



Ett miljöanpassat informationssamhälle år 2020!

*- en rapport från
IT-politiska strategigruppen*

**Ett stort tack till arbetsgruppen och till alla
övriga som deltagit i arbetet!**

Stockholm 17 oktober 2006

Ylva Hambraeus-Björling,

Ordförande i IT-politiska strategigruppen, VD IT-företagen

Carolina Otterskog,

projektkoordinator IT-politiska strategigruppens kansli

Innehållsförteckning

Sammanfattning	5
1. Inledning	7
2. Bakgrund	9
2.1. IT-politiska strategigruppen	9
2.2. Arbetsgruppen för IT och Miljö	9
2.2.1. Avgränsningar	9
3. Ett miljöanpassat informationssamhälle år 2020 - Framtidsbilden	11
3.1. I dagsläget	11
3.2. Övergripande omvärldstrender	12
3.3. Framtiden	12
4. Ett miljöanpassat informationssamhälle år 2020 - Strategin	15
4.1. Transporter och resande	15
4.1.1. Effektivare transporter	16
4.1.2. Effektivare resande	17
4.1.3. Förslag till åtgärder inom transporter och resande	19
4.2. Byggnader och boende	20
4.2.1. Byggnader	21
4.2.2. Boende	23
4.2.3. Förslag till åtgärder	24
4.3. IT-produkters miljöpåverkan under livscykeln	25
4.3.1. IT-produkters belastning	25
4.3.2. Avmaterialisering	26
4.3.3. Förslag till åtgärder	27
5. Rekyleffekter	31
6. Källor	32

Sammanfattning

Sverige och världen står inför stora utmaningar där klimatförändringar, konkurrens om naturresurser, förändrad demografi och växande ekonomier ska hanteras. Det kräver innovation och nytänkande för att vända dessa utmaningar till möjligheter. Samtidigt sker det en snabb utveckling av ny teknik vilket starkt bidrar till att förändra samhället. Rätt använt kan tekniken vara ett verktyg som gör de ökade behoven ekonomiskt och miljömässigt gynnsamma. IT är en nyckelfaktor och kan bidra till att bryta den negativa trenden där ökad tillväxt leder till en ökad miljöpåverkan.

För att visa på de möjligheter som IT har för att vända de miljömässiga utmaningarna till effektivisering, produktivitet, innovationsskapande och ökad export har IT-politiska strategigruppen antagit ett förslag till en nationell strategi för ett miljöanpassat informationssamhälle. Sverige framhålls ofta som en framstående IT-nation och bör nyttja de möjligheter som IT medför i form av resurs- och energisnåla lösningar, ökad effektivitet, möjlighet till ändrade livsmönster och internationell konkurrenskraft. Miljöteknik är en framtidssektor med en växande internationell marknad. Genom att satsa på en ökad användning av miljötekniska lösningar kan den svenska marknaden växa och innovationskraften inom området öka. Det skapar större lönsamhet för brukare och producenter och inte minst, innebär det en minskad miljöpåverkan på vårt samhälle.

Vägen till ett miljöanpassat informationssamhälle år 2020 går genom att skapa samordning och nätverk, att sätta upp tydliga mål och att fokusera på ett antal områden. Det finns nu goda förutsättningar för att bedriva arbete inom detta område och det gäller att agera skyndsamt. För att nå ett miljöanpassat informationssamhälle måste transporter effektiviseras, resor och rörlighet bytas mot tillgänglighet, byggande och boende bli mer energieffektivt och IT-produkternas egen miljöpåverkan minskas. I denna strategi läggs förslag till insatser och IT är inom samtliga dessa områden en katalysator och ett verktyg.



Inledning

Hållbar utveckling är ett centralt begrepp i diskussioner om framtiden. Jordens resurser är ändliga och världens behov blir större. Den ekonomiska tillväxten har traditionellt följts av en ökad miljöbelastning vilket utgör ett skarpt dilemma som måste hanteras. Det sker också en snabb utveckling av ny teknik vilket starkt bidrar till att förändra samhället. Rätt nyttjat kan tekniken vara ett verktyg för att göra de ökade behoven ekonomiskt och miljömässigt gynnsamma. IT¹ kan bidra till att bryta den negativa trenden där en ökad tillväxt leder till en ökad miljöpåverkan². Den IT-politiska strategigruppen har inom ramen för sitt uppdrag valt att i begreppet hållbar utveckling fokusera på miljöperspektivet för att belysa ett mycket viktigt område i informationssamhället då utvecklingen av IT och belastningen på miljön går hand i hand. Strategigruppen och dess arbetsgrupp för IT och miljö lägger därför fram detta förslag till en nationell strategi för ett miljöanpassat informationssamhälle år 2020. Rapporten är inte en djupgående analys utan syftar till att utgöra en källa till inspiration och idéer.

Sverige framhålls som en framstående IT-nation och bör därför ta vara på de möjligheter som IT medför i form av resurs- och energisnåla lösningar, ökad effektivitet, möjlighet till ändrade livsmönster och internationell konkurrenskraft. Den utvecklingen kan också bidra till att minska dagens ohållbara konsumtion av varor och tjänster. Grunden för detta är miljöteknik, d.v.s. all teknik som är mindre skadlig för miljön än tillgängliga alternativ, det innefattar teknik och processer för att begränsa föroreningar, mindre förorenande och resursintensiva varor och tjänster samt metoder för effektivare resursförvaltning. Det innebär att miljötekniken genomsyrar alla ekonomiska verksamheter och sektorer³, det innefattar också IT-lösningar som stödjer effektivisering av transporter, resor och energianvändning. IT säljs oftast inte med miljöargument men nu blir intelligenta lösningar för exempelvis energieffektivisering mer eftertraktade i takt med stigande energipriser och ökade klimatförändringar. Det skapar utrymme för nya innovationer med större potential och lönsamhet för brukare och producenter samtidigt som den svenska marknaden växer. Miljöteknik är ett område på frammarsch i Sverige. Marknaden finns för närvarande främst inom Europa, men världsmarknaden ökar vilket ger goda möjligheter för svenska företag att öka produktionen och exporten⁴. Miljötekniksektorn är en framtidsbransch som förenar sysselsättning, ekonomisk tillväxt och en bättre miljö.

IT-investeringar görs av industri och användare i syfte att öka effektiviteten, tillväxten och i vissa fall minska miljöpå-

verkan. IT-produkter har blivit mer energieffektiva till lägre tillverkningskostnader och lägre pris vilket ökar efterfrågan och användningen. Dessa potentiella miljöeffekter som den ökade IT-användningen medför är viktiga att uppmärksamma för informationssamhällets långsiktiga utveckling. Samtidigt är helhetsperspektivet viktigt då exempelvis ökad energianvändning genom ökad IT-användning kan vara av godo om dess effekter på lång sikt leder till större energibesparingar på andra områden. Om beslutsfattare och användare är medvetna om de positiva och negativa effekterna och deras inverkan på miljön, är möjligheterna större att beslut fattas som leder till en positiv miljöutveckling av informationssamhället.

En nyckelfråga för utvecklingen inom IT och miljö är att åstadkomma en utvecklad och effektiv informationsförsörjning i samhället, nationellt men också i ett europeiskt och ett globalt perspektiv. Inom miljöområdet har geografisk information en särställning. Tillgången till harmoniserad och standardiserad digital information är en av grundpelarna för att bedriva en effektiv miljöpolitik, för att kunna övervaka och åtgärda tillståndet i miljön, för en effektiv ärendehantering inom miljöområdet och för utveckling av tjänster på marknaden. En effektiv informationsinfrastruktur omfattar inte bara information och grundtjänster utan också ett gemensamt regelverk för utnyttjade och finansiering etc.

Den offentliga och privata sektorn måste samverka för att öka miljöhänsynen i sina verksamheter och i det arbetet dra nytta av den potential IT medför. IT är inte det enda verktyget men kan vara en katalysator och bärare för olika lösningar. Genom insatser från olika håll och områden kan synergieffekter uppstå som driver utvecklingen i rätt riktning. Samverkan mellan samhällets olika sektorer är avgörande och det är viktigt att nyckelaktörer ingår och ser värdet i arbetet. Sveriges exportberoende, den ökade globaliseringen och miljöfrågornas gränsöverskridande problematik gör att ett aktivt arbete inte enbart skall inriktas på Sverige men arbetet på hemmaplan är centralt.

Rapporten är disponerad enligt följande. Kapitel 2 handlar om arbetsgruppen, dess uppdrag och avgränsningar. I kapitel 3 beskrivs en framtidsbild för ett miljöanpassat informationssamhälle år 2020 där utvecklingen har gått i positiv riktning och tillväxten i informationssamhället är miljöanpassad. I Kapitel 4 presenteras tre fokusområden med förslag till insatser. I kapitel 5 återfinns en beskrivning av s.k. rekyleffekter. Rapporten återspeglar enbart arbetsgruppens förslag och har därför inte gemensamberefts inom Regeringskansliet.

¹ Informationsteknologi/informationsteknik, här avses IT och telekom.

² Decoupling – past trends and prospects for the future. Gothenburg, Physical Resource Theory. Azar, C., J. Holmberg, et al. (2002)

³ Definition enligt Europeiska unionens handlingsplan. KOM(2004) 38 slutlig Meddelande från Kommissionen till Rådet och Europaparlamentet.

⁴ Rapport från Framtidens Näringsliv, IVA. <http://www.iva.se/templates/Page.aspx?id=1101>



G

H

B

2. Bakgrund

2.1. IT-politiska strategigruppen

Den IT-politiska strategigruppen tillsattes av regeringen den 18 juni 2003 och avslutar sitt uppdrag den 31 oktober 2006. Gruppens uppgift är att vara rådgivande till regeringen och en pådrivande kraft för att uppnå det IT-politiska målet om ett informationssamhälle för alla. En viktig uppgift är att i samverkan med andra aktörer i samhället förvalta Sveriges tätposition på IT-området. Gruppens arbete har inriktats på att betrakta IT-politiken ur ett bredare perspektiv, där nytta, behov och verksamhetsutveckling inom alla politikområden och samhällssektorer är centrala begrepp. IT-politiska strategigruppen arbetar utifrån ett antal fokusområden för IT-politiken. Dessa är tillgänglighet och tillit, tillväxt, miljö och ett ekologiskt hållbart samhälle, vård och omsorg, skola och lärande, kultur, demokrati och digitala klyftor samt juridiken i informationssamhället. Till hjälp i det arbetet har IT-politiska strategigruppen tillsatt ett antal arbetsgrupper som samtliga leds av en ledamot från Strategigruppen och koordineras av en projektkoordinator från Strategigruppens kansli på Näringsdepartementet. Arbetsgrupperna är brett sammansatta med representanter från såväl offentlig som privat sektor.

2.2. Arbetsgruppen för IT och Miljö

Arbetsgruppen för IT och Miljö bildades på uppdrag av Strategigruppen våren 2005 för att ta fram ett förslag till en nationell strategi för IT och miljö i samarbete med andra pågående aktiviteter inom området. Arbetet med strategin är en viktig del av Strategigruppens fokusområde miljö och ett ekologiskt hållbart samhälle. Vid ett flertal tillfällen har synpunkter inhämtats hos aktörer utanför gruppen samt under den workshop som arrangerades i Stockholm den 12 juni 2006. Workshopens deltagare från offentlig och privat sektor samt forskarvärlden fick ge synpunkter och förslag kring det initiala förslaget till den nationella strategin⁵.

Gruppen avlämnar resultatet av sitt arbete i form av förslaget till en nationell strategi "Ett miljöanpassat informationssamhälle år 2020". Arbetsgruppen har letts av Ylva Hambræus-Björling, ordförande i Strategigruppen och VD för IT-Företagen. Carolina Otterskog, IT-politiska strategigruppen, har varit koordinator och projektledare. Deltagarna i arbetsgruppen återfinns i bilaga 1.

2.3. Avgränsningar

Rapporten fokuserar på hur innovativa IT-lösningar kan bi-

dra till att minska miljöbelastningen. Det finns även behov av att se kopplingen mellan hållbar utveckling och IT i stort men på grund av områdets bredd fokuserar denna rapport på IT och miljö. Avgränsningar har också fått göras med hänsyn till gruppens uppdrag, tidsram och strategins omfång. IT-politiska strategigruppens övriga fokusområden har behandlat andra aspekter inom begreppet hållbar utveckling kopplat till IT som exempelvis IT i vård och omsorg, IT och kultur samt tillgänglighet och tillit till IT. Essensen från samtliga dessa områden återfinns i IT-politiska strategigruppens avslutande dokument⁶. Arbetsgruppen anser att det är viktigt att arbete även görs kring t.ex. IT och arbetsmiljö samt andra delar av den sociala dimensionen inom hållbar utveckling.

De fokusområden som arbetsgruppen har valt för strategin baseras på ett val av områden där tillämpningarna är de mest miljömässigt och ekonomiskt intressanta. Arbetsgruppen är medveten om svårigheterna att se alla potentiella miljövinster och miljöeffekter samt rekyleffekter inom de fokusområden som valts. Som grund för den miljömässiga prioriteringen har gruppen utgått ifrån resultaten från det europeiska forskningsprojektet "The Future Impact of ICT on Environmental Sustainability"⁷ i vilket de miljömässigt mest intressanta IT-tillämpningarna har identifierats och en kvantitativ uppskattning av deras miljöpåverkan fram till år 2020 har gjorts, se bilaga 2. En finansiell analys av de förslag som läggs är inte gjord. De exempel på tillämpningar som ges inom respektive fokusområde är slumpmässigt utvalda för att visa på hur ekonomiska och miljömässiga vinster kan nås med hjälp av IT.

