en bättre miljö. De enskilda skolorna bygger upp en egen kunskapsbas om sin närmiljö och kan då värna dess intressen eller "slå larm" om tillståndet försämras.

Prover i fält

Hösttrafiken brusar upptaget på Edsbergsvägen strax norr om Stockholm. Rösjön och den populära badplatsen väntar på vintervilan. Sommaren är mycket långt borta. Trots det är det full aktivitet vid badplatsen.

Högstadieelever från klass 8 A i Edsbergsskolan är ute och spanar runt skogssjön Rösjön. Under en förmiddag här blir Rösjön det verkliga klassrummet.

Miljödetektiven Linda Askebris och resten av högstadieklassen funderade över hur deras badsjö egentligen mår. Finns det något liv i sjön?



Klass 8 A i Edsbergsskolan är ute och spanar runt skogssjön Rösjön. Prover tas och när dessa analyserats är det dags för eleverna att skriva in mätprotokollen i datorn där kommunens miljödata finns inläst. Foto: Lars-Eric Sjölander.

Är den försurad? Det är många frågor som pockar på svar.

– Nu får vi göra en egen mätning och analysera vattnet och får ett kvitto på hur Rösjön mår, säger Linda Askebris.

Provpunkterna är inte valda av en slump. Miljö- och hälsoskyddskontoret har en lång provserie i Rösjön, där de första mätningarna skedde för närmare trettio år sedan.

– Skolorna kan använda dessa provpunkter för att få en jämförelse men det hindrar inte att de kan lägga in egna provpunkter, berättar Eva Ryblad på kommunens miljö- och hälsoskyddskontor. Hon fortsätter:

– Det finns vattendrag i kommunen vi inte har några uppgifter på. Med de nya mätpunkterna får vi en bättre koll på miljösituationen.

Några änder glider förbi. Lindas kompis Emilie Chawala silar av bottenslam från ett prov i Rösjön, på jakt efter djur som har något att berätta om sjön.

"Där är en liten larv" ropar Linda, efter att vi hållits i spänd väntan en halvtimme. Stämningen stiger flera grader.

– Hittar vi många fjädermygglarver så är sjön övergödd och det råder syrebrist vid botten, säger Nina Näs, naturlärare på Edsbergsskolan. Larverna hör nämligen till de ytterst få arter som klarar en miljö med svavelväte och väldigt lite syre.

Smådjur under luppen

När proverna i fält är klara bär det av till skolan igen. Här börjar eleverna studera vatten- och djurproverna mer i detalj. Under luppen får man snabbt besked om vilka smådjur som snäckor, maskar, kräftdjur med mera som ingick i dagens fångst. Smådjuren kan sedan berätta om sjöns biologiska tillstånd. Kemiska data från sjön, pH-värde (mått på vattnets surhetsgrad) och alkalinitet (mått på sjöns förmåga att stå emot försurningen) analyseras också.

Efter att proverna analyserats är det dags för eleverna att skriva in mätprotokollen i datorn där kommunens miljödata finns inläst.

Linda Askebris ser lite fundersam ut inför registreringen i miljödatabasen. Men efter lärarens

genomgång så skriver hon in sina mätresultat i databasen. Fynden av smådjur rapporteras också.

Datorn som verktyg

Mätresultaten sätts in i sitt sammanhang i datorn. Här kan Linda sen jämföra med samtliga mätvärden i kommunen och data från kommunens Naturskola. Poängen är också att eleverna i skolorna kan jämföra varandras mätresultat i sina "adopterade" sjöar och vattendrag.

Fynden av smådjur jämförs med redan inlagda bilder och faktatexter i datorn. Det är bilder på ett 30-tal välkända biologiska indikatorarter (småkryp). Det är företaget Limnodata som har lagt in dessa grunddata utifrån de undersökningar som gjorts i ett antal svenska sjöar.

Varje djur har ett index utifrån om den är försurnings- respektive föroreningskänslig. Indexen har en skala från 1 (extremt tåliga) till 100 (extremt känsliga).

Utifrån de smådjur man hittar får man direkt besked på skärmen om hur sjön mår. Om elevernas resultat avviker från normalvärdena på skärmen kan endera en verklig förändring skett som måste kontrolleras eller så har undersökningen vissa brister.

– Det vore spännande att göra om det här nästa år för att se om det sker några förändringar, avslutar Linda.

Sollentuna kommun
Miljö- och hälsoskyddskontoret
Eva Ryblad eller Dan Sjöberg
Telefon: 08-92 14 71
Telefax: 08-96 10 94
E-post: eva.ryblad@sollentuna.se

Fakta *om distansarbetets teoretiska miljöfördelar – ett räkneexempel.*

Om de 300 000 tjänstemän som pendlar till Stockholm (varav 35 procent med bil) skulle arbeta hemma en dag i veckan skulle 8,4 miljoner färre bilresor göras per år.

Det skulle per år innebära: minskad bensinförbrukning med 20 miljoner, en tjugoprocentig minskning i tjänstemännens utsläpp av bilavgaser, minst 45 miljoner kronor i minskade kostnader för skador på hälsa och natur och upp till 90 miljoner kronor lägre kostnader för trafikolyckor.

KÄLLA: ARTIKEL AV WALTER PAAVONEN I TIDNINGEN DISTANS NR 2 1994

IT möjliggör andra arbetssätt

Informationsteknikens landvinningar ger många möjligheter att arbeta på ett helt annat sätt än tidigare. I stället för att varje dag åka till en fast arbetsplats kan de som har "informationsyrken" i dag välja att jobba hemifrån, från tågkupén eller hotellrummet utan några väsentliga nackdelar – förutsatt att rätt utrustning finns tillgänglig. I en undersökning som gjordes av Telia 1995 uppskattades att cirka 500 000 av 2,1 miljoner tjänstemän *distansarbetar* minst 1,5 dag per vecka. Av dessa hemarbetare uppskattades 20 000 vara telependlare.

Distansarbete kan innebära stora miljövinster genom att färre arbetsresor utförs (se räkneexempel till vänster).

Forskning från framförallt USA visar dock att det långt ifrån är självklart att distansarbete ger några positiva miljöfördelar. Den ökade fritid man får när man slipper åka till jobbet kan användas till mer resande när man är ledig och på sikt kan det innebära att man flyttar längre ut från staden för att få en högre livskvalitet.

En variant av distansarbete är att några gånger per vecka uppsöka en så kallad *pendlarstuga* i stället för sin ordinarie arbetsplats, och därmed slippa tröttande pendlingsresor. Pendlarstugor har bland annat provats i Nynäshamn.

Förr fick landsbygdsdoktorn skicka sina patienter till centralsjukhuset om han/hon var osäker om rätt behandling. I dag kan läkarna samråda med varann över telenätet och samtidigt studera samma röntgenbild eller preparat på varsin datorskärm. I bästa fall slipper patienten resa till det större sjukhuset. Hjälpmedlet kallas *videokonferensutrustning*. Samma hjälpmedel används också inom arkitektbranschen för att ta fram ritningar och för produktutveckling.

Produktion av tidningar och trycksaker kräver stora resurser i form av träd, energi och kemikalier för framställning av pappersmassa. Den ökade användningen av datorer har som bekant, tvärtemot vad förståsigpåarna sade då det begav sig, inte alls lett fram till något papperslöst samhälle. Delvis är det en generationsfråga, de som växt upp med att ha allt på papper i pärmar litar inte fullt ut på att informationen finns kvar om de inte tar en egen utskrift.

Nu är kanske en omsvängning på väg. Allt mer information lagras enbart på elektroniska medier, som disketter, cd-rom med mera, och många "dokument" överförs bara elektroniskt mellan datorer, till exempel fakturor och beställningar. Den offentliga sektorn har inlett ett stort projekt med målet att, från 1999, större delen av upphandling och fakturering mellan stat, landsting och kommuner och deras leverantörer ska ske med hjälp av elektroniskt överförda dokument. Projektet väntas, förutom pappersbesparingar, också leda till effektivare varuflöden och därmed mindre bränsleåtgång och avgasutsläpp.

Också inom tidningsbranschen börjar papper ersättas, eller kompletteras, av digital publicering. Snart är det ovanligare att en dagstidning inte finns än att den finns med egen hemsida på Internet. Så kallade *on-line tidningar* går att få i sökbar fulltextupplaga direkt på dataskärmen. För tidningarna vore det mycket lönsamt om man kunde sälja sina produkter via nätet, pappers-, tryck- och distributionskostnader står för upp till 40 procent av en tidnings produktionskostnad, och huvuddelen av dess miljökostnad.

I framtiden kanske vi kan beställa en utskrift av en bok eller tidning till vårt lokala "hemtryckeri" och slippa överupplagor som aldrig blir sålda. Systemet, som kallas *print-on-demand*, fungerar redan i praktiken men är ännu för dyrt att ta i kommersiell drift.

Video-on-demand, eller hembeställning av en utvald video till sin egen TV, banktjänster över telenätet och beställningar av varor via Internet är alla exempel på *elektronisk handel*. Det är svårt att värdera vilken miljö-

potential dessa tjänster kan få men teoretiskt sett kan de minska såväl transporter som pappershantering.

Elektroniska konferenser har stor potential att delvis ersätta alla de världs- och regionala konferenser som bidrar till miljöproblem som växthuseffekt och försurning genom luftutsläpp från flygplan med flera transportmedel. Framförallt bör de många förberedande och uppföljande mötena kunna ersättas.

IT kan också vara ett hjälpmedel för en levande landsbygd. Frilansjournalister, författare och andra fria yrkesutövare upptäckte tidigt de möjligheter den nya informationstekniken gav – med hjälp av ett modem och en bärbar dator gick det alldeles utmärkt att bosätta sig utanför storstäderna. På köpet gav det en ökad livskvalitet.

Statligt regionalstöd och egna initiativ från IT-branschföretag har bidragit till att bokningscentraler, centrala telefonväxlar och andra avståndsoberoende verksamheter har lokaliserats till mindre orter. Folksams kundtjänst flyttade till Möja i Stockholms skärgård medan SAS och SJ har förlagt sina bokningscentraler till Sveg i Härjedalen respektive Kalix i Norrbotten.

På senare år har många glesbygdskommuner givit hög prioritet åt IT-frågor, en kommunal IT-satsning har setts som en möjlighet att vända en vikande befolkningsutveckling och skapa framtidsjobb.

MILJÖMÖJLIGHET

IT-TILLÄMPNING	Mindre transp.	Färre papper	Mindre råvaru-förbrukning
Distansarbete	x		
Elektronisk -handel	x	x	
-produktutveckling	x	x	(x)
-distribution av tidning	x	x	x
Telemedicin	x		x
Elektronisk världskonferens	x	(x)	

x = stor miljö-potential, (x) = viss miljö-potential

Möjligheternas arbetsplats

VästArkitekter i Strömstad är något av pionjärer för informationsteknik inom arkitektbranschen. IT möjliggör bland annat ett smidigare arbetssätt, färre resor och mindre pappersanvändning.

En tredimensionell färgad ritning tar sakta form på dataskärmen. Det ska byggas ett nytt DNA-laboratorium på Tjärnö och arkitekt Jan Dahlhielm på VästArkitekter vill ha synpunkter från beställaren, Lars Hagström, om han tycker att ritningen ser bra ut. Vi befinner oss på Hotell Laholmen i Strömstad för en demonstration av informationsteknikens möjligheter inom arkitektbranschen.

OH-duken som vi ser ritningen på är via en bildkanon kopplad till Jans dator som i sin tur är uppkopplad till VästArkitekters kontor någon kilometer bort. Där har Malin Hedin tagit fram den ritning som Jan Dalhielm nu sänder över till Tjärnö Marinbiologiska.

– Tycker du att det blir bra att lägga in ett extra fönster? frågar Jan, samtidigt som han ritar in fönstret på ritningen, som nu samtidigt kan ses av både Jan, Malin och Lars på Tjärnö.

– Jodå, det blir bra svarar Lars. Han kan se Jan Dahlhielm i bild på sin dator.

– Då föreslår jag att vi skriver ut den, säger Jan och Malin startar utskrift av ritningen, dels till en plotter på hotellet och dels till Lars på Tjärnö. Det tar bara åtta sekunder att föra över den tredimensionella ritningen.

Vacker miljö

För fem år sedan var VästArkitekter en ganska vanlig arkitektfirma, om än belägen i en ovanligt vacker miljö, i vindsvåningen på ett stiligt renoverat trähus från 1850-talet, med utsikt mot Strömstads hamn.

Jan Dahlhielm och arkitektkollegan Lars-Erik Andersson på CIM & BIM Arkitektbyrå i Hunnebostrand körde bil till varandra två, tre dagar i veckan. Men när Lars-Erik och Jan fick i uppdrag av länsstyrelsen att utreda framtida möjligheter med informationsteknik i plane-

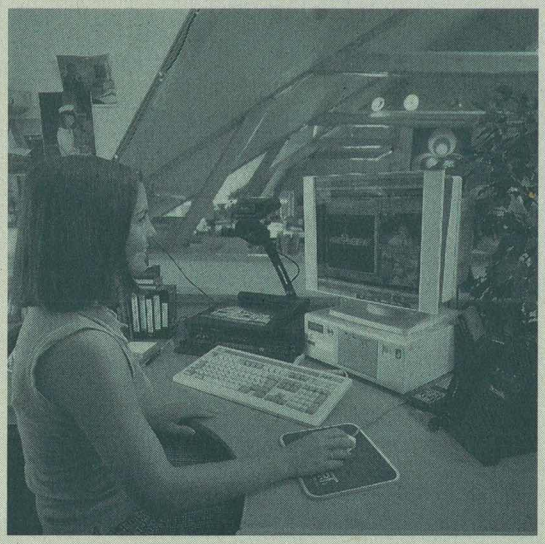
ringen fick de också upp ögonen för möjligheterna för den egna verksamheten. När Telia 1993 införde den så kallade ISDN-tekniken (se faktaruta) var VästArkitekter och CIM & BIM inte sena att inse möjligheterna till förbättrad kommunikation mellan sina företag och omvärlden. ISDN möjliggör samtidig och snabb kommunikation av såväl text, ljud och bild. Plötsligt kunde Lars-Erik välja att skicka över sin CAD-ritning till Jans dataskärm för samråd och eventuella ändringar i stället för att köra bil i åtta mil till Strömstad.

– Vi har minskat på resorna med cirka två tredjedelar jämfört med för fem år sedan, säger Jan Dahlhielm. Det gör arbetet effektivare och ger oss mer fritid.

Vi står nu inne på VästArkitekters kontor. En stor mås som är upphängd i taket signalerar västkust och överblick över tingens ordning. Jan Dahlhielm visar några av de tekniska finesser som underlättar företagets arbete. Vid en av dataarbetsplatserna finns två kameror uppriggade. Ritaren Malin Hedin kan komma i bild om hon vill. Flera datorer har program för överföring av bild, ljud och ritningar. Förutom att kunna jobba på distans med samma ritning är det också möjligt att låta en kund ”gå in i rummen” och få en tredimensionell bild av hur de ser ut i verkligheten.

– Vi kan också placera in våra projekt på flygbilder som vi överfört till datorn och därmed få en verklig bild av hur omgivningen förändras, säger Jan. Numera har vi som rutin att flygfotografera de flesta nya planområden.

I fikarummet finns utrustning för kontakter med omvärlden, till exempel om ritningar eller för distansutbildning.

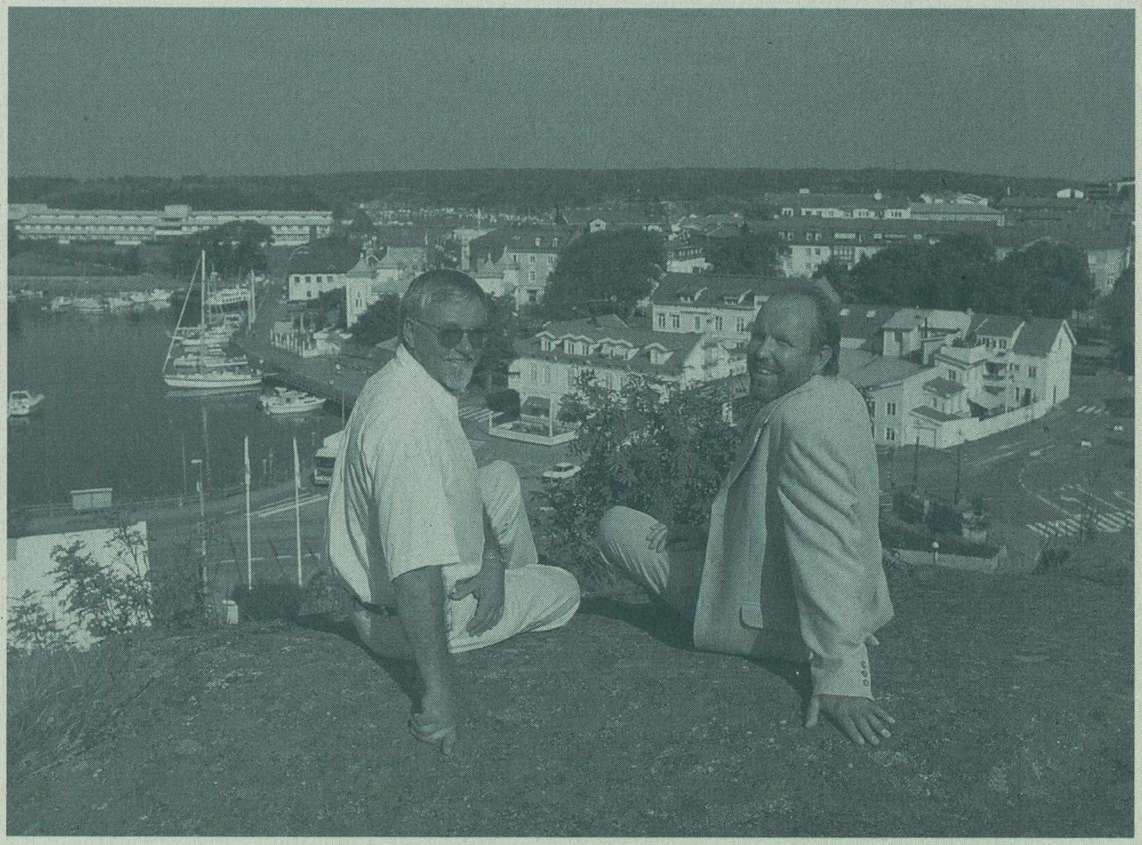


Malin Hedin på VästArktikter tar fram en ritning som Jan Dalhielm sänder över till Tjärnö Marinbiologiska. Foto: Lasse Fredriksson.

Effektivare arbete

Jan Dahlhielm kallar sitt företag för ”möjligheternas arbetsplats”:

– Den nya tekniken betyder inte bara att vi kan sköta vårt arbete effektivare. Den ger oss också möjlighet att med bibehållen konkurrenskraft verka och bo i en miljö som vi själva valt med hänsyn till barnens uppväxtförhållan-



Jan Dahlhielm och arkitektkollegan Lars-Erik Andersson brukade pendla med bil två, tre dagar i veckan. Numera kommunicerar de snabbare med hjälp av ISDN. Foto: Lasse Fredriksson.

den, närhet till fin naturmiljö och korta avstånd till fritidsintressen, säger han.

Tillsammans med dataföretaget VästCAD har VästArkitekter och CIM & BIM samverkat i ett projekt man kallat just Möjligheternas Arbetsplats. Syftet har varit att pröva och utveckla nya tillämpningar av existerande tekniker, produkter och program inom bild, ljud och datakommunikation via ISDN och Internet. Inom projektets ram har ett 15-tal intressenter (skolor, kommuner, företag) fått hjälp med att komma igång med den nya tekniken. En manual har också utarbetats för arbete med video-desktop-teknik.

Informationsteknik används inom en rad områden på ett modernt arkitektkontor som VästArkitekters. Dataritade ritningar är numer standard i branschen. Det underlättar inte bara

vid uppdatering av ritningarna, utan minskar också behovet av omfattande kringinformation på papper. Uppgifter om ventilation, brandklass etc kan lagras digitalt direkt på ritningen. I kombination med minskat behov av pappersritningar och kopieringspapper har Väst-Arkitekter minskat sin pappersförbrukning med hälften, enligt Jan Dahlhielm. Allt mer av företagets kommunikation med omvärlden sker på elektronisk väg genom e-post.

Genom att ritningarna är dataritade kan de också skickas via telenätet till konsulter, beställare, myndigheter och kopieringsbyråer. Det går att skicka ritningar med hjälp av modem men det tar lång tid och risken är stor att filerna förstörs. Att använda ISDN, som har betydligt större överföringskapacitet, är därför att föredra.

Fakta *om ISDN*

ISDN betyder Integrated Services Digital Network och möjliggör samtidig och snabb kommunikation av såväl text, ljud och bild som data. Man kan alltså både skicka fax, prata i telefon och ta emot e-post samtidigt. ISDN ger en digital anslutning till telenätet och betydligt snabbare överföring än via modem.

Utvecklingsmöjligheter

Det har också blivit vanligt att projekteringsmöten, samgranskningar och myndighetskontakter sker på distans med hjälp av bild, ljud och datakommunikation. Här ser Jan Dahlhielm stora utvecklingsmöjligheter:

– I en snar framtid tror jag att exempelvis länsstyrelsen ska kunna medverka på distans vid kommunala plansamråd. Det är föreslaget inom ett projekt för samverkan mellan några kommuner och länsstyrelser i Västsverige. Kommunala planer och liknande borde också kunna läggas ut via Internet. Medborgarna kan sedan svara genom e-mail om de vill.

Vilka framtidsmöjligheter ser ni i arkitektbranschen med den nya tekniken?

– Dels internationellt arbete. Genom att kommunicera med telebild behöver ett svenskt företag bara skicka ner några få personer på plats till utlandet för att leda ett projekt med i övrigt inhemsk personal.

– Jag tror också att telebildtekniken kan medföra att fler anställda kan få en kvalificerad utbildning utan att det behöver inkräkta så mycket på arbetet.

Informationsmöten, genom till exempel SAR (Sveriges Arkitekters Riksförbund) kan också skötas på distans.

Västarkitekter AB
Jan Dahlhielm
Telefon: 0526-140 80
Telefax: 0526-137 73
ISDN: 0522-66 92 02
E-post: jd@westcad.se

Morgondagens kontor spar på miljön

Personliga hurtsar, bärbara telefoner och speciella infobarer är viktiga ingredienser i det nya flexibla kontoret. Distansarbete är en förutsättning för förändringarna när dataföretaget Siemens Nixdorf går i frontlinjen mot ett nytt arbetssätt. Stora miljövinster finns att hämta med den nya satsningen.

På Siemens Nixdorf, som är ett världsledande företag inom elektronik och elteknik, får man en föraning om vad framtiden bär med sig. Alltfler arbetsuppgifter kan nämligen utföras utan att de anställda nödvändigtvis behöver vara på en särskild arbetsplats varje dag. Nu handlar det om att bryta upp gamla mönster och ge människor chansen att arbeta på sina egna villkor. På Siemens Nixdorf har man tagit fasta på de möjligheter som öppnar sig med informationstekniken.

På kontoret i Upplands Väsby erbjuder man sina anställda att arbeta hemifrån med hjälp av en dator, mobiltelefon och ett modem.

"På rymmen"

Sett ur det gamla närvarokravets glädjelösa perspektiv är Siemens Nixdorfs personal på rymmen ett par dagar i veckan, dock inte som skolk utan som ett storskaligt försök med distansarbete. Duktiga medarbetare svarar i bostaden på arbetstid, här och var med glada barnaröster i bakgrunden. Det är uppgifterna och dess förutsättningar för utförandet som styr arbetet, inte förstockade närvaroplikter på arbetsplatsen.

Distansarbete hett ämne

Distansarbete har kommit i ropet men minskar distansarbete resandet, eller är det tvärtom? Sambandet är komplext och forskarna är inte helt överens. Somliga tror att resandet kommer att öka då kommunikation föder kommunikation.

Telekommunikation ökar kunskaper om händelser och människor vilket leder till ett ökat intresse att delta i händelser och träffa andra, vilket leder till mer resande. Och man jämför också med dagens utveckling med tele-

fonens intrång som långt ifrån minskade antalet resor – snarare tvärtom.

Att få duktig personal att stanna

Det var i samband med att Siemens Nixdorf skulle flytta från lokalerna i Solna till nya lokaler i Upplands Väsby som det nya arbetssättet föddes. Beslutet om flytten var inte särskilt populärt hos medarbetarna. De flesta av personalen bor söder om staden. Arbetsresorna skulle bli orimligt långa, upp till två timmar i vardera riktningen med kollektivtrafik.

– Satsningen på att erbjuda alternativa arbetssätt var också nödvändigt för att behålla duktig personal, betonar vd:n Jan B Andersson.

Utan egna rum

Alla på företaget har sin personliga hurts men inte sitt personliga rum. Hurtsen rullar man iväg till en plats, där det för dagen passar. Vill man sitta kvar på samma plats nästa dag, kan man lämna sin hurts där.

– Men skrivbordet måste städas ifall man får ändrade planer och någon annan vill sitta på den platsen nästa dag, förklarar Jan B Andersson.

Plattare organisation och målstyrning, tillsammans med teknisk utveckling, har gjort det ekonomiskt lönsamt att låta anställda arbeta utanför grindarna."Gör det var helst du vill bara du gör det!" skulle kunna vara den rådande personalpolitiken formulerad i ett valspråk från Siemens Nixdorf.

– Kunderna är våra tidsstudiemän, betonar Jan B Andersson, som också själv arbetar hemifrån.

Mindre bilkörning

Distansarbetet har givit positiva följdeffekter. Företaget fick nyligen ett miljöpris från "hemkommunen" Upplands Väsby. Skälet till utmärkelsen var att företaget lyckats få ner pendlingen mellan bostad och arbetsplats. Många bilresor har därmed försvunnit och miljönackdelarna minskat.

Siemens Nixdorf har nyligen gjort ett försök att räkna på vilken miljöbesparing som färre bilresor till och från jobbet ger.

Ett räkneexempel: De 150 distansarbetande har i snitt antagits ha 40 kilometer till och från jobbet, arbetar i snitt två dagar hemma i veckan samt är i tjänst 40 veckor per år.

– Totalt ger det här teoretiskt en minskad bensinförbrukning på cirka 84 000 liter per år. Utsläppen av koldioxid förväntas minska med 218 400 kilo per år, säger Per-Erik Andersson, projektledare.

Siffrorna visar på en miljöpotential men det är oklart om en minskad andel pendlingsresor följs av att det totala resandet minskar. Det kan vara så att fritidsresorna ökar istället.

Siemens undersöker också möjligheten att

hitta tjänstebilar som kan köras på alternativa bränslen. Vilket drivmedel som är aktuellt är inte fastslaget. Rapsolja eller etanol är ett hett tips.

Minimerad pappers-användning

"Ekorrmetoden", spara det man har, gäller inte längre på Siemens. Alla saker och papper ska nu rymmas i en hurts på hjul och i den gemensamma servern. Strukturera arbetsflödet och kasta det som inte behövs var ett måste.

– Vi inledde med att varje person fick två flyttkartonger med budskapet att det som ryms i de två kartongerna är vad du kan ta med dig. Resultatet blev att personalen kastade 52 ton papper och att alla fick med sig det de behövde, berättar Per-Erik Andersson.

Intressant ur miljösynpunkt är företagets ansträngningar för att minimera pappersanvändningen. Företaget har genom det nya sättet att organisera gått ett antal steg mot det papperslösa kontoret. Alla tryckta produktblad och annan information från huvudkontoret i Tyskland har rationaliserats bort i samband med flytten. All information överförs numera elektroniskt.

> **"130 ton papper och en massa onödiga transporter som påverkar miljön är nu ett minne blott"**
>
> Per-Erik Andersson
> projektledare

För de pappersdokument som ändå måste finnas till hands har företaget en gemensam förvaringsplats. Dokumenten ligger jämte tidningar, telefoner, skrivare och frukt vid fem stycken så kallade infobarer. Barerna är ett försök att ta till vara de informella möten som på traditionella kontor vanligtvis sker i korridorerna.

Utvärdering gjord

En utvärdering av hur de anställda ser på sin nya arbetssituation har nyligen genomförts. Resultatet visar att företaget är en bit på väg i förändringsprocessen men att det är en bra bit kvar till mål.

Positivt resultat

Att mista det egna rummet, få hålla till godo med en hurts och arbeta på distans är stora omställningar, men att döma av resultatet tycker de flesta att det är positivt.

Alla förändringar genomförs inte på en gång. Kontorslokalerna skulle kunna minskas ytterligare. Mindre lokalytor ger naturligtvis effekter på energianvändningen.

Men redan i år kommer dagens antal arbetsplatser inte att räcka till alla samtidigt. Och ytterligare några år framåt i tiden kommer det

säkert att gå flera anställda på en arbetsplats.