I arbetet har hänsyn tagits till tidigare och pågående insatser inom IT- och miljöområdet. IT-propositionen "Från en IT-politik för samhället till en politik för IT-samhället"⁸ samt "Strategiska utmaningar- en vidareutveckling av svensk strategi för hållbar utveckling"⁹ utgör de övergripande ramarna. Dessa två strategiska och centrala dokument visar att både IT och hållbar utveckling är frågor som är högst aktuella och viktiga för Sveriges framtid. I arbetet har också den slutrapport samt övrigt material som togs fram av Forum för IT och miljö¹⁰ använts. IT och miljö har en plats på den politiska agendan, förslaget till strategi "Ett miljöanpassat informationssamhälle år 2020" visar hur den platsen kan förvaltas. Mycket arbete bedrivs i Sverige, inom EU och internationellt som på olika sätt fokuserar på IT och miljö. Ett axplock av dessa återfinns sammanfattade i bilaga 3 samt under respektive fokusområde.

⁵ För mer information, se IT-politiska strategigruppens hemsida. www.regeringen.sb.se/d/2495

⁶ Dokumentet publiceras 2006 10 31 på www.regeringen.se/sb/d/2495

⁷ future impact of ICTs on Environmental Sustainability. Erdman et al., IPTS Report EUR 21384 EN (2004).

⁸ Från IT-politik för samhället till politik för IT-samhället, proposition 2004/05:175.

⁹ Strategiska utmaningar- en vidareutveckling av svensk strategi för hållbar utveckling, skrivelse 2005/06:126.

¹⁰ Forum för IT och miljö, <http://www.regeringen.se/sb/d/108/a/26674>



G

B

H

J

3. Ett miljöanpassat informations-samhälle år 2020 – Framtidsbilden

3.1. I dagsläget

Världen står inför stora utmaningar där klimatförändringar, konkurrens om naturresurser, förändrad demografi och växande ekonomier skall hanteras. Det kommer krävas innovation och nytänkande för att vända dessa utmaningar till möjligheter. Sverige är en aktör på den globala arenan och landets insatser måste sättas i relation till omvärlden. Fokus bör ligga på centrala frågor som framtida marknader och dominerande behov. Den begränsade tillgången till naturresurser är en fråga som kommer att bli än mer aktuell under de kommande åren.¹¹ Detta innebär att effektiviteten måste höjas för att välfärd även fortsättningsvis skall kunna genereras i ökad utsträckning. Det medför att mindre naturresurser måste användas än idag för att kunna fortsätta nyttja de varor och tjänster som efterfrågas. Storleken på utmaningen kan vara skrämmande men samtidigt inspirerande.

Denna diskussion är inte ny och en framtidsbild tjänar ofta på att ställas i relation till en historisk bakgrund. Det ger möjlighet att lära av misstag och att se om den tidigare önskade utvecklingen nått framgång. I Stockholm 1972 arrangerades den första internationella konferensen kring miljöfrågor, det var i princip första gången som behovet att byta inriktning på den västerländska industrialiseringen aktualiserades för att inte utvecklingen skulle leda till ökad negativ miljöpåverkan. Under konferensen klargjordes att en översyn av användningen av naturresurser var nödvändig för att inte problemen skulle accelerera.

*"A point has been reached in history when we must shape our actions throughout the world with a more prudent care for their environmental consequences. Through ignorance or indifference we can do massive and irreversible harm to the earthly environment on which our life and well-being depend. Conversely, through fuller knowledge and wiser action, we can achieve for ourselves and our posterity a better life in an environment more in keeping with human needs and hopes."*¹²

1992 anordnade FN en världskonferens i Rio de Janeiro kring miljö och utveckling. Under konferensen, som ses som ett landmärke, enades världens ledare om att utvecklingen inte var hållbar och att insatser krävdes för att ändra den negativa trenden.

*"Humanity stands at a defining moment in history. We are confronted with a perpetuation of disparities between and within nations, a worsening of poverty, hunger, ill health and illiteracy, and the continuing deterioration of the ecosystems on which we depend for our well-being."*¹³

1997 genomfördes en uppföljningskonferens av Rio-mötet för att se hur arbetet med hållbar utveckling hade utvecklats. Resultatet var mindre lyckat och det rädde en stor besvikelse över att de åtaganden som gjorts 1992 inte hade uppfyllts.

*"We acknowledge that a number of positive results have been achieved, but we are deeply concerned that the overall trends with respect to sustainable development are worse today than they were in 1992. We emphasize that the implementation of Agenda 21 in a comprehensive manner remains vitally important and is more urgent now than ever."*¹⁴

Under denna period började miljöfrågor att bli mer aktuella inom näringslivet och klimatfrågan fick en plats på den internationella agendan. 1997 samlades världens politiska ledare i Kyoto och skrev under en FN-överenskommelse, benämnd Kyotoprotokollet, för att minska utsläppen av växthusgaser. Arbetet har sedan fortsatt och på FN-toppmötet år 2002 i Johannesburg möttes åter världens ledare för att diskutera hållbar utveckling. Denna gång hade även "security" och "stability" blivit viktiga punkter på agendan. Frågorna om miljö har alltså breddats till att även inkludera ekonomisk och säkerhetspolitik.

*"The deep fault line that divides human society between the rich and the poor and the ever-increasing gap between the developed and developing worlds pose a major threat to global prosperity, security and stability. The global environment continues to suffer. Loss of biodiversity continues, fish stocks continue to be depleted, desertification claims more and more fertile land, the adverse effects of climate change are already evident, natural disasters are more frequent and more devastating and developing countries more vulnerable, and air, water and marine pollution continue to rob millions of a decent life."*¹⁵

Vid konferensen WSIS (World Summit on the Information Society) 2003 diskuterades vikten av att teknikutvecklingen och användningen av IT måste drivas fram på ett sätt som möjliggör en hållbar konsumtion och produktion.

*"The private sector and civil society, in dialogue with governments, have an important consultative role to play in devising national e-strategies... Government, civil society and the private sector are encouraged to initiate actions and implement projects and programmes for sustainable production and consumption..."*¹⁶

År 2006 har IT blivit en integrerad del i samhället. Rätt nyttjat kan den utvecklingen bidra till en minskad miljöbelastning där IT kan vara en kraftfull katalysator IT kan accelerera olika trender, genom styrmedel och

¹¹ Foreign Affairs Sep/Oct 2005, Hunting Globally for Resources samt i rapporten, The Millennium Ecosystem Assessment (MA). <http://www.millenniumassessment.org/en/Products.Synthesis.aspx>

¹² United Nations Conference on the Human Environment Paragraph 6 Stockholm, 5 to 16 June, 1972.

¹³ United Nations Conference on Environment and Development Agenda 21, Chapter I Rio de Janeiro, 3-14 June 1992.

¹⁴ The Commission on Sustainable Development (Rio +5) Statement of Commitment New York, June 1997.

¹⁵ World Summit on Sustainable Development, The Johannesburg Declaration on Sustainable Development Johannesburg, September, 2002.

¹⁶ World Summit on the Information Society, WSIS, December 2003.

incitamentsstrukturer kan utvecklingen gå i en positiv riktning.

3.2. Övergripande omvärldstrender

Arbetsgruppens framtidsbild för år 2020 bottnar i ett antal övergripande omvärldstrender som med stor sannolikhet kommer att påverka världen, här beskrivs fyra av de mest centrala omvärldstrenderna.

Ojämn inkomstfördelning

Inkomstfördelningen i världen blir ständigt mer uppdelad mellan extremer och skillnaderna ökar snabbt. 1980 var skillnaden 6:1 i medelinkomst mellan de fem procent som hade mest pengar på jorden och de fem procent som hade minst, i dag är den siffran 200:1. Antalet människor som lever på mindre än två dollar om dagen har ökat från ca 2,5 miljarder 1980 till nästan tre miljarder i dag.

Jordens ökande befolkning

De kommande fyrtio åren kommer jordens befolkning att öka med ca 50 procent. Ökningen från dagens sex och en halv till nio miljarder människor kommer nästan uteslutande att ske i fattiga länder. Till 2020 har befolkningen förmodligen ökat med en miljard människor, ett helt nytt Indien, till över 7,5 miljarder. Om den utvecklingen bromsas så kanske antalet människor på jorden kan begränsas till åtta miljarder om fyrtio år för att sedan följas av en långsam minskning. Om begränsningen inte lyckas kan jordens befolkning i stället bli cirka elva miljarder och fortfarande vara mitt i en befolkningsexplosion inom samma tidsram. Nio miljarder är därmed ett medeltal som utgör ett riktmärke för framtiden.

Förändrad åldersstruktur

En av de intressantaste trenderna de kommande decennierna är den demografiska förändringen av åldersstrukturen i världen. Det kommer att kräva en radikal omstrukturering av samhället och dess system för att färre skall kunna göra mer för fler i den åldrande befolkningen. Den globala förändringen i åldersstrukturen har inneburit att färre personer försörjer fler äldre. 1950 försörjde tolv personer varje äldre person, i dag är det nio personer, år 2050 är det fyra personer som försörjer varje äldre person. Förändringen kan bidra till en omställning för ett mer miljöanpassat samhälle och därmed ett stort behov av IT för att effektivisera samhället.

Geopolitisk förändring

Ekonomiska trender är oftast väldigt osäkra, men värderingar från aktörer som den globala investmentbanken Goldman Sachs visar att om 40 år kommer Kina vara världens största ekonomi och Indien den tredje största. Den globala konkurrensen blir allt större vilket redan märks, exempelvis är det sedan 2003 inte längre ett västerländskt land som är världens största mottagare av utlandsinvesteringar, Kina har övertagit USA:s roll i det sammanhanget. Priset på varor som metaller, olja och jordbruksprodukter är ofta avhängigt vad Kina är villigt att betala.

Till dessa fyra omvärldstrender kan även IT läggas till som "Accelererad teknikutveckling". Globala marknader, större forskningsutbyte och massproduktion gör att det går snabbare för tekniska genombrott att nå en global massmarknad. Det aktualiserar Sveriges roll på den globala marknaden. IT kan bidra till effektiviseringar av energianvändning och transporter samt även till effektiviseringar inom andra delar av samhället vilket kan bidra positivt till minskad miljöbelastning och till att hantera de omvärldstrender som kommer att forma framtiden. Den framtida IT-utvecklingen kommer att vara en av flera avgörande faktorer för hur världen kommer att se ut år 2020.

3.3. Framtiden

Mot den bakgrund som ovan beskrivits är IT:s möjligheter att påverka det framtida samhället stora. Denna framtidsbild visar på en utveckling som har gått i en önskvärd riktning där världens utmaningar hanteras på ett effektivt sätt och miljöpåverkan har minskat. Det kräver vägval framöver med rätt insatser, tydligt ansvar och konkreta mål. IT är, och kommer att vara, en katalysator i det arbetet. För en verklig förändring där IT kan bidra till att vända trenderna behöver fokus på miljöfrågornas betydelse breddas från att snävt omfatta exempelvis naturresurser och utsläpp till att även omfatta näringslivsutveckling, ekonomiska besparingar och exportmöjligheter. Ett miljöanpassat informationssamhälle år 2020 har fyra olika områden i centrum där utvecklingen har gått i en positiv riktning och miljöpåverkan på samhället inte längre ökar i takt med den ökade tillväxten.

Miljöövervakning

År 2020 är navigationssystemet Galileo i bruk sedan länge

och har utvecklats till att användas som ett effektivt verktyg för att övervaka naturresurser, öknars utbredning, skogsavverkning och oljeutsläpp i haven. Det har gett EU en ökad kunskapsbas och en bättre kontroll över miljöpåverkande händelser. Det i sin tur har också förbättrat möjligheterna för EU att agera i tid och kunna hantera händelser som tidigare hade inneburit stora och svårhanterliga problem.

Effektivare arbetsresande

Den allt mer globaliserade ekonomin kommer att genomgå dramatiska förändringar fram till år 2020 efter flera prishöjningar på olja. De ökade bränslekostnaderna och även klimatfrågans ökade betydelse har lett till att stater och företag effektiviserat transporter och resande. Flexibla arbetsformer har blivit standard och utvecklingen har drivits av insikten om att flexibelt arbete kan öka produktiviteten, minska lokalkostnader och öka trivselen. Virtuella möten har också blivit standard och ersatt fysiska möten i stor utsträckning. Den utvecklingen har lett till ett minskat behov av arbetsresor vilket har bidragit till ökad produktivitet och ekonomiska besparingar. Tekniken fanns tidigt på plats men det krävdes ett antal insatser och beteendeförändringar för att flexibla arbetsformerna skulle få genomslag. En viktig del i den tekniska utvecklingen var de nya laserprojektorerna som gjorde virtuella möten ytterst flexibla.¹⁷ 2020 har dock linsprojektorer börjat användas allt mer.¹⁸ Utvecklingen mot ett effektivare resande har lett till att koldioxidutsläppen från persontransporterna har minskat kraftigt och stora ekonomiska besparingar har gjorts på det tidigare mycket kostsamma arbetsresandet.

Nya tekniska lösningar och avmaterialisering

Teknikutvecklingen har lett till en genomgående avmaterialisering av exempelvis musik, video, böcker, film och tjänster. Fysiska varor har gradvis bytts ut mot digitala produkter i takt med att utvecklingen av tekniska lösningar t.ex. digitala papper och print-on-demand har gått framåt. Det har också gjort att en hög kvalitet på produktion (utskrift av foton, uppdatering av böcker) i hemmet är en självklarhet. Även förverkligandet av 24-timmars myndigheten och användningen av e-id i kontakter med den offentliga sektorns digitala servicefunktioner har gjort att behovet av att skicka fysiska handlingar har försvunnit. De nya tekniska lösningarna har också kunnat bidra till att hantera de demografiska föränd-

ringarna på ett positivt sätt exempelvis inom äldrevård och omsorg. Under ordförandeskapet i EU 2009 visade Sverige många exempel på IT-lösningar som användes inom vård och omsorg och i den fullt ut driftsatta 24-timmarsmyndigheten. Asien har arbetat intensivt med avmaterialisering och är i många fall ledande på området för att kunna hantera den ökade befolkningens behov.¹⁹ Avmaterialiseringen har också kunnat bidra till att det ökade uttaget av naturresurser har kunnat minskas genom att återvinning och avfallshantering har blivit effektivare. Sammantaget har utvecklingen av tekniska lösningar och avmaterialisering lett till ett minskat behov av naturresurser och i viss mån av transporter.

Miljöteknikens framgångar

Sveriges satsningar på en stärkt miljötekniksektor med IT-lösningar som katalysator har lett till en stor svensk exportframgång. Den utvecklingen drevs initialt på av den offentliga upphandlingen där tydliga och starka incitament gavs näringslivet för att producera miljötekniska lösningar för framförallt byggnader och boende. Genom teknikupphandlingar ökade även de små företagens möjligheter att delta och öka sin innovationskraft. Det ledde sedan till att även näringslivet började kraftsamla kring miljötekniken och med Kinas 11:e femårsplan som guide öppnades nya möjligheter och svenska miljöteknikföretag blev en stor leverantör till Kina. Det svenska arbetssättet med samarbete mellan näringsliv och offentlig sektor har fungerat som en katalysator för innovation och ny teknik. Samarbetssättet har nu blivit en modell som tillämpas globalt. Shanghai Expo 2010 brukar nämnas som en milstolpe i det arbetet.

¹⁷ http://www.newlaunches.com/archives/sony_develops_smallest_led_projector.php

<http://www.lightblueoptics.com/features.htm>

¹⁸ <http://www.audioholics.com/news/editorials/eyeprojectorretina.php>

¹⁹ <http://www.indiasocial.org/>



G

H

B

4. Ett miljöanpassat informations-samhälle år 2020 – Strategin

Ett miljöanpassat informationssamhälle år 2020 är en vision som kan uppnås, Sverige är på väg. Men det är ett tillstånd som kräver insatser, resurser och engagemang. Vägen dit går genom ansvar, nätverk, tydliga mål och ett strategiskt urval av insatser inom centrala områden.

För att kunna arbeta fokuserat och konkret krävs ett antal övergripande insatser.

Ansvar och nätverk

Regeringen skall skapa en samordningsfunktion som driver det miljöanpassade informationssamhället och som arbetar för att främja utvecklingen, bygga nätverk och stötta exportmöjligheter. Mycket grundarbete är gjort och det finns mycket goda förutsättningar för att bedriva arbete inom detta område och det är därför önskvärt att en samordningsfunktion tillsätts skyndsamt.

Tydliga mål

Samordningsfunktionen bör också formulera konkreta mål för ett antal strategiska IT-lösningar. Intressanta exempel på mål finns på EU-nivå där näringsliv och intresseorganisationer tillsammans formulerat ett antal mål för det gemensamma arbetet kring IT:s möjligheter att minska miljöpåverkan²⁰, exempelvis skall koldioxidutsläppen minska med 50 miljoner ton per år till 2010 genom att nyttja IT-lösningar som virtuella möten, avmaterialisering och flexibla arbetsformer. Mål och resultat av denna karaktär kan vara mycket intressanta att ta fram till Sveriges ordförandeskap i EU 2009.

Fokusområden

För att skapa förutsättningar för ett mer miljöanpassat informationssamhälle föreslås insatser inom ramen för två fokusområden; transporter och resande samt byggande och boende. Valet av dessa två områden är baserade på vilka tillämpningar som medför de största miljömässiga och ekonomiska vinsterna på kort sikt.²¹ Transporter och resande, byggande och boende ger påfrestningar på miljön, påfrestningar som kraftigt kan minska genom ett effektivare nyttjande av IT. Det i sin tur för med sig positiva bieffekter i form av ekonomiska besparingar och vinster. För att nå ett miljöanpassat informationssamhälle år 2020 krävs det att transportererna effektiviseras, resor och rörlighet byts mot tillgänglighet, byggandet och boendet blir mer energieffektivt. Ytterligare ett område behöver uppmärksammas, IT-produkters egen mil-

jöpåverkan. Detta område är inte primärt intressant sett ur ett brett miljösammanhang. Men samhällets användning av IT-produkter innebär miljöpåfrestningar i form av utsläpp, energianvändning och materialhantering. Det gör att även detta område utgör ett fokusområde i förhållande till övriga insatser för att IT-produkternas egen miljöpåverkan skall kunna begränsas. Det ledarskap som IT-branschen visat på många områden bör också spridas så att ledarskapsföreningar kan förmedlas för att skapa en bättre dynamik mellan olika branscher.

Det finns en mängd olika drivkrafter bakom näringslivets miljömässiga omställningsarbete. Ett ambitiöst miljöarbete är idag t.ex. en konkurrensfördel som kan stärka ett varumärke. Även om de åtgärder som behövs rör sig inom olika områden förenas de i målet mesta möjliga miljönytta till största möjliga ekonomiska vinning.

4.1. Transporter och resande

Samhällets behov av transporter ökar och kommer enligt ett flertal prognoser att fortsätta öka. Det gör att samhället måste hantera transportbehovet samtidigt som en miljöanpassad utveckling skall upprätthållas. Utvecklingen av person- och godstransporter i Sverige och Europa är i dagsläget inte att beteckna som hållbar vilket fastställs i bl.a. en nyligen publicerad rapport från European Environment Agency (EEA)²². I Sverige har under de senaste tio åren persontransportarbetet ökat med 14 procent och godstransportarbetet med 26 procent. Utsläppen beräknas öka med ytterligare två procent per år i framtiden. Sedan 1990 har vägsektorns utsläpp av koldioxid ökat med cirka nio procent, vilket är nästan uteslutande kommer från tunga lastbilar.²³ Sammantaget innebär detta en stor belastning på miljön.

Transportsektorn går mot en mer miljöanpassad och energieffektiv riktning genom arbete med alternativa bränslen och bränslesnål teknik. Men hur skall transporter och resorna totalt sett bli färre och effektivare? Transporter och resande fyller viktiga funktioner som skall kunna tillgodoses med så liten miljöbelastning som möjligt. Det finns stora möjligheter att effektivisera nuvarande transportmetoder och förändra behovet av transporter och resande. Det kräver insatser som inte bara leder till en minskad miljöbelastning utan som också kan leda till ekonomiska besparingar och kortare transporttider inom person- och godstransportsektorn. De stigande oljepriserna gör också att det nu finns ett stort intresse för den typen av insatser. Utvecklingen kan leda till

²⁰ Saving the climate@ the speed of light, <http://www.etno.be/Default.aspx?tabid=1123>.

²¹ Underlag från bl.a. forskningsprojektet "The Future Impact of ICT on Environmental Sustainability" som gjordes för Europakommissionens räkning år 2003 till 2004 av Erdmann et.al., IPTS.

²² EEA- European Environment Agency publication TERM: transport and environment 2005.

²³ På väg mot ett oljefritt Sverige – slutrapport från Kommissionen mot oljeberoende 2006 06 28.

rekyleffekter²⁴ i form av ökade transporter och resor om effektiviseringarna leder till lägre transportpriser med ökad efterfrågan som följd. Det är ett område som ytterligare måste studeras för att styra utvecklingen i en positiv riktning.

IT och en säker tillgång på geografisk information är några av de viktigaste verktygen för att kunna förändra och förnya person- och godstransportsektorn och vi väljer därför att lägga fram förslag på hur IT skall kunna bidra till effektivare transporter och resande.

4.1.1. Effektivare transporter

Sverige har genom sin geografi, glesa befolkning och exportberoende industri traditionellt haft ett stort behov av transporter för tillväxt och utveckling. Samtidigt svarar vägtransporterna för ca 25 procent av de svenska utsläppen av växthusgaser där tunga lastbilar och bussar står för ca 24 procent av koldioxidutsläppen. Godstransportarbetet på väg beräknas öka med 30 procent och godstransportarbetet på järnväg med 18 procent mellan år 2001 och år 2020.²⁵

Transportsektorn skall hantera ett ökat behov av effektiva och flexibla transporter med hög leverans kvalitet samtidigt som det ställs hårdare krav på minskad miljöbelastning. Det kräver bl.a. en optimering av transportnätet och en bättre logistisk planering. Kunder är idag beredda att betala för en hög miljöprestanda, det är den tredje viktigaste faktorn vid val av leverantör av transport- och logistik tjänster, de viktigaste är kostnadseffektivitet och punktlighet. Det är en omprioritering mot för fyra år sedan då miljöprestanda rankades som den 11:e viktigaste faktorn vid val av leverantör för transport och logistik.²⁶ Tidigare har utbyggnader av den fysiska infrastrukturen varit det traditionella sättet att lösa trafikproblem men det har samtidigt skapat utrymme för fler transporter. Med IT som verktyg finns det möjlighet att ändra den utvecklingen, IT är välanvänt inom trafikledning men används exempelvis inte fullt ut inom vägtransportsektorn. De transport- och logistiksystem som används idag är bra men inte tillräckliga och inte heller kompatibla med varandra. Det leder till att transporter inte optimeras, att olika trafikslag inte alltid samverkar och att möjligheter till effektivisering går förlorade.

Olika former av intelligenta transportsystem (ITS) gör att logistik och ruttplanering kan effektiviseras och förbättras, dels genom bättre överblick genom förbättrade planeringsverktyg och dels genom tillgång till information. Informationsförsörjningen är en nyckelfaktor i arbetet med ITS och

genom en bättre tillgång till information i realtid kan transportnäringen optimera sin planering och välja bästa möjliga färdväg och färd sätt för transporter. Det gör transporter mer kostnadseffektiva och mindre belastande på miljön. Sverige kan ta ledning inom området, bli konkurrenskraftigt inom transportnäringen och skapa exportmöjligheter i form av intelligenta transportsystem. Marknaden för ITS bedöms vara bland de största tillväxtmarknaderna till år 2010 och beräknas sjufaldigas mellan år 2000 och år 2010. Vägverket bedömer att en av de kritiska framgångsfaktorerna för ITS är en bättre kvalitet i digital infrastruktur och tjänster. Idag utgör bristen på standardisering inom ITS ett hinder för användningen inom transportnäringen och även ett hinder för utvecklingen av den intermodala trafiken.²⁷

En ökad användning av ITS kan medföra rekyleffekter då effektivisering och underlättande för vägtransporter leder till billigare och fler transporter, vilket i sin tur kan bidra till en ökad påverkan på miljön.²⁸ Det bör beaktas i arbetet med att utveckla transportsystem och vid val av lämpliga styrmedel.

4.1.1.1. Beslut och initiativ på området

- I strategin för tillväxt, Innovativa Sverige²⁹ är ett av de prioriterade områdena att utveckla infrastruktur som främjar förnyelse och hållbar tillväxt. En del i arbetet är att utveckla effektiva system för transport och logistik och att utveckla IT-infrastruktur för framtiden. I strategin anges att staten genom att tillhandahålla elektronisk infrastruktur, som t.ex. NVDB, den nationella vägdata-basen, så skapas unika förutsättningar för att attrahera utländskt utvecklingskapital samtidigt som innovativa transport- och logistik tjänster utvecklas. I det s.k. IN-SPIRE direktivet från EU är också ett digitalt transportnät ett prioriterat tema.
- I IT-propositionen (prop.2004/05:175) anges transportområdet som ett område där möjligheten till förbättringar och effektiviseringar med hjälp av IT är mycket stor och att välutvecklade IT-verktyg är en förutsättning för att samverkan mellan olika transportslag skall kunna bidra till utveckling av effektivare och miljömässigt mer hållbara transportlösningar.
- Transportpolitiken är enligt den av riksdagen antagna transportpolitiska propositionen (prop.2005/06:160) en viktig del av de samlade insatserna för hållbar tillväxt och välfärd. Den övergripande målsättningen i propositionen är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv

²⁴ Se kap. 5

²⁵ Moderna transporter: transportpolitiska propositionen 2005/06:160

²⁶ Green Cargo års- och hållbarhetsredovisning 2005, sid. 8.

²⁷ Nationell ITS strategi 2006-2009. Vägverket.

²⁸ Erdmann et al. (se tidigare ref), "Higher transport efficiency due to improved ICT-based supply chain management leads to a full rebound effect (more transport at the same cost), explaining why ICT has an increasing effect on freight transport."

²⁹ Innovativa Sverige, departementsserien 2004:36

och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet. I propositionen fastställs att ny teknik, bl.a. IT, skall bidra till att utveckla ett hållbart transportsystem samtidigt som näringspolitiska aspekter beaktas. Satsningar på ITS framhålls i propositionen.