Siemens Nixdorf har genom sitt nya kontor illustrerat hur utvecklingen inom informationsteknologin kan omsättas i praktiken och vilka miljövinster som kan hämtas. ■ ■ ■

Miljö-indikatorer

MINDRE TRANSPORTER

- Antal telependlare.
- Minskning av arbetsresor till följd av telependling (tänkbara mått för ett företags påverkan på utsläpp av luftföroreningar).

KÄLLA: IT-KOMMISSIONENS SKRIFT "IT-MÅTT".

Siemens Nixdorf
Per-Erik Andersson
Telefon: 08-590 020 00, telefax: 08-590 020 08
E-post: per-erik.andersson@sni.se
eller miljöchef Fredrik Sandberg: E-post: fredrik.sandberg@sni.se

IT ger ny kraft åt Möja

På 50-talet var Möja en avfolkningsbygd. I dag går strömmen tillbaka till skärgården från storstadens stress och trängsel. Det är distansarbete och ny teknik som gjuter liv i glesbygden.

”Kundtjänst Folksam” svarar en kvinnlig röst. Få som ringer för att få hjälp anar att de som svarar sitter i en liten röd stuga på Möja en bra bit ute i Stockholms skärgård.

Samtalen slussas till Möjakontoret när det är full belastning på linjerna inne i stan. Tjejerna sitter alltså kopplade till samma växel som övriga kundtjänster. Resten sköter IT.

Ökade möjligheter till distansarbete

I samma takt som de elektroniska näten byggs ut så ökar möjligheterna till distansarbete. Det enda som behövs är ett fungerande telenät. Folksam är ett av de företag som satsat på distansarbetande personal.

– Tack vare telefon, PC och modem kan vi bo och arbeta där vi vill, säger Christina Pettersson, på Möjakontoret.

Christina har sex arbetskamrater, men högst hälften av dem är på arbetet samtidigt. De arbetar samtliga halvtid medan Christina arbetar heltid. Sju nya arbetstillfällen betyder mycket på Möja som har omkring 200 åretruntboende. Det tar mellan två och tre timmar att ta sig från Stockholms centrum ut till Möja. Med informationsteknik bara ett par sekunder.

Det hela började i slutet av 1980-talet. Marknaden var överhettad och Folksam hade svårt att behålla duktig kundtjänstpersonal.

Folksam ville prova nya vägar genom att inte lägga kontoret inne i storstadens stenöken. Den nya tekniken blev verktyget. Här kan man verkligen tala om ett försäkringsarbete med livskvalitet.

Svårt att hitta jobb

Det är inte lätt för kvinnorna i skärgården att hitta jobb. Allt som finns är några tjänster i

skolan, på Posten och i hemtjänsten. För övrigt försörjer sig kvinnorna som diversearbetare. De målar hus, röjer skog, städar med mera.

Blir man inte isolerad?

Damerna på Folksam kundtjänst på Möja är mycket nöjda med sin situation.

– I skärgården och på Möja är det lätt att trivas, småler Christina Pettersson.

– Vi har ett intressant jobb kombinerat med ett rikt familjeliv. Ingen behöver slita med långa, miljöstörande och tidsödande bil- eller båtresor till jobbet.

Lokalkostnaden för stugan på Möja är bara en tredjedel mot vad den skulle ha varit i city.

– I slutet av 80-talet hade vi svårt att behålla kundtjänstpersonal. Numera kan vi behålla utbildad arbetskraft, säger Håkan Lind, telekundschef på Folksam. Sjukfrånvaron är mycket låg och tillgängligheten hög.

– Duktig personal kan vi i framtiden locka med arbetsplatser i miljöer med ren luft och vacker skärgårdsnatur.

Många fördelar

Fördelarna med distansarbete är uppenbart många. Både för personalen och företagen.

Vad spelar det då för roll var en kundtjänst geografiskt är belägen?

Folksam Stockholm city
Håkan Lind
Telefon: 08-772 80 39
Telefax: 08-678 19 10

Folksam Möja
Christina Petterson
Telefon: 08-772 80 00
Telefax: 0571-64 946

Telemedicin vinner mark

Varför åka 20 mil till Lund när det går lika bra att sätta på videon? Videokonferenser och distansutbildning ger läkarna i Karlskrona mer tid över för patienterna.

Läkarna på Centrallasarettet i Karlskrona samråder sedan några år tillbaka med hjälp av videokonferens med sina kollegor på universitetssjukhuset i Lund om patienter som röntgat sina kranskärl. En gång per vecka kopplar man upp sig i respektive studio för att bedöma vilka patienter som behöver opereras och var. Läkarna i Karlskrona spelar upp en videofilm med rörliga röntgenbilder som via ISDN-anslutning sänds med telenätet till Lund.

Videokonferenstekniken underlättar både för läkare och patienter. Tidigare måste Karlskronaläkarna åka 20 mil i bil till Lund för varje konsultation, nu tar det bara en och en halv timme att ta ställning till 15-20 patienter, och man finns fortfarande till hands ifall något brådskande jourfall dyker upp. Patienterna får besked snabbare och vissa av dem slipper en extra resa för undersökning i Lund.

– Vi är faktiskt först i världen med att överföra röntgen med rörliga bilder, säger Bengt Lindström, kardiolog och överläkare på Centrallasarettet i Karlskrona.

Vidgat samarbete

Sjukhusen i Karlskrona och Lund samarbetar också på andra sätt via telenätet. I stort sett samtliga medicinska dokument som behövs vid en hälsobedömning kan överföras på tråd. Bland annat sker samråd om ultraljudsbilder av barn med medfödda hjärtfel, EKG-kurvor och bilder av vävnadsprover. Allt för att spara tid och höja kvaliteten på vården.

En hög bildkvalitet garanteras av en uppkoppling med stor bandbredd och av att alla bilder som överförs är digitala. 1992 tog thoraxradiolog Mikael Kehler på Karlskrona lasarett initiativ till att köpa in en digital foto-

utrustning för röntgenbilder. Förutom en förbättrad bildkvalitet ger det möjlighet till stora miljövinster:

– Vi gör årligen cirka 60 000 röntgenundersökningar på hela sjukhuset, säger Hans Härwell på röntgenavdelningen.

– Den årliga förbrukningen av framkallningsvätska har sjunkit något sedan vi började använda digital röntgen och på sikt skulle vi kunna gå ifrån både film och fotokemikalier, men då fordras ny utrustning för att titta på röntgenbilderna. En sådan investering finns med i sjukhusets långtidsbudget, men exakt när vi köper utrustningen kan jag inte svara på.

Sjukvården i Sydsverige står i startgroparna för en utvidgad satsning på telemedicin. Samtliga sju sjukhus i Skåne, Blekinge, Hallands och Kronobergs län ska få videokonferensutrustning.

Pilottester ska starta för att pröva nya tillämpningar av telemedicin, bland annat inom olika områden av cancervården. Ett huvudsyfte är att alla sjukhus ska ha lätt tillgång till varandras kompetens, något som är särskilt viktigt för jourläkare. Videokonferensutrustningen ska också användas för fortbildning.

– Genom distansutbildning kan fler från sjukhusen få del av nya kunskaper, säger Leif Karlsson, projektledare på Landstinget Blekinge. Vi har varken tid eller råd att skicka iväg personal på dyra kurser.

Fakta *om Telemedicin*

Vård och råd på tråd är en populär sammanfattning av vad telemedicin handlar om. Videokonferensutrustning är allmänt spridd på svenska sjukhus. Den används framförallt för tre ändamål: **konsultation, stöd vid jour samt distansutbildning**.

Än så länge är det mer diskussion än verklighet att kunna genomföra operationer via telenätet, även om lyckade försök med distanskirurgi har genomförts: från en klinik i Los Angeles opererade en italiensk kirurg en svinlever som fanns i Milano. Till sin hjälp hade han en datastyrd robotarm.

MILJÖPOTENTIAL

Centrallasarettet i Karlskrona använde 1995 cirka

- 7 500 liter framkallningsvätska,
- 9 000 liter fixeringsvätska och dessutom
- 14 000 kvadratmeter film.

Genom att fullt ut utnyttja den digitala fototeknikens möjligheter kan förbrukningen av film och fotokemikalier minskas till nära noll.

Centrallasarettet
i Karlskrona
Bengt Lindström
Tel: 0455-890 00
Telefax: 0455-811 57

Landstinget
Blekinge
Leif Karlsson
Tel: 0708-88 81 21
Telefax: 0455-800 36

Dagstidning på skärmen

De stora tidningarna erbjuder allt fler elektroniska nyhetstjänster – bland annat de senaste nyheterna till din e-postadress, men också hela tidningen i sökbar fulltextupplaga.

– Papper är dyrt, liksom distributionen av papperstidningar. Därför är det logiskt att tidningsbranschen mer och mer kommer att övergå till elektronisk distribution av nyheter, säger Lennart Holmgren, andrechef på Svenska Dagbladet, en av de svenska dagstidningar som kommit längst med elektronisk nyhetsförmedling.

Svenska Dagbladet finns liksom många andra tidningar ute med en egen hemsida på Internet, ännu så länge en gratistjänst för läsarna. Här finns, bland mycket annat, ett axplock av de senaste nyheterna i den ordinarie papperstidningen. En fördel är att nyheterna är färskare på Internet eftersom de redan finns on-line när tidningens ordinarie upplaga är på väg ut med tidningsbuden. En annan fördel är att artiklar kan kompletteras med länkar till annan information.

SvD On-line

Det går också att få tidningen direkt till sin dator, med alla artiklar i sin helhet, och med möjlighet både till sökning och lagring av innehållet.

Denna tjänst, SvD On-line, säljs främst till större företag och myndigheter, och har blivit uppskattad bland företagens utländska medarbetare.

On-linetidningen distribueras via ISDN eller satellit till företagens egna nätverk. Vad som ännu saknas är bilder, grafik och vissa tabeller.

För kunder med stor nyhetstörst

erbjuder Svenska Dagbladet också två e-posttjänster, Sverige Idag, om senaste nytt, kommer en gång per dag medan Affär Idag, om affärsnyheter, har tre nya utgåvor per dag . Man kan också få dessa tvåsidors nyhetsblad med fax. Den elektroniska nyhetsdistributionen är på stark frammarsch, samtidigt som marknaden för papperstidningar är stagnerande. *Vad väntar i framtiden?*

– Jag tror att dagstidningarna måste anpassa sitt nyhetsinnehåll till det nya mediet, säger Lennart Holmgren. Det behövs större inriktning på presentation, bland annat via multimedia. Men kvaliteten på innehållet är ändå det viktigaste och det är dagstidningarnas styrka.

Fakta
om elektroniska dagstidningar

De flesta större, och många mindre, dagstidningar har i dag egen hemsida på Internet. En sammanställning finns på **Tidningsutgivarnas hemsida**. Ambitionerna i innehåll varierar mycket, från en enkel presentation av tidningen till att lägga ut hela tidningstexten, som Helsingborgs Dagblad gör. Vissa tidningar erbjuder också **elektronisk sökning** bland ordinarie radannonser, ett exempel är D@gs, ett samarbete mellan Dagens Nyheter, Göteborgs-Posten och Sydsvenska Dagbladet. **On-linetidning**, **e-posttjänster**, **audiotext** och **cd-rom** är andra distributionssätt av nyheter, liksom faxtidning och hämtfaxbeställning av recensioner, recept med mera.

Pappersfakta: Varje svensk använder i snitt 247 kilo papper per person och år. Cirka hälften lämnas tillbaka med pappersinsamlingen. De som arbetar på kontor i Sverige förbrukar i snitt 75 A4-ark per dag.

Källa: Miljöanpassa kontoret!, Susanna Baltcheffsky.

Miljöindikatorer, pappersbesparing:

- Andel abonnenter på elektronisk tidning.
- Andel abonnenter som avsagt sig reklam* (genom att få kännedom om detta behöver reklamproducenterna inte producera reklam i onödan).

(Idé till nyckeltal från skribenterna av denna rapport.)*

Svenska Dagbladet
Lennart Holmgren
Telefon: 08-13 50 00
Telefax: 08-13 51 40
Hemsida: http://www.svd.se

Tidningsutgivarna
Niklas Jonasson
Telefon: 08-692 46 35
Telefax: 08-692 46 38
Hemsida: http://www.tu.se

Elektronisk handel revolutionerar fakturahanteringen

Den offentliga sektorns pappersflöden ska bli elektroniska. När beställningar och fakturor arkiveras i datorn kan arkiven minska i storlek. Dessutom kan transporterna effektiviseras.

Pappershanteringen i den offentliga förvaltningen behöver effektiviseras. Det är utgångspunkten för projektet "Elektronisk handel för kommuner, landsting och stat", som drivs av Toppledarforum, en informell samverkansgrupp av chefer inom stat, landsting och kommun.

Moroten för projektet är en framräknad besparingspotential på 6,4 miljarder kronor för den offentliga sektorn om den största delen av upphandling och fakturering kan skötas på elektronisk väg i stället för med papper och den ordinarie postgången.

Genom att elektroniskt utbyta information mellan två företags informationssystem, så kallade EDI (Electronic Data Interchange), kan dubbelarbete undvikas. Utbytet av exempelvis fakturor sker automatiskt utan behov av manuell bearbetning.

Ännu har projektet inte kommit så långt, det krävs ett omfattande förarbete för att samordna alla system så att allt fungerar smärtfritt i praktiken. Den största utmaningen är inte att använda tekniken utan att organisera om arbetet. Bland annat måste de företag som levererar varor eller tjänster informeras om projektet, ha tillgång till rätt programvara med mera. För att hela den offentliga sektorn så mycket som möjligt ska kunna tillgodogöra sig fördelarna med elektronisk handel vill Toppledarforum att alla följer samma grundprinciper. Ett antal så kallade vägvisarprojekt är dock redan igång.

Bohuslän föregångare

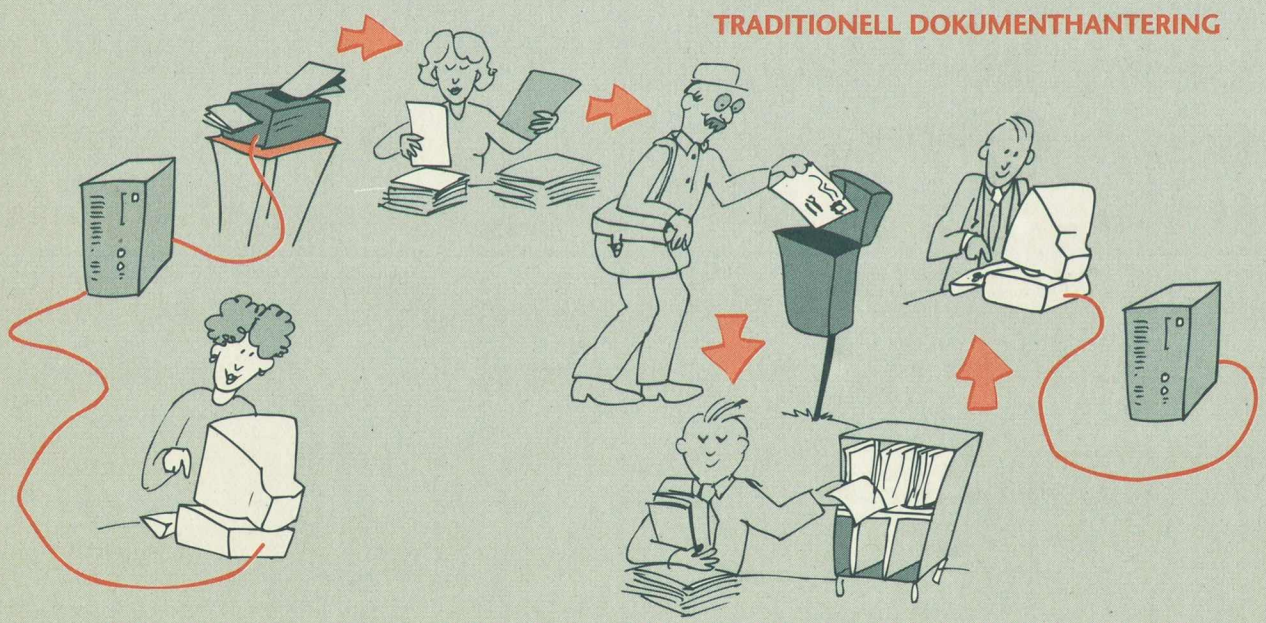
I Göteborgs kommun började man med elektronisk handel redan för ett par år sedan. Klas Eriksson på ADB-kontoret berättar:

– Förutom Göteborgs kommun, är det tio kranskommuner och Bohuslandstinget som ska samordna rutinerna för elektronisk upphandling, beställning och fakturering.

– I Göteborgs kommun har vi kopplat upp oss mot ett antal leverantörer, för att kunna göra elektroniska beställningar och i viss mån fakturera. Vid nya ramavtal erbjuder vi alla intressenter att sköta upphandlingen elektroniskt. Redan i dag sker internfaktureringen i Göteborgs kommun på elektronisk väg för renhållning, VA och energi.

Positiva miljöeffekter har inte varit ett huvudmotiv för de nya rutinerna, de kommer så att säga på köpet. Eftersom allt mer av pappersflödet får elektronisk skepnad räknar Klas Eriksson med att inte behöva använda tillnärmelsevis så många papper i framtiden som hittills. Som en följd av detta har det nybyggda stadsarkivet på Otterhällan fått mindre yta än ett pappersbaserat arkiv hade behövt. Positivt är också att ökad kontroll på vilka varor som beställs väntas medföra mindre transporter genom samordning av körningar och bättre samlastning.

Moody Ingemarsson, logistiker på Landstinget i Dalarna, är övertygad om att en förbättrad kontroll av transportflödena kan ge



EDI innebär överföring av information på elektronisk väg med hjälp av standardiserade meddelanden. Med EDI kan företag sänka sina administrativa kostnader samtidigt som de får snabbare och säkrare informationsvägar. Uppgiftskälla:Telecom i dag.

mindre utsläpp från alla leveransfordon. Genom att låta de ordinarie speditörerna på marknaden sköta om landstingets transporter av förbrukningsmaterial, har en halvering av transportkostnaderna kunnat ske, trots att en betydligt större andel av volymen nu transporteras inom länet.

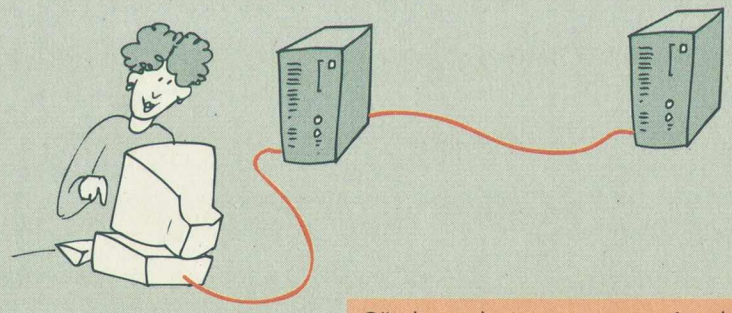
Dessutom har antalet angöringar vid landstingets lossningsplatser minskat avsevärt. Därmed har även utsläpp från transportfordon reducerats rejält.

Fakta
om elektronisk handel

Elektronisk handel är ett samlingnamn för olika elektroniska överföringar med ekonomisk innebörd. Bland de tillämpningar som hittills finns i bruk kan nämnas:

- TELE- OCH DATABANKER, med möjlighet att sköta transaktioner hemifrån.
- HOME SHOPPING, det vill säga varubeställningar via TV eller dator.
- SMARTA KORT, kort som innehåller "pengar" och kan användas för betalning av olika tjänster.

ELEKTRONISK DOKUMENTHANTERING



Göteborgs kommun
Klas Eriksson
Telefon: 031-61 31 44
Telefax: 031-61 32 52
E-post: klas.eriksson@adb-kontoret.goteborg.se

Landstinget Dalarna
Moody Ingemarsson
Telefon: 023-860 00
Telefax: 070-618 00 89

Konferensa på nätet

När Ingvar Carlsson från Rosenbad talade om nollutsläpp i industrin kunde han höras och ses över hela världen. På den elektroniska konferensen kunde alla delta, oavsett bostadsort.

Såväl 1995 som 1996 hölls det större elektroniska konferenser om nollutsläppslösningar från industrin. Initiativtagare var ZERI (Zero Emissions Research Initiative) som är knutet till FN-universitetet i Japan.

Vid konferensen i april 1995 tillkännagav det stora amerikanska kemiföretaget Du Pont sin avsikt att klara av nollutsläpp från sina fabriker till år 2 000. Sveriges dåvarande statsminister Ingvar Carlsson var en annan av talarna, från en studio i Rosenbad.

1996 hölls en liknande konferens med Chattanooga, USA, som huvudarrangör. Eftersom alla deltagare var uppkopplade till Internet var det, om man hade rätt teknisk utrustning, möjligt att både se och höra de talande var man än befann sig på jorden.

Stora världskonferenser är annars bland de mest miljöpåverkande aktiviteter som finns i vårt samhälle, på grund av de stora utsläppen av luftföroreningar från alla deltagares flygresor. Genom att låta föreläsare och konferensdeltagare stanna hemma i sina hemländer är mycket vunnet.

Det tyska miljöinstitutet i Wuppertal har räknat ut att en elektronisk konferens har en

*"ekologisk ryggsäck"** motsvarande tio kg per deltagare medan den normala konferensens ryggsäck väger 100 gånger mer, alltså 1 000 kg för varje person som närvarar. Beräkningen avser en flygresa från Tyskland till USA.

Det är inte bara vid själva konferensdagarna som ryggsäcken blir tyngre, utan även genom alla de förberedande möten som behövs innan konferensprogrammet är färdigt, olika arbetsgruppers diskussioner om ett slutdokument etc.

Merparten av dessa fysiska möten kan ersättas med elektroniska möten, antingen via e-post eller genom telebildteknik.

– En annan fördel med en elektronisk konferens är möjligheten att zooma in sig på vad konferensen ska fokusera på och vilka konferensdeltagare som kan bidra bäst till slutresultatet, säger Carl-Göran Hedén, professor emeritus vid Karolinska Institutet och en av ZERI-konferensens svenska tillskyndare.

Hur går det då till i praktiken? Hans Brinck, datatekniker på Högskolan i Karlstad, förklarar:

– Vid konferensen 1995 skickades bilderna över Mbone*, en specialkonferens på Internet som bara når vissa datorer.

– Man kan säga att det byggs ett speciellt nätverk inom Internet för en viss konferens. För att garantera bra ljudöverföring använde vi telefonnätet.

Fakta *om elektroniska konferenser*

Vid en elektronisk konferens kommunicerar man antingen via företagsinterna nätverk och elektroniska nätverk som Internet eller genom kabel-TV eller satellit-TV på speciella frekvenser. För att deltagarna ska kunna se varann krävs utrustning för telebild- eller TV-mottagning.

• "EKOLOGISK RYGGSÄCK" är ett begrepp som ska definiera en process eller aktivitets ekologiska påverkan från råvaruutag via produktion efter användning och avfallsomhändertagande.

** En närmare beskrivning av hur tekniken fungerar finns på Internet: http://www.best.com/prince/teckinfo/mbone.html*

Carl-Göran Hedén
Telefon: 08-33 57 00
Telefax: 08-31 45 20

Hans Brinck
Telefon: 054-83 85 65
Telefax: 054-83 84 46

IT-användning för utbildning och information

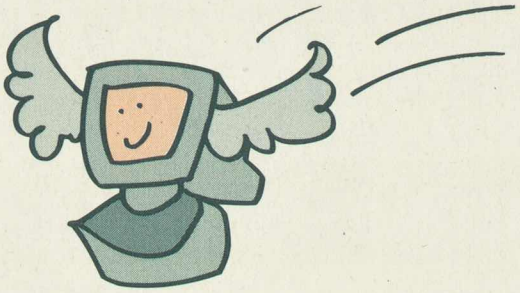
Att förmedla kunskap och information är något av informations- och kunskapssamhällets kärna. Ändå har utvecklingen hittills varit ganska långsam inom utbildningen för att ta fram nya pedagogiska hjälpmedel. De stora programleverantörerna har hellre satsat på underhållningsspel än att utveckla program för inlärning. Det börjar dock komma fram fler och fler informativa och *pedagogiska dataprogram* och *cd-rom-presentationer*. De flesta använder multimedia, det vill säga såväl text, ljud som rörliga bilder, som oftast kan styras på egen hand. Vetlanda kommun har till exempel tagit fram en *multimediapresentation* av den lokala miljösituationen medan K-konsult Energi har utvecklat ett dataprogram där man som individ kan få ett kvitto på hur mycket ens vanor påverkar växthuseffekten.

– Cd-rom är ett effektivt och pedagogiskt sätt att presentera och sprida ett komplext miljöbudskap. Dessutom är det miljöanpassat. Detta är anledningen till att Miljövårdsberedningen varit pionjärer på området med två unika produktioner, Agenda 21-cd:n 1994 och Habitat-cd:n 1996, säger Tommy Månsson, Miljövårdsberedningen.

Miljövårdsberedningens cd-rom om Agenda 21 var den första statliga utredningen i Sverige som presenterats på detta sätt. 1996 redovisade samma beredning världens första nationalrapport till en annan världskonferens med Agenda 21-förtecken, boendekonferensen Habitat II i Istanbul.

Internet innehåller allt mer miljöinformation på svenska. Den som vill veta mer om Agenda 21 uppsöker lämpligen web-adressen http://www.agenda21.se. På http://www.miljofakta.se finns också mycket matnyttigt liksom på kommunernas hemsidor. På Kalmar kommuns Internet-hemsida finns till exempel livsstilsenkäten "Hur miljövänlig är du?". I Nacka kan man yttra sig om kommunens Agenda 21-förslag genom att fylla i ett frågeformulär på kommunens hemsida. All denna elektroniska information och kommunikation kan delvis ersätta tryckt material med dess papperskonsumtion och transportbehov.

Kommunala *medborgarkontor* syftar till att ge folk en samlad service över myndighetsgränserna, än så länge med varierande grad av informationstekniska hjälpmedel. I Tanums kommun har man satsat på obemannade "datakiosker" med samhällsinformation. Datakioskerna står på platser där folk ändå uträttar dagliga ärenden, till exempel i livsmedelsbutiker. Dessa "elektroniska medborgarkontor" finns på orter en bit från huvudorten. Tanken är att det inte ska behövas några onödiga resor för ärenden som lika lätt kan skötas via dator, telefon och fax.



Distansutbildning är en ännu för många okänd utbildningsform, fast den är så pass omfattande. Läsåret 1995-96 studerade 27 000 personer på distans bara inom högskolan. Det var 60 procent fler än tre år tidigare. Den för miljön mest intressanta tillämpningen av distansstudier är den där eleven på en mindre ort kan studera från hemorten utan att alls, eller i begränsad omfattning, behöva resa till studieorten. Det möjliggörs med hjälp av videokonferensutrustning, i särskilda studior eller vid den egna datorn. För att ytterligare utveckla distansut-

BALLERINA

står för bättre kunskaper om Östersjöns miljötillstånd. Östersjön är gemensamt innanhav för omkring 85 miljoner människor i 14 länder. I dag finns långt komna planer på att starta ett informationsnätverk på Internet – BALLERINA – för att ge miljösamarbetet mellan länderna en egen identitet. Initiativtagare är FN:s miljöprogram UNEP.

BALLERINA ska uttydas **BAL**tic Sea Region On-**L**ine **E**nvironmental Information **R**esources for **IN**ternet **A**ccess. BALLERINA har en egen hemsida på Internet, med länkar till bland annat Helsingforskommissionen, myndigheter och miljöorganisationer.

UNEP/GRID-Arendal
Sindre Langaas
Telefon: 08-16 17 37
Telefax: 08-15 84 17
E-post: sindre.langaas@grida.no
Hemsida: http://www.grida.no/ballerina

bildningen har den statliga Distansutbildningskommittén fördelat 80 miljoner kronor till 100 distansutbildningsprojekt.

MILJÖMÖJLIGHET

IT-TILLÄMPNING	Mindre trans-porter	Färre papper	Bättre miljö-kunskaper
Distansutbildning	x	(x)	(x)
Elektroniska medborgarkontor	x	(x)	(x)
Dataprogram			(x)
Multimedia			(x)
Cd-rom		x	(x)
Internet			(x)

x = stor miljö-potential, (x) = viss miljö-potential

Utbildning på distans

Nu kan även människor i glesbygden få kvalificerad utbildning, utan att behöva resa till storstaden. I Färgelanda i Dalsland är Telestugan samlingspunkt för distansutbildningen.

Färgelanda är en liten trivsam ort bortom allfarvägarna. Här bor cirka 3 000 invånare. En bit från huvudgatan och granne med Dalslands folkhögskola ligger Telestugan, centrum för ortens kontakter med omvärlden.

Hit kommer företagare och myndigheter för att på distans ta kontakt med andra företag genom så kallade videokonferenser. Hit kommer också elever som går distansutbildningar på de närbelägna högskolorna i Uddevalla, Trollhättan och Karlstad. Telestugan arrangerar också vanliga datakurser och fungerar dessutom som tekniskt nav för Sveriges 26 telestugor.

Lennarth Bernhardsson är chef på Telestugan i Färgelanda. Han tror mycket på telestugorna som ett kommunikationscentrum för glesbygden:

– Det finns ett stort behov av kunskap och kompetens ute på landsbygden.

Den Distansskola som drivs av telestugorna kan bli en knutpunkt för detta. I Distansskolan kan byalag och andra lokala grupper få grundläggande datautbildning under kunnig handledning. Sedan finns alla möjligheter att gå vidare med mer avancerad utbildning. Då är det bra att ha tillgång till telebildteknik, det vill säga utrustning som gör att du kan se och höra personer som finns på en annan plats, till exempel en lärare. Det finns numera sådan utrustning i nästan alla kommuner, antingen hos telestugor, högskolor eller vissa stora företag och myndigheter.

Bygde Net

Lennarths vision är att landsbygdens kontaktnät ska byggas samman genom medborgarkontor, grannskapskontor och det nystartade landsbygdsnätverket Bygde Net. Bygde Net täcker

in alla lokala utvecklingsgrupper, som byalag, grannskapsföreningar med flera.

Distansskola på FirstClass

Distansskolan är ett databaserat utbildningssätt som bygger på programmet FirstClass. Vi går in på Distansskolans huvudsida på dataskärmen och besöker, med några klickningar med musen, receptionen, rektor, anslagstavlan, materialrummet (där lärare lägger in övningsmaterial), klassrummet (där övningar finns att hämta) och förstås kafferummet (med olika kommentarer till vårt kanske viktigaste födoämne).

Eftersom undervisningen bygger på elektroniska övningsuppgifter och konferenser kan man plugga när och var man vill. Om man vill. Från Kalvträsk uppe i Norrbotten läser vi ett inlägg: ”Femte träffen skulle ha varit i kväll men vädret var för bra”.

Men Telestugan medverkar också vid traditionell distansutbildning. Karin Jansson, som ansvarar för Telestugans distansutbildning, förklarar vad det egentligen innebär för eleven att gå en utbildning på distans:

– De elever som läser genom Telestugan kommer hit de dagar de enligt schemat ska ha föreläsningar eller annan undervisning.

På motsvarande sätt är andra platser uppkopplade till undervisningsorten. Eleverna kan se läraren i bild och ställa frågor eller kommentera om de vill.

Eleverna får sedan arbetsuppgifter via e-post, fax eller vanligt brev beroende på önskemål.

– Vi måste anpassa oss så att inte tekniken avskräcker. Även tentor kan ske som hemuppgifter, ofta kan eleverna använda Internet för att hitta svaren.

Karin berättar att det är väldigt avhängigt handledaren eller föreläsaren hur eleverna uppfattar distansutbildningen. Alla trivs inte med att vara bakom en kamera. Det kan också vara

Lennarth Bernhardsson, chef på Telestugan i Färgelanda, har en vision. Han vill att landsbygdens kontaktnät ska byggas samman genom medborgarkontor, grannskapskontor och det nystartade landsbygdsnätverket Bygde Net. Foto: Elisabeth Enger.

Karin Jansson, ansvarig för Telestugans distansutbildning, förmedlar både tentor och hemuppgifter via e-post. Foto: Elisabeth Enger.

problem att få kontakt med kamraterna och att våga ställa frågor, speciellt på de kurser där man inte träffat lärare och kamrater i verkligheten. En fördel för eleverna är att lektionerna spelas in så man kan se en lektion senare om man varit sjuk.

Som lärare har Karin en något annorlunda roll jämfört med att stå bakom en kateder, hon ser inte eleverna på samma sätt som en vanlig lärare och måste därför vara extra uppmärksam på att eleverna fattar.

En huvudfråga är att våga släppa kontrollen: att låta eleverna jobba på egen hand, till exempel i grupparbeten.

Just nu pågår en distanskurs om Hållbar ekonomi. Projektet drivs av Studieförbundet Vuxenskolan Västsverige tillsammans med bland annat Telestugan Färgelanda och Dalslands folkhögskola. Utbildningen vänder sig till en bred grupp av miljöintresserade personer, exempelvis politiker och tjänstemän i kommunerna.

Telestugans roll i utbildningen är att undervisa om hur IT-tekniken används samt att tillhandahålla telebildutrustning och datasalar. Elever och lärare kommunicerar via Telestugans FirstClass-databas.

Videokonferenser påminner i mycket om

distansutbildning, den största skillnaden är egentligen syftet med kommunikationen.

Kostnader

En utrustning för telebildkonferenser är ännu så länge så pass dyr att det är förbehållet större företag och myndigheter. En studiobaserad utrustning av det slag som finns på Telestugan går loss på cirka 300 000 kronor.

Till det tillkommer en studiokostnad som varierar från 400 kronor till 900 kronor per timme och cirka 1 krona per minut för kommunikationstiden. PC-baserade telebildutrustningar kostar cirka 20 000 kr och sjunker snabbt i pris.

Telestugans videokonferenskunder finns i huvudsak i Färgelanda kommun. De utgörs dels av sådana som reser mycket och vill hålla nere reskostnaderna med hjälp av videokonferenser, dels av de minsta företagen, som inte har råd att resa bort. Lennarth Bernhardsson bedömer att flertalet av kunderna skulle ha rest till sin samtalspart om de inte haft möjlighet att konferera via nätet.

Fakta
om distansutbildning

All utbildning som bedrivs på annan ort än studieorten kan sägas vara en form av distansutbildning. Den vanligaste typen av distansutbildning är att eleverna åker till studieorten några gånger per termin och i övrigt studerar i hemmet. På senare år har allt fler distansutbildningar tagit hjälp av modern informationsteknik. Eleven kan med hjälp av telebildteknik följa en föreläsning på studieorten medan övningsuppgifter och skrivningar kan skickas med hjälp av elektronisk post.

Varför inte telefon?

Varför måste man se varandra i bild, går det inte lika bra med telefon?

– Kunderna har olika syften med en videokonferens, säger Lennarth Benhardsson.

I de flesta fall ersätter de möten, videokonferenser är speciellt lämpade för projektgrupper som träffas ofta.

– Vi har också exempel på att skolor använder videokonferenser för kontakter med andra skolor, och just de mötena skulle nog inte ha genomförts om inte den här tekniken hade funnits.

Digitalbild vid verktygsleverans

Vissa företag använder videokonferenser för demonstrationer av saker. Ett bra exempel på ett Färgelanda-företag som gjort miljövinster är Borealis, som är underleverantör till bilindustrin i Västsverige. De har en fransk underleverantör av verktyg. För att ha kontroll på kvaliteten på verktygen måste Borealis tidigare resa ner till Frankrike varje gång, nu får man i stället en digital bild via e-post och åker bara ner en gång av fem. Det kommer att spara in tid, pengar och många arbetsdagar för företaget.

Hur går en videokonferens till i praktiken?

– Det viktigaste är att vara väl förberedd, säger Lennarth Bernhardsson. Man måste ha bokat studiotid och ”brygga” (* = se sidan 59) till dem man ska kommunicera med, ha allt

material klart, veta om faxnumret till studion, ställa in kamerainställningar, gå igenom handhavande av tekniken etc. Teknikhjälpen kan man köpa men det går också alldeles utmärkt att sköta det själv.

** För att kunna flerpartskommunicera krävs att man bokar tid hos Telia, eller annan videokonferensförmedlare, som knyter samman de som ska kommunicera med en "brygga". Som mest kan 13 platser konferera med varandra vid ett tillfälle.*

Fakta
om Telestugor

Telestugorna uppfanns som begrepp i mitten på 1980-talet av en dansk, Henning Albrectsen. Han insåg behovet av att i glesbygden ha en gemensam plats för ortens data- och telekommunikation med omvärlden. Vemdalen i Härjedalen blev den första telestugan och 1989 var turen kommen till Färgelanda, när Albrectsen råkade besöka orten och fann gensvar för sina idéer. I dagsläget finns det cirka 300 telestugor i världen, varav cirka 30 i Sverige. Föreningen Telestugor har cirka 100 medlemmar.

Telestugan Färgelanda
Lennarth Bernhardsson och Karin Jansson
Telefon: 0528-717 50
Telefax: 0528-714 13
E-post: l.bernhardsson@telestugan.se
karin@ telestugan.se
Hemsida: http://www.telestugan.se/tcs

Studieförbundet Vuxenskolan Västsverige
Boel Andersson
Telefon: 0522-360 45
Telefax: 0522-386 45

Pekdator på Konsum

I Tanum behöver man inte åka till kommunhuset för att uträtta sina ärenden. Det räcker om man tar sig till det elektroniska medborgarkontoret.

Beläget alldeles vid vattnet, längst ut på Resö i Tanums kommun, är Konsum samlingsplats för Resös 200 bofasta invånare. Resö har fått nytt liv genom ett antal "återflyttare" som uppskattar Resös fina boendekvaliteter. Ett kooperativt dagis har startat och Resö Samhällsförening har också planer på att göra IT-stuga av en gammal sjöbod, en resurs för hela samhället.

Det första som möter kunderna när de kommer in på Konsum på Resö är en "datakiosk", en dataskärm med textrutor, kartor, bilder med mera, som man kan peka på för att få fram information om det mesta som händer i kommunen.

Barbro, "glad pensionär" som hon presenterar sig, står och tittar på pekdatorn, eller som den också kallas – det elektroniska medborgarkontoret. Hjördis Göransson, informationsansvarig på Tanums kommun, visar Barbro hur hon kan hitta fram till den information hon vill ha.

Barbro har tittat förut, men är inte så imponerad: "Det är mest barn som knappar utan att bry sig om vad det står", säger hon. "Ni ska nog inte vänta er så mycket".

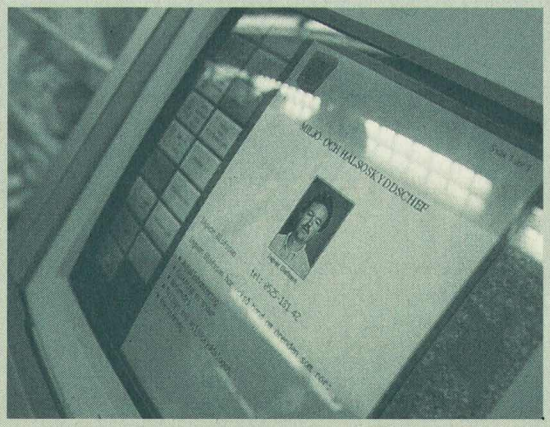
Hjördis hjälper i alla fall Barbro att ta fram fakta om latrintömning, som hon funderat på att söka tillstånd för. Allan Olsson, pensionerad hummerfiskare, mer känd i Bohuslän som Gubben Garm, kommer fram till Barbro. Han vill egentligen hellre visa sina hummertinor än knappa på dataskärmen, men låter sig bevekas av Barbro. "Vad ska jag köra då?", säger Allan på omisskännlig bohusländska. "Vi prövar båthamnar", tycker Barbro.

Efter två tryck på skärmen konstaterar hon att det inte finns några lediga båtplatser på Resö, men, skrattar hon, uppgifterna är ju från 1995!

De flesta nöjda med pekdatorn

Ny teknik imponerar inte alltid på den äldre generationen. Annars var en stor majoritet av Resöborna nöjda med pekdatorn när de blev tillfrågade i en kommunal enkät häromåret.

Själv letar jag under rubriken "Miljö" fram en bild av kommunens miljöchef Ingvar Olovsson. Jag tar upp telefonen som hör till medborgarkontoret och ringer det angivna numret. Det blir svar fast klockan nästan är tolv. "Får ni några samtal från medborgardatorn?", frågar jag. "Det händer, men inte så ofta", svarar Ingvar Olovsson. "Det förekommer att vi får in ansökningsblanketter som är utskrivna på medborgarkontorets skrivare", tillägger han.



Allan Olsson, 77-årig hummerfiskare (mer känd i Bohuslän som Gubben Garm), knappar på datakiosken som finns placerad på Konsum på Resö. Det elektroniska medborgarkontoret innehåller all sorts nyttig samhällsinformation. Foto: Per Landén.

Tanums kommun ligger på västkusten, cirka 15 mil norr om Göteborg. Här finns bedårande vackra fiskeorter som Grebbestad och Fjällbacka, och hällristningar så speciella att de placerats på UNESCO:s världsarvslista.

Omtalad kommun

I miljökretsar är Tanum känt som kommunen som tog principbeslut om att inte tillåta nya vattentoaletter från år 2000. Ett huvudmotiv för detta beslut var att det skulle bli så dyrt att bygga nya avloppsreningsverk i kommunens tätorter. Tanums kommun har 12 200 invånare, men ingen uttalad huvudort, utan i stället ett antal likvärdiga tätorter med 1 000-2 000 invånare vardera. All offentlig service i kom-

Under rubriken "Miljö" finns en bild av kommunens miljöchef Ingvar Olovsson. En telefon hör till medborgarkontoret, med angivet nummer. Foto: Per Landén.

Tanums kommun ligger på västkusten, cirka 15 mil norr om Göteborg.

munen är lokaliserad till Tanumshede med sina 1 700 invånare.

– Avstånden är stora i kilometer räknat, men inte minst mentalt, säger Ulf Eriksson.

Han är Tanums ekonomichef och en av initiativtagarna till Tanums elektroniska medborgarkontor.

– Tanken med de elektroniska medborgarkontoren är att förbättra tillgängligheten och servicen på andra platser i kommunen än centralorten, fortsätter Ulf.

– Vi ville också minska folks behov att resa till Tanumshede för att uträtta ärenden, säger Ulfs kollega Hjördis Göransson. Det kan vara ett helt företag att ta sig dit om man inte har bil.

Ulf Eriksson tror dessutom att medborgarkontoren på sikt kan bidra till en minskad förbrukning av papper, när fler människor kan nå informationen från sina hem:

– Man kan förvänta sig att folk bara skriver ut de sidor som intresserar dem. Därmed skulle kommunen inte behöva skicka ut broschyrer så ofta.

En analys hade visat att upp till 65 procent av alla ärenden folk hade till kommunen skulle kunna skötas via dator. Det gällde frågor av typen: ”Kan ni skicka en blankett? Kan jag få information om bestämmelser, taxor” etc.

Första kontoret öppnades 1995

I januari 1995 öppnades det första elektroniska medborgarkontoret, på servicehuset i Fjällbacka. Sedan dess har ytterligare fyra tillkommit. Tre av pekdatorerna finns i livsmedelsbutiker, förutom på Resö också hos ICA-handlarna i Lur och Östad.

I Hamburgsund finns medborgarkontoret på en skola, Hamburgsundsskolan, som har gjort sig känd som Kunskapens Hus. Skolan har här

öppnat sina dörrar för hela samhället såväl kvällar som helger.

Medborgarkontoren innehåller drygt 2 000 sidor samhällsinformation. Informationen är lagrad efter den funktion kunden vill ha hjälp med snarare än efter myndighetsgränser. Tanums kommunala förvaltningar är förstås väl representerade men också andra myndigheter, föreningar och organisationer har lagt ut information om sina verksamheter. Vanliga tjänster är till exempel att söka bostad, ställa sig i båtplatskö, ansöka om barnomsorgsplats eller om ändrat tömningsintervall för sophämtning.

Många Tanumsbor har också sökt information om kommunala beslut samt vilka fritidsaktiviteter som är aktuella.

Pekdatorerna är mycket lätta att förstå sig på. Det räcker med att peka på texterna och bilderna för att komma framåt i menyerna på skärmen. Genom ett par "tryck" kommer man i de flesta fall fram till det man är intresserad av.

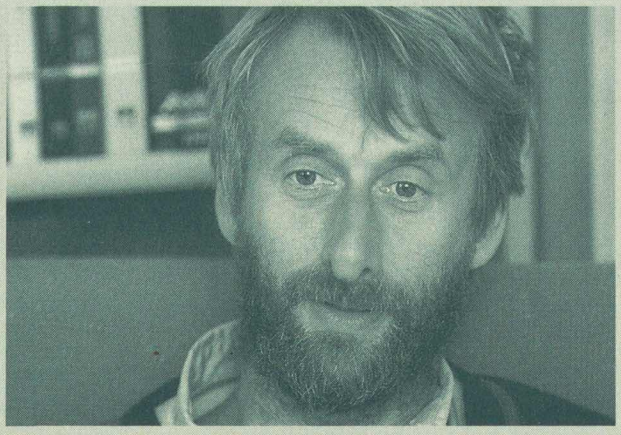
Hjördis Göransson, informationsansvarig, Tanums kommun. Foto: Per Landén.

Skulle man köra fast går det alltid att återgå till någon av huvudgrupperna.

Det går också att ringa upp, eller faxa till, de personer man vill ha kontakt med samt att skriva ut de textsidor man är speciellt intresserad av. Däremot kan man ännu inte skriva in några uppgifter, kommunen var rädd för att en sådan möjlighet skulle avskräcka datorovana personer från att prova på systemet.

Internet på gång

För närvarande är tekniken PC-baserad, men före sommaren ska den anpassas för Internet. Det ger möjlighet för hemmen att koppla upp sig via modem och större möjligheter till interaktivitet. Bland annat ska man då kunna fylla i en ansökan direkt på skärmen och skicka in



Ulf Eriksson, Tanums ekonomichef och en av initiativtagarna till Tanums elektroniska medborgarkontor. Foto: Per Landén.

den med e-post. De pekdatorer som redan finns kommer dock att behålla sin enkla funktion.

Att Tanum valt en modell med obemannade pekdatorer i stället för att ge personlig service på ett "riktigt kontor" förklarar Hjördis Göransson dels som en lokal- och personalfråga. Det hade varit dyrt att bygga nya lokaler. Man ville också nyttja stråk dit folk ändå går för att göra andra ärenden. Dessutom var man övertygade om att kunna nå ut till fler om informationen inte var knuten till "kommunens byggnader".

– Det finns ett visst motstånd hos folk att besöka kommunhuset, om man inte har ett specifikt ärende, säger Hjördis.

Fakta
om elektronisk medborgarinformation

Tanum är långtifrån ensamma om att föra ut samhällsinformation via pekdatorer. I Stockholm finns datakiosker utplacerade på 14 platser, med information om bland annat kultur, miljö och turistattraktioner. Många kommuner och statliga myndigheter har också egna hemsidor på Internet. På vissa orter finns kommunala datanät där de anslutna fastigheterna kan ta del av den kommunala informationen via dator.

Den hittills största kanalen till medborgarna är dock televisionen. 3/4 av Sveriges hushåll har tillgång till text-TV. Där finns bland annat SJ:s tågtidtabeller, börsinformation och färska nyheter.

Kommunen har utvärderat medborgarkontoren. De allra flesta av de tillfrågade var nöjda med satsningen. Man fann pekdatorerna lättillgängliga, aktuella och lätta att använda. Cirka 60 procent av de som kände till kontoren hade också provat på att söka efter information. Bara var tredje person hade använt telefon, fax eller skrivare.

– Det tar ett tag innan nya rutiner slår igenom, tror Hjördis Göransson.

Om pekdatorerna verkligen har inneburit färre resor från omnejden till Tanumshede är ännu inte klarlagt. I inledningsskedet har det varit viktigast att undersöka folks intresse för den nya serviceformen.

Tanums kommun
Ulf Eriksson
Telefon: 0525–181 19, telefax: 0525–183 10
E-post: ulf.eriksson@tanum.se

Hjördis Göransson
Telefon: 0525–181 02
E-post: hjordis.goransson@tanum.se

Kretsloppet på cd-rom

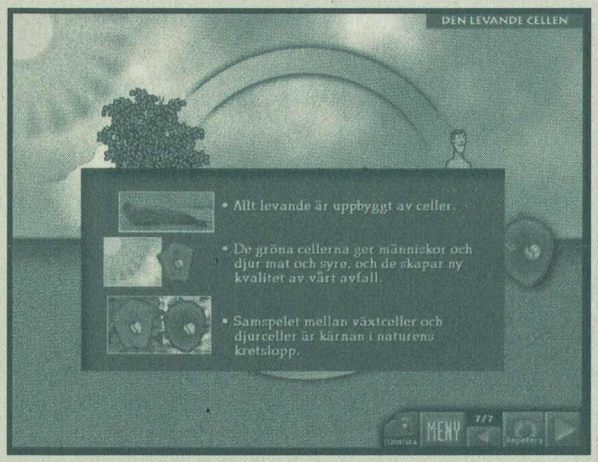
Med multimediateknik går det lättare att lära ut komplicerade samband om till exempel miljöproblemens orsaker. Det Naturliga Stegets cd-rom Kretsloppet ger en snabbkurs i hållbart företagande. Utbildningen kan anpassas för enskilda företag, kommuner och skolor.

Det slitna uttrycket ”en bild säger mer än tusen ord” har kanske mer fog i dag än någonsin tidigare. När abstrakta begrepp som kretslopp, systemvillkor och hållbar utveckling pockar på en förklaring ställs pedagogiken på hårda prov. Genom att använda multimedia, det vill säga ljud, bild och text på samma gång, ökar förutsättningarna till förståelse.

Stiftelsen Det Naturliga Steget har tagit fasta på dessa möjligheter när man utvecklat sitt multimediaprogram Kretsloppet. Här beskrivs bakgrunden till dagens miljöproblem och vilka åtgärder som krävs av en organisation för att ställa om verksamheten i en för miljön hållbar färdriktning.

– Det tar cirka två och en halv timme att gå igenom grundprogrammet, säger Ulrika Edlund, utbildningsansvarig på Det Naturliga Steget. Dessutom kan man lägga till ett avsnitt om den egna verksamhetens förutsättningar att tackla sina miljöproblem. Här kan också vd och miljöansvarig säga några ord om företagets miljöarbete. Vi har specialanpassat programmet åt bland annat Canon, Föreningsbanken, Indiska Magasinet och McDonalds. Kommuner och skolor borde också kunna vara intresserade av egna tillämpningar.

I Kretsloppet varvas faktakunskaper, presenterade med text och rörliga bilder, med frågor som kontrollerar att man har förstått sammanhangen. Det finns också särskilda övningar som på ett pedagogiskt sätt provar ens miljökunskaper. En övning går ut på att så snabbt som möjligt stänga av det flöde av förorening-



Sammanfattning
Cellen är en naturlig utgångspunkt i miljöarbetet, eftersom allt levande är uppbyggt av celler, inklusive vi människor. Du fick i detta avsnitt lära dig om samspelet m och djurceller och hur d är nyckeln till kretslopp dikterar villkoren för a kräver att de uppfylls, an de att fungera.
Växtcellerna använder s genom fotosyntesen och behöver därför inte bränsle dagtid.

Genom att använda multimedia, det vill säga ljud, bild och text på samma gång, ökar förutsättningarna till förståelse. Stiftelsen Det Naturliga Steget har tagit fasta på detta när de utvecklat multimediaprogrammet Kretsloppet. Illustrationen är hämtad ur programmet.

ar som hotar att dränka jorden. Jämfört med traditionell utbildning finns goda förutsättningar för miljömässiga vinster. Eleverna slipper resa till en kursort och användningen av papper och annat tryckt material reduceras. Dessutom tycks utbildning med multimedia kunna göra att utbildningstiden kan förkortas utan att studieresultatet blir sämre*. ■ ■ ■

** Enligt en utvärdering utförd av Institutet för Personal- och Företagsutveckling i Uppsala gav tre timmars multimediautbildning samma, eller något bättre, studieresultat jämfört med fem-sex timmars traditionell utbildning. Utvärderingen gällde ett multimediaprogram som Apoteksbolaget använt vid fortbildning av apotekstekniker och receptarier.*

Miljökunskap *på cd-rom*

Agenda 21 – en vägledning, Miljövårdsberedningen, 1994. Beställs från ByggDok: telefon 08-617 74 50.

Agent 21 – cd-rom-spel om Agenda 21, Utbildningsradion, 1996, fax 08-784 42 00.

Miljöbokhyllan på cd-rom, Natlikan AB, 1996, telefon 08-24 04 79.

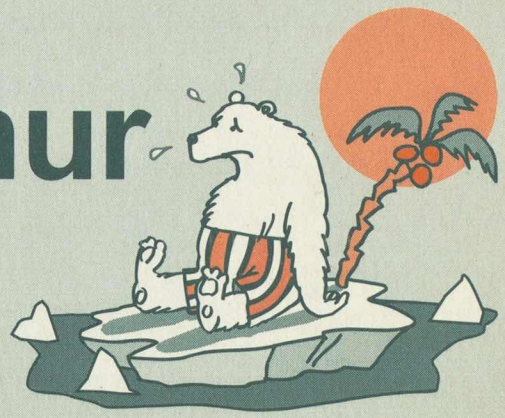
Miljöuppslaget, cd-rom-skiva för miljötjänstemän, Environ Soft Skövde, 1996, telefon 0500-48 01 29.

RISKLINE, information om kemiska ämnen med mera, Kemikalieinspektionen, telefon 08-730 57 00.

Shaping Sustainable Homes in an Urbanizing World. The Swedish National Report for Habitat II, Miljövårdsberedningen, Beställs från Fritzes: telefon 08-690 91 90.

Det Naturliga Steget
Ulrika Edlund
Telefon: 08-678 00 99
Telefax: 08-611 73 11
Hemsida:
http://www.universum.se/DNS

Dator visar hur du påverkar växthuseffekten



Hur mycket påverkar du klimatet? Tryck och få svar i ett interaktivt dataprogram om uppvärmning, resor och matvanor. Fem minuter senare har du fått fram dolda samband och en koldioxidprofil.

För mycket koldioxid inomhus är inte bra, då blir vi trötta och okoncentrerade. För mycket ute är inte bra för jordens framtida klimat.

Koldioxid (CO2) bildas vid förbränning av fossila bränslen (kol, olja och naturgas). Utsläpp av koldioxid är den viktigaste orsaken till förstärkningen av växthuseffekten.

Klimatfrågan är på väg att bli ett av våra största miljöproblem. Om klimatet blir varmare kan Golfströmmen ändra riktning. Då får Sverige en ny istid och det kan gå snabbt, kanske på några decennier.

Hushållens konsumtion, boendet, resor och matvanor bidrar till växthuseffekten. Men det finns goda möjligheter att minska utsläppen rejält. I en dator kan du nu få besked hur mycket ditt sätt att leva påverkar klimatet. Här kan du se vilka personliga koldioxidutsläpp som uppvärmningen av lägenheten/huset, resorna samt din matkonsumtion innebär. Det tar bara fem minuter att besvara det datoriserade frågeformuläret. Resultatet presenteras i form av ett stapeldiagram, din koldioxidprofil.

Datoriserade ytterlighetspersoner

Du får möta Nisse Nyttig och Lisa Lyx. Nisse och Lisa är två tänkta ytterlighetspersoner. Den exemplariske Nisse lever miljöanpassat medan Lisa är en "miljöbov" som inte alls konsumerar medvetet.

Nisse bor i en fjärrvärmeansluten lägenhet – Lisa i ett stort oljeuppvärmt hus. Nisse cyklar eller åker kollektivt – Lisa tar alltid bil. Nisse åker på semester till Gotland (dit han åker båt) och på vintern blir det skidsemester i fjällen (dit han åker tåg). Lisa storkonsumerar fossila bränslen och förstärker växthuseffekten. Bland annat tar hon sig med flyg till Grekland respektive Florida på sin semester.

Stora skillnader

Programmet visar att skillnaderna mellan olika personers koldioxidutsläpp är väldigt stora. Nisse Nyttig har ett utsläpp på 900 kilo koldioxid/år och Lisa Lyx konsumtion motsvarar 18 700 kilo koldioxid/år.

Programmet är interaktivt och man kan enkelt konstatera vad följderna blir om du vill ändra din livsstil och konsumera medvetet. Att sänka värmen några grader och duscha snabbare är två beprövade sätt att miljöanpassa sig. Men de största miljövinsterna görs om du låter bilen stå varannan gång och tar bussen eller tåget i stället. Då nästan halverar du ditt bidrag till växthuseffekten. Personbilarna svarar som bekant för en betydande del av utsläppen av koldioxid, kväveoxider och kolväten.

Programmet har utvecklats av K-Konsult Energi för Stockholms miljöförvaltning. En första version testades under Miljödagarna på den populära Vattenfestivalen i Stockholm i somras. Närmare 800 personer tog chansen och testade sin miljöprofil.