- I Kommissionen mot oljeberoendes slutrapport återfinns förslag för att effektivisera transportnäringen, IT är där ett verktyg. Det gäller t.ex. att godslogistiken skall effektiviseras med hjälp av ITS, en högre fyllnadsgrad i lastbilarna skall uppnås samt en mer optimal samverkan mellan bil-, tåg- och båttransporter.
- Vägverket har, inom ramen för sitt uppdrag att fastställa långsiktiga planer för transportinfrastrukturen, identifierat ITS som ett viktigt medel. Sverige kommer 2009 att vara värdnation för världskongressen inom ITS. Kongressen fungerar som mötesplats för verksamma inom ITS och kommunikation. Inför kongressen har Sverige inlett ett arbete med att implementera ITS-tillämpningar, ett arbete som är mycket positivt och som förhoppningsvis skall ge effekter inom området. Exempel på satsningsområden är trafikledning, logistik/planering och e-betalning.
- Framtida handel är ett dialogprojekt, en frivillig överenskommelse mellan regeringen och ett antal företag, kommuner och regioner. Syftet är att åstadkomma en hållbar handel med dagligvaror till år 2025. Arbetet har genomgått olika faser och projektet har nått en överenskommelse i form av ett policydokument som visar inriktningen på arbetet. Aktörerna har genom detta förbundit sig att gemensamt arbeta för att främja en hållbar handel med dagligvaror.

Exempel på tillämpningar

Det finns flera exempel på IT-lösningar för lastbilcentraler och åkerier. Ett exempel är produkten *Co-driver* som är en tjänst som lastbilchaufförer kan hantera med en handdator. Datorn kopplas till lastbilens elsystem och övervakar hur bilen går, all information visas på display för föraren. Föraren får då information om bränsleförbrukningen och även mått som möjliggör sparsam körning. Föraren kan också skicka och ta emot meddelanden från transportledningen. Utöver det kan också mycket av administrationen kring körningarna göras över handdatorn. För de åkerier och lastbilcentraler som installerat *Co-driver* har bränsleförbrukningen minskat med mellan sex till tolv pro-

cent. Det har också lett till att förarna blivit mer medvetna om sin bränsleförbrukning och medelhastigheterna har sänkts med ca fyra kilometer i timmen. Sammantaget har det gett en mer bränsleeffektiv körning genom den lägre hastigheten.³⁰

Lantmännen har kortat sina körsträckor för foderbilar med hjälp av ett mobilt system. Genom att nyttja fordonsdatorer blir bilarna en integrerad del i logistikkedjan vilket har lett till snabbare fakturering och mindre pappershantering. Några minuter efter avslutad leverans av foder kan fakturan vara på väg från Lantmännens ekonomiavdelning oavsett var i landet leveransen har gjorts. Samtidigt kan föraren ta emot körorder direkt i bilen samt boka tider för lastning vid terminaler för att undvika köbildning, informationen skickas till föraren via mobil kommunikation. Systemet innefattar också navigationssystem och ruttoptimering i foderbilarna.

Inom skogsbruket har de högre kraven från industrin i form av t.ex. högre leveransprecision och högre miljökrav gjort det nödvändigt att effektivisera transportflöden genom att minska antalet tomkörningsmil. Genom att nyttja IT och digitala väg-databaser i det s.k. SMART-systemet använder Skogsåakarna det som bas för transportplaneringen. Skogsåakarna körde under 2005 ca 2, 8 miljoner mil och sparade då genom rutt- och returkörningar ca 216 000 mil, ca 7,5 procent. SMART-systemet har ökat den andelen till ca 10-15 procent, vilket innebär mellan 280 000 – 420 000 insparade mil per år.

4.1.2. Effektivare resande

Även persontransporterna till arbetet, i arbetet, från arbetet och privat har ökat i Sverige de senaste åren. Persontransporter med bil utgjorde 2004 ca 85 procent av persontransportarbetet, samtidigt som Sveriges drivmedelsanvändning för personbilar är i genomsnitt 20 procent högre än i övriga EU-länderna. Idag svarar personbilar och lätta lastbilar för ca 73 procent av vägtrafikens utsläpp av koldioxid³¹. Svenskarnas resvanor omfattar också tåg, flyg och kollektivtrafik men bilen är fortfarande det huvudsakliga transportmedel.

Persontransporterna står för en stor del av miljöbelastningen från samhället, framförallt genom utsläppen av koldioxid. Liksom inom godstransportsektorn bedrivs arbete på flera områden för att göra transporter bränslesnålare och att öka användningen av alternativa bränslen vilket givetvis är positivt men alternativ till att resa effektivare diskuteras mer sällan. För att även kunna accelerera en utveckling där rörlighet byts mot tillgänglighet behövs ett intensivt arbete för att minska behovet av fysiska resor. IT ger helt nya möjligheter

³⁰ www.vehco.se

³¹ Moderna transporter: transportpolitiska propositionen 2005/06:160

att minska miljöbelastningen från persontransporter³², men det används inte i tillräckligt stor utsträckning för att kunna motverka den ökande transporttrenden och förändringen går relativt långsamt. Människor kommer alltid att ha ett behov av att kunna resa, i arbetet och privat. Men genom att satsa på ett effektivare resande kan resmönster förändras så att t.ex. behovet av arbetsresor kan minska och kollektivtrafiken förbättras vilket gör att den totala belastningen från persontransporterna minskar.

I takt med en ökande IT-användning utanför kontoren, framförallt av mobiltelefoner, datorer och bredbandsuppkopplingar, blir det tekniskt möjligt för allt fler att arbeta flexibelt³³. Men trots att tekniken finns och att många önskar arbeta flexibelt i större utsträckning sätter arbetsgivarens hållning till flexibla arbetsformer ofta stopp för utvecklingen. Om distansarbete tillåts i högre utsträckning än idag kan denna arbetsform bidra till att arbetsresandet minskar. Ett aktivt införande av flexibla arbetsformer har också en miljöpotential i form av minskat behov av uppvärmd kontorsyta och ett minskat behov av resande i arbetet. För arbetstagaren ökar flexibiliteten och tidsmässiga besparingar kan göras. Samtidigt kan det innebära en ökad kostnad och ökad yta för arbetstagaren i hemmiljön. På längre sikt kan detta också få effekter på samhällsplaneringen och boendeformer vilket behöver studeras för att kunna lägga grunden för en god utveckling inom området. IT är dock i stor utsträckning en förutsättning för flexibla arbetsformer genom tekniska lösningar för distansarbete och en väl utbyggd IT-infrastruktur i samhället. För fler förslag inom IT-infrastruktur se även Strategigruppens rapport från arbetsgruppen för IT-infrastruktur och bredband.

IT förväntas integreras i alla tänkbara användningsområden med hjälp av t.ex. kommande tillämpningar av nya tekniker som t.ex. RFID (radio frequency identification)³⁴. Det är troligt att IT i allt större utsträckning kommer att flytta från bordsdatorn till "the Internet of things"³⁵ där nätverk kopplas samman genom ny teknik, med ett brett register av tillämpningar.

Ytterligare ett viktigt område för effektivare resande är en ökad användning av resfria/virtuella möten³⁶ inom arbetslivet. Många av de tjänsteresor som företas idag skulle kunna bytas ut mot resfria/virtuella möten vilket inte bara besparar tid och kostnader för arbetsgivaren utan också innebär en minskad miljöbelastning i form av uteblivna resor. Den minskade tidsåtgången för tjänsteresor ger positiva effekter i

form av effektivare nyttjad arbetstid och kan också bidra till ökad produktivitet.

IT kan också användas för att effektivare utnyttja befintliga system inom kollektivtrafik och transportnät, exempelvis genom en bättre och mer tillgänglig information om resvägar och trafikinformation i realtid till resenärer och trafikanter. Det möjliggör bättre valmöjligheter om trafikslag för resande vilket kan bespara tid och onödigt långa resvägar och i förlängningen även en minskad kostnad.

Utöver ovanstående kan också en väl utbyggd IT-infrastruktur i hela landet möjliggöra lokalisering av arbetstillfällen på platser som annars inte skulle ha varit aktuella på grund av sin geografiska placering vilket kan bidra till en mer levande landsbygd och minskad långdistanspendling.

Ett effektivare resande har en mycket stor potential för att minska miljöbelastningen från persontransporterna. Givetvis kräver ett införande av åtgärder på detta område även granskning av de potentiella effekterna på närliggande områden som exempelvis samhällsplanering, sociala dimensioner och tillgänglighet.

4.1.2.1. Beslut och initiativ på området

- I IT-propositionen (2004/05:175) bedöms flexibla arbetsformer kunna leda till positiva miljöeffekter när det gäller minskade arbetsresor, ett över dygnet jämnare resande och ett minskat behov av uppvärmd kontorsyta. Virtuella möten bedöms också möjliggöra ett minskat behov av resande. Stat, kommuner och landsting framhålls som potentiella föredömen inom området som skall kunna sprida sina kunskaper och erfarenheter på området till andra myndigheter och företag. I december år 2005 gavs Verket för näringslivsutveckling (Nutek) i uppdrag att utreda om såväl möjligheterna till som förutsättningarna för distansarbete kan ökas i glesbygden genom s.k. företagsshotell. Vägverket driver sedan 2005 ett projekt med syfte att sprida kunskap om flexibla arbetsformer och resfria möten, och lyfta fram goda exempel.
- Kommissionen mot oljeberoende framhåller i sin slutrapport att IT ger helt nya möjligheter för att minska miljöbelastningen från persontransporter. Tekniken finns redan, det är relativt enkelt att räkna hem de miljömässiga och ekonomiska vinsterna och det finns stora möjligheter att nyttja innovativa styrinstrument. Kommis-

³² Begreppet persontransporter innefattar arbets- och studiependling, tjänsteresor, serviceresor, inköpsresor, resor i värden etc.

³³ Begreppet flexibla arbetsformer avser arbete som utförs över geografiska avstånd, regelbundet och en viss minimitid per vecka.

³⁴ Radio Frequency Identification. En teknik som använder radiovågor för att identifiera och lagra information på avstånd från små kombinerade radiosändare/mottagare och minnen.

³⁵ ITU Internet reports 2005, www.itu.int

³⁶ Ett resfritt möte, eller virtuellt möte, äger rum på distans i realtid genom telekonferens, videokonferens eller olika former av datorbaserade mötesformer.

sionen anser att staten bör agera föregångare inom detta område för att få fart på utvecklingen och användandet av alternativa metoder till persontransporter vilket då även får effekter i den privata sektorn, både inom användning och utveckling. Kommissionen framhåller att en förutsättning är tillgängligheten till flexibla arbetsformer och användningen av virtuella möten.

- I den transportpolitiska propositionen (2005/06:160) anges att en förbättrad IT-infrastruktur ger tillgänglighet till arbete och service utan att skapa ökat transportbehov. Utöver investeringar i IT-infrastrukturen är också investeringar i transportinfrastrukturen och främjandet av hållbara transportlösningar viktigt. Vägverket arbetar inom ramen för propositionen på regeringens uppdrag med ett program för Hållbart resande.
- Vinnova m.fl. har satsat i utvecklingen av Centre for Sustainable Communications på KTH i Stockholm. Centrumet skall utforska och utveckla förutsättningarna för att IKT (informations- och kommunikationsteknik) skall bidra till hållbarhet. Centrumet tillhandahåller en mångdisciplinär forskningsplattform för forskning och utveckling inom ljud- och bildkommunikation som bidrar till ökad tillgänglighet mellan människor oavsett bostadsort. Syftet är att utveckla metoder och "medierade" tjänster som reella alternativ till resande och fysiska transporter.

Exempel på tillämpningar

TeliaSonera har genom undersökningar av företagets miljöbelastning konstaterat att av företagets totala utsläpp av koldioxid genereras till över 75 procent från resor och transporter i tjänsten. Genom ett aktivt arbete med flexibelt arbetssätt - "Jobba där du är" och medvetna val av mötesformer har utsläppen av koldioxid halverats under perioden år 2001 och 2005. Som exempel på positiva effekter kan nämnas en kraftig minskning av det "fysiska resandet" till förmån för "virtuella mötesformer" samt en minskning av kontorsytan med ca 50 procent. Under det sista året har tjänsteresandet planat ut samtidigt som antalet deltagare i Telia Telemöte fortsatt att öka - ett faktum som tyder på att den ökning av resandet som syns i övriga samhället inom företaget har ersatts med telemöten.

För att underlätta uppföljningen av resekostnader, olika utsläpp o.d. driver TeliaSonera genom sina leverantörer ett arbete att ta fram ett databaserat verktyg för reserelaterad

miljöinformation. Verktöget skall göra det möjligt att följa utvecklingen ner på gruppchefs nivå³⁷.

4.1.3. Förslag till åtgärder inom transporter och resande

En nyckelfaktor för transportnäringen är ITS. Dessa kräver samverkan och interoperabilitet mellan olika system för att kunna tillämpas över nationsgränserna, mellan olika aktörer och mellan olika transportslag. Det kräver också harmonisering av systemen och gemensamma nationella kravspecifikationer.

- Regeringen bör tillse att en arbetsgrupp bildas tillsammans med företrädare för transportnäringen och forskare inom området, alternativt att uppdraget inom IVSS (Intelligent Vehicle Safety Systems)³⁸ utökas för att fastställa grundfunktioner inom ITS, verka för harmonisering mellan olika transportsystem och sikta på att få tillstånd en interoperabilitet mellan nuvarande och kommande system. En viktig uppgift för gruppen blir då också att lyfta fram system som kan leda till mer miljöanpassade transportlösningar, där hänsyn även tas till rekyleffekter.