Programmet har utvecklats vidare i Nacka och Stockholms kommun. Programmet kan kompletteras med beräkningar av utsläpp av kväveoxider samt svaveloxider på individnivå. Även de utsläpp som kan härledas till konsumentens matvanor kan beräknas. Anpassning kan ske till de energislag och kollektiva transporter (fordon och bränsleval) som används i din kommun.

K-Konsult Energi
Björn Calminder
Telefon: 08-775 88 00
Telefax: 08-744 16 23
E-post: bjorn.calminder@kkonsult.se

Miljöförvaltningen i Stockholm
Ulf Wikström
Telefon: 08-616 96 00
Telefax: 08-616 96 40
E-post: ulfw@mfa2.sthmf.se

M & S Nacka kommun
Jan Johansson
Telefon:08-718 80 00
Telefax: 08-718 94 54
E-post: jjn@nacka.se

www.agenda21.se

– hållbar utveckling på Internet

Svensk miljöinformation på Internet har varit en bristvara, men inte nu längre. På Agenda21.se finns en uppsjö av information om allt som rör Agenda 21 och hållbar utveckling.

Alltsedan q2000 för ett par år sedan startade konferensforumet Miljödialogen har det funnits ett sug efter färsk miljöinformation på nätet.

När tunga aktörer som Naturvårdsverket och Kommunförbundet och många kommuner skaffat egna hemsidor på Internet tyckte sex herrar med gemensamt intresse för miljö och data att det var dags att länka ihop all information i samma sluss. Våren 1996 bildades därför den ideella föreningen Agenda21.se, vars syfte är att odla en bred kontaktyta med alla som arbetar för Agenda 21 och en hållbar utveckling.

– Just Agenda 21 har inneburit en sådan katalysator för miljöarbetet i Sverige på alla nivåer, så vi tror på att verka nära och inne i just den processen, säger Per Janse, till vardags på Utbildningsradion, och en av initiativtagarna.

– Vi vill öka medvetandet hos folk om vad man som individ kan göra för miljön. Förhoppningsvis leder det i förlängningen till en bättre miljö, säger Per Frick, från Stiftelsen Miljödatacenter.

Länkar till det mesta

På den egna Internethemsidan finns länkar till det mesta som handlar om Agenda 21 och miljöfrågor i största allmänhet.

Huvudlänkarna går till Aktörer på miljöområdet (där Nationalkommittén för Agenda 21 är en viktig länk), Agenda 21 i kommunerna (i dagsläget finns ett 50-tal kommuner uppkopplade), Agenda 21 Internationellt, Frågor och Tips (hittills mest datatips) samt Katalog.

Antalet länkar och projekt kommer succes-

Fakta
om Agenda 21

Agenda 21 är ett handlingsprogram för 2000-talet om en hållbar utveckling för planeten Jorden. Programmet antogs vid en konferens i Rio de Janeiro 1992. Det innehåller riktlinjer för åtgärder mot miljöförstöring, fattigdom med mera. Kommunerna i världens länder ges en huvudroll för programmets genomförande.

sivt att öka. Ett närliggande projekt kallas Guldkorn. Här ska finnas goda exempel på Agenda 21-arbete.

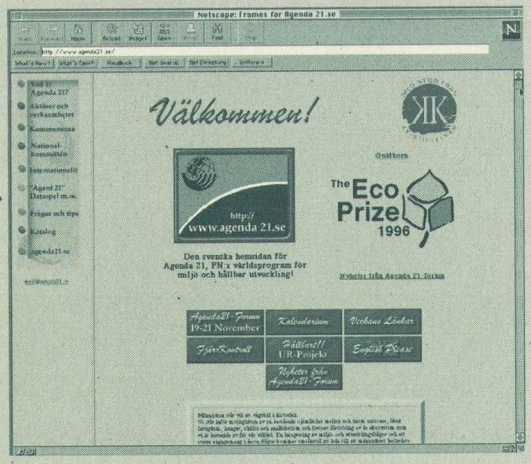
Konferenssystem under uppbyggnad

Ett konferenssystem om olika miljöfrågor som känns angelägna är under uppbyggnad liksom möjlighet till on-line-rapportering av miljöhändelser. Verksamheten drivs till en början med stöd från stiftelsen för Kunskaps- och Kompetensutveckling.

– På sikt krävs ökad självfinansiering, säger Gunnar Landborn, till vardags sekreterare i Nationalkommittén för Agenda 21.

– Vi måste göra bra ifrån oss för att verksamheten ska få fortsatt stöd.

Den svenska hemsidan för Agenda 21: http://www.agenda21.se



Fakta *om miljö på Internet*

Det kommer allt mer information om miljö på Internet, en del är gratis medan annan kostar ganska mycket pengar att få tillgång till. En bra sammanställning på webb-adresser finns på **"Miljöguiden på Internet"**, en diskett utgiven av Stiftelsen Miljödatacenter. Nedan presenteras ett urval miljöadresser på nätet:

http://www.agenda.21.se – Om Agenda 21 och hållbar utveckling (se artikel!)

http://www.miljofakta.se – Svensk miljöinfomation på postens torget.se (se artikel!).

http://www.lib.kth.se/~g/envsite.htm – Environmental Sites on the Internet, Sida med många användbara internationella länkar som uppdateras av Lars-Göran Strandberg på KTH i Stockholm.

http://www.kalmar.se – Bra kommuninformation om miljöfrågor.

Miljö-indikatorer

ÖKAD MILJÖKUNSKAP

- Antal inloggningar på www-sida (med miljöinnehåll).
- Procent av uppgifterna i databasen som utnyttjas per år (miljödatabas).

Stiftelsen Agenda21.se
Ordförande Per Janse
(till vardags på Utbildningsradion)
Telefon: 019-12 86 87, telefax: 019-10 71 94
E-post: mail@agenda21.se
Hemsida: http://www.agenda21.se

Sök efter Miljöfakta på www.torget.se

Nu finns det också miljöinformation på Torget, Postens marknadsplats på Internet. Umeåföretaget MiljöFakta presenterar miljösidor med konsumentperspektiv.

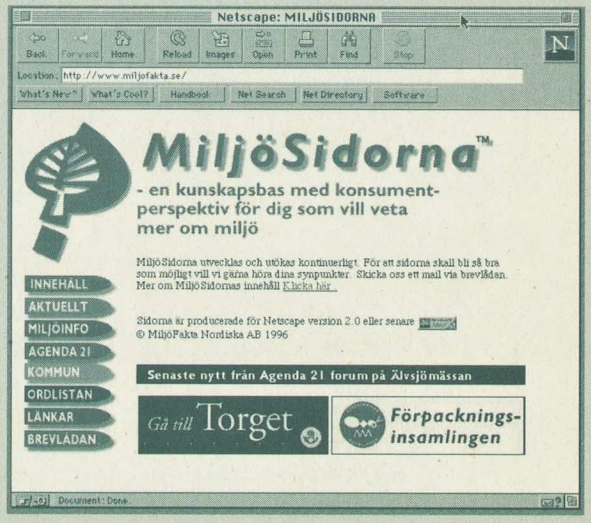
Medel-Svenssons väg till miljöinformation på Internet? I alla fall lär det underlätta att synas på www.torget.se för att nå ut till den stora allmänheten med miljöbudskap. Torget är en av Europas mest välbesökta webb-adresser.

– Vi hoppas att vi kan nå ut till en bredare publik och erbjuda något som många konsumenter efterfrågar, information om hur vi ska hantera våra sopor och hur man handlar miljöanpassat, säger Pär Lundkvist på MiljöFakta Nordiska AB.

Pär ser många fördelar med att använda Internet som kanal för miljöinformation, inte minst att det är ett miljövänligt alternativ för informationsspridning.

MiljöSidorna

Den nya informationsdatabasen kallas MiljöSidorna. Här finns bland annat information om vad ett enskilt hushåll kan göra för att miljöanpassa sig och kalendarium för aktiviteter, mässor med mera. MiljöSidorna ger också information om olika kommuners miljöarbete, och förstås, en massa länkar till andra intressanta miljösidor.



Miljösidorna: http://www.miljofakta.se

Målsättningen med MiljöSidorna är att skapa en bred konsumentinriktad databas för lokal och global miljöinformation. En viktig

målgrupp är skolelever. MiljöFakta hoppas att elever och lärare ska finna den information de behöver i undervisningen på MiljöSidorna.

För Postens del är satsningen på intresseområdet miljö och samarbetet med MiljöFakta en utveckling mot ett bredare innehåll för besökarna på Torget.

MiljöSidorna ska utvecklas ytterligare, bland annat med ett nyhetsblad om miljö, ett miljökunskapstest och egenutvecklade miljöspel.

– Det gäller att komma på grepp som lockar ungdomar att titta närmare på MiljöSidorna, säger Pär Lundkvist. Det är hård konkurrens om läsarna på Internet.

MiljöFakta Nordiska AB
Pär Lundkvist
Telefon: 090-14 50 50
Telefax: 090-14 50 51
E-post: par.lundkvist@miljofakta.se
Hemsida: http://www.miljofakta.se

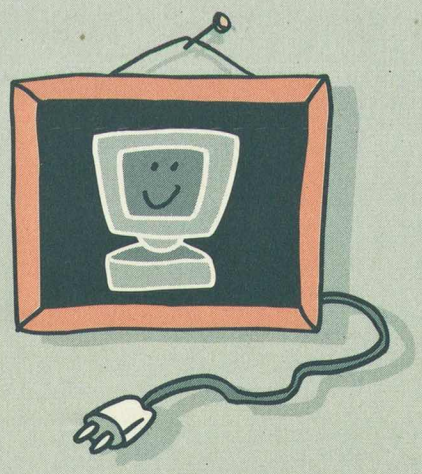
Torget
Ulf Thörnqvist
Telefon: 08-402 66 00
E-post: ulf.thornqvist@postbox.postnet.se
Hemsida: http://www.torget.se

Elektronisk anslags-tavla i miljöns tjänst

Jönköpings län och Länsteknikcentrum är en föregångare när det gäller att satsa på miljöriktig produktion i små och medelstora företag. Storsatsningen på ISO 14 000 har givit resultat. Nu går man vidare och sprider sina kunskaper till nyfikna små och medelstora företag i hela riket med hjälp av informationsteknik i ISO-LINK projektet.

Nu kan vetgiriga småföretag som har siktet inställt på ISO 14 000 lära sig de första stegen till hur man får "miljökörkort". Genom en elektronisk anslagstavla på nätet, får företag klara besked på skärmen om miljö- och kvalitetsriktig produktion. Det unika projektet som går under benämningen ISO-LINK stöds av Stiftelsen för kunskaps- och kompetensutveckling (KK-stiftelsen).

– ISO-LINK är ett verktyg i arbetet mot att bli certifierad och ersätter inte konsultinsatser för att skaffa det eftertraktade "miljökörkortet", poängterar Maria Holm, projektledare för ISO-LINK.



Allt fler konsumenter ställer nu miljökrav på sina leverantörer. Många företag börjar också att ställa miljökrav på underleverantörerna. Ett exempel är IKEA som vill att leverantörerna skall leva upp till ett trovärdigt miljöarbete. Det kommer att bli en nödvändighet att kvalitets- och miljösäkra om man skall uppfattas som trovärdig i sitt miljöarbete. De företag som inte väljer att skaffa sig nödvändiga kunskaper riskerar att slås ut.

Största miljöprojektet

Arbetet med att ta fram ISO 14000 serien är förmodligen världens största miljöprojekt. Detta ger en indikation på de

internationella standardernas betydelse. Jönköpings län förstod tidigt vikten av att satsa på införande av certifiering enligt den globala standarden ISO 14 000.

Hur fungerar det hela då?

– Genom att koppla sig mot vår miljölänk (ISO-LINK) får man hela tiden senaste nytt om ISO 14 000. Det kan ske direkt via modem eller vår hemsida på Internet. Ambitionen är också att få igång en dialog mellan företag och experter, förklarar Maria Holm.

– Informationsutbyte kan ske oavsett var i Sverige företagen befinner sig.

Man kan ställa frågor på "anslagstavlan" om hur man blir effektivare i sitt miljöarbete. Inom något dygn får man svar från någon kunnig person som kopplats till projektet.

Denna interaktivitet anser Maria Holm är en av de stora fördelarna med projektet.

Den kostnadsfria programvaran FirstClass och ett modem för ett par tusenlappar är allt vad som behövs.

Behörigheten att komma in på ISO-LINK är gratis för de första tusen användarna till och med 1 september 1997.

Maria Holm kommer att fungera som redaktör och se till att det finns aktuella pressklipp, information om utbildningar och bevaka vad som händer ute i landet på området.

Länsteknikcentrum LTC
Maria Holm
Telefon: 036-71 49 42
Fax: 036-71 49 84
E-post:maria@ltc.se
FirstClass 036-71 88 89

IT kan effektivisera processer, minska resursåtgång och spara energi

Industrin insåg tidigt informationsteknikens möjligheter att ersätta tunga och monotona arbetsmoment. I många fabriker kan robotar och självstyrande maskiner hålla igång produktionen på egen hand – människan behövs bara för instruktioner, kontroll och service. Genom att använda dataprogram som tar hänsyn till miljön kan energi sparas för processer, ventilation och uppvärmning, bland annat med larmsystem som minskar eller stoppar produktionen om vissa utsläppsgränser överskrids eller för mycket energi förbrukas.

Gjuteribranschen har nyligen med stöd av NUTEK utvecklat ett *styrsystem för process- och fastighetsdrift.* På sikt väntas det resultera i upp till 30-procentiga energibesparingar.

Informationstekniken finns också i själva produkterna, till exempel i kylskåp eller tvättmaskiner som drivs energisnålt med hjälp av *minneschips* eller i moderna person- och lastbilar där *mikroprocessorer* styr motorn till maximal bränsleförbränning.

Inom fastighetsförvaltningen är det vanligt med centraler för kontroll av ett helt fastighetsbestånds energiförbukning. Det ger god överblick över energiåtgången och med hjälp av larmfunktioner kan fel lätt korrigeras och service sättas in när det behövs. Därmed kan också inneklimatet förbättras. I så kallade *"intelligenta hus"* kan en mängd funktioner som ventilation, temperatur, belysningsstyrka med mera,

Fakta *om energianvändning*

Jämförelse av ENERGIANVÄNDNING mellan fysiska transporter och telefonsamtal, som antal timmar man kan ringa för samma energimängd som åtgår att resa en viss sträcka med olika färdmedel.

Samtalstyp	Transportmedel	Avstånd km	Telefontid motsv. energin att resa
Lokalt	Bil	10	21 timmar
Riks	Tåg	320	33 timmar
Riks	Bil	320	7 dagar
Internationellt	Flyg	5000	5 veckor

KÄLLA: BRITISH TELECOM – "ENERGY, TELECOMMUNICATIONS AND THE ENVIRONMENT". VID BERÄKNINGARNA HAR EN JÄMFÖRELSE GJORTS MELLAN ENERGIÅTGÅNGEN FÖR DRIFTEN AV TELENÄTET OCH BRÄNSLETS ENERGIINNEHÅLL.

anpassas individuellt för enskilda rum i byggnaden. Ett exempel är Svenska Arbetsgivarföreningens hus i centrala Stockholm.

Med hjälp av *satellitstyrd lägesbestämning*, Global Positioning System (GPS), och meddelandesystem, som till exempel Mobitex, kan bilar och andra fordon styras från trafikledningscentraler så att de inte körs mer än nödvändigt. Dessutom kan fordonen lastas mer effektivt. Systemet används bland annat av speditörerna ASG och Bilspedition för kontroll av sina fordon, men också inom skogsbruket. Bilspedition räknar med att man kan minska körsträckan och miljöutsläppen med cirka 15 procent. På sikt kan liknande teknik också komma att användas för att ge Svensson tips om snabbaste vägen hem förbi köerna i rusningstrafiken.

I jordbruket har GPS börjat användas för att lägesbestämma skördetröskan när den tar in skörden. På så vis upprättas en skördekarta som, kompletterad med jordprover, ska ge möjlighet att gödsla precis så mycket som varje åkerplätt behöver. Därmed minimeras spill av näringsämnen till vattendragen.

Storstadstidningar skulle inte behöva skickas ut över landet med bil, båt och flyg utan kan i stället tryckas på orten av ett lokalt tryckeri, eller förstås ännu hellre distribueras helt elektroniskt.

KomFram är ett *trafikinformationsprojekt* där datorn hjälper Göteborgsresenärerna. Bussar och spårvagnar ges företräde vid rödljusen och digitala skyltar talar om för bilisterna var köer har uppstått och var de kan hitta lediga parkeringsplatser. Denna nutidsinformation ska öka punktligheten i trafiken och komforten för resenärerna, vilket i sin tur förväntas göra att fler göteborgare väljer att ställa ifrån sig sina bilar och åka kollektivt.

Med stordriftens fördelar har fabrikerna växt sig allt större och produkter skickas kors och tvärs över jorden, slukande stora mängder energi för transporter. I framtiden kan informationstekniken göra det möjligt att producera mer lokalt än vad som sker i dag.

Storstadstidningar skulle inte behöva skickas ut över landet med bil, båt och flyg utan kan i stället tryckas på orten av ett lokalt tryckeri, eller förstås ännu hellre distribueras helt elektroniskt. Redan nu har en viss övergång skett från ett centralt tryckeri till flera landsortstryckerier.

På motsvarande sätt skulle även vissa industriella varor kunna tillverkas decentraliserat och lokalt. I första hand gäller det troligen produkter med högt forsknings- och utvecklingsvärde, som elektronik och läkemedel, men även inom till exempel bilindustrin skulle det vara möjligt.

Virtual reality, grovt översatt "konstgjord verklighet", är en relativt outnyttjad potential av IT-användning för en bättre miljö. Oftast symboliseras virtual reality med en person som har en dator fastsatt på huvudet.

I datorn försiggår äventyr så vådliga att verkligheten känns ganska trist i jämförelse. Men det finns också många nyttoaspekter med virtual reality.

Inom försvaret och flyget har man länge använt *simulatorer* vid utbildningen, och därmed kunnat minska användningen av bränsle och öka säkerheten. I Sverige används körsimulatorer av ett par bilskolor i samma syfte.

Men möjligheterna är många fler – produktutveckling till exempel. Nya modeller av bilar och flygplan skulle kunna testas i datorn utan att man behöver bygga en fullskalemodell.

Det amerikanska Boeing 777-planet togs fram på detta sätt och de extremt miljö- och hälsofarliga kärnvapenprovsprängningarna har i de flesta länder ersatts av datasimulerade tester.

MILJÖMÖJLIGHET

IT-TILLÄMPNING	Mindre transporter	Energisparande	Mindre näringsläckage	Mindre naturresurser
Trafikstyrning med hjälp av satellit m.m.	x			
Styr- och reglersystem		x		
Satellitstyrda skördetröskor			x	
Simulatorer för utbildning	x			
Datortester av nya produkter	x	x		x

x = stor miljöpotential, (x) = viss miljöpotential

Grönare transporter med hjälp av IT

Transporterna är ett av vårt största miljöproblem. Transportföretagen ASG och Bilspedition har med hjälp av IT effektiviserat och därmed minskat utsläppen från sina transporter. Mobil datakommunikation och satellitpositionering är några av de gröna verktygen. Målet är ett resurssnålare transportsystem.

Miljöfrågorna engagerar allt fler. När det gäller transporter har vi tyvärr inte varit lika aktivt miljömedvetna. Ändå är trafiken en av de allvarligaste källorna till miljöproblemen.

På senare tid har transportföretagen börjat ta sitt miljöansvar. Nyckelordet är grön logistik, det vill säga kunskapen om hur man på effektivaste sätt utnyttjar ett transportsystem för att minska påverkan på miljön. Möjligheter till förbättringar är mycket stor. Av den totala körsträckan för svenska lastbilar körs cirka 25 procent av sträckan utan last. Det motsvarar hela 4 000 mil eller 35 varv runt jorden varje år.

Intresset för IT växer snabbt inom transportområdet. Och det är inte så konstigt då man kan transportera mer gods med färre mil och minskade utsläpp. Ett exempel är transportföretag som ASG och Bilspedition, som har cirka 80 procent av den svenska godstrafiken på vägarna. Med hjälp av IT har företagen effektiviserat och därmed minskat utsläppen från sina godstransporter.

– Drivkrafterna för ökad IT-användning är främst effektivitetsvinsterna som i sin tur ökar lönsamheten. Men de minskar också resursförbrukningen och ger miljövinster, säger Magnus Swahn miljöchef på ASG.

Bland annat har ASG och Bilspedition effektiviserat sina transporter genom mobila datakommunikationssystem. Bara inom ASG har det inneburit en minskning av onödiga transporter med upp emot 15 procent.

Mobil dator

Mobil datakommunikation till fordon har utvecklats under framför allt de senaste 15 åren. I början av 80-talet kommunicerade man via radio. Det var ett ineffektivt sätt då chauf-

fören inte kunde nås när han befann sig utanför bilen för att lasta och lossa. Och ett ständigt ropande i radion för att få kontakt.

Numera kan trafikledningen alltid nå chaufören då lastbilshytten har en dator som kan ta emot meddelandet på skärmen eller skriva ut meddelandet, det så kallade Mobitexsystemet.

Effekten blir att alla meddelanden kommer fram och att chaufförerna kan lägga upp sin körning i lugn och ro. Onödig körning minskar och fordonen kan lastas mer effektivt. Enligt några åkerier har man uppnått en förbättring av effektiviteten på tio procent när Mobitexsystemet införts. Systemet ger minskade körsträckor och därigenom mindre bränsleförbrukning och mindre utsläpp av avgaser.

Fakta *om minskad miljöpåverkan*

Införandet av mobil datakommunikation, Mobitexsystem, har gett mindre bränsleförbrukning och mindre utsläpp av avgaser.

AVGASER	REDUKTION PER ÅR
Kolväten	584 kg/år
Kolmonoxid	1 624 kg/år
Kväveföreningar	4 910 kg/år
Koldioxid	271 875 kg/år

Tabell: Mindre utsläpp från 100 distributionsbilar. Översätter man dessa siffror till alla distributionsbilar som trafikerar världens städer så finns det en enorm besparingspotential.

Siffrorna är baserade på Väg och Transportforskningsinstitutets, VTI:s avgasberäkningar.

KÄLLA: MAGNUS SWAHN, ASG

Först i världen med satellitpositionering

Bilspedition Transport & Logistics AB (BTL) och dess dotterbolag i Växjö har gått ett steg längre. Företaget har sneglat på en teknik som sjöfarten har använt i många år, nämligen navigering med hjälp av satelliter. Men i Växjö navigerar man inte utan dirigerar hela godslastbilsflottan med hjälp av *satellitpositionering* (GPS) och Mobitex, vilket man för övrigt var först i världen med.

På lastbilarna har man monterat en GPS-antenn. Sedan flera år cirkulerar ett tjugotal satelliter runt jorden. De skickar ut signaler som kan tas emot med antenner av en tekopps storlek. Utifrån satelliternas placering ute i rymden kan man räkna ut sin position nere på marken, oavsett var man befinner sig.

"Just in time"-trenden med allt kortare framförhållning av transportbeställningar har gjort det svårare för åkerierna att effektivt utnyttja fordonsflottan. Med den nya satellitekniken kan åkerierna följa lastbilarnas position på en bildskärm med en noggrannhet på 50 meter. På så sätt blir det lättare att dirigera närmaste bil till nya bokningar.

Enkelt system

Systemet är mycket enkelt. När en körorder kommer in till trafikledningen kan trafikleda-

ren med hjälp av GPS-systemet lokalisera lastbilarna på stora digitala kartor.

På datorn kan trafikledaren se var fordonen befinner sig och hur mycket last de har. Trafikledaren väljer den lastbil som är närmast och sänder en körorder via mobitexnätet. Chauffören får sin körorder på sin skrivare och bekräftar beställningen via sin mobila terminal.

Förutom att systemet ökar effektiviteten leder det till en mindre stressad arbetssituation för såväl chaufförer som trafikledare.

Nya systemet ökar konkurrenskraften

Beräkningar visar att systemet lett till att den transporterade mängden gods har ökat med 30-40 procent till samma utsläpp av avgaser. Detta utan att mer fordon och personal har tagits i anspråk.

Mobitex och GPS systemet klarar mer än så. Transportkvaliteten på kyltransporter är ett annat användningsområde. En fordonsdator håller reda på temperatur och larmar till trafikledningen om något inte fungerar. Ett plötsligt temperaturfall skulle kunna indikera bland annat på ett freonutsläpp.

Varför satsar Bilspedition i Växjö 1,8 miljoner på att installera mobitex och GPS i alla sina bilar?

– Självklart är konkurrensen ett starkt skäl. Men vi får också fler och fler förfrågningar om vilka miljöeffekter transporterna ger. Redan i dag har vi kunder som vill ha inskrivet i avtalen att transporterna sker på miljömässigt bästa sätt, säger Martina Kulich projektledare för Grön logistik på BTL AB.

Hon är även aktiv i Nätverket för Godstransporter och Miljön, NGM, som arbetar för ett långsiktigt hållbart samhälle i god Agenda 21 anda. Här är alla de stora transportföretagen med till land, till sjöss och luften.

– I branschnätverket försöker vi hitta ett gemensamt beräkningssätt för godstransporternas miljöbelastning. Målet är att få ett konsensusbeslut inom branschen. Det är inte så enkelt att väga ihop de olika faktorerna som spelar in och presentera det begripligt.

Bästa färdvägen med IT

GPS och Mobitex har kommit för att stanna men fortfarande är radiokommunikation dominerande.

Nu kommer även ny informationsteknik för att hitta bästa färdvägen. Inne i storstäderna är det viktigt att hålla tiden och inte hamna i onödiga köer. För ambulanser, brandkår och taxi är det en självklarhet.

Datasystemet Dynafleet från Volvo är det senaste för att hitta bästa färdvägen. Trafikinformation kommer till föraren som kan se om det är köbildningar längs den tilltänkta vägen, och därigenom kan undvika onödiga utsläpp.

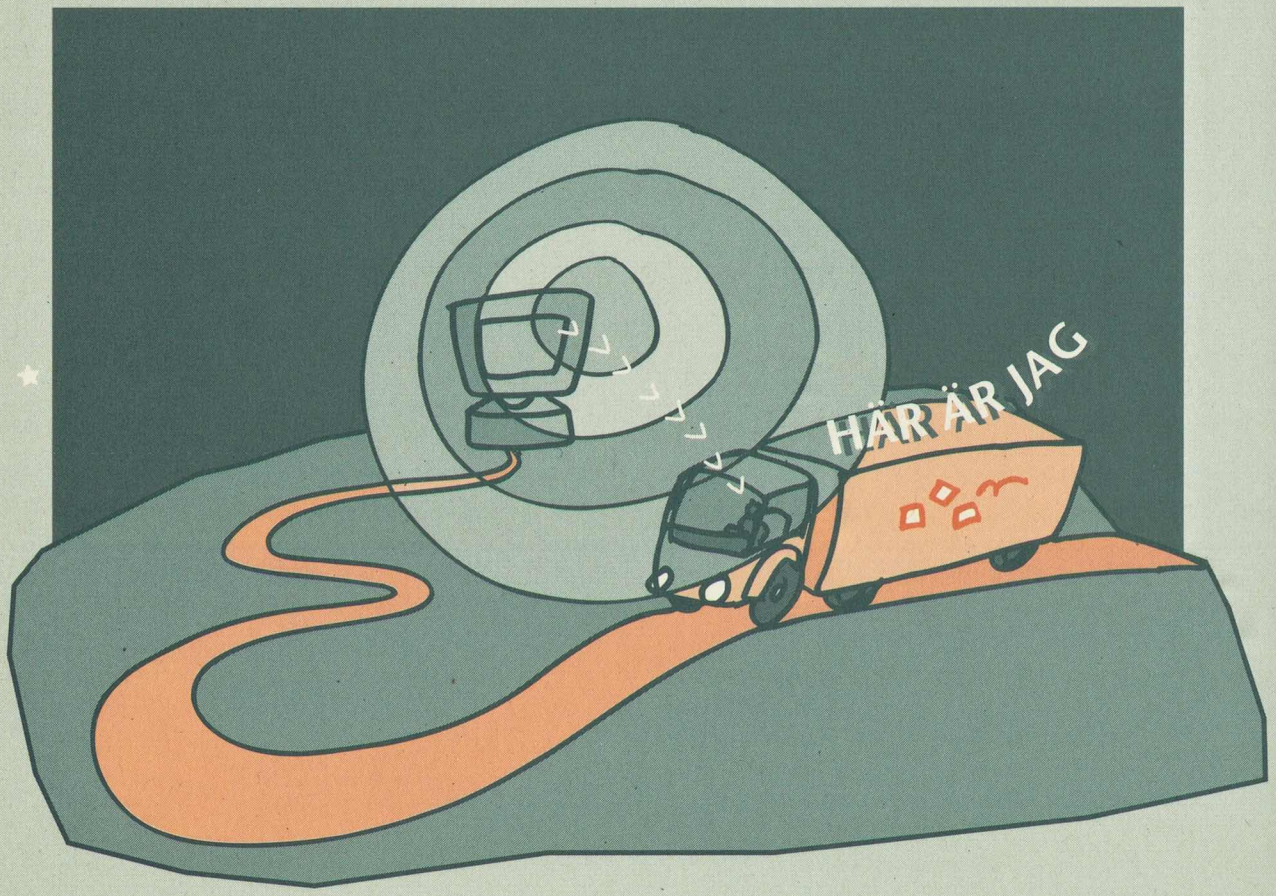
Systemet är anslutet till en färddator som kan ge uppgifter om bränsleförbrukning, motorslitage, körsträcka med mera.

Volvo uppskattar att Dynafleet ger en effektiviseringspotential på upp till 25 procent. Då är även Mobitex och GPS installerade i fordonen.

En tysk dryckesdistributör i Frankfurtområdet har infört ett datoriserat system för sina transporter. Resultatet blev att färre lastbilar behövdes på vägarna, från 15 till 13 inom ett halvår från det systemet infördes.

Körstilen har också betydelse

Även körstilen har betydelse för miljön. Engelska lastbilsförare har tränats att köra



På datorn kan trafikledaren se var fordonen befinner sig och hur mycket last de har. Trafikledaren väljer den lastbil som är närmast och sänder en körorder via mobitexnätet. Chauffören får sin körorder på sin skrivare och bekräftar körordern via sin mobila terminal.

mjukt. 5,6 procent mindre bensinförbrukning blev det för ett större distributionsföretag.

IT i framtidens transportsystem

Magnus Swahn vill också betona att IT inte löser allt. Det är viktigt att människan, transporttekniken och IT integreras i organisationen.

Med datoriserad ruttplanering, digitala kartor och elektronisk dokumenthantering (EDI) kan man göra ytterligare vinster.

– Jag tror inte att vi är så långt ifrån en papperslös hantering där transportsedlar, administrativa och juridiska uppgifter överförs elektroniskt, avslutar Martina Kulich.

Bilspedition Transport & Logistics (BTL) AB
Martina Kulich
Telefon: 08-621 31 00
Telefax: 08-795 63 75
E-post: martina.kulich@bilspedition.btl.se

ASG AB
Magnus Swahn
Telefon: 08-782 20 00
Telefax: 08-782 21 08
E-post: magnus.swahn@asg1.asgab.com

Datorn hjälper Göteborgsresenärer

Det ska bli lättare att ta sig fram i Göteborgstrafiken. Bussar och spårvagnar ges företräde vid rödljusen och digitala skyltar talar om för bilisterna var det är köer. KomFrams databas är hjärnan bakom allt.

KomFram kallas det trafikprojekt som ska få göteborgarna att andas lite lättare. Göteborg har tidvis haft stora problem med luftföroreningar från vägtrafiken. KomFram är en del av Göteborgstrafiköverenskommelsen, ”Göken” i folkmun, som nu lagts i malpåse på grund av politisk träta. Men KomFram lever ännu, om än på sparlåga.

Bättre flyt i trafiken

Syftet med KomFram är att med hjälp av modern informationsteknik få trafiken att flyta bättre. En särskild satsning görs på kollektivtrafiken. Bussar och spårvagnar har redan utrustats med fordonsdatorer som innehåller information om var fordonen befinner sig.

Passagerarna i bussar och spårvagnar kan därmed få veta beräknad ankomsttid till slutstationen och när en anknytande spårvagn eller buss väntas avgå. Samma information finns i KomFrams centrala databas och därifrån sänds data ut till digitala skyltar på hållplatserna och sedan en tid även ut på Internet. Nu kan man alltså lugnt sitta kvar hemma och läsa morgontidningen i stället för att stå i snöyran och svära över den försenade bussen. Realtidsinformationen väntas ge bättre tidhållning och en ökad känsla av reskomfort, vilket på sikt förväntas ge fler kollektivtrafikresenärer. Och ju fler som ställer ifrån sig bilen, desto bättre för Göteborgsluften.

Mer kan göras

Men det system av datorer som nu byggs upp som en osynlig spindelväv utmed gatunätet kan göra mycket mer än så. Bland annat kan kollektivtrafiken ges företräde vid trafiksignaler, på sikt får också utryckningsfordon samma förmån. Men också bilisterna ska få hjälp. Att bussar och spårvagnar släpps fram får inte innebära

att bilarna blir fast i långa köer, då skulle inget vara vunnet. Det nya systemet att styra trafiksignalernas växlingar väntas totalt sett medföra mindre väntan vid rött ljus även för bilisterna.

– Vi räknar med en 20-procentig minskning av väntetiderna, säger Jan-Olof Berndtsson på Trafikkontoret i Göteborg och projektledare för KomFram. Göteborgs bilister använder cirka *20 miljoner liter bränsle per år* när de står och väntar i korsningar, så här finns en stor potential till miljöförbättring.

Framkomligheten kan också förbättras genom att ge bilisterna information om det aktuella trafikläget, var det uppstår köer, var en olycka har hänt etc. Sådan information ska bilisterna kunna få på digitala skyltar eller i sina hem och på arbetsplatsen via Internet.

Frågan är bara om resurserna kommer att räcka till för hela paketet nu när den planerade finansieringen med vägtullar ser ut att ha gått om intet.

– Det återstår att se, säger Jan-Olof Berndtsson. Vi har visat på en hög samhällsekonomisk nytta av att investera i KomFram-projektet, liksom i andra IT-projekt i trafiken. ■ ■ ■

MILJÖPOTENTIAL

Om stoppen vid trafiksignaler minskar så mycket som kalkylerat (20 procent) sparas motsvarande cirka 5 miljoner liter fordonsbränsle per år i Göteborgstrafiken. Det innebär också minskade utsläpp av kolväten, kväveoxider, koldioxid med mera. Potentialen av vad en ökad andel kollektivtrafikresenärer skulle innebära i bränsleåtgång och luftutsläpp är betydligt större än så. Vid 10 procents minskning av biltrafiken minskar bränsleåtgången inom Göteborgs kommuns gränser med 15 miljoner liter bränsle per år.

Trafikkontoret Göteborgs stad
KomFram
Jan-Olof Berndtsson
Hemsida KomFram:
http://www.tkgbg.se:280
Telefon: 031-61-16 48
Telefax: 031-711 98 33
Hemsida Göteborgs stad:
http://www.goteborg.se

Intelligent hus ger stora energivinster

Intelligenta hus är inte längre en utopi utan i högsta grad en verklighet. Birger Jarlsgatan 53 är adressen för ett av Stockholms mer "tänkande" hus. Den nya datatekniken sparar både pengar och miljö.

Ett miljöanpassat ekologiskt hus kan i princip se ut hur som helst. Lappkåtan, lerhyddan och den moderna bostaden, full med teknologi kan alla klassas som ekobyggen – om de hushållar med naturens resurser.

Men vad kännetecknar då ett intelligent hus? Måste man ha ett högt IQ för att släppas in? Eller är det ett "socialt" hus där grannar eftersänder post och vattnar blommor och passar sex barn och katter åt varandra? Låt oss kliva in i elektronikindustrins nya skötebarn och bekanta oss med det lite udda huset.

Intelligent inre

Den täta stockholmstrafiken rusar förbi. Hösten har kommit till Stockholm. Utåt sett märks ingenting på det gamla 20-talshuset i centrala Stockholm. Men bakom fasaden döljer sig ett intelligent inre. Väl inomhus syns heller inget som avslöjar att detta är ett udda hus. Här finns en traditionell reception med vackra marmorplattor i golvet, taklampor samt hiss. Ett börsnoterat företag som specialiserat sig på spetsteknologi inom sjukvården, så kallade strålknivar, hyr in sig i lokalerna. Vår värd möter upp.

– Man skall inte märka att det är ett intelligent hus, förklarar Göran Wildros, fastighetsförvaltare, på Set Rudhammars El. Det är en av fördelarna med den nya datatekniken.

Fjärrkontroll

I fastigheten regleras värme, ventilation, belysning, passagekontroll och inbrottslarm med mera av ny datateknik. Tekniken innebär också spännande lösningar för de som arbetar och vistas i huset.

Exempelvis ger rörelsedetektorer i rummen signaler så att ljuset automatiskt släcks när personalen lämnar rummet. Ljuset släcks automa-

tiskt i lokalerna om ingen rör sig efter klockan 17.00. Men det är bara en av möjligheterna som den nya tekniken för med sig. Sensorer kompenserar för ljusflödet utifrån och anpassar ljusstyrkan på till exempel arbetsplatsens dataskärm.

Fjärrkontroll är ett givet verktyg för de som arbetar i huset. Med den kan de reglera ljusstyrkan i arbetsrummet till en förutbestämd behaglig nivå direkt från skrivbordet. På liknande sätt kan även värme, ventilation samt en rad funktioner regleras individuellt i varje rum.

Störst i norra Europa

Det var den teknikintresserade eldsjälen Knut Gladh som i början av 90-talet fick idén att det här borde prövas i Sverige. Helt utan några statliga bidrag lyckades han och medintressenterna ro det hela i hamn. I samband med att huset renoverades 1994 revs all gammal elinstallation ut och den nya tekniken installerades.

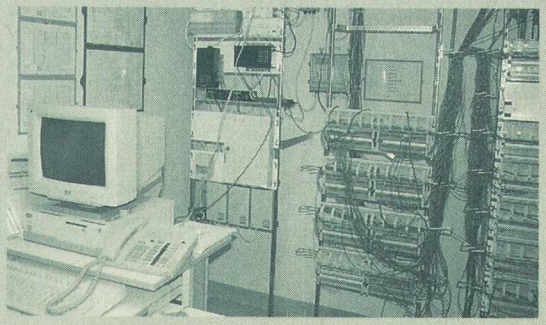
Göran Wildros har mätt energianvändningen före och efter installation av den intelligenta tekniken. Utvärderingen visare att pengar och miljö går hand i hand. Foto: Lars-Eric Sjölander.

– Knut Gladh var en föregångare och på den tiden var det största projektet i sitt slag i norra Europa, förklarar Göran Wildros.

Ny elektronikkrets

Intelligenta hus talade japanerna om redan för 15 år sedan. Men då var det kuriosa med talande dörrar och annat science fictioninspirerat. I dag har tekniken mognat. Den tänkande tekniken som bygger på en helt ny elektronikkrets, har utvecklats i Kalifornien, USA. Den utgör hjärnan i det intelligenta så kallade bussystemet.

I dag finns det olika tekniker och standarder. Kärnan är att kunna skicka data över samma ledning som strömförsörjningen. Datanätet kallas "Lon" eller Local Operating Network. Det är ett samlingsbegrepp för överföring av mätdata och styrkommandon, det vill säga korta snabba meddelanden, för exempelvis styrning av en värmepanna. För styrning av elektriska apparater fungerar lösningen ypper-



I samband med att huset renoverades 1994 revs all gammal elinstallation ut och den nya tekniken installerades. Foto: Lars-Eric Sjölander.

ligt. Ingen ny ledningsdragning behövs. Ett Lon fungerar dessutom i alla elektroniska ledningar, elnätet, telefon, radiolänk, kabelteveledningar och så vidare. Det är oberoende av överföringsmedia. Nätet har ingen central databas som styr och övervakar nätet som i vanliga lokala nät, utan har i stället intelligenta noder. Varje nod har en egen unik identifieringskod.

– Tekniken har egentligen inga begränsningar, berättar Göran Wildros. Det är bara fantasin som sätter gränser för vad den nya tekniken kan göra.

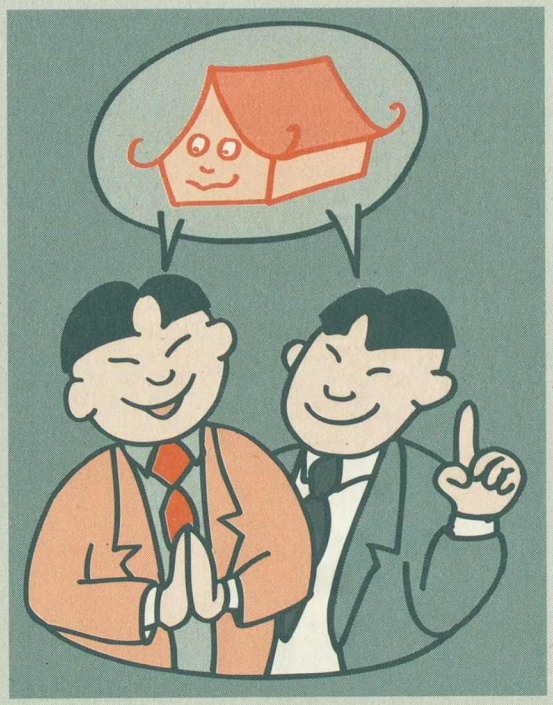
– Alla kontor och bostäder borde byggas med avancerad IT-teknik. Den smarta tekniken minskar resursslöseriet och minskar de direkta kostnaderna samt spar miljö och hälsa.

Spar el för 100 lägenheter

Göran Wildros har mätt energianvändningen före och efter installation av den intelligenta tekniken. Utvärderingen visar att pengar och miljö går hand i hand.

– Vi har sparat mycket ström. Årsförbrukningen har reducerats med i storleksordning 40 procent. I pengar räknat har vi sparat cirka 150 000 kronor.

Enligt energirådgivare på Stockholm energi motsvarar besparingen på årsbasis hushållsel för 100 lägenheter, av en normaltreas storlek. En annan sparpotential är att koppar- och plastmängderna minskar med den nya tekniken jämfört med konventionell ledningsdragning.



Intelligenta hus talade japanerna om redan för 15 år sedan. Men då var det kuriosa med talande dörrar och annat science fiction-inspirerat. I dag har tekniken mognat.

Tänkande väggar

Mögelbesvär, allergier och sjuka hus är välkända begrepp som visar att det finns ett behov av IT-byggande. Konkret betyder det att bygga så kallade tänkande väggar. Det vill säga väggar som känner av inomhustemperaturen, mäter luftkvalitet och varnar för mögel. Tekniken är också intressant ur arbetsmiljösynpunkt.

– Spänningen på nätet är låg och det bildas

praktiskt taget inga elektromagnetiska fält, säger Göran Wildros. Så det är kanske något för elöverkänsliga. Dessutom försvinner det irriterande flimrande ljuset från lysrören.

Sydkraft och Vattenfall intresserade

Elkraftbolagen har visat intresse för tekniken. Om Sydkraft slipper skicka ut folk för att läsa av mätarna sparas både en slant och ges en miljövinst med färre bilresor. Genom att kunna styra användningen av elektroniska apparater i hushållen kan kraftbolagen jämna ut elförbrukningen över dygnet. Härigenom slipper företaget hålla kapacitet, exempelvis för att klara elförsörjningen under kalla vinterdagar. I förlängningen – om tekniken sprids – skulle kanske det oljeeldade kraftverket i Karlshamn inte behöva startas.

USA långt framme

I USA har IBM tillsammans med ett kraftbolag i Florida utvecklat ett sinnrikt system som skall förbinda kraftbolaget med sina kunder. Allt i hemmet som går med elektricitet kan övervakas med hjälp av datorer. Dataenheten är kopplad till husets elmätare och förbinds i det nätsystem som bildas av husets befintliga elledningar. Till nätet är en vanlig PC kopplad. Till exempel kan man automatiskt slå till och från elektriska apparater.

Man planerar också att inkludera video- och dataöverföringar som skall koppla ihop kraftbolaget med sina kunder. ■ ■ ■

Fakta
om intelligenta hus

Datatekniken för att styra sitt hus är tämligen enkel och billig. Men det finns inga gör-det-själv system för att styra sitt eget hus. Man bör anlita en konsultfirma. Nordic Lon Users är en nordisk användarförening med drygt 40 medlemsföretag som arbetar med intelligenta hus. **För mer information, ring 08-744 02 22 eller faxa 08-744 48 40.**

SEL Rudhammars El AB
Göran Wildros
Telefon: 08-619 98 00
Telefax: 08-618 90 35

Svenska Arbetsgivarföreningen
Magnus Öberg
Telefon: 08-762 63 46
Telefax: 08-762 66 76

Styrsystem sparar energi åt sjukhus

Värnhems långvårdssjukhus i Malmö ville spara energi och sänka sina kostnader. Ett datoriserat styr- och reglersystem för värme och ventilation blev lösningen.

Resultatet av det nya styrsystemet var lyckat. Första året efter investeringen sjönk energiförbrukningen med 38 procent, från 4 300 MWh till 2 500 MWh, och energikostnaderna med 31 procent. På den sparnivån har sjukhuset hållit sig sedan dess, fastän man med åren infört en behovsanpassad dygnet-runt ventilation.

Bättre inomhusklimat

– Vi ville förbättra inomhusklimatet och samtidigt minska eleffektuttaget, säger Tero Nikkonen, dåvarande driftchef för sjukhuset, numera hos styr- och reglerföretaget TA Control.

– I och med att vi 1989 förändrade luftomsättningen i lokalerna efter vilken belastning de hade olika tider på dygnet ökade den totala elanvändningen, dock bara med 450 kWh per dygn, och det blev totalt sett ingen kostnadsökning. Nu har Värnhems sjukhus både ett bra inomhusklimat och en rimlig energianvändning. Sedan 1990 finns ett styr- och reglersystem installerat i alla sjukhusets byggnader.

Drifttidsoptimering

Redan i början av 80-talet hade Malmösjukhuset kommit igång med energisparinsatser. Man startade då ett energisparprojekt kallat "drifttidsoptimering". Det gick helt enkelt ut på att ventilationen stängdes av mellan klockan 20.00 och 06.00, varvid energianvändningen gick ned med 30 procent.

1986 gick man vidare med ett nytt sparprojekt och investerade i ett datoriserat styr- och reglersystem för värme och ventilation. Samtidigt gjordes smärre justeringar av ventilationens drifttider, bland annat drogs luftomsättningen ned från 4 till 3,5 luftomsättningar per timme.

Styrsystemet installerades i den största av långvårdssjukhusets elva byggnader. Systemet mäter temperatur, tryck, energianvändning med mera i en mängd punkter. Det ger också larm vid tekniska fel på utrustningen och förvarnar så att underhåll kan göras med rätt intervall.

Fakta

om styr- och reglersystem inom fastighetsförvaltning

Datoriserade styrsystem och driftövervakning är numera standard vid nyproduktion av större fastigheter och sätts ofta in även vid ombyggnad av flerbostadshus. En "datoriserad undercentral", DUC, kan kontrollera och styra de flesta tekniska systemen i en fastighet, till exempel värme, ventilation, belysning, och låsning av dörrar. Undercentralen i ett hus sänder information vidare om värme, ventilation med mera till en ledningscentral, vid fel går det ut larm också till jourhavande reparatör. På så vis kan hela husbestånd kontrolleras från en enda ledningscentral.

Malmö Allmänna sjukhus
Allmänteknik
Hans Andreén
Telefon: 040-33 10 00
Telefax: 040-33 62 59

TA Control
Tero Nikkonen
Telefon: 040-38 68 50
Telefax: 040-21 82 87

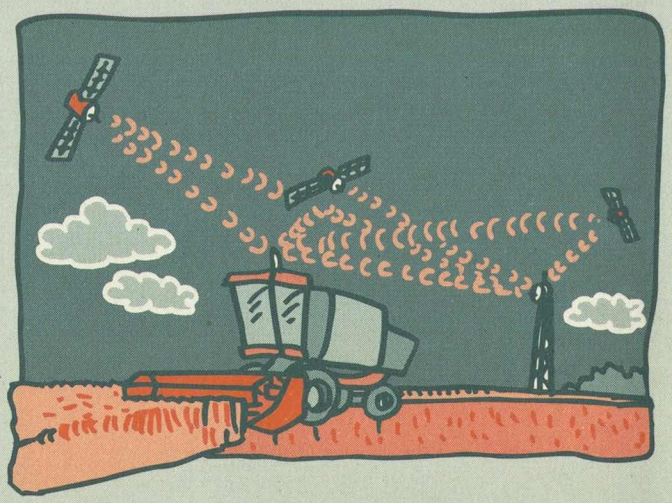
Satellitstyrd tröska gödslar efter behov

Nu kan bonden gödsla precis så mycket som åkern behöver. Specialutrustade skördetröskor mäter skörden och sprider gödning efter behov. "Precision farming" – precisionsjordbruk – kallas det moderna datastyrda jordbruket.

Fler och fler svenska jordbruk tar nu i bruk skördetröskor som med hjälp av satellitstyrd positionsbestämning, GPS, kan avgöra exakt var på åkern tröskan befinner sig i ett visst ögonblick. Tröskorna är också utrustade med speciell utrustning för mätning av skörden på kvadratmetern när.

Skörden varierar mer på en åker än man kan tro som lekman. Skördemätningen kan sammanställas till en skördekarta som ger underlag för hur mycket gödning som behövs på olika delar av åkern. Normalt används en genomsnittslig gödselgiva på hela åkern, men stora delar av åkern får då antingen för lite eller för mycket gödning. Det senare leder till onödiga kostnader och utläckage till vattendrag etc.

På Bjertorps gård, utanför Vara på Västgötaslätten bedriver Agroväst försöksodling med den nya tekniken. Magnus Ströman, på Svalöv-Weibulls är ansvarig för driften. Än så länge har man bara skördat två gånger och gödslat en gång, det krävs mer underlag för att säkert avgöra hur mycket gödning åkerns olika delar långsiktigt behöver.



Med hjälp av det satellitbaserade systemet GPS kan tröskans position på fältet bestämmas. En mottagare i tröskan och en stationär enhet tar emot satelliternas signaler. Genom att korrektionssignaler sänds från den stationära enheten till tröskan kan positionen bestämmas med god noggrannhet. Källa: Jordbrukstekniska institutet "Teknik för lantbruket".

– Man behöver underlag från tre till fem års skördar för att urskilja årsmånsvariationen, säger Magnus Ströman. Det är inte säkert att man totalt sett använder mindre gödning på åkern, men den gödning som sprids kommer till bättre nytta.

Avgör vad som kan vila

Magnus berättar att man i England främst använder metoden för att avgöra vilka delar av åkern som har så dålig växtkraft att de borde ligga i träda. Det är ofta marken i åkerns utkant som läcker mest näringsämnen. En bieffekt av att man inte brukar mer mark än som ger ekonomi är att den biologiska mångfalden kan gynnas, genom att åkerns utkanter kan bli en viltzon.

Den nya tekniken har sitt ursprung i USA, men är även där i sin linda. Men förhoppningarna är stora om att satellit- och datatekniken ska medföra såväl en bättre driftsekonomi som en minskad miljöbelastning.

Bjertorps Gård
Magnus Ströman
Telefon: 0512-203 55
Telefax: 0512-204 72
Hemsida: http://ugis2.arch.chalmers.se/jord/pfcb_p1.htm
(Svalöv-Weibulls ansvarar för hemsidans innehåll)

Projektledare
Kjell Gustavsson
Mellansvenska Lantmännen Odal
Telefon: 0510-886 74
Telefax: 0510-885 08

Den miljövänliga trafikskolan

I Liljeholmen utanför Stockholm finns en ovanlig trafikskola. Här lär sig eleverna köra utan att släppa ut några avgaser.

Miljötrafikskola 2000 ligger på första våningen i ett vanligt vitt sexvånings kontorshus i Liljeholmen, helt nära NUTEK. En tio meter hög vindkraftsvinge vid parkeringsinfarten till trafikskolan signalerar att här pågår verksamhet med alternativa energiförtecken.

Jürgen Brüllhoff fick idén till sin miljövänliga trafikskola när han gick runt på vattenfestivalen i Stockholm sommaren 1995. Vägverket var där och visade en körsimulator, där man kunde lära sig köra bil med hjälp av ett dataprogram. Jürgen kom dit och tittade varje dag och till sist var han övertygad om att simulatorn skulle kunna användas i en bilskola. Han köpte en simulator och hyrde två elbilar och en lokal. Sedan var det bara att köra igång.

Eleverna börjar grundutbildningen med körsimulator och går sedan vidare med elbil. Under den sista tredjedelen av utbildningen används miljöklass I-bil.

– Jag uppskattar att medeleleven använder hälften så mycket bensin jämfört med en vanlig bilskola, säger Jürgen Brüllhoff.

Normaleleven använder körsimulator cirka 15-25 procent av körlektionstiden, vissa elever upp till en tredjedel.

Kopplad till reglagen

Simulatorn består av en dataskärm som är kopplad till de vanliga reglagen i en Renault Clio. Alejandra Fuentes, 17 år, har just satt sig tillrätta i förarstolen. Alejandra har redan justerat backspeglar och säte och satt in sin diskett i simulatorn.

Varje elev har egna disketter som håller reda på hur långt man avancerat i programmet. Man måste klara av ett moment felfritt innan det går att fortsätta med nästa.

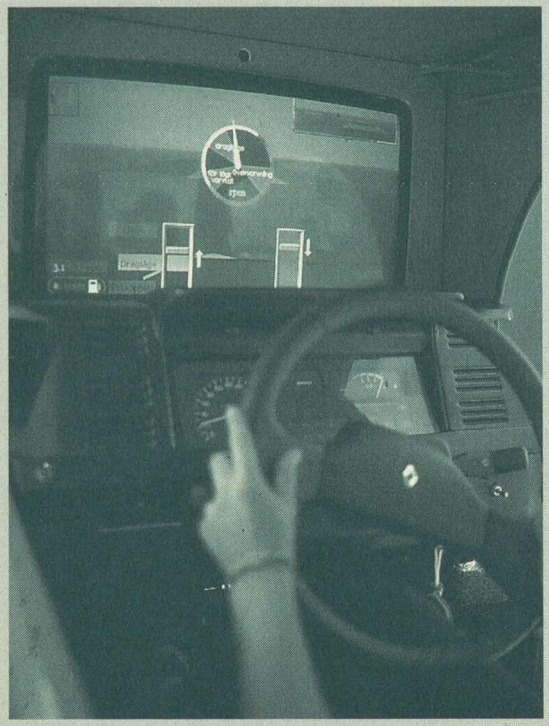
I dag ska Alejandra träna på att starta och stanna. Hon riktar uppmärksamheten mot

datorskärmen samtidigt som hon kopplar och växlar precis som i en vanlig bil. ”Bravo du lyckades starta och köra iväg”, säger en vänlig simulatorröst.

Lite senare säger samma röst: ”Nu fick du motorstopp för att du frikopplade försent”. På skärmen kan Alejandra se alla tre fotpedalerna och med hjälp av dem avgöra hur hon ska hitta dragläget mellan gas- och kopplingspedal.

Svåruppskattat avstånd

Dataskärmen har en grafik av bilder där bilen rör sig längs vägar. Ibland kan det vara lite svårt att uppskatta avstånd till framförliggande föremål och var man befinner sig på vägen. På en huvudmeny finns olika avsnitt att gå igenom, ”bilen” med basala uppgifter om reglage, inställningar etc, ”vägen”, ”övningar”. Eleverna tar avsnitt för avsnitt enligt en bestämd plan som följer Vägverkets regler för trafikundervisning.



Varje bilskoleelev har egna disketter som håller reda på hur långt man avanserat i programmet. Man måste klara av ett moment felfritt innan det går att fortsätta med nästa. Foto: Sture Ytterberg.

Omkörning

Caroline von Hueck, 17 år, som kommit lite längre än Alejandra sätts att prova en kritisk situation. Hon ska vid dålig sikt köra förbi en parkerad buss och rätt parera en plötsligt uppdykande bil. Det låser sig för Caroline som glömmer att tvärbromsa. Krocken syns dock bara på datorskärmen med orden ”Du krockade”.

Det finns bara tre körskolesimulatorer i Sverige, förutom Jürgens på en trafikskola i Alingsås och vid högskolan i Lund, Simulatorn är en fransk uppfinning.

– Det är egentligen en halvsimulator, säger Jürgen Brüllhoff, man känner inga rörelser, fast vissa elever tycker att simulatorn rör sig när det svänger.

För att klara av så mycket har simulatorn relativt liten kapacitet. Den drivs av en 486-processor, har 950 MB hårddisk men bara 4

MB internminne. Det gör att simulatorn känns lite trög ibland, programväxlingen tar cirka 20-40 sekunder och grafiken är lite kantig. Simulatorn är dock populär hos ungdomarna, speciellt bland tjejerna som uppskattar att simulatorn inte ger några utsläpp.

– Det tar omkring 18-20 halvtimmeslektioner att gå igenom grundprogrammet för körsimulatorn, säger Jürgen Brüllhoff.