Genom den offentliga upphandlingen finns det möjligheter ge incitament för industrin och följa utfallet av de upphandlingar som görs. Det gör att staten med dess myndigheter som en stor upphandlare dels kan agera som en kraftfull kravställare och beställare och dels kan arbeta med uppföljning av de aktörer som upphandlas.

- Miljökraven bör successivt skärps vid statlig upphandling av transporttjänster för såväl person- som godstransporter och i den statliga upphandlingen av transporter bör det löpande ske uppföljning av att de ställda miljökraven efterlevs. Den insamlade informationen bör också förmedlas till den privata sektorn som underlag för privata upphandlingar.

Genom utvecklad forskning och utveckling inom ITS, kan Sverige inte bara ligga i framkant inom användning utan också bidra till utvecklingen av system. Dessa system skall bidra till en minskad miljöpåverkan från transportsektorn och det är därför av stor vikt att även potentiella rekyleffekter beaktas i detta arbete.

- Regeringen bör satsa ytterligare medel på forskning och utveckling av ITS i nära samarbete med transportsek-

³⁷ Starkare affärer med Miljö och hållbar utveckling. Rapport 2005 T32242-06, TeliaSonera Sverige.

³⁸ Ett svenskt samarbete mellan myndigheter, näringsliv och organisationer som arbetar för att öka säkerheten på vägarna: www.ivss.se

torn för att utveckla konkurrenskraftiga och användbara system som bidrar till en minskad miljöpåverkan från transportsektorn.

Flexibla arbetsformer är en viktig faktor för att minska det fysiska resandet. För att öka användningen av flexibla arbetsformer kan staten som en stor arbetsgivare agera föregångare på området. De erfarenheter och kunskaper som framkommer kan sedan få effekter i övriga offentliga och privata sektorn, både inom användning och inom utveckling.

- Regeringen skall vara en föregångare på området samt ge sina bolag och myndigheter i uppdrag att senast år 2007 implementera en policy för flexibla arbetsformer. Resultaten av införandet skall sedan sammanställas och ingå i den årliga rapporteringen av verksamheterna.

Användningen av virtuella möten är också en nyckelfaktor för att minska det fysiska resandet. Även på detta område har statliga bolag och myndigheter stora möjligheter att gå i bräschen för utvecklingen och tillämpa de alternativ till fysiska möten som redan idag finns på marknaden. Det kan få fart på utvecklingen och användandet av alternativa metoder till persontransporter vilket då även får effekter i övriga offentliga och privata sektorn, både inom användning och utveckling.

- Regeringen skall ge sina bolag och myndigheter i uppdrag att senast år 2007 implementera en policy för virtuella möten. Resultat och erfarenheter skall sedan mätas och följas upp i den årliga rapporteringen av verksamheterna.

Myndigheter har goda möjligheter till uppföljning och utfall av de åtgärder som genomförs i statens regi tack vare den uppföljning och kontroll som görs. Möjligheten till uppföljning skall nyttjas.

- Regeringen bör uppdraga åt sina myndigheter att redovisa antalet anställda som arbetar flexibelt, antalet möten som sker virtuellt och även ytanvändningen per anställd och år.

För att visa på att Sverige verkligen är ett land i framkant inom IT och ett miljöanpassat informationssamhälle bör Sveriges riksdag ser över möjligheterna att skapa en mobil riksdag där riksdagsledamöterna kan delta i omröstningar på distans, utskottsarbete utförs genom virtuella möten samt att virtuella möten även tillämpas i plenissalen vid riksdagsdebatter.

Medborgaren och det lilla företaget har transportbehov som utförs ad hoc. Sådana behov skulle kunna lösas med en tjänst där motsvarigheten och efterträdaren till lantbrevbäraren alternativt budfirmor skulle kunna transportera varor och tjänster både till och från konsumenten tillika kommunmedborgaren tillika småföretagaren samt tjänste- och produkt-säljaren. Med hjälp av en utvecklad e-handel och andra elektroniska tjänster (såväl privata som offentliga) skulle denna transport kunna optimeras.

- Uppdrag bör lämnas till lämplig part att studera möjliga affärsmodeller för en sådan lokal transportoptimering för medborgare/konsumenter. Ett pilotprojekt med konkret tillämpning i ett lagom stort samhälle skulle kunna sättas upp. Förslaget skulle t.ex. kunna kompenseras med sänkt matmoms på livsmedel som e-handlas.

För att få underlag och information om de potentiella rekyleffekterna som utvecklingen inom området transporter och resande kan medföra bör regeringen satsa medel i forskning kring detta som studerar rekyleffekterna och hur de kan motverkas.

4.2. Byggnader och boende

Trenden med en minskad energianvändning per kvadratmeter har avstannat under senare år och energianvändningen per kvadratmeter uppvärmd yta i nya byggnader har i det närmaste varit oförändrad sedan 1993. Detta trots att utvecklingen i form av nya material, förbättrad byggt teknik och bättre teknik för energioptimering har gått framåt. I Sverige används knappt 40 procent av landets totala energianvändning till uppvärmning och drift av bostäder och lokaler. Av de 40 procenten används ca 70 procent i bostäder, Sverige har bland de största bostadsytorna per capita i världen och uppvärmningen av dessa ytor är energikrävande. De stora bostadsytorna kräver också belysning³⁹. En ökad användning av bostaden som kontor kan dock bidra till ett effektivare nyttjande av dessa ytor.

Sverige är i högre grad än många andra länder beroende av elenergi. Klimatet kräver uppvärmning och genom politiskt bestämda lösningar har billig el levererats till hushåll och lokaler för uppvärmning. Samtidigt har också ny arkitektur och ökad användning av teknik och elektronik i framförallt kontorsmiljöer lett till ett ökat behov av kyla sommartid vilket är mycket energikrävande. Sammantaget ger det en stor energianvändning i Sverige för våra bostäder och lokaler. I

³⁹www.energimyndigheten.se

flera utredningar och underlagsrapporter⁴⁰ konstateras att det finns outnyttjade energibesparingspotentialer i bebyggelsen. Det finns beräkningar för potentialen för energieffektivisering i byggnaders uppvärmning på ca 40 procent på 15-20 års sikt förutsatt att den teknisk-ekonomiska potentialen utnyttjas fullt ut. Vidare har ett antal statliga fastighetsägare i ett regeringsuppdrag om energianvändning redovisat stora effektiviseringspotentialer⁴¹. En väsentlig energibesparing kan uppnås med relativt enkla åtgärder.

För att kunna minska energianvändningen i byggnader finns det idag många exempel på intelligent styrning av belysning, uppvärmning, vatten och ventilation. Ett intelligent hus kombinerar sådana funktioner och kan optimera dessa. Tekniken finns alltså till stor del men den används för sällan. Det trots att energieffektiviserande åtgärder är av stor vikt för att minska belastningen på miljön från byggnader och vårt boende samtidigt som det också innebär besparingar i form av minskade energikostnader. IT har en stor miljöpotential för att skapa positiva förändringar i energianvändningen inom byggnads- och boendesektorn, en potential som måste utnyttjas mer än vad som görs idag.

4.2.1. Byggnader

En byggnad har lång livslängd och större ombyggnationer och renoveringar sker med långa tidsintervall. Energianvändningen i byggnaden måste därför beaktas redan i planeringsstadiet för att skapa en så energieffektiv byggnad som möjligt. Idag är det möjligt att bygga betydligt mer energieffektiva byggnader utan att det leder till väsentligt ökade byggkostnader. I Sverige är 3-4 procent av den totala andelen byggnader nyproduktion och inom den nyproduktionen används IT-lösningar frekvent för att minska energianvändningen.

Men den befintliga bebyggelsen står för den största energianvändningen. Mer än 90 procent av de byggnader som förväntas finnas om 50 år är redan byggda. För att uppnå stora energieffektiviseringar redan på kort sikt är det därför viktigt att även se över den befintliga bebyggelsen och hur den kan bli mer energieffektiv⁴². I de insatser som nu genererar t.ex. skattereduktioner eller som marknadsförs som energibesparande rör det sig oftast om nya uppvärmningsmetoder, energieffektiva fönster eller isolering. Styrssystem för energianvändning nämns alltför sällan som ytterligare ett bra medel för att minska energianvändningen i befintliga byggnader och lokaler trots att sådana har en mycket bra effekt. Teknikutvecklingen gör att de metoder som idag anses

för avancerade eller kostsamma, inom en snar framtid blir konkurrenskraftiga. I nybyggnation används allt oftare individuell mätning och styrning, intelligenta tvättstugor och s.k. bortaknapp medan i befintliga byggnader används endast individuell mätning. Framtida standard i nybyggnation tros vara larmfunktioner, behovsstyrd ventilation, luftkvalitetsstyrning och anpassning för distansarbete. I befintliga byggnader är det framförallt trådlös teknik för givare som blir standard⁴³. Denna utveckling visar att IT blir en alltmer integrerad del i byggnader men dess potential kan utnyttjas i mycket högre grad än vad som sker idag.

Beslut och initiativ på området

- IT-propositionen (2004/05:175) framhåller att intelligenta husfunktioner och system för bostadsfastigheter bedöms ha en beaktansvärd miljöpotential, det gäller framförallt sådant som effektiviserar energianvändningen. Enligt Energimyndigheten beror den förhållandevis låga användningen av dylika system på att de tekniska lösningarna inte efterfrågas. Därför bedriver Energimyndigheten ett antal projekt för att öka användningen av energieffektiv teknik i bebyggelse. Det föreslås också att Statens fastighetsverk bör ges i uppdrag att redovisa hur användningen av IT i planerings- och byggprocessen för en minskad miljöbelastning kan öka hos statliga byggherrar, effekterna skall också utvärderas.
- Riksdagen antog i juli 2006 ett nationellt program för energieffektivisering och energismart byggande (prop.2005/06:145) som syftar till att skapa en kraftsamling för arbetet med lönsam energieffektivisering i Sverige. En effektivare energianvändning som leder till ett minskat energibehov med beaktande av kostnadseffektivitet frigör resurser i konsumentledet. Detta förväntas gynna en ekonomisk tillväxt genom att konsumenternas köpkraft ökar. Samtidigt frigör en effektivare energianvändning i den offentliga sektorn resurser som kan nyttjas för andra, ur samhällssynpunkt angelägna, områden såsom vård, skola och omsorg.
- Kommissionen mot oljeberoende föreslår i sin slutrapport att ett "råd" eller "centrum för energieffektivisering" tillskapas med uppgiften att driva en mer offensiv utveckling med sektorsmål, redovisning av utvecklingen för riksdag och regering samt uppföljningar och kontinuerligt höjda målsättningar. Kommissionen föreslår också ett energieffektiviseringsmål för Sverige som inne-

⁴⁰ Energideklarering av byggnader – för effektivare energianvändning (SOU 2004:109), Underlagsrapport från Chalmers tekniska högskola i Boverkets regeringsuppdrag Piska och Morot (dnr M2005/5069/Bo).

⁴¹ Statens fastighetsverk, Fortifikationsverket, Banverket, Luftfartsverket och Vägverket.

⁴² Nationellt program för energieffektivisering och energismart byggande proposition 2005/06:145

⁴³ Miljöomöjligheter med smarta tjänster och funktioner i bostäder. Rapport från LIP-kansliet i Stockholm och Green IT. www.stockholm.se/lip

bär att det svenska samhället som helhet till år 2020 bör effektivisera sin energianvändning med minst 20 procent. En minskad el-användning vid uppvärmning av fastigheter föreslås också och det bör åstadkommas bl.a. genom intelligent styrning av belysning, uppvärmning och ventilation. IT tillskrivs ha en stor potential för att skapa positiva förändringar i framtiden.

- I regleringsbrevet år 2006 till myndigheter under Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet anges att dessa skall redovisa storleken på den totala energianvändningen i sina lokaler och vilken energiform som har använts. Myndigheterna skall också redovisa vilka åtgärder, inklusive upphandlingsförfaranden, som har vidtagits för att minska och effektivisera den totala energianvändningen.
- Boverket och länsstyrelserna administrerar energieffektiviseringsfrågor innefattande stödet för energieffektivisering i offentliga lokaler som har förlängts t.o.m. år 2008. Det innebär att fastighetsägare till lokaler som används för offentlig verksamhet, fortsatt kan söka stöd för energieffektiviserande åtgärder och för byte till alternativa energikällor.
- Energimyndigheten satsar 30 miljoner kronor år 2006-2008 i ett nytt forskningsprogram för energi, IT och design. Programmets inriktning är att genom utveckling av moderna IT-metoder i kombination med produktdesign kunna påverka hushållens energianvändning, främst när det gäller hushållsel, uppvärmning, varmvatten och elvärme. Målet är att nå en förbättrad energieffektivisering och ökad energibesparing.
- Den 1 oktober 2006 infördes energideklarationer för byggnader. Detta innebär att byggnader kommer att besiktigas, och att vissa uppgifter om byggnaders energianvändning och inomhusmiljö deklarerar i en energideklaration vid försäljning, uthyrning och nybyggnation. Det ger ägaren möjlighet att sänka kostnaderna för sin energianvändning genom de åtgärdsförslag som finns med i energideklarationen. Lagens syfte är att främja en effektiv energianvändning och en god inomhusmiljö i byggnader.

Exempel på tillämpningar

Vid Chalmers Campus Lindholmen finns sedan 1999 Visualiseringsstudion. Vid studion bedrivs också vetenskaplig forskning och industrinära samarbete kring VR (virtual reality) verktyget. I korthet går det ut på att behandla all information kring ett byggprojekt digitalt från första dagen, där ett delresultat är att kunna visa upp tänkta projekt för alla berörda parter på ett tidigt stadium. Visualiseringsstudion har varit delaktig från början i bl.a. planeringen av Ericssons nya kontorshus på Lindholmen. 700 Ericssonanställda kunde visas runt i det nya huset långt innan det var byggt med hjälp av 3D-glasögon och en så kallad powerwall på vilken modellen visades.