– Vissa bilvana killar klarar det på mindre tid. Flertalet klarar av simulatorprogrammet men är man för otålig eller saknar datorvana kan det vara svårt. En 72-årig dam trodde själv att det skulle passa henne men hon visade sig sakna det tålamod och den datormognad som krävs.

Först dator, sedan elbil

Eva Lacko, 24 år, har klarat av grunderna i simulatorn och kör nu såväl elbil som katalysatorbil. Hon behöver träna på att få in dragläget. Hon ska just ut på en tur i elbilen, en Volkswagen City Stromer.

Den drivs av elmotor som styrs av en styrdator (styr bilens laddning, gaspådrag, bromsning) och tolv blybatterier. Jürgen hyr elbilarna av Stockholms stad. Elbilar är dyra i inköp och har, enligt Jürgen, mycket dåligt andrahandsvärde och orimligt hög kostnad för vägskatt. Som företagare får Jürgen inte heller dra nytta av förmånen att elfordon har lägre parkeringsavgift. Kanske måste han gå ifrån el och börja med biobränsle- eller hybridbil i stället.

Elbilar är dyra i inköp och har, enligt Jürgen Brüllhoff, mycket dåligt andrahandsvärde och orimligt hög kostnad för vägskatt. Som företagare får han inte heller dra nytta av förmånen att elfordon har lägre parkeringsavgift. Foto: Sture Ytterberg.

För teoriundervisningen används förutom vanliga teoriböcker också ett cd-rom-program - ”Körskolan – ett interaktivt utbildningsprogram”, framtaget av Liber-förlaget och Kulla Interaktiv Multimedia. Här finns information och frågor om vägmärken, trafiksituationer med mera.

Miljötrafikskola 2000
Jürgen Brüllhoff
Telefon: 08-744 03 79
Telefax: 08-744 03 79

Liber Utbildnings AB
Telefon: 08-690 93 50
Telefax: 08-690 93 36
E-post: kundtjanst@liber.postnet.se

Miljöpåverkan av IT

Produktion, transporter och användande av IT-varor medför olika miljöeffekter. När produkterna inte längre kan användas måste beståndsdelarna tas om hand på ett miljöriktigt sätt för att inte miljön ska drabbas.

Utöver den synliga miljöpåverkan medför användningen av IT-produkter också en indirekt påverkan på miljön, bland annat genom förändrade konsumtions- och transportmönster.

Informationsteknikindustrin är en global bransch vars varor knyter samman hela världen i ett nätverk. De stora informationsteknikföretagen finns också representerade i de flesta länder. Med hjälp av telefon, dator och TV kan vi i allt större utsträckning få kontakt med vem vi vill eller skaffa oss information om det mesta som händer på jorden.

Detta "informationsöverflöd" ger rika möjligheter till nya företagsidéer och skapar en mängd nya kontakter mellan människor som knappast skulle ha lärt känna varandra om det nya kontaktnätet inte hade funnits. Samtidigt kan de nya kontakter som skapas göra att vi vill träffa våra nya vänner och affärskontakter även i verkliga livet, vilket skulle kunna ge en nettoökning av vårt resande. Hur våra nya vanor kommer att påverka vår livsmiljö är dock svårt att förutsäga.

På sikt kan den samlade effekten av IT-användningen ge upphov till stora samhällsförändringar, ändrade levnadsmönster som det i dag kan vara svårt att göra sig en föreställning om. Vem trodde 1970 på växthuseffekten och ozonhålet eller att vi 25 år senare skulle skicka e-post till Bill Clintons katt?

Peter Arnfalk, forskare vid Internationella miljöinstitutet vid Lunds universitet, har ställt upp en modell för att beskriva IT:s totala påverkan på miljön. Modellen beskriver den totala miljöpåverkan för produkter och tjänster sett i ett livscykelperspektiv. Miljöeffekter uppkommer vid produktion, försäljning och distribution, utbyggnad av infrastruktur, underhåll, drift och skrotning.

Syftet med denna forskning är att beskriva vilka delar i modellen som ger störst miljöpåverkan, positiv eller negativ, så att åtgärder kan sättas in där de bäst behövs eller satsningar kan föreslås för att realisera informationsteknikens positiva potential.

Enligt modellen har IT:s miljökonsekvenser dels en produktions- och operatörsida, dels en konsument- och användarsida.

Produktionssidan omfattar all utrustning (till exempel datorer, telefoner) och den infrastruktur (telefonnätverket) som behövs för att kunna använda utrustningen samt det tjänsteutbud som tillhandahålles (TV-sändningar, videokonferenser med mera).

Konsumentsidan avser alla miljöeffekter vid användningen av olika IT-applikationer (e-post, distansarbete, mobiltelefoni med flera). Arnfalk skiljer här på direkta och indirekta effekter.

Produkters innehåll av farliga ämnen

Det miljöhot som främst förknippas med IT är avfallet som uppkommer från alla kasserade varor med sitt innehåll av miljöskadliga ämnen. Kretskort innehåller miljöfarliga ämnen som bly, brom, antimon, silver och beryllium. Katodstråleröret i en 28-tums TV-apparat innehåller drygt ett kilo bly.

Plastkåporna till datorer, TV- och videoapparater med mera står för stora tillskott av bromerade flamskyddsmedel, även om de värsta föreningarna tagits bort från nya produkter. Kadmium har till helt nyligen varit vanligt i nickel-kadmiumbatterier i många laddbara produkter, främst mobiltelefoner och bärbara datorer, men här har en stor förbättring skett det senaste året. Nya mobiltelefoner och bärbara datorer är oftast försedda med nickel-metallhydridbatterier. Ett för elektroniska produkter speciellt miljöproblem är användningen av sällsynta metaller som i stort sett inte har använts förut inom industriell produktion; grundämnen som tantal, europium, yttrium, med flera. Eftersom djur och växter hittills knappt har utsatts för dessa ämnen bör de användas med särskild försiktighet innan eventuella miljö- och hälsorisker är kända.

Miljöpåverkan vid produktion

Merparten av komponenterna i de elektroniska varor som används i Sverige tillverkas utomlands. Det är bara integrerade kretsar och mönsterkort som tillverkas i någon väsentlig utsträckning. Miljöproblem vid mönsterkortstillverkning är främst utsläpp till vatten av metaller och organiskt material. Sedan 1970-talet har utsläppen minskat kraftigt.

Brytning och förädling av de råvaror som behövs vid tillverkningen av IT-varor medför också miljöpåverkan. Det gäller också för råvaru-

Fakta *om utsläpp*

Vägtrafiken är den största utsläppskällan av kväveoxider (cirka 50 procent), kolväten (40 procent) och koloxid (75 procent). Dessutom kommer cirka 30 procent av koldioxiutsläppen från trafiken.

Kväveoxider bidrar till försurning av sjöar och mark samt övergödning av mark och vatten. Kan också vara skadliga för hälsan.

Kolväten bildar tillsammans med kväveoxider och solljus marknära ozon som kan skada växande gröda.

Många kolväten är hälsofarliga. Koldioxid förstärker växthuseffekten som kan leda till en klimatkatastrof genom smältande poler, översvämningar och ändrade klimatzoner. Koloxid är hälsofarligt.

transporter till fabrikerna och transport av de färdiga produkterna till försäljare och konsument. Effekterna är såväl lokala och regionala (luft- och vattenutsläpp, avfall med mera) som globala (uttömmande av knappa råvaruresurser, bidrag till växthuseffekten samt uttunningen av ozonlagret).

Miljöproblem vid användning

Den alltmer ökande användningen av kontorselektronik har lett till ökad elförbrukning, trots att produkterna blir allt strömsnålare. År 1990 drog en dator med skärm cirka 150 Watt i viloläge. Nu behövs bara 60 Watt. Det finns dock en trend att allt fler produkter konstrueras för att stå på dygnet runt. Kontorsmaskinernas strömförbrukning står för 0,5 procent av Sveriges totala elförbrukning. Ett problem är att lokalerna sällan är dimensionerade för den ökade värmealstringen från alla kontorsapparater. Det kan gå åt dubbelt så mycket energi att få bort värmen som för driften av utrustningen.

Omhändertagande av avfall

När produkterna ska kasseras kan de omhändertas mer eller mindre väl. Enligt Naturvårdsverket skrotas minst 200 000 ton elektriska och elektroniska produkter per år, varav drygt 10 procent är kontorselektronikprodukter som datorer, faxar, kopiatorer etc.

Huvuddelen av avfallet har hittills hamnat antingen på någon soptipp eller i en förbränningsugn. I dagsläget tas cirka 25 procent av kontorselektroniken om hand i demonteringsanläggningar där miljöfarliga ämnen, metaller och plaster sorteras ut. Cirka 85-95 procent av en dators vikt återvinns. De problem som återstår att lösa är främst

bildrör och vissa plaster.

Oavsett vilken metod som används vid omhändertagandet är det en fördel om de elektriska och elektroniska produkterna behandlas avskilt från övrigt avfall. 150 kommuner har särskild insamling av elektroniska produkter. Många IT-företag har också specialavtal med återvinningsföretag om recirkulation av företagets egna produkter.

Vid demontering tas varorna isär manuellt. Miljöskadliga komponenter, som PCB-haltiga kondensatorer och batterier innehållande bly, kadmium och kvicksilver, sorteras ut för vidare transport till anläggning som kan behandla miljöfarligt avfall. Aluminium, stål och olika plaster säljs för materialåtervinning.

Miljöproblemen vid demontering är främst av arbetsmiljökaraktär. Tre större anläggningar, Elektronik & Återvinning AB, Gotthard Ragn-Sells Elektronikåtervinning AB och Technoworld AB, sköter huvuddelen av elektronikåtervinningen i landet. Det finns dessutom många mindre företag, varav ett flertal startats som arbetsmarknadsprojekt av olika kommuner.

Fragmentering är en förbehandlingsmetod till metallåtervinning. Skrotet krossas och sorteras sedan i olika fraktioner, som järn, icke magnetiska metaller och en övrigt avfallsfraktion. Elektronikskrot fragmenteras numera inte utan att miljöfarliga beståndsdelar har sorterats bort i förväg.

Vid metallåtervinning används elektronikskrot som en råvara för att utvinna metaller som koppar, nickel, guld, silver och platina. Det är framförallt kretskort och "teleskrot" som omhändertas.

Vid förbränning av elektroniska produkter tillsammans med annat avfall svarar elektroniken för en mindre del av utsläppen av bl a kadmium, bly, krom och kvicksilver. Huvuddelen av metallerna hamnar antingen i en slagg- eller restfraktion som vanligen läggs på soptipp.

Problem uppkommer även vid deponering. Utlakningen av metaller och organiska ämnen från ett avfallsupplag är en komplicerad process.

Med tiden kommer dock troligen de flesta ämnen att läcka ut med lakvattnet. Därför bör miljöfarliga beståndsdelar i elektroniska produkter helst inte deponeras.

Det finns en trend att allt fler kontorsmaskiner konstrueras för att stå på dygnet runt. Deras strömförbrukning står för 0,5 procent av Sveriges totala elförbrukning.

Datorer återanvänds bit för bit

På Technoworld i Bräkne Hoby i Blekinge återanvänds datorer bit för bit. Och man plockar isär dem för hand. Delarna återvinns sedan på ett miljöriktigt sätt.

Genom att anlita Technoworld, får man rent samvete för 195 kronor per TV. Mindre hemelektronik kan man bli av med för en betydligt lägre summa. För att ta hand om alla datorer och annan hemelektronik betalar man per kilo.

Peter Domini.

Peter Domini, en trendkänslig entreprenör, heter grundaren av Technoworld. Han hängde med i miljödebatten och kände att vinden hade vänt 1992 och sjösatte då sin affärsidé. Tiden var då mogen att ta betalt för att ta hand om det elektroniska avfallet på ett miljöriktigt sätt. Företag med miljöprofil borde vara villiga att att köpa den sortens goodwill, resonerade han.

Han satsade rätt. Nu omsätter Technoworld 20 miljoner kronor om året, dubbelt så mycket som den största konkurrenten. Technoworld ingår numera i Stenakoncernen. I Sverige demonteras 6 000 ton elektronikskrot. De 30 anställda, 26 här i Bräkne Hoby och fyra vid den nya filialen i Sollefteå tar hand om 2 500 ton elektroniskt skrot per år. Skrotet kommer från ett 80-tal kommuner och ännu fler företag och organisationer. Men det är ännu så länge bara en liten bråkdel av datorerna som hamnar rätt.

Baklänges i fabriken

Allt började i Bräkne-Hoby i Blekinge. Den finska datorjätten Nokias datorfabrik var till salu och Peter Domini slog till. Han fick bidrag från staten, anställde några av de montörer som tidigare hade satt ihop Nokias datorer. Och började köra fabriken baklänges.

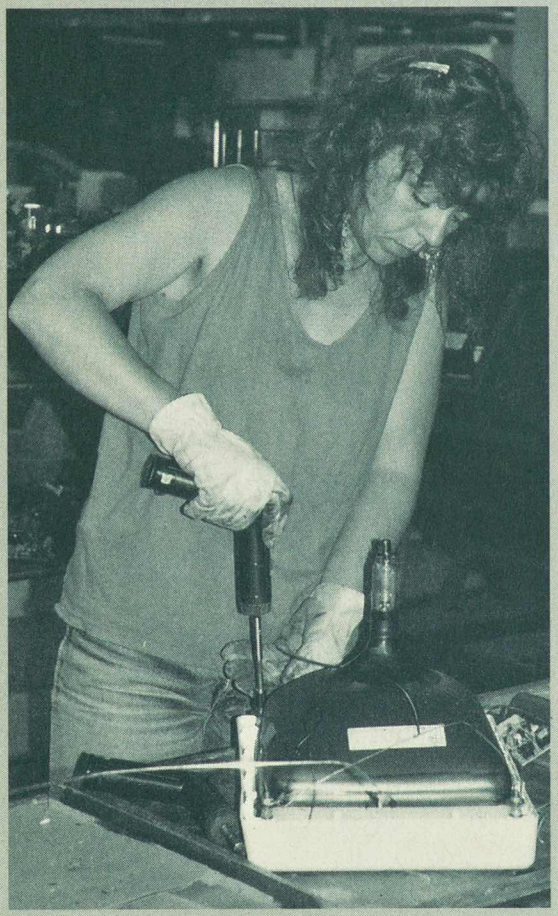
Tidigare hade skrotfirmorna vackert fått betala för att komma över kasserad elektronik. Firmorna ville åt den åtråvärda kopparn och ädelmetallerna. De sålde ”godbitarna” vidare men ingen brydde sig om att först plocka bort de giftiga komponenterna.

Demontörerna på Technoworld arbetar noggrant och missar inget. De tar isär en TV på

mindre än en halvtimme. En kvart räcker för en PC. Mellan 60 och 70 procent av datorns vikt är metaller, 30-40 procent är plast och glas. Resten på cirka 0,2 procent är miljöfarligt avfall.

Metallerna kastas i lådor för transport till Stena Bilfragmentering i Halmstad. Koppar, zink, mässing och rostfritt skickas vidare till smältverk i Asien. Järnet kommer till nytta i Danmark och aluminiumprylarna smälts ner i Tyskland och i smålänska Älmhult.

Det tar bara femton minuter för en anställd på Technoworld att demontera en PC. Foto: Lars-Eric Sjölander.



Plaster från bland annat kåpor återvinns som byggmaterial av en firma i Småland. Resten eldas upp i ett sopvärmeverk i väntan på bättre återanvändningsprocesser inom plastindustrin.

Förbjudet att kasta i framtiden

Många kretskort måste kasseras. De går till Rönnskärsverken där guld, silver och andra ädelmetaller plockas ut. Men först skall PCB-kondensatorer, batterier med kadmium och kvicksilver och annat som är farligt för miljön tas bort.

I det framtida kretsloppssamhället blir det förbjudet att kasta elektroniska apparater på soptippen. Man får inte heller elda upp dem i sopvärmeverken.

Technoworld AB Peter Domini
Telefon: 0457-810 55
Telefax: 0457-811 25
E-post: peter.domini@technoworld.se

Olika sätt att minimera informationsteknikens negativa miljöbelastning

Det finns många sätt att minimera de negativa effekterna av informationteknikprodukter, till exempel vid tillverkning, i samband med transporter etc. Detta avsnitt handlar dock framförallt om vad som kan göras för att miljöanpassa produkterna och om olika strategier för att handskas med avfallet.

Miljöanpassade produkter

När man köper en ny produkt finns alltid möjligheten att välja mer eller mindre miljöanpassat, under förutsättning att man har kunskap om olika produkters miljöfarlighet. Med ökade miljökrav i samhället har olika system för miljövärdering av produkter tagits fram. Bland dessa kan nämnas:

- Miljömärkning
- Miljövarudeklarationer
- Krav enligt vissa miljöstandarder

Miljömärkning

Miljömärkning syftar dels till att främja en utveckling mot mer miljöanpassade produkter på marknaden, dels att vägleda konsumenten i dennes val av produkt.

Positiv miljömärkning är ett sätt att visa vilka produkter på marknaden som är mest miljöanpassade. Vissa företag och myndigheter ställer också krav på miljöanpassade produkter, vid sin upphandling och driver därmed i viss mån företagen till att anpassa sina varor efter kundernas krav. Miljökriterierna utvecklas fortlöpande, bland annat har Projekt Miljöanpassat Kontor varit en framgång (se nedan). TCO:s arbete med bildskärmar har vunnit världsrykte.

Negativ miljömärkning syftar till att upplysa om att en vara innehåller ett visst farligt ämne som bör undvikas, exempelvis måste batterier innehållande nickel-kadmium märkas med en återtagningssymbol.

Det finns ett stort antal positiva miljömärken med anknytning till elektriska- och elektroniska produkter:

Nordiska Svanen, som administreras av SIS Miljömärkning, har kriterier för miljömärkning av persondatorer (en licens i januari 1997), kopieringsmaskiner (tre licenser) engångsbatterier (två licenser), skrivare och faxar (ingen licens), uppladdningsbara batterier (fyra licenser) och tonerkassetter (elva licenser). En förstudie pågår för telefoner.

Naturskyddsföreningens *Bra Miljöval* – har inga miljökriterier på IT-produkter, däremot på produktionen av el och persontransporter.

TCO -92 – miljökriterier för bildskärmar.

TCO -95 – miljökriterier för persondatorer, bildskärmar och tangentbord.

EU:s miljöblomma – miljökriterier saknas hittills (september 1996) för IT-produkter, förstudie pågår för batterier. *Blå Ängeln* i Tyskland – miljömärkning av stationära datorer och kopieringsmaskiner. *EPA Energy Star* (USA) – energisparmärkning av datorer, skrivare med mera.

Dessutom finns miljömärkningar från Österrike (kopiatorer), Holland (TV), Taiwan (datorer) och Tyskland, TüV (datorer).

Miljövarudeklarationer

Miljövarudeklarationer är tänkta att ge information om en varas miljöpåverkan under hela dess livscykel från uttag av råvara till avfall och återanvändning. Deklarationerna är värdefulla vid upphandling och inköp.

Kretsloppsdelegationen har föreslagit att regeringen ger Kemikalieinspektionen i uppdrag att utreda möjligheten till ett miljöinriktat informationssystem för elektroniska produkter. Systemet skulle bland annat omfatta miljövaru- och innehållsdeklarationer.

En arbetsgrupp inom Economic Commission for Europe (ECE) har tagit fram ett förslag till vad en miljövarudeklaration bör innehålla. Den svenska branschorganisationen för kontorselektronik, SITO, har utformat miljövarudeklarationer för datorer, kopieringsmaskiner, skrivare och faxar. 30 IT-företag har anslutit sig till systemet vilket innebär att ca 300–400 modeller är miljödeklarerade. SITO:s miljödeklarationer har också spridits till Norge och Danmark.

–Deklarationerna används vid upphandling av många landsting, kommuner och företag, säger Björn Axelsson, miljöansvarig på SITO.

Projekt Miljöanpassat Kontor

Projekt Miljöanpassat Kontor är ett samarbete mellan NUTEK, Naturskyddsföreningen och TCO. Projektet syftar till att påverka leverantörer att ta fram mer miljöanpassade kontorsprodukter. Dessutom ska de som arbetar på kontor få praktiska miljöråd, till exempel om hur man kan spara energi.

Projektet har tagit fram inköpsråd för professionella inköpare. Dessa råd består av ett antal frågor kring energieffektivitet, arbetsmiljö och yttre miljö som inköparen kan ställa till sin leverantör. Som hjälpmedel för att utvärdera svaren finns också tolkningsnycklar.

För IT-utrustning finns inköpsråd för datorer, bildskärmar, skrivare, faxar, kopiatorer samt toner- och bläckpatroner. Maria Losman, som jobbar med projektet på Naturskyddsföreningen, tycker att Projekt Miljöanpassat Kontor har lyckats få de stora företagen att bättre ta reda på vad deras produkter innehåller. Däremot tycker hon att mycket finns kvar att göra för att produkterna verkligen ska bli miljöanpassade:

– Vi har inte lyckats så bra med att förmå elektronikbranschen att se över användningen av bromerade och klorerade flamskyddsmedel. Man erkänner bara att de redan ersatta flamskyddsmedlen ger miljöproblem. Men branschen har vaknat och nu förbereder vi en ny generation inköpsråd.

Krav enligt vissa miljöstandarder, ISO och EMAS

Vare sig det världsövergripande miljöstandardsystemet ISO eller EU:s miljöstyrningssystem EMAS innehåller i dagsläget några krav på produkters innehåll av miljöfarliga ämnen. Inom ISO pågår dock arbete med flera standarder för miljömärkning och en för miljövarudeklarationer.

Standarderna för miljömärkning väntas vara klara i början av 1998, standarden för miljövarudeklaration något senare. Genom att vara ansluten till ISO-standarden åtar sig ett företag att följa de principer som finns för till exempel miljömärkning.

Strategier för omhändertagande av IT:s sopor

Ur resurssynpunkt bör "uttjänta produkter" i första hand återbrukas. Kanske någon i vänkretsen behöver din "långsamma" dator? I andra hand bör produkterna tas isär och ingående komponenter återvinnas. De rester som blir över kan sedan läggas på soptipp, brännas eller lämnas för omhändertagande av miljöfarliga ämnen.

För att dessa rester inte ska utgöra för stor del av avfallet bör fabrikanten redan vid utvecklingen av sin vara se till att komponenterna går att använda igen och igen och igen.

Det som är avfall för konsumenter och företag kan ofta vara en bra råvara för andra företag. Ett problem kan dock vara att hitta köpare till sitt avfall. I Tyskland har man just startat en avfallsbörs på Internet. Ansvarig för börsen är Waris (Waste and Recycling Information Service). Mer information finns på Internet: http://www.wwi.de. I Sverige planeras en avfallsbörs för byggvaror. Snart kanske elektronikvarorna får en liknande börs?

"Det är min framtid det handlar om..."

Producentansvar

För att motverka informationsteknikens negativa inverkan har regeringens kretsloppsdelegation föreslagit ett så kallat *producentansvar för elektriska och elektroniska produkter.*

Förslaget innebär att gamla datorer, TV-apparater och andra uttjänta elektriska och elektroniska varor inte längre ska få läggas på soptipp, förbrännas eller fragmenteras om de inte dessförinnan har tagits omhand hos en godkänd återvinnare. De företag som *säljer* elektriska och elektroniska produkter föreslås bli skyldiga att ta tillbaka uttjänta varor.

En återförsäljare blir enligt förslaget i princip tvungen att ta emot:

1. En vara som lämnas till honom vid köp av samma produkt, till exempel vid inbyte av en TV eller dator.
2. Alla varor av samma typ och fabrikat som säljs i återförsäljarens butiker.

Syftet med förslaget är bland annat att ge producenterna en drivkraft att ta fram mindre miljöfarliga produkter. Tanken är att ju mindre miljöfarliga ämnen som används i en produkt desto billigare blir återvinningen. Dessutom innebär förslaget en mer miljöriktig hantering av elektriska och elektroniska produkter.

Potential till miljöförbättringar genom IT-användning

Få försök har gjorts att bedöma IT-användningens potentiella miljövinster. Någon heltäckande bild finns till exempel inte för IT:s samlade potential att minska utsläpp av luftföroreningar, eller till energibesparingar med hjälp av styr- och reglersystem. Däremot finns många enstaka exempel från verkligheten, vilka omsatta i större skala skulle kunna summeras.

Det är främst inom tre områden som användning av informationsteknik anses ha en möjlighet att bidra till reella miljöförbättringar:

1. IT-tillämpningar som medför att färre transporter behöver utföras, vilket leder till mindre bränsleåtgång och luftutsläpp. Exempel på IT-tillämpningar som har en sådan potential är e-post, fax, vanlig telefoni, videokonferenser, distansarbete och trafikinformationssystem med mera.

2. IT-användning som medför energibesparingar och därmed mindre användning av bränsle och luftutsläpp från olika energianläggningar. Det är framförallt styr- och reglersystem för industriprocesser, drift av fastigheter med mera som har denna potential, men även mikroprocessorer och minneschips i olika produkter.

3. IT-användning som minskar på åtgången av naturresurser, till exempel träd för papperstillverkning. Exempel på IT-tillämpningar är e-post samt elektronisk överföring av fakturor och andra dokument.

Andra funna potentialer är:

- minskat läckage av näringsämnen från jordbruket genom satellitstyrda skördetröskor,
- mindre användning av fotokemikalier genom digital bildframställning.

En potential till miljöförbättring, som snarare bör betraktas som en miljöskuld, är det berg av skrotade elektroniska produkter som inte återförs till de naturliga kretsloppen.

Potential för ersättning av transporter

Linköpingsforskarna Birger Rapp och Jo Skåmedahl har kommit fram till att det totala användandet av telekommunikationer ger ett minskat resande. Andra faktorer medför dock att resandet totalt sett ökar. Minskningen på grund av telekommunikationer uppskattas till totalt tre procent under den kommande tioårsperioden. Det totala resandet väntas dock öka med cirka tre procent per år.

Det tyska Wuppertalinstitutet har räknat ut en slags ekologisk potential för användning av elektronisk post, fax och videokonferenser. Man anger vilken "ekologisk ryggsäck" olika tjänster har. Med ekologisk ryggsäck avses hur mycket naturresurser i form av råvaror, energi etc. som går åt för olika varor och tjänster under varans och tjänstens livstid, det vill säga en livscykelanalys.

En affärsresa med flyg från Europa till USA har enligt institutet en ekologisk ryggsäck av cirka 1 ton/person. En sextimmars videokonferens över Atlanten motsvarar bara hundradelen så stor materialinvestering per deltagare, det vill säga cirka 10 kg/deltagare. En halvdags videokonferens har därför en materialreduceringsfaktor, eller miljöpotentialsfaktor, på cirka 100 jämfört med affärsresan med flyg.

Den materialreducerande effekten av att skicka fax är beroende av

hur mycket faxen används och vilken sorts post den ersätter. Om faxmaskinen används 50 gånger per dag har den en miljöpotential motsvarande en faktor 10 jämfört med inrikes post, och en faktor 20 jämfört med utrikes flygpost. Elektronisk post anges ha en materialminskningsfaktor på 100 jämfört med inrikes brev.

Källa: Faktor Vier, Doppelter Wohlstand – halbierter Naturverbrauch.

Andra funna transportreduceringspotentialer är:

- 15 procent minskad körsträcka med Bilspeditions fordon tack vare datorstödd trafikledning,
- 20 procent kortare väntetid vid trafikljusen i Göteborg på grund av bättre styrsystem.

Potential för energibesparingar

Värnhems långvårdssjukhus i Malmö har reducerat sin energianvändning med cirka 30 procent efter installation av styr- och reglersystem för värme och ventilation,

SAF:s "intelligenta hus" i Stockholm har minskat sin energianvändning med 40 procent sedan de nya styrsystemen sattes in.

Potential för sparade naturresurser

Västarkitekter i Strömstad uppger att man minskat sin pappersförbrukning med 50 procent bland annat med hjälp av datorritade ritningar och att allt fler dokument skickas över telenätet i stället för på papper. Siemens Nixdorf har räknat ut att 130 ton papper sparats in sedan den tryckta informationen togs bort och elektronisk överföring introducerades.

Framtidens IT-användning för miljön

Om informationsteknik till stor del är ett relativt nytt fenomen kan detsamma sägas om miljömedvetande. Det är först de sista 20-25 åren som miljöförstöring på allvar har diskuterats som ett samhällsproblem.

Informationsteknikens möjligheter att begränsa miljöproblemen har hittills inte uppmärksammats speciellt mycket. Men som exemplen i denna bok visar så finns det stora möjligheter att använda informationteknik för att spara energi, minska på transporter, spara på åtgången av papper och andra naturresurser.

Framöver får sannolikt miljödimensionen en egen styrande effekt vid val av teknik, såväl från producenter som användare. Vid upphandling och inköp ställs numera krav på produkter som är energisnåla och har liten miljöskadlig effekt. Nästa steg kan bli att IT-utrustning tas i bruk uteslutande för att den minskar en verksamhets skadliga miljöeffekter. Fotografen kan till exempel välja att helt övergå till elektronisk lagring och distribution av bilder.

Inom några år kan flera för miljön intressanta IT-tillämpningar slå igenom:

Elektronisk handel blir allt vanligare. Genom att sköta betalningar över telefonnätet, eller med hjälp av så kallade smarta kort, det vill säga kort som kan "tankas" och tömmas på elektroniska pengar, minskar behovet såväl av transporter som av naturresurser för att tillverka "fysiska pengar". Data- och telefonbanker är redan nu vanligt, inom några år kanske de flesta av oss sköter våra betalningar framför datorn.

För företag och offentlig sektor innebär möjligheterna till elektronisk överföring av dokument såväl en besparing i pengar som miljöfördelar.

Vägtrafiken får nya informations- och styrsystem som möjliggör kortare körsträckor och därmed mindre bränsleåtgång och mindre utsläpp av luftföroreningar. En digital vägatlas är redan under uppbyggnad. Med dess hjälp kan olika vägdatabaser skapas för att, via trafikledningscentraler, ge information till bilisterna.

Vi kan på en bildskärm i bilen eller en elektronisk vägskylt få aktuell information om framkomligheten vid olika infarter, var det finns lediga parkeringsplatser och om avgångstider för bussar och tåg.

Samordningen av varutransporter kommer att bli betydligt bättre än den är i dag. Via trafikledningscentraler och avancerade dataprogram kan varutransporterna minimeras, till exempel för ett helt samhälle. Ett pilotprojekt har nyligen startat i göteborgsstadsdelen Linnéstaden.

Med en världskonferens över telenätet sparar vi både tid och miljö, men går förstås miste om den mänskliga kontakten.

Genom digital distribution kan vi lokalt producera till exempel tidningar och böcker på ortens eller kvarterets egen "trycksaksverkstad".

Fortsatta energieffektiviseringar. Genom att fortlöpande installera styr- och reglersystem för energianvändning i industrin och i andra byggnader, utrusta hushållsutrustning som kylar och frysar med energisnåla minneschips med mera kan mycket energi sparas.

Förslag för att underlätta utveckling av miljöanpassad IT-användning

Sprid goda exempel

Det är viktigt att bra exempel på IT-användning når ut så att de kan få efterföljare. Några sätt att sprida goda exempel är:

- Genom publicering på exempelvis IT-kommissionens hemsida på Internet, eller på en sida hos Svenska miljönätet. Glöm inte bort den information som Sveriges Tekniska Attachéer med flera har om goda exempel från övriga världen.
- Konferenser om kopplingen mellan IT och miljö för branschfolk från båda professionerna.
- Artiklar i branschtidningar etc.

Stöd forskning om IT:s miljöpotential

Forskningen om kopplingen mellan IT och miljö är dåligt utvecklad. Såväl grundforskning som tillämpad forskning om praktiska exempel bör stödjas.

Undanröj praktiska problem

Ibland är inte regelverk och samhällets praxis anpassade till den moderna informationsteknikens möjligheter. Det har till exempel varit

problem att arbeta i hemmet utan att det betraktats som en löneförmån eller medfört extra skatt för egenföretagare.

Ekonomiskt stöd till IT-användning som främjar en god livsmiljö

IT-användning där informationstekniken snabbt betalar sig ekonomiskt behöver inget extra stöd, till exempel olika system för elektronisk handel.

I andra fall ger investeringarna inte ekonomiska och miljömässiga resultat förrän på sikt. Här kan någon form av ekonomiskt stöd behövas för att utveckla nya IT-tillämpningar. Ett bra exempel är NUTEK:s stöd till upphandling av styr- och reglersystem för gjuterier.

Ta med IT-användning i företagets miljöpolicy och miljöprogram

Genom att sätta upp klara mål för IT-användningen går det också lättare att följa upp miljöeffekterna. Exempel på mål kan vara:

- att distribution av dokument ska ske med e-post i stället för med papper,
- att vissa arbetsresor ska ersättas med video- eller telefonkonferenser,
- att uppmuntra personal att arbeta hemma och gå distansutbildning,
- att de miljömässigt bästa produkterna på marknaden ska köpas in vid nyinvesteringar.

Aktörer inom IT och miljö

Agenda 21.se Telefon: 019-12 86 87 Hemsida: http://www.agenda21.se	Ideell förening, ger miljöinformation och skapar kontakter mellan alla som verkar för Agenda 21.
Distansforum Telefon: 020-98 19 98 Hemsida: http://www.distansforum.se/distans/	Sammanslutning för distansarbetande.
Distansutbildningskommittén, DUKOM Telefon: 08-405 10 00 Hemsida: http://www.sb.gov.se/info_rosenbad/departement/utbildning/utbildning.html	Statlig kommitté som ska utreda hur distansutbildningen kan främjas.
Internationella Miljöinstitutet vid Lunds Universitet Telefon: 046-222 02 00 Hemsida: http://www.lu.se/IIIEE/hp	Bedriver forskning om IT och miljö. Ger en internationell Mastersutbildning om bland annat miljöstyrning och miljöpolicy.
IT-kommissionen Telefon: 08-405 18 51 Hemsida: http://www.itkommissionen.se	Statlig kommitté som är rådgivande organ till regeringen om informationsteknikfrågor.

IT Återvinning Telefon: 08-753 31 80 Hemsida: http://www.sito.se/projekt/itretur/innehall.htm	IT-företagens återvinningssystem.
Kemikalieinspektionen Telefon: 08-730 57 00 Hemsida:http://www.kemi.se	Central statlig myndighet för kontroll och godkän--nande av kemiska ämnen.
Kommunikationsdepartementet Telefon: 08-405 10 00 Hemsida: http://www.sb.gov.se/info_rosenbad/departement/kommunikation/kommunikation.html	"IT-departementet".
Kommunikationsforsknings-beredningen Telefon: 459 17 00 Hemsida: http://www.kfb.se	Bedriver forskning på kommunikationsområdet, bland annat om telematik och informationsteknik.
Kommunförbundet Telefon: 08-772 41 00 Hemsida: http://www.svekom.se	Sammanslutning för Sveriges kommuner. Driver miljökonferensen SK Direkt.
Kretsloppsdelegationen Telefon: 08-405 10 00	Regeringsdelegation för kretsloppsfrågor, bland annat producentansvar.

Miljödatacenter Telefon: 018-12 49 04 Hemsida:http://www.pi.se/webpage/mdc	Ansvariga för miljökonferensen Miljödialogen. Arrangerar utbildning om IT och miljö.
Miljödatacentrum, MDC Telefon: 0980-671 70 Hemsida: http://www.mdc.kiruna.se	Använder satellitinformation för miljöändamål.
Miljö- och naturresursdepartementet Telefon: 08-405 10 00 Hemsida: http://www.sb.gov.se/info_rosenbad/departement/miljo/miljo.html	"Miljödepartementet"
Miljövårdsberedningen Telefon: 08-405 10 00	Rådgivande organ till regeringen i miljöfrågor.
Naturskyddsföreningen Telefon: 08-702 65 00 Hemsida: http://www.snf.se	Fristående organisation för natur- och miljövård. Ansvariga för Bra Miljövalmärkn.
Naturvårdsverket Telefon: 08-698 10 00 Hemsida: http://www.environ.se	Central statlig myndighet för miljö- och naturvårdsfrågor.
Närings- och teknikutvecklingsverket (NUTEK) Telefon: 08-681 91 00 Hemsida: http://www.nutek.se	Central statlig myndighet för näringslivets utveckling och för omställningen av det svenska energisystemet.

Standardiseringen I Sverige (SIS) Miljömärkning Telefon: 08-610 30 00 Hemsida: http://www.sis.se// Miljo/siseco.htm	Ansvariga för miljömärkningen Svanen.
Stiftelsen för Kunskaps- och Kompetensutveckling (KK-stiftelsen) Telefon: 08-14 49 45 Hemsida: http://www.kks.se	Ger stöd till projekt om IT, forskning vid landets nya högskolor samt kunskapsöverföring mellan högskola och näringsliv.
Svenska IT-företagens Organisation (SITO) Telefon: 08-753 31 80 Hemsida: http://www.sito.se/	Sammanslutning för IT-företagen i Sverige.
Svenska Miljönätet Telefon: 08-698 10 00 Hemsida: http://www. environ.se/smn/	Förstudie för ett svenskt miljödatanätverk för myndigheter, organisationer och företag.
Telebildanvändarna Telefon: 019-10 85 86 Hemsida: http://www.rudbeckp. orebro.se	Förening för Sveriges telebildanvändare.
Telestugor i Sverige, TC-S Telefon: 0528-717 50. Hemsida: http://www. telestugan.se/tcs	Förening för Sveriges telestugor.

Tjänstemännens Centralorganisation (TCO) Telefon: 08-782 91 00 Hemsida: http://www.tco.se	Ansvariga för miljömärkningarna TCO -92 (bildskärmar) och TCO -95 (datorer med mera)
Ungdomens IT-råd Telefon: 08-405 10 00 Hemsida: http://www.ungit.se	Regeringens råd för IT-frågor och ungdomar.

Ordförklaring informationsteknik

Chip	Integrerad krets, till exempel processor eller minne.
Cd-rom	Compact Disc-Read Only Memory, plastskiva för lagring av data. Data kan endast läsas av (inte spelas in).
Distansarbete	Arbete som utförs på annan plats än den ordinarie arbetsplatsen. Det är inte nödvändigt att telekommunikation används. Se även telependling.
Distansutbildning	Utbildning på annan plats än studieorten.
EDI	Electronic Data Interchange – hantering av elektroniska dokument på ett standardiserat sätt.
Elektronisk handel	Samlingsbegrepp för olika sätt att genomföra ekonomiska transaktioner över telenätet.
Elektronisk konferens	Konferens mellan olika datoranvändare. Konferensen kan antingen vara öppen eller sluten. En öppen konferens är tillgänglig för alla användare på ett nätverk medan en sluten konferens bara kan nås av de personer som har behörighet till konferensen.
Elektronisk post	System för elektronisk överföring av textmeddelanden mellan datorer.
FirstClass	Dataprogram för elektroniska konferenser.

Geografiska informationssystem (GIS)	I ett geografiskt informationssystem ingår en eller flera databaser vars information kan överföras till digitala kartor.
GPS	Global Position System – ett lägesangivelsesystem som bygger på att ett antal satelliter sänder data ner till jorden. Med hjälp av dessa data kan en GPS-mottagare bestämma positionen för exempelvis en båt till havs, eller en bil på vägen.
Internet	Globalt datornätverk för överföring av information.
ISDN	Integrated Services Digital Network – en ISDN-anslutning till en abonnent ger möjlighet att digitalt överföra såväl text, bild, ljud som data.
Mobitex	Ett rikstäckande mobildatanät för digital kommunikation. Text, data och tal kan överföras samtidigt. Förekommer ofta i taxibilar och olika slags servicebilar.
Modem	MODulator/DEModulator – en anordning som överför analoga signaler till digitala och tvärtom. Används bland annat för dataöverföring på telenätet.
Multimedia	Datorbaserade presentationer som kombinerar två, eller flera av medierna text, grafik, ljud och rörliga bilder. Användaren ska aktivt kunna påverka presentationen. Därför räknas inte till exempel TV som multimedia.

Online	Detsamma som att vara uppkopplad, till exempel mot Internet.
Smart card	Plastkort med inbyggt chip, eller processor. Kan användas för att lagra digital information, till exempel elektroniska pengar, sjukjournaler, identitetsuppgifter.
Telebild	Se videokonferens.
Telependling	Arbetstagaren jobbar hemifrån delar av arbetstiden och använder telekommunikation som telefon, fax, uppringd dator etc. i arbetet.
Videokonferens	Beteckningen används för möten över telenätet där deltagarna kan se och höra varandra, till exempel vid distansutbildning eller möten.
Virtuella företag	Benämning på en grupp av företag som med hjälp av informationsteknik går samman för att utföra en uppgift.
World Wide Web	Världsomspännande nät. Ett verktyg för att navigera mellan nät och databaser som är anslutna till Internet.

Ordförklaring miljö

Agenda 21	Handlingsprogram för hållbar utveckling antaget av världens länder i Rio de Janeiro 1992. Se även sid 69.
Hållbar utveckling	Begrepp myntat av en FN-kommission under Gro Harlem-Brundtland. Brukar definieras ungefär som att "effekterna på miljön av den ekonomiska utvecklingen inte får tära på jordens resurser".
Kretslopp	Ordet används för att beskriva flöden av naturresurser, som näringsämnen (kvävets kretslopp), metaller etc., det vill säga hur ämnenas olika kemiska föreningar förflyttas och omvandlas i jord, vatten och luft. I miljösammanhang har kretslopp blivit synonymt med återvinning och återbruk av produkter, man talar om "kretsloppssamhälle" och "kretsloppstänkande". I ett "slutet kretslopp" återbrukas eller återvinns alla ingredienser i en produkt.
Livscykelanalys	Ett metodiskt sätt att räkna ut och bedöma hur olika produkter – beroende på material och tillverkningssätt – påverkar miljön under produktens "livstid", från uttag av råvara, via tillverkning, transporter och användning till varans slutliga omhändertagande som avfall.

Miljöskuld

Med miljöskuld menas kostnaderna för att återställa uppkomna miljöskador.

Miljöstyrning

Som synonym används miljöledning. Ett system av administrativa åtgärder som ska ge ett företag ett kvitto på att det upprätthåller en viss miljöstandard. I ett miljöstyrningssystem ingår bland annat miljöplan, miljörevision och miljöredovisning. Standarden ISO 14 000 gäller över hela världen. EU-länderna har ett eget system som heter EMAS (Eco Management and Audit Scheme).

Producentansvar

Lagen om producentansvar säger att den som yrkesmässigt tillverkar, importerar eller säljer en produkt eller förpackning måste se till att använda produkter eller förpackningar forslas bort för att återanvändas, alternativt återvinns i en omfattning så att vissa uppsatta mål för återvinning uppnås.

Växthuseffekten

Så kallas den temperaturökning som förväntas på jorden på grund av en ökad koncentration i atmosfären av så kallade växthusgaser. De viktigaste växthusgaserna är koldioxid, metan, freoner (CFC) och dikväveoxid.

Publikationer utgivna av eller i samarbete med IT-kommissionen

IT-kommissionens arbetsprogram 1995-96, SOU 1995:68
Delbetänkande om kommissionens övervägande och prioriteringar samt arbetsprogram. 34 sidor.

Kommunikation utan gränser – rapport från IT-kommissionen, juni 1995
IT-kommissionen. Skriften är ett sammandrag av kommissionens arbetsprogram. 15 sidor.
Telefon: 08- 405 18 51, fax 08-20 28 04.

Communication Without Frontiers – report by the Swedish IT-Commission, juni 1995
Engelsk översättning av sammandraget (se ovan). 15 sidor.

Europeiska Unionen – IT, telekommunikation och nya medier
IT-kommissionen. En kartläggning och analys gjord av Statskontoret på uppdrag av IT-kommissionen. 111 sidor.

Datorvanor 1995
Undersökning av svenska folkets datorvanor utförd av Statistiska Centralbyrån, SCB på uppdrag av IT-kommissionen. 102 sidor.
SCB Förlag, 701 89 Örebro. Telefon: 019-17 68 00, fax: 019-17 69 32.

IT världen runt – Nationella IT- initiativ, Utlandsrapport
Undersökning av Sveriges Tekniska Attachéer på uppdrag av IT-kommissionen och Näringsdepartementet. 110 sidor. STATT, Box 5282, 102 46 Stockholm.

IT världen runt – Regionala initiativ
IT-kommissionen. Undersökning av Sveriges Tekniska Attachéer på uppdrag av IT-kommissionen och Näringsdepartementet (se ovan). 40 sidor. Stencil, Stockholm 1995.

IT världen runt – Statligt stöd till mjukvaruindustrin
Undersökning av Sveriges Tekniska Attachéer på uppdrag av IT-kommissionen och Näringsdepartementet. 30 sidor.
Stencil, Stockholm 1995.

Rapport 1/96, Så kan Sverige utveckla en stark programvaruindustri
Dokumentation från hearing 13 december 1995. 25 sidor.

Rapport 2/96, IT-mått - Hur kan IT-användning beskrivas
Studie gjord av CEPRO AB på uppdrag av IT-kommissionen. 65 sidor.

Rapport 3/96, Handikapp
Dokumentation från workshop 23 november 1995. 32 sidor.

Rapport 4/96, Kvinnor och IT
Dokumentation från dialogkonferens anordnad av IT-kommissionen och Socialdepartementet 5-6 december 1995. 41 sidor.

Rapport 5/96, Rättsinformation och IT
Dokumentation från hearing om rättsinformation och IT anordnad av IT-kommissionen och Stiftelsen för rättsinformation, 26 april 1996. 60 sidor.

Rapport 6/96, ERROR – När IT inte fungerar
En rapport om IT och dess användbarhet av Per Gustafsson. Juni 1996. 50 sidor.

Rapport 7/96, IT-kommissionens hearing om infrastrukturen för information och kommunikation.
Dokumentation från hearing, 5-6 juni 1996. 127 sidor.

Rapport 8/96, Affärsnyttan med Internet
Sammanfattning av ett seminarium som anordnades av IT-kommissionen, Swebizz och Sveriges Tekniska Attachéer den 4 juni 1996.
Publiceras endast i elektronisk form på IT-kommissionens hemsida: http://www.itkommissionen.se

Rapport 1/97, IT-problem inför 2000-skiftet, SOU 1997:12
Referat och slutsatser från en hearing anordnad av IT-kommissionen den 18 december 1996.

Data om informationstekniken i Sverige 1996
SCB Förlag. Redovisning av befintlig statistik om handel med och produktion av IT samt användning av IT, gjord av Statistiska centralbyrån på uppdrag av IT-kommissionen. 111 sidor.

Rapport 2/97. Digital Demokr@ti, SOU 1997:23
Ett seminarium om Teknik, demokrati och delaktighet den 8 nov 1996 anordnat av Folkomröstningsutredningen, IT-kommissionen och Kommunikationsforskningsberedningen.

Rapport 3/97. Kristallkulan – 13 röster om framtiden, SOU 1997:31

Kan beställas hos: Fritzes Kundtjänst.
Telefon: 08-690 91 90, telefax: 08-690 91 91.

Referensförteckning

Critical Loads of Acidity to Swedish Forest Soils, Report 5:1995, Per Warfving och Harald Sverdrup, Institutionen för Kemiteknik, Lunds universitet.

Critical Loads of Acidity and Nutrient Imbalance for Forest Ecosystems in Skåne, Report 1:1996, Andreas Barkman och Harald Sverdrup, Institutionen för Kemiteknik, Lunds universitet.

Data om informationstekniken i Sverige 1996, Statistiska Centralbyrån.

Elektronik och elektriska produkter – förutsättningar för producentansvar, Rapport 4394, 1995, Naturvårdsverket.

Elektronisk handel för kommuner, landsting och stat, 1995, Svenska Kommunförbundet och Toppledarforum.

Energy Systems and Technology Change – Enhancing Energy Efficiency by Using Information Technology, 1995, Anders Mårtensson, Institutionen för miljö- och energisystem, Lunds universitet.

Faktor Vier – Doppelter Wohlstand – halbierter Naturverbrauch, 1995, Ernst Ulrich von Weizsäcker, Amory B. Lovins, L. Hunter Lovins, Dromer Knaur.

Framtidens varudistribution i städer, KFB-rapport 1996:8, Anders Lindkvist et al, Kommunikationsforskningsberedningen.

Grön väg – idéer för hållbara trafiklösningar, Agenda 21-utvecklingsguide nr 6, 1996, Naturskyddsföreningen.

IT-boken 1996, Weje Sandén, Alde & Skytt AB.

IT i miljöarbetet, SOU 1996:92, Betänkande av Miljövårdsberedningen.

IT-kommissionens hearing om infrastrukturen för information och kommunikation 5-6 juni 1996, Rapport 7/96.

IT-mått – Hur kan IT-användning beskrivas?, Rapport 2/1996, Nils-Göran Olve & Carl-Johan Westin, IT-kommissionen.

IT och Miljön, våren 1996, Peter Arnfalk, undervisningsmaterial vid Internationella Miljöinstitutet vid Lunds Universitet.

Miljöanpassa kontoret!, 1995, Susanna Baltcheffsky, Naturskyddsföreningen.

Möss och människor, exempel på bra IT-användning bland barn och ungdomar, SOU 1996:32, Delbetänkande från Ungdomens IT-råd.

Next – systemkoncept för framtida miljödatasystem, Rapport 4420, 1995, Naturvårdsverket.

Possible Effect of Transport Telematics in the Göteborg Region – TOSCA II, KFB Report 1996:13, Gunnar Lind för Kommunikationsforskningsberedningen.

Producentansvar för elektriska och elektroniska produkter, Rapport 1996:12, Kretsloppsdelegationen.

Telekommunikationers implikationer på resandet, KFB-rapport 1996:2, Birger Rapp och Jo Skåmedal, Linköpings universitet för Kommunikationsforskningsberedningen.

Teletjänster och IT-användning i Sverige, R 1995:38, NUTEK.

20 sekunder till jobbet – Distansarbete från bostaden, Rapport 101, 1995, Lennart Forsebäck, Teldok.

Vård och råd på tråd, Rapport 85, 1993-94, Mats Utbult, Teldok.

Vägval för IT i trafiken, 1996, Delegationen för transporttelematik, Kommunikationsdepartementet.

Åtgärder för att bredda och utveckla användningen av informationsteknik, Proposition 1995/96:125.

Statens offentliga utredningar 1996

Kronologisk förteckning

1. Den nya gymnasieskolan - hur går det? U.
2. Samverkansmönster i svensk forsknings-finansiering. U.
3. Fritid i förändring. Om kön och fördelning av fritidsresurser. C.
4. Vem bestämmer vad? EU:s interna spelregler inför regeringskonferensen 1996. UD.
5. Politikområden under lupp. Frågor om EU:s första pelare inför regeringskonferensen 1996. UD.
6. Ett år med EU. Svenska statstjänstemäns erfarenheter av arbetet i EU. UD.
7. Av vitalt intresse. EU:s utrikes- och säkerhetspolitik inför regeringskonferensen. UD.
8. Batterierna - en laddad fråga. M.
9. Om järnvägens trafikledning m.m. K.
10. Forskning för vår vardag. C.
11. EU-mopeden. Ålders- och behörighetskrav för två- och trehjuliga motorfordon. K.
12. Kommuner och landsting med betalnings-svårigheter. Fi.
13. Offentlig djurskyddstillsyn. Jo.
14. Budgetlag - regeringens befogenheter på finansmaktens område. Fi.
15. Union för både öst och väst. Politiska, rättsliga och ekonomiska aspekter av EU:s sjätte utvidgning. UD.
16. Förankring och rättigheter. Om folkomröstningar, utträdesrätt, medborgarskap och mänskliga rättigheter i EU. UD.
17. Bättre trafik med väginformatik. K.
18. Totalförsvarspliktiga m95. Förslag om jobb/studier efter muck, bostadsbidrag, dagpenning, försäkringar. Fö.
19. Sverige, EU och framtiden. EU 96-kommitténs bedömningar inför regeringskonferensen 1996. UD.
20. Samordnad rollfördelning inom teknisk forskning. U.
21. Reform och förändring. Organisation och verksamhet vid universitet och högskolor efter 1993 års universitets- och högskolereform. U.
22. Inflytande på riktigt - Om elevers rätt till inflytande, delaktighet och ansvar. U.
23. Kartläggning och analys av den offentliga sektorns upphandling av varor och tjänster med miljöpåverkan. N.
24. Från Maastricht till Turin. Bakgrund och övriga EU-länders förslag och debatt inför regeringskonferensen 1996. UD.
25. Från massmedia till multimedia - att digitalisera svensk television. Ku.
26. Ny kurs i trafikpolitiken + Bilagor. K.
27. En strategi för kunskapslyft och livslångt lärande. U.
28. Det forskningspolitiska landskapet i Norden på 1990-talet. U.
29. Forskning och Pengar. U.
30. Borgenärsbrotten - en översyn av 11 kap. brottsbalken. Fi.
31. Attityder och lagstiftning i samverkan + bilagedel. C.
32. Möss och människor. Exempel på bra IT-användning bland barn och ungdomar. SB.
33. Banverkets myndighetsroll m.m. K.
34. Aktiv arbetsmarknadspolitik + expertbilaga. A.
35. Kriminalunderrättelseregister DNA-register. Ju.
36. Högskola i Malmö. U.
37. Sveriges medverkan i FN:s familjeår. S.
38. Nationalstadsparker. M.
39. Rapport från klimatdelegationen 1995. Klimatrelaterad forskning. M.
40. Elektronisk dokumenthantering. Ju.
41. Statens maritima verksamhet. Fö.
42. Demokrati och öppenhet. Om folkvalda parlament och offentlighet i EU. UD.
43. Jämställdheten i EU. Spelregler och verklighetsbilder. UD.
44. Översyn av skatteflyktslagen. Reformerat förhandsbesked. Fi.
45. Presumtionsregeln i expropriationslagen. Ju.
46. Enskilda vägar. K.
47. Cirkelsamhället. Studiecirklars betydelser för individ och lokalsamhälle. U.
48. Shaping Sustainable Homes in an Urbanizing World. Swedish National Report for Habitat II. N.
49. Regler för handel med el. N.
50. Förbud mot vapen på allmän plats m.m. Ju.
51. Grundläggande drag i en ny arbetslöshetsförsäk-ring - alternativ och förslag. A.
52. Precisering av handelsändamålet i detaljplan. M.
53. Kalkning av sjöar och vattendrag.M.
54. Kooperativa möjligheter i storstadsområden. S.
55. Sverige, framtiden och mångfalden. A.
55. På väg mot egenföretagande. A.
55. Vägar in i Sverige. A.
56. Hälften vore nog - om kvinnor och män på 90-talets arbetsmarknad. A.
57. Pensionssamordning för svenskar i EU-tjänst. Fi.
58. Finansieringen av det civila försvaret. Fö.

Statens offentliga utredningar 1996

Kronologisk förteckning

59. Europapolitikens kunskapsgrund. En principdiskussion utifrån EU 96-kommitténs erfarenheter. UD.
60. Miljö och jordbruk. Om EU:s miljöregler och utvidgningens effekter på den gemensamma jordbrukspolitiken. UD.
61. Olika länder - olika takt. Om flexibel integration och förhållandet mellan stora och små stater i EU. UD.
62. EU, konsumenterna och maten - Förväntningar och verklighet. Jo.
63. Medicinska undersökningar i arbetslivet. A.
64. Försäkringskassan Sverige - Översyn av socialförsäkringens administration. S.
65. Administrationen av EU:s jordbrukspolitik i Sverige. Jo.
66. Utvärderat personval. Ju.
67. Medborgerlig insyn i kommunala entreprenader. Fi.
68. Några folkbokföringsfrågor. Fi.
69. Kompetens och kapital + bilaga. N.
70. Samverkan mellan högskolan och näringslivet. N.
71. Lokal demokrati och delaktighet i Sveriges städer och landsbygd. In.
72. Rättspsykiatriskt forskningsregister. S.
73. Svensk kärnteknisk tillsynsverksamhet. Volym 1 - En granskning. M.
73. Swedish Nuclear Regulatory Activities. Volume 1 - An Assessment. M.
74. Svensk kärnteknisk tillsynsverksamhet. Volym 2 - Faktaredogörelser. M.
74. Swedish Nuclear Regulatory Activities. Volume 2 - Descriptions. M.
75. Värden i folkhögskolevärlden. U.
76. EU:s regeringskonferens - procedurer, aktörer, formalia. Sammanfattning av ett seminarium i april 1996. UD.
77. Utländska försäkringsgivare med verksamhet i Sverige. Fi.
78. Elberedskapen. Organisation, ansvarsfördelning och finansiering. N.
79. Översyn av revisionsreglerna. Fi.
80. Viktigt meddelande. Radio och TV i Kris och Krig. Ku.
81. Skydd för sparande i sparkasseverksamhet. Fi.
82. En översyn av luft- sjö- och spårtrafikens tillsynsmyndigheter. K.
83. Allmänt pensionssparande. S.
84. Ekobrottsforskning. Ju.
85. Egon Jönsson - en kartläggning av lokala samverkansprojekt inom rehabiliteringsområdet. S.
86. Utvecklad samordning inom det civila försvaret och fredsräddningstjänsten. Kartläggning, överväganden och förslag. Fö.
87. Tredimensionell fastighetsindelning. Ju.
88. Kameraövervakning. Ju.
89. Samverkan mellan högskolan och de små och medelstora företagen. N.
90. Sammanhållet studiestöd. U.
91. Den privata vårdens omfattning och framtida ersättningsformer - En översyn av de nationella taxorna för läkare och sjukgymnaster. S.
92. IT i miljöarbetet. M.
93. Ny yrkestrafiklagstiftning. K.
94. Nationell teleadresskatalog. K.
95. Botniabanan. K.
96. Strukturförändring och besparing. En uppföljning av genomförda förändringar inom försvarsmaktens ledningsorganisation. Fö.
97. Effektivare försvarsfastigheter! Utvärdering av en reform. Fö.
98. Vem styr försvaret? Utvärdering av effekterna av LEMO-reformen. Fö.
99. Avveckling med inlärning. Erfarenheter från LEMO-reformens avveckling av personal. Fö.
100. Ett nytt system för skattebetalningar. Del A. Ett nytt system för skattebetalningar. Del B. Författningsförslag, författningskommentarer och bilagor. Fi.
101. Kärnavfall - teknik och platsval. KASAMs yttrande över SKBs FUD-Program 95. M.
102. TUFF - Teckenspråksutbildning för föräldrar. U.
103. Miljöbalken. En skärpt och samordnad miljölagstiftning för en hållbar utveckling. Del 1 och 2. M.
104. Konsumentskydd på elmarknaden. C.
105. Att främja donationer till universitet och högskolor. U.
106. EU och Sverige - från Kiruna till Malmö. Sammanfattning av fyra regionala möten 1995-96. UD.
107. Union utan gränser - konsekvenser, möjligheter, problem. Sammanfattning av ett seminarium i november 1995. UD.
108. Konsumenterna och miljön. C.
109. Från åkerlotter till Paradis - ett delbetänkande från Utredningen om universitetsfastigheter m.m. angående överlåtelser och tomträttsupplåtelser av vissa högskolefastigheter. Fi.
110. Inför ett Svenskt kulturnät - IT och framtiden inom kulturområdet. Ku.