Sedan september 2005 föreligger en ny internationell, öppen standard, Industry Foundation Classes (IFC) för informationsutväxling av plan, bygg och förvaltningsrelaterad information. Med utgångspunkt från denna standard arbetar den internationellt verksamma organisationen International Alliance for Interoperability (IAI) med att etablera Building Information Model (BIM) som defacto-standard i hela världen under namnet buildingSMART. Svenska IAI, deltar i det arbetet med Sverige och Norden som bas. Programvarorna och tillämpningarna finns och det är dags att ta steget över till en ny digitalt styrd planerings-, bygg- och förvaltningsprocess. En och samma digitala 3D-modell kan idag följa ett projekt från tidiga skisskedan, via programhandlingar över i detaljprojektering och produktion för att slutligen utnyttjas för styrning i förvaltningsfasen. Genom att lägga in material, tider och kostnader i modellen kan produktionen simuleras och finansieringskalkylerna finslipas i den digitala modellen. En och samma modell kan successivt fyllas med intelligent innehåll och då projektet färdigställts utgöra grund för såväl driftövervakning och underhållsplaner som kund Anpassningar, ombyggnader och på sikt rivning, återanvändning och återvinning.

Vasakronan driver med KTH och ÅF ett projekt som demonstrerar potentialen i att använda kommersiella byggnaders centraliserade styr- och övervakningssystem (SÖ-system) för besiktningssöd, energioptimering och erfarenhetsåterföring. Angreppssättet bygger på att alla mätvärden och styr signaler i SÖ-systemet loggas med hög upplösning och sedan rationellt utvärderas med hjälp av kraftfull visualisering. Systemet har bidragit till bättre besiktning av vvs-anläggningar och sänkning av energianvändningen utan nämnvärda investeringar. Systemet används bl.a. i Kista Science Tower och kan leda till energibesparingar på upp till 20 procent, med bibehållen temperatur inomhus och ventilation⁴⁴.

⁴⁴ Rapporten "Karlstads Bostad AB, Pionjärerna. Hur man lyckas med individuell mätning av energi i praktiken", Metrima se: <http://www.metrima.se/se/AboutUs/KarlstadsBostadsAB.pdf>

4.2.2. Boende

Samhället står inför en stor digitalisering av hem och lokaler. Idag används datorer i hemmen främst för arbete, informationsinhämtning och underhållning men inom en snar framtid kommer IT ingå som en integrerad del i hemmet. Säkerhets- och trygghetslösningar och kommunikationssystem konvergeras med underhållnings- och mediasystem samt med vitvaror. Användarens behov sätts allt mer i fokus men tyvärr är tekniken för hemmabruk, där energianvändning o.d. kan kopplas samman med hemmets lokala nätverk, inte tillräckligt användarvänlig.

I dag får husägare bidrag för att konvertera från direktverkande elvärme och oljeuppvärmning till mer miljöanpassade alternativ. Det bör inom ramen för sådana subventioner också finnas möjligheter för att ge bidrag till intelligenta energisystem för att ytterligare effektivisera uppvärmning och energianvändning. Slutkonsumenter är ofta omedvetna om omfattningen av sin energianvändning. Det gäller framförallt boende i flerbostadshus. Samtidigt finns det relativt lite detaljkunskap om hur slutkonsumenter väljer att styra sin energianvändning. Energimyndigheten arbetar dock med att utreda och förbättra kunskapsunderlaget om hushållens energianvändning vilket förväntas generera intressanta underlag inom området. Utvecklingen av IT i kombination med produktdesign skulle sannolikt kunna påverka hushållens energianvändning, främst när det gäller hushållsel, uppvärmning, vatten och elvärme. Med hjälp av IT kan metoder utvecklas som gör hushållen uppmärksamma på deras egen energianvändning och informera om hur hushållen kan optimera, styra och kontrollera sin energianvändning.

Flera tekniska lösningar är idag redo för driftsättning i hushåll och serviceinrättningar men efterfrågas inte av konsumenterna då ett upplevt behov saknas. Det kan antas att det även finns andra behov hos konsumenterna av informationsteknologisk styrning som t.ex. planering, säkerhet, belysning eller underhållning. En avgörande faktor för att kunna sprida kunskap om effektiv energianvändning är information. IT ger stora möjligheter till ny informationsförmedling som ökar medvetenhet om, och förståelse för, energifrågor hos konsumenten. Det kan vara system som möjliggör för användare att lära sig av andra eller system som utifrån användarbeteende kan göra rimliga val åt användaren.

Den ökade användningen av tekniska produkter i hemmen och på arbetsplatser har gjort att stora mängder energi går till

s.k. standby-strömmar där apparatur ständigt står i standby-läge. Information om detta och hur mycket denna förhållandevis onödiga energianvändning drar bör spridas mer effektivt. Energimyndigheten kommer under 2006-2007 att bedriva kampanjen "Minska energianvändningen, så spar du pengar och miljö" för att öka kunskapen om energikonsumtion och miljötänkande.

4.2.2.1. Beslut och initiativ på området

- I IT-propositionen (2004/05:175) framgår att anledningen till att intelligenta husfunktioner inte tillämpas i den utsträckning som är teknisk möjligt, i huvudsak beror på att de tekniska lösningarna inte efterfrågas.
- I det nationella programmet för energieffektivisering och energismart byggande (2005/06:145) anges att under budgetåret 2005 avsattes det elva miljoner kronor för provning, märkning och certifiering av energikrävande utrustning. Resultatet från den verksamhet som bedrivits skall spridas till hushåll och leverantörer och kan då stimulera till inköp som minimerar energianvändningen. I verksamheten ingår också att utveckla metoder i syfte att underlätta för konsumenterna att installera tekniskt komplicerad energieffektiv utrustning. I juni 2006 beslutade den dåvarande regeringen att låta den s.k. energitjänsteutredningen (dir 2006:89) få i uppdrag att utreda konsekvenserna av och presentera ett förslag på ett krav på individuell mätning och debitering av tappvarmvatten och el i flerbostadshus. För att minska miljöpåverkan från bebyggelsen och för att ställa om energisystemet behövs insatser både för energieffektivisering och för effektivare tillförsel baserad på förnybara energislag. Inte minst finns ett generellt behov av att öka kunskapen om möjliga energieffektiviseringsåtgärder i den befintliga bebyggelsen och i samband med större ombyggnader. Inom de kommande tjugo åren behöver ungefär en miljon bostäder renoveras. Detta innebär ett unikt tillfälle att använda den nya teknik som vuxit fram under 1980- och 1990-talen med det ambitiösa målet att miljonprogramsbostäderna skall bli Europas energismartaste hus.
- Riktlinjerna för de fortsatta insatserna kring forskning, utveckling och demonstration på energiområdet, inklusive området energi och bebyggelse, behandlas i propositionen Forskning och ny teknik för framtidens energisystem⁴⁵. Genomförandet av insatserna kring forskning,

⁴⁵ Forskning och ny teknik för framtidens energisystem, proposition 2005/06:127

utveckling, demonstration och kommersialisering på energiområdet bör i huvudsak struktureras inom de sex temaområdena; Byggnaden som energisystem, Transportsektorn, Bränslebaserade energisystem, Energiintensiv industri, Kraftsystemet samt Energisystemstudier. Energiforskningens del av ansvaret för att effektivisera energianvändningen i bebyggelsen och främja omställningen till en hållbar energitillförsel fokuseras kring byggnaden med tillhörande installationer och utrustning, och på de människor som bor i eller på annat sätt nyttjar byggnaden. Energimyndigheten har inom temaområdet Byggnaden som energisystem formulerat en vision och mål för insatser kring energieffektivisering och förnybar energitillförsel inom bebyggelsen. Myndigheten föreslår inrättandet av ett centrum för energi- och resurseffektivt byggande och förvaltning, och vill därutöver prioritera studier av samverkan mellan tekniska system, IT, information och beteende.

Exempel på tillämpningar

Bostads AB Poseidon har genom datoriserad drift övervakning i hela fastighetsbeståndet nya möjligheter att styra och övervaka alla system dygnet runt – en investering som minskade energianvändningen med sju procent och som innebär kostnadsbesparingar på tio miljoner kronor per år. Genom ett strukturerat energihushållningsarbete har Poseidon sedan slutet av 90-talet minskat energiförbrukningen för värme och varmvatten i sina bostäder med 18 procent, från 188 kWh/m² till 154 kWh/m². Koldioxidutsläppen har minskat med cirka 4 000 ton per år och uppvärmningskostnad har sänkts med cirka 25 miljoner kronor per år eller 1 000 kronor per lägenhet och år⁴⁶.

Karlstads Bostads AB har låtit installera ett system för mätning av el, varm- och kallvatten i över 1400 lägenheter, vilket gör det möjligt för fastighetsägare att mäta de boendes energianvändning. Baserat på denna information kan energikostnaden fördelas rättvist på hyresgästerna, vilket skapar incitament för hyresgästen att hushålla med energin. Varmvattenförbrukningen har gått ner mellan 25 och 50 procent och kallvattenförbrukningen med 15 till 20 procent.

Helsingborgshem har utvecklat och infört ett eget system för individuell värme- och varmvattenmätning i ca 1000 lägenheter med energibesparing på 15-20 procent som resultat. Målet med denna s.k. komfortmätning är att ökad kunskap och möjlighet att påverka sina egna energikostnader skall stimulera hyresgästerna till energibesparingar. Förutom besparingar ger systemet

även en välkommen valfrihet att själv bestämma över sin värmekomfort. Återbetalningstiden varierar mellan olika fastigheter mellan fyra till tio år⁴⁷.

4.2.3. Förslag till åtgärder

Satsningar på IT inom energieffektivisering är i dagsläget ganska få. En ökning av utveckling och användning skulle inte bara gynna miljön, det skulle också innebära ekonomiska besparingar.

- Det bör utredas om den föreslagna förlängda skattekompensationen för vissa miljöförbättrande installationer i småhus (L 2004:1204) kan utökas med att även omfatta investeringar i intelligenta styrsystem för att effektivisera hushållets energianvändning.

Staten som stor fastighetsägare har möjlighet att styra och följa upp sina verksamheters energianvändning i lokaler och fastigheter, och IT bör kunna användas i ökad utsträckning för detta ändamål. Nya möjligheter för IT att bidra i detta sammanhang, bör också följa av kommande krav på månadsvis avläsning av elförbrukningen.

- Staten bör uppdraga till alla myndigheter att som en del i miljöledningsarbetet redovisa hur de arbetar för en ökad energieffektivisering i sin verksamhet där även nyttjandet av intelligenta styrsystem ingår.

Det kommande införandet av energideklarationer för byggnader som träder i kraft den 1 oktober 2006 innebär att kostnadseffektiva förslag till energieffektiviseringsåtgärder skall lämnas till Boverket.

- Förutsättningarna för en ökad användning av intelligenta husfunktioner, som kan användas för att realisera miljövinster och ekonomiska besparingar under driftfasen, bör utredas. De kommande energideklarationerna bör utnyttjas till att även omfatta sådana.
- I de kommande renoveringarna av de många bostäder som byggdes inom ramen för det s.k. miljonprogrammet är det av stor vikt att även intelligenta styrsystem för effektivare energisystem ingår

⁴⁶ Rapporten BLICC # 3 Sverige: Klimatanpassning och tillväxt

⁴⁷ AB Helsingborgshem "Införande av komfortmätning" april 2005, <http://www.helsingborgshem.se/GetFile.asp?id=59>

4.3. IT-produkters miljöpåverkan under livscykeln

Inom ramen för en strategi som fokuserar på IT:s möjligheter att minska miljöbelastningen i samhället är givetvis också IT-produkternas egen miljöpåverkan ett viktigt område. IT har blivit en integrerad del av i samhället på mycket kort tid. Det har inneburit stora effektiviseringsvinster för samhället men också en ökad belastning på miljön i och med en ökad energi- och materialanvändning.

IT-industrin är en av världens största industribranscher och den förutspås en fortsatt snabb tillväxt. Även om miljöpåverkan från en enskild producerad enhet är liten gör det stora antalet producerade produkter och tjänster att den totala påverkan är betydande. Det är därför viktigt att industrin aktivt verkar för att minimera miljöpåverkan utmed hela livscykeln från de produkter och tjänster som produceras. IT-branschen är förhållandevis ung och arbetar med miljöfrågor. Samtidigt finns det behov av att ytterligare förstärka miljöperspektivet inom IT-sektorn och komma tillrätta med de områden där en förbättringspotential finns och vars miljöpotential ännu inte är synlig. Det finns också stor potential i den offentliga upphandlingen, vilket kräver en kontinuerlig utveckling av inköparnas kompetens på IT-området. De kan därmed ges de bästa förutsättningarna för att vara kunniga kravställare som driver utvecklingen i en positiv riktning, det skall också göras i kombination med uppföljningsbara miljökrav.

4.3.1. IT-produkters belastning

IT-produkters påverkan på miljön under livscykeln förknippas ofta med enskilda kemikalier i specifika produkter eller hur energianvändningen i en viss applikation ser ut vid användande. Miljöbelastningen kan uppstå under olika steg i livscykeln; vid utvinning av råvaror, tillverkning, distribution, användning och återvinning/skrotning. Under tillverkningsstadiet är belastningen på miljön, sett ur ett livscykelperspektiv, relativt stor då det fortfarande finns ett antal oönskade ämnen som används och som i dagsläget inte helt kan bytas ut (såsom vissa tungmetaller och flamskyddsmedel). Här går dock utvecklingen framåt och både marknadskrav och lagstiftning driver på utvecklingen mot substitut och eko-design. En svårighet finns t.ex. inom halvledarindustrin, som är kraftigt växande internationellt och där den allt mer förfinade och avancerade teknologin kräver renare metaller vilket i sin tur ger mer gruvavfall samt att större mängder vatten krävs vid framställningen.

Miljöbelastningen är, för de flesta produkter, störst under användningen. Där sker en förändring med energieffektivare produkter, framförallt mobiltelefoner och bärbara datorer. Utvecklingen av snabbare kommunikation i näten ställer krav på kraftfullare datorer vilket i sin tur ställer krav på kringutrustning såsom servrar, routrar, nätverk och klimatkontroll som i sin tur kräver mer energi. Mycket energi krävs också till utrustning som används dygnet runt. Samtidigt byts koptarkablar i näten ut mot fiberkablar som är mindre energikrävande vid tillverkningen och i drift. Tillgången på bredbandsnät bidrar till att användningen av näten ökar vilket även ger effekter på energianvändningen i slututrustningen. Sammantaget ger denna utveckling att IT-produkter i framtiden kommer att fortsätta utgöra ett stort energianvändningsområde.

Den slutliga delen av IT-produkternas livscykel är den s.k. end-of-life där de negativa miljöeffekterna tidigare varit mest tydliga. Sedan det svenska producentansvaret infördes 2001 och producentledda system för insamling och omhändertagande av elektronikskrot har utvecklats, så har den negativa trenden vänt i positivt riktning. Insamlade volymer av elektronikskrot har ökat från 20 955 ton år 2001 varav IT-skrot utgjorde 3277 ton, till 126 500 ton elektronikskrot år 2005 varav IT-skrot var 22 700 ton. Detta beror på bl.a. större volymer (förbättrad insamling men också högre konsumtion) och ökad effektivitet⁴⁸. Avtal finns idag med landets kommuner för insamling och förbehandling görs enligt föreskrifter av certifierade utförare. Det innebär att skrotade produkter till stor del återförs till ädla metaller och deponeringen blir minimal. Ytterligare en faktor som ökar behovet av återvinning är den tilltagande efterfrågan på metall och höjda råvarupriserna på världsmarknaden. Inför den nya producentansvarslagstiftningen, som är baserad på en harmoniserad EU-lagstiftning, så lever Sverige med mycket god marginal upp till målen för insamling och återvinning av elektronikskrot. Ett problem i sammanhanget är dock en grå zon av företag som inte tar sitt legala ansvar och som därigenom snedvrider konkurrensen på marknaden.

Inom industrin finns det kunskap och engagemang för att fasa ut både vissa kemikalier och material och även för att minska energianvändningen när produkten brukas. I detta sammanhang spelar användarkraven en viktig roll som pådrivare. Några av industrins miljömässiga utmaningar är att fasa ut användningen av miljöfarliga ämnen i produkter, minimera energi-, vatten- och kemikalieåtgång vid råvaru-utvinning och tillverkning. Andra utmaningar är att minimera energi-

⁴⁸ Elkretsen, www.elkretsen.se

användningen och elektromagnetiska fält under användningsfasen samt att skapa hållbara och återvinningsbara produkter. Många av dessa faktorer påverkas i designfasen. Exempel på samverkan kring hur livscykelns miljöpåverkan kan minskas har gjorts inom mobiltelefonindustrin där ledande aktörer med stöd av EU-kommissionen genomfört en studie⁴⁹.

IT-produkternas energianvändning diskuteras sällan i ett större perspektiv. Om teknik är en möjliggörare inom andra sektorer i samhället och bidrar till nya arbetssätt och nyttjandesätt som i sin tur bidrar till positiva miljöeffekter så kan en viss ökad energianvändning vara av godo om man ser till en minskad förbrukning totalt sett. Totaleffekten måste vara ledande i bedömningar.

4.3.1.1. Beslut och initiativ på området

- I IT-propositionen (2004/05:175) anges att IT-utrustning skall inordnas i ett hållbart kretslopp. Regeringen vill verka för att minska energianvändningen och miljöpåverkan från IT-produkter som är material- och energieffektiva och förberedda för återanvändning och återvinning. Produkterna skall inte heller innehålla eller kräva användning av ämnen som kan ge negativa effekter på människors hälsa eller på miljön. I propositionen föreslås också att den offentliga sektorn skall föregå med gott exempel när det gäller att ställa miljökrav vid offentliga upphandlingar. En miljöanpassad offentlig upphandling är ett mycket viktigt verktyg i arbetet med att styra samhället mot en långsiktigt hållbar utveckling.
- I juni 2005 antogs Europaparlamentets och rådets direktiv 2005/32/EG om ekodesign av energiförbrukande produkter. Direktivet lägger grunden för att man efter dess införande i nationell lagstiftning (2007) genom kommittéförfarande skall kunna ställa EU-gemensamma krav på produkter som kräver energi för att fungera. Kraven måste sedan uppfyllas för att en produkt skall få släppas på marknaden. Syftet är, att med EU-gemensamma regler för ekodesign, förhindra att skillnader i nationella regleringar leder till hinder i den inre marknaden, samt att förbättra produkternas energieffektivitet och miljöpåverkan under hela livscykeln och integrera dessa aspekter redan i produktdesignen. Genom att förbättra energianvändande produkters resurseffektivitet vill man i förlängningen uppnå en hållbar utveckling och bidra till försörjningstryggheten för energi. Bland sådana produkter som kan komma att omfattas är flera typer av

IT-produkter. Direktivet kan även leda till krav på för flera produkter gemensamma funktioner, som exempelvis energiåtgång under stand-by.

Exempel på tillämpningar

Hewlett-Packard (HP) har i sin produktutveckling visat på potentiella energibesparingar i både mobila produkter och i servrar⁵⁰. Genom att i de mobila enheterna "släcka" oanvända delar av displayen kan ett batteri räcka upp till 11 gånger längre. För energibesparing i servrar nyttjas s.k. bladserverar⁵¹, dessa drar ca 40 procent mindre energi för drift och kylning jämfört med en traditionell server.

Enligt Sun Microsystems finns det stora möjligheter till energibesparing genom byten av servrar samt av pc till tunna klienter⁵². Genom att konsolidera serverna och köra fler tillämpningar per server kan antalet servrar minskas vilket minskar behovet av strömförsörjning och kyla. Exempelvis kan ett företag som idag har 50 servrar minska antalet till 10 stycken med hjälp av serverkonsolidering på moderna servrar. Om varje server drar i genomsnitt 600 watt idag (inklusive kringutrustning, datalagring, kyla) så drar serverna sammanlagt 30 000 watt. Om en kilowattimme antas kosta en krona blir årskostnaden ca 262 000 kronor. Men om antalet servrar minskas så blir energibehovet ca 6 000 watt vilket ger en årskostnad på ca 52 560 kronor. Med modernare servrar kan energibesparingen bli ännu större. Ett byte från PC till tunna klienter kan minska kilowattförbrukningen från 80 watt till 4 watt vilket också kan ge stora energibesparingar.

Nätverken blir allt större och kräver mer energi men genom att systematiskt t.ex. öka effektiviteten, fjärrstyrningen och underhållet i näten, kan stora energibesparingar uppnås. Exempelvis har TeliaSonera i Sverige under tre år har minskat sina koldioxidutsläpp med minst 50 procent genom att öka effektiviteten i näten samt även öka fjärrstyrningen och underhållet.

4.3.2. Avmaterialisering

En utveckling av ett mer miljöanpassat samhälle kräver ett tydligt resursperspektiv. IT-tjänster och varor kan bidra till att fysiska varor byts mot service och tjänster, detta fenomen brukar beskrivas som avmaterialisering och bidrar till en minskad miljöbelastning. Avmaterialisering sker idag bl.a. i form av mediatjänster på nätet för musik, film och litteratur som till viss del har ersatt de fysiska produkterna i form av skivor, böcker, tidningar, kataloger, biljetter och manualer. Även de bank-, post- och vårdtjänster som finns elektroniskt

⁴⁹ Rapporter från studien: <http://ec.europa.eu/environment/ipp/mobile.htm>

⁵⁰ En enhet med hårdvara och program som utgör gränssnitt mellan ett lokalt datanät och en annan enhet. Servern tar emot begäran om användning av enheten och styr dessa önskemål så att de besvaras i tur och ordning. En server är också den dator som tar emot anrop från Internet-abbonenter och leder dem vidare.

⁵¹ Bladserver, kallas även kortserver som ligger på ett kretskort med processor och hårddisk etc. Korten byggs i enheter för placering i stativ och de kan stå på högkant som böcker i en bokhylla.

⁵² En tunn klient har en mycket liten egen bearbetningskapacitet och förlitar sig på servern där programvara och datakraft finns. De innehåller t.ex. ingen hårddisk.

tillgängliga har också minskat resursbehoven.

Utbildningsområdet har inlett en process för avmaterialisering, kurser erbjuds på distans, vid tidpunkter som passar den studerande och med innehåll skraddarsytt för den uppgift den studerande vill utföra. Med mindre resande, mindre centraliserad styrning och färre fysiska resurser tagna i anspråk varslar en avmaterialisering av utbildning om stora effektivitetsvinster. Här finns stora möjligheter att på politiskt håll motivera en snabbare utveckling, genom styrd upphandling, genom certifieringssystem, genom standardisering av processer, metoder och kunskapsystem.

Hälsoområdet har också stor potential för avmaterialisering. Fjärddiagnostik, personliga sensorer och hälsomonitörer och annan individuellt användbar teknologi möjliggör att hälsovårdstjänster, både sjuk- och friskvård, distribueras och flyttas ut från fysiska kliniker till allmänheten. En sådan förändringsprocess kommer att reducera transporter, väntetider och ställtider för både allmänhet och vårdpersonal när hälsoinformation tillhandahålls vid behov och på plats.

Om de medel som sparas genom resurssnåla produkter sätts på immateriell tjänstekonsumtion uppstår en nettovinst för miljö och hälsa. Det beror på att denna typ av tjänster i allmänhet förbrukar mindre mängder fysiska resurser jämfört med varor. Det innebär inte heller något generellt hot mot samhällets ambitioner att skapa tillväxt och sysselsättning då tillväxten delvis får ett annat innehåll och sektorer kan expandera och därmed även erbjuda nya arbetstillfällen i små och medelstora företag.

4.3.2.1. Beslut och initiativ på området

- I juni 2006 lanserade den dåvarande regeringen en e-strategi⁵³ med övergripande mål och riktlinjer för den fortsatta utvecklingen av den elektroniska förvaltningen. Syftet med strategin är att effektivisera den statliga förvaltningen och förbättra dess service till medborgare och företag. Ett led i det arbetet är att elektroniska inköpsprocesser skall införas vilket kommer att innebära besparingar för staten. Strategin skall genomföras fram till år 2010. Den är en del i arbetet med Lissabonstrategin som syftar till att göra Europeiska Unionen till världens mest konkurrenskraftiga ekonomi.

Exempel på tillämpningar

Från den 1 juli 2009 skall alla myndigheter hantera sina in- och utgående fakturor elektroniskt. Det innebär en besparing för staten på ca fyra miljarder kronor och utöver det innebär övergången till elektronisk fakturering också besparingar i form av minskad pappersanvändning och färre transporter.

Införandet av e-recept inom Apoteket AB har inneburit ett flertal positiva effekter där både läkare och farmaceuter på apoteken sparar upp till 30 minuter om dagen i administration. Det blir också en minskad administration på vårdcentraler och för den enskilde patienten som inte behöver hämta och använda ett pappersrecept vid varje uthämtningstillfälle.

TeliaSoneras Telesvarstjänst används idag av drygt en miljon kunder. Genom att nyttja tjänsten över telenätet, istället för att använda en ordinär telefonsvarare, sparas energi motsvarande årsförbrukningen för ca 3000 villor.

4.3.3. Förslag till åtgärder

Ett problem i utvecklingen av ny teknik är ofta avsaknad av medel och potentiella köpare. För att kunna stödja utvecklingen av nya IT-produkter med hög miljöpotential krävs det resurser och underlag från säkra och medvetna köpare.

- Teknikupphandlingar för IT-produkter med hög miljöpotential skall utlysas där ett antal köpare organiserar sig och utlyser en tekniktävling för en vara som ännu inte är utvecklad. De organiserade köparna lovar att köpa ett visst antal produkter av det vinnande företaget. Denna metod gör att ny teknik utvecklas snabbare än vad den annars skulle ha gjort.

Genom benchmarking mot övriga världen kan Sverige få bra underlag som möjliggör riktade satsningar på tillväxtområden inom miljöteknik som kan få stor genomslagskraft internationellt.

- Lämplig part bör ges i uppdrag att utveckla benchmarking på området miljöteknik, med fokus på teknik som nyttjar IT-lösningar, för att kunna rikta insatser inom området. Resultaten från undersökningarna kan användas vid fördelning av forskningsmedel.

IT-produkter kännetecknas ofta av en kort livslängd samt en hög kapacitet som oftast inte nyttjas fullt ut. Industrin tillverkar vad som efterfrågas och användarna köper vad industrin levererar. För att kunna ställa högre krav på livslängd och an-

⁵³ <http://www.regeringen.se/content/1/c6/06/59/89/e90e3e49.pdf>

vändbart innehåll krävs det en eller flera starka köpare. Den statliga offentliga upphandlingen utgör en stor köpkraft och därmed en stor möjlighet att påverka produktutveckling.