Statens offentliga utredningar 1996

Kronologisk förteckning

111. Bevakad övergång. Åldersgränser för unga upp till 30 år. C
112. Integrering av miljöhänsyn inom den statliga förvaltningen. M.
113. En allmän och aktiv försäkring vid sjukdom och rehabilitering. Del 1 och 2. S.
114. En körkortsreform. K.
115. Barnkonventionen och utlänningslagen. S.
116. Artikel 6 i Europakonventionen och skatteutredningen. Fi.
117. Expertrapporter från Skatteväxlingskommittén. Fi.
118. Station Stockholm Nord. K.
119. Lättnad i dubbelbeskattningen av mindre företags inkomster. Fi.
120. Högskolan i Malmö - Slutbetänkande. U.
121. Spår, miljö och stadsbild i centrala Stockholm. K.
122. Kunskapssyn och samhällsnytta i hantverkscirklar och hantverksutövande. U.
123. Iakttagelser och förslag efter omstruktureringen av försvarets ledning och stöd. Fö.
124. Miljö för en hållbar hälsoutveckling. Betänkande. Förslag till nationellt handlingsprogram. S. Bilaga 1. Miljörelaterade hälsorisker. S. Bilaga 2. Aktörer och verktyg i miljöhälsoarbetet. S. Environment for Sustainable Health Development - an Action Plan for Sweden. S.
125. Droger i trafiken. Ju.
126. Doping i folkhälsoperspektiv. Del A och Del B. S.
127. Folkbildningens institutioner. U.
128. Skyddet av kulturmiljön. En översyn av kulturminneslagens bestämmelser om byggnader och kulturmiljöer, prästgårdar, kyrkstäder och ortnamn. Ku.
129. Den kommunala självstyrelsen och grundlagen. In.
130. De två kulturerna. Rapporter av Klaus Richard Böhme, Bo Huldt, Carl-Einar Stålvant samt Kent Zetterberg. Bilagor med underlagsmaterial till UTFÖR:s slutbetänkande SOU 1996:123. Fö.
131. Extern värdering av hot och förmåga. Bilagor med underlagsmaterial till UTFÖR:s slutbetänkande SOU 1996:123. Fö.
132. Det stora och snabba greppet. Om LEMO-reformens metoder och resultat. Bilagor med underlagsmaterial till UTFÖR:s slutbetänkande SOU 1996:123. Fö.
133. Jämställd vård. Olika vård på lika villkor. S.
134. Jämställd vård. Möten i vården ur ett tvärvetenskapligt perspektiv. S.
135. Fibromyalgi och Duchennes muskeldystrofi. Kunskapsläge och behov av framtida FoU. S.
136. Effekter av EU:s jordbrukspolitik. Jo.
137. Kommunalförbund och gemensam nämnd - två former för kommunal samverkan. In.
138. Ny behörighetsreglering på hälso- och sjukvårdens område m.m. S.
139. Skatt på avfall. Fi.
140. KO:s biträde åt enskilda. In.
141. Vårdavgifter vid rättspsykiatrisk vård, m.m. S.
142. Länsstyrelsernas roll i infrastrukturplaneringen. K.
143. Krock eller möte - Om den mångkulturella skolan. U.
144. Ökad konkurrens i handeln med livsmedel. N.
145. Arbetstid längd,förläggning och inflytande + bilagedel. A.
146. Att återerövra vardagen. S.
147. Övergångsbestämmelser till miljöbalken. M.
148. Översyn av förvärvslagen och hyreslagen Borgen och pant. Ju.
149. Elberedskapen. Författningsfrågor. N.
150. En allmän och sammanhållen arbetslöshetsförsäkring. A.
151. Bidrag genom arbete - En antologi. S.
152. Gruvorna och framtiden. N.
153. Hållbar utveckling i Sveriges skärgårdsområden. M.
154. Tre rapporter om studiecirklar. U.
155. Omtankar om vattendrag ett nytt angreppssätt. M.
156. Bostadspolitik 2000 - från produktions- till boendepolitik + Särtryck + Bilaga. In.
157. Översyn av redovisningslagstiftningen. Ju.
158. Sverige och EMU + Bilagor. Fi.
159. Folkbildningen - en utvärdering. U.
160. Boupptecknigar och arvsskatt. Ju.
161. Rätt att flytta - en fråga om bemötande av äldre. S.
162. På medborgarnas villkor - en demokratisk infrastruktur + bilaga. In.
163. Behov och resurser i vården - en analys. S.
164. Livslångt lärande i arbetslivet - steg på vägen mot ett kunskapssamhälle. Ett diskussionsunderlag. U.
165. Ny kurs i trafikpolitiken. Delbetänkande om beskattning av vägtrafiken. K.
166. Lärare för högskola i utveckling. U.
167. Gymnasieutbildning för vissa ungdomar med funktionshinder. U.
168. Översyn av PBL och va-lagen. In.
169. Förnyelsen av kommuner och landsting. In.
169. Kommunala förnyelseproblem. En statsvetenskaplig betraktelse. Bilaga I. In.
169. Kommunerna och den statliga styrningen. Bilaga II. In.

Statens offentliga utredningar 1996

Kronologisk förteckning

169. Budgetpolitik. En studie av behovsbudgetering i två decentraliserade organisationer. Bilaga III. In.
169. Konkurrensutsättning inom äldreomsorgen i Stockholms stad. Politisk-demokratiska aspekter. Bilaga IV. In.
169. Förändringsmodeller och förändringsprocesser i kommuner och landsting. Några empiriska studier. Bilaga V. In.
170. Fritidsbåten och samhället. K.
171. Konsekvenserna för CAP av WTO-åtagandena och en östutvidgning. Jo.
172. Licensavgift - en principskiss. Ju.
173. När makten gör fel. Den offentliga tjänstemannens ställning och ansvar. Fi.
174. Handikappinstitutet - för bra hjälpmedel och ökad livskvalitet. S.
175. Styrning och samverkan. S.
176. Den lokala radion. Ku.
177. Egenmakt - att återerövra vardagen. S.
178. IT och miljön. En samling goda exempel. IT-kommissionens rapport 4/97. K.

Statens offentliga utredningar 1996

Systematisk förteckning

Statsrådsberedningen

Möss och människor. Exempel på bra IT-användning bland barn och ungdomar. [32]

Justitiedepartementet

Kriminalunderrättelseregister
DNA-register. [35]
Elektronisk dokumenthantering. [40]
Presumtionsregeln i expropriationslagen.[45]
Förbud mot vapen på allmän plats m.m. [50]
Utvärderat personval. [66]
Ekobrottsforskning. [84]
Tredimensionell fastighetsindelning. [87]
Kameraövervakning. [88]
Droger i trafiken. [125]
Översyn av förvärvslagen och hyreslagen
Borgen och pant. [148]
Översyn av redovisningslagstiftningen. [157]
Bouppteckningar och arvsskatt. [160]
Licensavgift - en principskiss. [172]

Utrikesdepartementet

Vem bestämmer vad? EU:s interna spelregler inför regeringskonferensen 1996. [4]
Politikområden under lupp. Frågor om EU:s första pelare inför regeringskonferensen 1996. [5]
Ett år med EU. Svenska statstjänstemäns erfarenheter av arbetet i EU. [6]
Av vitalt intresse. EU:s utrikes- och säkerhetspolitik inför regeringskonferensen. [7]
Union för både öst och väst. Politiska, rättsliga och ekonomiska aspekter av EU:s sjätte utvidgning. [15]
Förankring och rättigheter. Om folkomröstningar, utträdesrätt, medborgarskap och mänskliga rättigheter i EU. [16]
Sverige, EU och framtiden. EU 96-kommitténs bedömningar inför regeringskonferensen 1996. [19]
Från Maastricht till Turin. Bakgrund och övriga EU-länders förslag och debatt inför regeringskonferensen 1996. [24]
Demokrati och öppenhet. Om folkvalda parlament och offentlighet i EU. [42]
Jämställdheten i EU. Spelregler och verklighetsbilder. [43]
Europapolitikens kunskapsgrund. En principdiskussion utifrån EU 96-kommitténs erfarenheter. [59]
Miljö och jordbruk. Om EU:s miljöregler och utvidgningens effekter på den gemensamma jordbrukspolitiken. [60]
Olika länder - olika takt. Om flexibel integration och förhållandet mellan stora och små stater i EU. [61]
EU:s regeringskonferens - procedurer, aktörer, formalia. Sammanfattning av ett seminarium i april 1996. [76]
EU och Sverige - från Kiruna till Malmö. Sammanfattning av fyra regionala möten 1995-96. [106]
Union utan gränser - konsekvenser, möjligheter, problem. Sammanfattning av ett seminarium i november 1995. [107]

Försvarsdepartementet

Totalförsvarspliktiga m95. Förslag om jobb/studier efter muck, bostadsbidrag, dagpenning, försäkringar. [18]
Statens maritima verksamhet. [41]
Finansieringen av det civila försvaret. [58]
Utvecklad samordning inom det civila försvaret och fredsräddningstjänsten. Kartläggning, överväganden och förslag. [86]
Strukturförändring och besparing. En uppföljning av genomförda förändringar inom försvarsmaktens ledningsorganisation. [96]
Effektivare försvarsfastigheter! Utvärdering av en reform. [97]
Vem styr försvaret? Utvärdering av effekterna av LEMO-reformen. [98]
Avveckling med inlärning. Erfarenheter från LEMO-reformens avveckling av personal. [99]
Iakttagelser och förslag efter omstruktureringen av försvarets ledning och stöd. [123]
De två kulturerna. Rapporter av Klaus Richard Böhme, Bo Huldt, Carl-Einar Stålvant samt Kent Zetterberg. Bilagor med underlagsmaterial till UTFÖR:s slutbetänkande SOU 1996:123. [130]
Extern värdering av hot och förmåga. Bilagor med underlagsmaterial till UTFÖR:s slutbetänkande SOU 1996:123. [131]
Det stora och snabba greppet. Om LEMO-reformens metoder och resultat. Bilagor med underlagsmaterial till UTFÖR:s slutbetänkande SOU 1996:123. [132]

Socialdepartementet

Sveriges medverkan i FN:s familjeår. [37]
Kooperativa möjligheter i storstadsområden. [54]
Försäkringskassan Sverige - Översyn av socialförsäkringens administration. [64]
Rättspsykiatriskt forskningsregister. [72]

Statens offentliga utredningar 1996

Systematisk förteckning

Allmänt pensionssparande. [83]
Egon Jönsson – en kartläggning av lokala samverkansprojekt inom rehabiliteringsområdet. [85]
Den privata vårdens omfattning och framtida ersättningsformer – En översyn av de nationella taxorna för läkare och sjukgymnaster. [91]
En allmän och aktiv försäkring vid sjukdom och rehabilitering. Del 1 och 2. [113]
Barnkonventionen och utlänningslagen. [115]
Miljö för en hållbar hälsoutveckling. Betänkande. Förslag till nationellt handlingsprogram. [124]
Bilaga 1. Miljörelaterade hälsorisker. [124]
Bilaga 2. Aktörer och verktyg i miljöhälsoarbetet. [124]
Environment for Sustainable Health Development – an Action Plan for Sweden. [124]
Doping i folkhälsoperspektiv. Del A och Del B. [126]
Jämställd vård. Olika vård på lika villkor. [133]
Jämställd vård. Möten i vården ur ett tvärvetenskapligt perspektiv. [134]
Fibromyalgi och Duchennes muskeldystrofi. Kunskapsläge och behov av framtida FoU. [135]
Ny behörighetsreglering på hälso- och sjukvårdens område m.m. [138]
Vårdavgifter vid rättspsykiatrisk vård, m.m. [141]
Att återerövra vardagen. [146]
Bidrag genom arbete – En antologi. [151]
Rätt att flytta – en fråga om bemötande av äldre. [161]
Behov och resurser i vården – en analys. [163]
Handikappinstitutet – för bra hjälpmedel och ökad livskvalitet. [174]
Styrning och samverkan. [175]
Egenmakt – att återerövra vardagen. [177]

Kommunikationsdepartementet

Om järnvägens trafikledning m.m. [9]
EU-mopeden. Ålders- och behörighetskrav för två- och trehjuliga motorfordon. [11]
Bättre trafik med väginformatik. [17]
Ny kurs i trafikpolitiken + Bilagor. [26]
Banverkets myndighetsroll m.m. [33]
Enskilda vägar. [46]
En översyn av luft- sjö- och spårtrafikens tillsynsmyndigheter. [82]
Ny yrkestrafiklagstiftning. [93]
Nationell teleadresskatalog. [94]
Botniabanan. [95]
En körkortsreform [114]
Station Stockholm Nord. [118]
Spår, miljö och stadsbild i centrala Stockholm. [121]
Länsstyrelsernas roll i infrastrukturplaneringen. [142]
Ny kurs i trafikpolitiken. Delbetänkande om beskattning av vägtrafiken. [165]
Fritidsbåten och samhället. [170]
IT och miljö. En samling goda exempel. IT-kommissionens rapport 4/97. [178]

Finansdepartementet

Kommuner och landsting med betalningssvårigheter. [12]
Budgetlag – regeringens befogenheter på finansmaktens område. [14]
Borgenärsbrotten – en översyn av 11 kap. brottsbalken. [30]
Översyn av skatteflyktslagen. Reformerat förhandsbesked. [44]
Pensionssamordning för svenskar i EU-tjänst. [57]
Medborgerlig insyn i kommunala entreprenader. [67]
Några folkbokföringsfrågor. [68]
Utländska försäkringsgivare med verksamhet i Sverige. [77]
Översyn av revisionsreglerna. [79]
Skydd för sparande i sparkasseverksamhet. [81]
Ett nytt system för skattebetalningar. Del A.
Ett nytt system för skattebetalningar. Del B. Författningsförslag, författningskommentarer och bilagor. [100]
Från åkerlotter till Paradis – ett delbetänkande från Utredningen om universitetsfastigheter m.m. angående överlåtelser och tomträttsupplåtelser av vissa högskolefastigheter. [109]
Artikel 6 i Europakonventionen och skatteutredningen. [116]
Expertrapporter från Skatteväxlingskommittén. [117]
Lättnad i dubbelbeskattningen av mindre företags inkomster. [119]
Skatt på avfall. [139]
Sverige och EMU + Bilagor. [158]
När makten gör fel. Den offentliga tjänstemannens ställning och ansvar. [173]

Utbildningsdepartementet

Den nya gymnasieskolan – hur går det? [1]
Samverkansmönster i svensk forskningsfinansiering. [2]
Samordnad rollfördelning inom teknisk forskning. [20]
Reform och förändring. Organisation och verksamhet vid universitet och högskolor efter 1993 års universitets- och högskolereform. [21]
Inflytande på riktigt – Om elevers rätt till inflytande, delaktighet och ansvar. [22]
En strategi för kunskapslyft och livslångt lärande. [27]
Det forskningspolitiska landskapet i Norden på 1990-talet. [28]

Statens offentliga utredningar 1996

Systematisk förteckning

Forskning och Pengar. [29]
Högskola i Malmö. [36]
Cirkelsamhället. Studiecirklars betydelser för individ och lokalsamhälle. [47]
Värden i folkhögskolevärlden. [75]
Sammanhållet studiestöd. [90]
TUFF - Teckenspråksutbildning för föräldrar. [102]
Att främja donationer till universitet och högskolor. [105]
Högskolan i Malmö - Slutbetänkande. [120]
Kunskapssyn och samhällsnytta i hantverkscirklar och hantverksutövande. [122]
Folkbildningens institutioner. [127]
Krock eller möte - Om den mångkulturella skolan. [143]
Tre rapporter om studiecirklar. [154]
Folkbildningen - en utvärdering. [159]
Livslångt lärande i arbetslivet - steg på vägen mot ett kunskapssamhälle. Ett diskussionsunderlag. [164]
Lärare för högskola i utveckling. [166]
Gymnasieutbildning för vissa ungdomar med funktionshinder. [167]

Jordbruksdepartementet

Offentlig djurskyddstillsyn. [13]
EU, konsumenterna och maten - Förväntningar och verklighet. [62]
Administrationen av EU:s jordbrukspolitik i Sverige. [65]
Effekter av EU:s jordbrukspolitik. [136]
Konsekvenserna för CAP av WTO-åtagandena och en östutvidgning. [171]

Arbetsmarknadsdepartementet

Aktiv arbetsmarknadspolitik + expertbilaga. [34]
Grundläggande drag i en ny arbetslöshetsförsäkring - alternativ och förslag.[51]
Sverige, framtiden och mångfalden. [55]
På väg mot egenföretagande. [55]
Vägar in i Sverige. [55]
Hälften vore nog - om kvinnor och män på 90-talets arbetsmarknad. [56]
Medicinska undersökningar i arbetslivet. [63]
Arbetstid längd,förläggning och inflytande + bilagedel. [145]
En allmän och sammanhållen arbetslöshetsförsäkring. [150]

Kulturdepartementet

Från massmedia till multimedia - att digitalisera svensk television. [25]
Viktigt meddelande.
Radio och TV i Kris och Krig. [80]
Inför ett Svenskt kulturnät - IT och framtiden inom kulturområdet. [110]
Skyddet av kulturmiljön. En översyn av kulturminneslagens bestämmelser om byggnader och kulturmiljöer, prästgårdar, kyrkstäder och ortnamn. [128]
Den lokala radion. [176]

Näringsdepartementet

Kartläggning och analys av den offentliga sektorns upphandling av varor och tjänster med miljöpåverkan. [23]
Shaping Sustainable Homes in an Urbanizing World. Swedish National Report for Habitat II. [48]
Regler för handel med el. [49]
Kompetens och kapital + bilaga. [69]
Samverkan mellan högskolan och näringslivet. [70]
Elberedskapen. Organisation, ansvarsfördelning och finansiering. [78]
Samverkan mellan högskolan och de små och medelstora företagen. [89]

Närings- och handelsdepartementet

Ökad konkurrens i handeln med livsmedel. [144]
Elberedskapen. Författningsfrågor. [149]
Gruvorna och framtiden. [152]

Civildepartementet

Fritid i förändring.
Om kön och fördelning av fritidsresurser. [3]
Forskning för vår vardag. [10]
Attityder och lagstiftning i samverkan + bilagedel. [31]
Konsumentskydd på elmarknaden. [104]
Konsumenterna och miljön. [108]
Bevakad övergång. Åldersgränser för unga upp till 30 år. [111]

Inrikesdepartementet

Lokal demokrati och delaktighet i Sveriges städer och landsbygd. [71]
Den kommunala självstyrelsen och grundlagen. [129]
Kommunalförbund och gemensam nämnd - två former för kommunal samverkan. [137]
KO:s biträde åt enskilda. [140]
Bostadspolitik 2000 - från produktions- till boendepolitik + Särtryck + Bilaga [156]
På medborgarnas villkor - en demokratisk infrastruktur + bilagor. [162]

Statens offentliga utredningar 1996

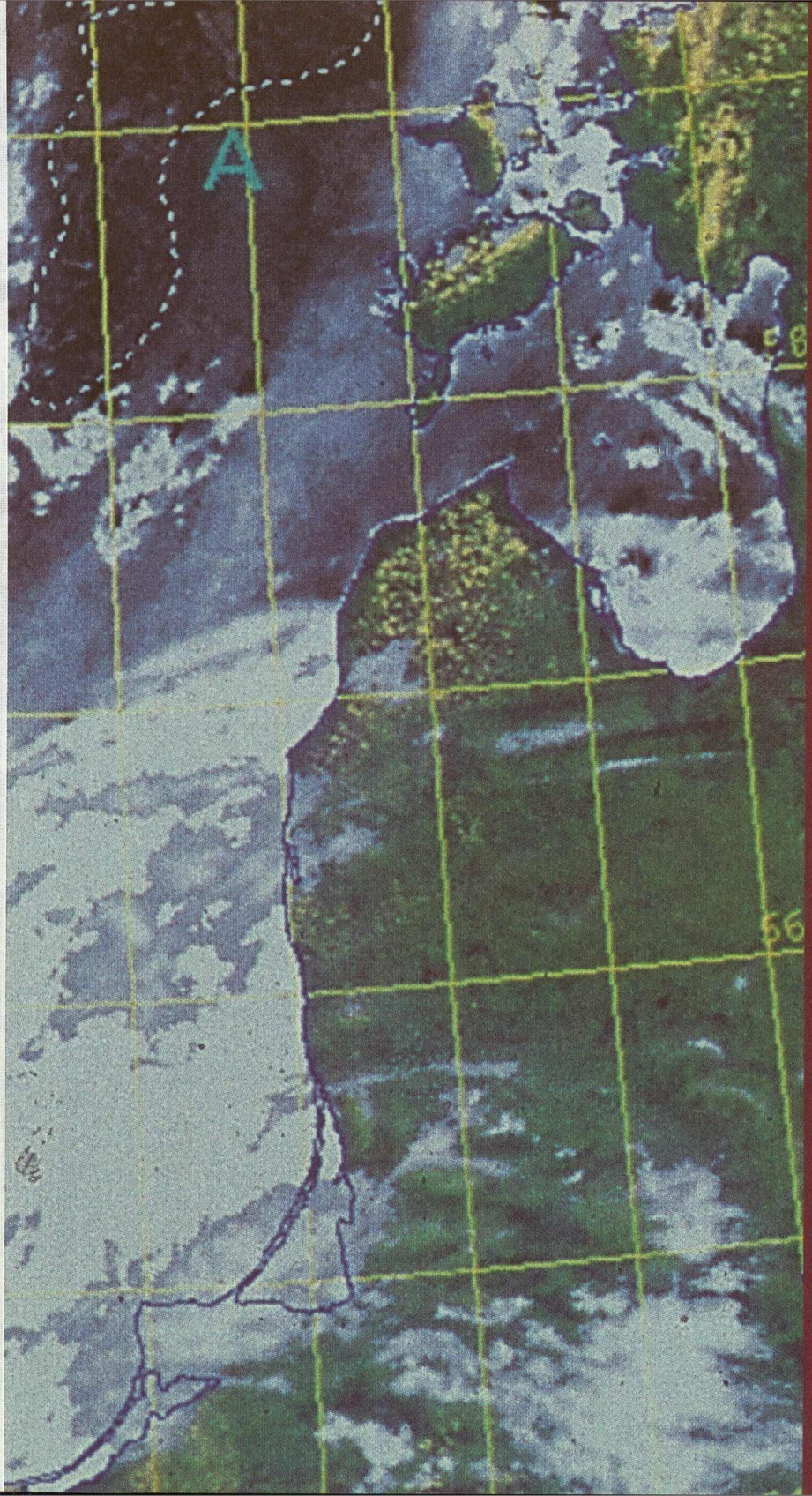
Systematisk förteckning

Översyn av PBL och va-lagen. [168]
Förnyelsen av kommuner och landsting. [169]
Kommunala förnyelseproblem.
En statsvetenskaplig betraktelse. Bilaga I. [169]
Kommunerna och den statliga styrningen.
Bilaga II. [169]
Budgetpolitik. En studie av behovsbudgetering i
två decentraliserade organisationer. Bilaga III. [169]
Konkurrensutsättning inom äldreomsorgen i
Stockholms stad. Politisk-demokratiska aspekter.
Bilaga IV. [169]
Förändringsmodeller och förändringsprocesser i
kommuner och landsting. Några empiriska studier.
Bilaga V. [169]

Miljödepartementet

Batterierna - en laddad fråga. [8]
Nationalstadsparker. [38]
Rapport från klimatdelegationen 1995.
Klimatrelaterad forskning. [39]
Precisering av handelsändamålet i detaljplan. [52]
Kalkning av sjöar och vattendrag [53]
Svensk kärnteknisk tillsynsverksamhet.
Volym 1 - En granskning. [73]
Swedish Nuclear Regulatory Activities.
Volume 1 - An Assessment. [73]
Svensk kärnteknisk tillsynsverksamhet.
Volym 2 - Faktaredogörelser. [74]
Swedish Nuclear Regulatory Activities.
Volume 2 - Descriptions. [74]
IT i miljöarbetet. [92]
Kärnavfall - teknik och platsval. KASAMs
yttrande över SKBs FUD-Program 95. [101]
Miljöbalken. En skärpt och samordnad
miljölagstiftning för en hållbar utveckling.
Del 1 och 2. [103]
Integrering av miljöhänsyn inom den statliga
förvaltningen. [112]
Övergångsbestämmelser till miljöbalken. [147]
Hållbar utveckling i Sveriges skärgårdsområden. [153]
Omtankar om vattendrag
ett nytt angreppssätt. [155]

KUNGL. BIBLIOTEKET STOCKHOLM



Algblomning via Internet

Miljödatacentrum, MDC, i Kiruna specialiserar sig på att använda satellitinformation för miljöändamål. Utbredning av algblomning men också oljeutsläpp från båtar, kväveläckage från grödor är exempel på uppgifter som MDC kommer att arbeta med, se även artikel på sid 16.

Satellitbilden (NOAA, National Oceanic and Atmospheric Administration, AVHRR, Advanced Very High Resolution) visar ett exempel på utbredningen av blågrönalger (cyanobakterier) i Egentliga Östersjön den 17 augusti 1996. Denna Internet-information ges dagligen under algblomningssägongen juli till september för havsområdena Egentliga Östersjön, Bottenhavet samt Finska Viken.

Bilden visar endast algblomningen i det stadium då blågrönalgerna flutit upp till ytan och ansamlats i stora sjok och därmed blivit tolkningsbara med hjälp av satellitdata.

Källa: Naturgeografiska institutionen, Stockholms universitet, telefon 08–16 47 88.

Fler algblomningsbilder: http://www.geo.su.se/cgi-bin/naturgeo/marin/ab/abmain.htm

IT och miljön

Vad betyder informationstekniken (IT) för miljön? Är konsekvenserna av storskalig IT-användning enbart positiva?

IT är ingen undermedicin som löser våra miljöproblem men på många områden finns en potential att positivt påverka miljön med hjälp av informationsteknik. Du är hundra gånger mer miljövänlig när du skickar e-post än när du skickar brev.

IT och miljön är gjord i reportageform och rapporten ger många goda exempel runt om i Sverige där IT ger miljövinster. I skriften ges också förslag på vad som kan göras för att underlätta utvecklingen mot mer miljöanpassade verksamheter.

Det är viktigt att utnyttja de möjligheter som finns genom policybeslut hos företag och myndigheter. Denna idéskrift är ett steg i den riktningen och kan ge inspiration till arbetet mot en hållbar utveckling. *IT och miljön* har skrivits av miljöjournalisterna Lars-Eric Sjölander och Leif Lövström på IT-kommissionens uppdrag.

IT KOMMISSIONEN

IT-kommissionen
103 33 Stockholm
Besök: Regeringsgatan 30–32
E-post: itkommissionen@communications.ministry.se
Hemsida: http://www.itkommissionen.se

ISBN 91-38-20442-8
ISSN 0375-250X