- Staten bör nyttja möjligheterna inom den statliga offentliga upphandlingen för att ytterligare stödja framtagandet av energisnåla och miljöanpassade IT-produkter genom att utbilda upphandlare.
- Kunskap skall spridas inom den offentliga sektorn om hur IT-system kan göras mer energi- och kostnadseffektiva. Den offentliga sektorns möjligheter att gå i spetsen för utvecklingen skall nyttjas.

Ett problem inom återvinningen av uttjänta IT-produkter är de företag som trots lagstiftning och branschöverenskommelser inte lever upp till ställda krav. Det skadar IT-branschens anseende och innebär dessutom en miljöbelastning.

- IT-branschen bör inom ramen för sina samverkansråd driva debatt om de företag som inte följer ställda krav för återvinning och även arbetar aktivt för att få hela branschen att följa lagstiftning och branschöverenskommelser.

Utbildningsområdets pågående process mot avmaterialisering är ett steg i rätt riktning och politiska beslut kan främja den utvecklingen ytterligare.

- Regeringen bör genom kund- och beställarrollen gentemot utbildningsväsendet arbeta för att stötta åtgärder inriktat mot avmaterialisering.
- Regeringen bör arbeta för införandet av mer flexibla modeller för värdering av vidareutbildning genom nya certifierade utbildningsnivåer.
- Staten som arbetsgivare bör premiera utbildningar som tillgängliggörs genom nya och mer flexibla kanaler.

Inom hälsoområdet pågår mycket arbete på olika nivåer för att effektivisera verksamheter och många delar i det arbetet utmynnar i avmaterialisering.

- Politiska beslut bör inriktas på att främja utvecklingen genom att på olika sätt stötta kliniker att decentralisera utnyttja och erbjuda spetskompetens med hjälp av digitala tjänster.



G

B

5. Rekyleffekter

Den ökade efterfrågan och användning som uppstår, då en produkts energieffektivitet ökar och produktionskostnad och pris minskar kallas rekyleffekt. Dessa effekter kan leda till en ökad resursförbrukning och även ökad konsumtionsmöjligheter för konsumenten i och med det lägre pris som betalas. IT-produkter utvecklas och förbättras med en hög hastighet. Moores lag⁵⁴ har länge varit gällande inom IT-branschen, vilket förenklat innebär att kapaciteten hos IT-produkter dubbleras och ökas exponentiellt var 18:e månad utan att priset höjs. Utvecklingen har gjort att priserna på IT-produkter är relativt konstanta trots att deras kapacitet ökar. Det har lett till att IT-produkter nu används inom de allra flesta sektorer och har enligt många skapat tillväxt i samhället genom att förbättra och effektivisera processer, tillverkning och administration. Det har också lett till att investeringsviljan i IT-produkter ökar samtidigt som förväntningarna på dess möjligheter och efterfrågan blir större.

IT-användningen har inneburit förändringar och rekyleffekter som har påverkan på miljön. Exempelvis har inte visionen om det papperslösa samhället infriats, papperskonsumtionen har tvärtom ökat i takt med den ökade IT-användningen. E-handeln har också inneburit rekyleffekter då logistiken vid e-handel har förbättras, produktionen har kunnat effektiviseras men samtidigt har e-handeln inneburit

en ökning av godstransporter. Rekyleffekter av virtuella möten och flexibla arbetsformer kan innebära att det minskade behovet av resor gör att människor kan bosätta sig längre från tätorter vilket innebär längre resor. I internationell forskning pekas också behovet av ökad uppvärmning i hemmet ut som en faktor vid ett införande av flexibla arbetsformer, det är dock inte fallet i Sverige där uppvärmningen i de flesta fall är densamma dygnet runt⁵⁵.

IT har dock stora möjligheter att förbättra miljöpotentialen i informationssamhället enligt många forskare⁵⁶ men beslutsfattare och användare måste vara medvetna om de rekyleffekter deras användande kan medföra. Rekyleffekternas storlek och påverkan är ett omdebatterat område inom forskningen, deras förekomst ifrågasätts inte, däremot deras inverkan. Det är oerhört viktigt att hela kedjan granskas i diskussioner kring rekyleffekterna. Rekyleffekter är inte alltid negativa, en ökad energianvändning på ett område kan minska energianvändningen på ett annat vilket gör att slutbalansen blir positiv. Detta är kunskap som måste ökas för att beslutsfattare och konsumenter skall kunna fatta riktiga beslut som leder till att IT positivt bidrar till ett miljöanpassat informationssamhälle där ekonomisk tillväxt inte alltid leder till ökad miljöbelastning.

⁵⁴ Moores lag myntades av Gordon Moore i en artikel år 1965. Den innebär att antalet transistorer i integrerade kretsar skulle fördubblas varje år. 1975 modifierade han sin tes till att det skulle ske vartannat år.

6. Källor

Propositioner, skrivelser, SOU

Moderna transporter: transportpolitiska propositionen 2005/06:160

Nationellt program för energieffektivisering och energismart byggande proposition 2005/06:145

Forskning och ny teknik för framtidens energisystem, proposition 2005/06:127

Strategiska utmaningar en vidareutveckling av svensk strategi för hållbar utveckling, skrivelse 2005/06:126.

Från IT-politik för samhället till politik för IT-samhället, proposition 2004/05:175.

Energideklarering av byggnader – för effektivare energianvändning SOU 2004:109

Innovativa Sverige, departementsserien 2004:36

E-strategin, Finansdepartementet. Bilaga till regeringsprotokoll 2006 06 21

EEA- European Environment Agency publication TERM: transport and environment 2005.

United Nations Conference on the Human Environment Paragraph 6 Stockholm, June, 1972.

United Nations Conference on Environment and Development Agenda 21, Chapter 1 Rio de Janeiro, June 1992.

The Commission on Sustainable Development (Rio +5) Statement of Commitment New York, June 1997.

World Summit on Sustainable Development, The Johannesburg Declaration on Sustainable Development Johannesburg, September, 2002.

Litteratur, rapporter, artiklar

AB Helsingborgshem "Införande av komfortmätning" april 2005. (<http://www.helsingborgshem.se/GetFile.asp?id=59>)

Decoupling – past trends and prospects for the future. Gothenburg, Physical Resource Theory. Azar, C., J. Holmberg, et al. (2002).

DG Information Society, Assessing Opportunities for ICT to contribute to sustainable development. (<http://www.euractiv.com/en/sustainability/analysis-ict-contribute-sustainable-development/article-151441>)

Elkretsen, www.elkretsen.se

Environmental Impact Assessment Review 22 (2002) 509-523. A. Plepys.

Foreign Affairs Sep/Oct 2005, Hunting Globally for Resources

Green Cargo års- och hållbarhetsredovisning 2005

Karlstads Bostad AB, Pionjärerna. Hur man lyckas med individuell mätning av energi i praktiken, (<http://www.metrima.se/se/AboutUs/KarlstadsBostadsAB.pdf>).

ITU Internet reports 2005, www.itu.int

Miljömöjligheter med smarta tjänster och funktioner i bostäder. Rapport från LIP-kansliet i Stockholm och Green IT. (www.stockholm.se/lip)

Nationell ITS strategi 2006-2009, Vägverket.

På väg mot ett oljefritt Sverige – slutrapport från Kommissionen mot oljeberoende 2006 06 28.

Rapporten BLICC # 3 Sverige: Klimatanpassning och tillväxt

Rapport från Framtidens Näringsliv, IVA (Ingenjörskademin).

Rapporter från Nokiastudie (<http://ec.europa.eu/environment/ipp/mobile.htm>)

Saving the climate@ the speed of light, WWF. (<http://www.etno.be/Default.aspx?tabid=1123>).

Starkare affärer med Miljö och hållbar utveckling. Rapport 2005 T32242-06, TeliaSonera Sverige.

The future impact of ICTs on Environmental Sustainability. Erdman et al., IPTS Report EUR 21384 EN (2004).

Underlagsrapport från Chalmers tekniska högskola i Boverkets regeringsuppdrag Piska och Morot (dnr M2005/5069/Bo).

Vår gemensamma framtid, rapport från Världskommissionen för miljö och utveckling. Red. Bertil Hägerhäll. Bokförlaget Prisma och Tidens förslag (Stockholm) 1998.

Webbsidor

Forum för IT och miljö, <http://www.regeringen.se/sb/d/108/a/26674>

The Millennium Ecosystem Assessment (MA). <http://www.millenniumassessment.org/en/Products.Synthesis.aspx>

http://www.newlaunches.com/archives/sony_develops_smallest_led_projector.php

<http://www.lightblueoptics.com/features.htm>

<http://www.audioholics.com/news/editorials/eyeprojector-retina.php>

<http://www.indiasocial.org/>

<http://www.gesi.org>

<http://www.vehco.se>

<http://www.ivss.se>

<http://www.energimyndigheten.se>

Bilaga 1

Deltagare i arbetsgruppen för IT och miljö. Arbetsgruppens deltagare har gemensamt arbetat för framtagandet av denna rapport. Syftet i arbetet har inte varit att nå konsensus i alla förslag vilket gör att samtliga deltagare inte står bakom samtliga de i rapporten förekommande förslagen.

Ylva Hambreaus-Björling	IT-politiska Strategigruppen, IT-Företagen
Carolina Otterskog	IT-politiska strategigruppen
Peter Arnfalk	IIIIEE, Lunds Universitet
Kenneth Asp	Energimyndigheten
Anita Aspegren	Energimyndigheten
Catherine Karagianni	TeliaSonera
Jussi Karlgren	SICS
Marianne Leckström	SKL
Emma Lindberg	Europaparlamentet
Dennis Pamlin	WWF
Ewa Thorslund	IT-Företagen
Margareta Lindquist	Lantmäteriverket
Karin Klingspor	Naturvårdsverket
Näringsdepartementet	
Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet	

Övriga personer som har lämnat input till denna rapport, utöver deltagarna i den av arbetsgruppen anordnade workshopen, är:

Jan Zakariasson	SWECO Position
Leif Nordlund	Sun
Hans Rode	Vägverket
Thomas Malmer	IVA
Staffan Söderberg	Skanska
Lotta Bångens	Energigrådgivarna
Hans Wendschlag	Hewlett-Packard

Bilaga 2

Vilka IT-tillämpningar kan ge de största miljömässiga förändringarna fram till år 2020?

(+) en positiv miljömässig förändring

(-) liten eller ingen miljömässig förändring

- Styrning av värme, kyla och ventilation i byggnader (+)
- Övergång från produkt till tjänst (+)
- IT-stöd i personbilar (-) och kollektivtrafik (+)
- IT-stött arbete under resa (+/-)
- IT-stöd för godstrafik (-)
- Material och energieffektivisering i industrin (+)
- Elektronikskrot (-)
- Effektivare, mer förnyelsebar energiproduktion (+)
- B2C e-handel skapar mer avfall och godstransporter (-) men kan reducera persontransporter (+)
- Virtuella möten kan reducera persontransporter (+), troligtvis i högre grad än flexibla arbetsformer
- IT-produkternas energianvändning kommer drastiskt öka, men detta är försumbart i jämförelse med de andra effekterna (-)

Källa: "The Future Impact of ICT on Environmental Sustainability"(2004). Erdmann et.al., IPTS för Europakommissionen

Bilaga 3

Tidigare och pågående insatser gällande IT och miljö

Sverige

IT-propositionen, Från en IT-politik för samhället till en politik för IT-samhället (2004/05:175) visar på ett nytt synsätt där IT-politiken har övergått till en politik för IT-samhället. IT är alltså inte längre ett enskilt politiskt område utan ingår i samtliga politikområden där arbete bedrivs i samverkan för att skapa ett hållbart informationssamhälle för alla. Det gör också att IT inte längre är ett enskilt mål utan ett medel för att nå andra mål. IT-propositionen har tre delmål:

- IT skall bidra till förbättrad livskvalitet och till att förbättra och förenkla vardagen för människor och företag
- IT skall användas för att främja hållbar tillväxt
- En effektiv och säker fysisk IT-infrastruktur med hög överföringskapacitet skall finnas tillgänglig i alla delar av landet, bl.a. för att ge människor tillgång till interaktiva offentliga e-tjänster

I propositionens delmål Hållbar tillväxt anges IT och ekologisk hållbar utveckling som en del och de aktiviteter som anges där återfinns även som aktiviteter i detta dokument.

I det övergripande arbetet med hållbar utveckling så presenterade den dåvarande regeringen i mars 2006 en vidareutvecklad strategi för hållbar utveckling (skrivelse 2005/06:126) där fyra strategiska utmaningar lyfts fram:

Bygga samhället hållbart

- Stimulera en god hälsa på lika villkor
- Möta den demografiska utmaningen
- Främja en hållbar tillväxt

Med begreppet hållbar utveckling åsyftas "en samhällsutveckling som tillgodoser dagens behov⁵⁷ utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodose sina behov". I regeringens skrivelse så anges att IT-politiska strategigruppen arbetar fram ett förslag till en nationell strategi för IT och ett miljöanpassat informationssamhälle. I skrivelsen framhålls att den offentliga sektorns upphandling skall vara ett föredöme i att främja hållbar utveckling. Den skall så långt det är möjligt, enligt lagen om offentlig upphandling (1992:1528) och EG:s regler, ställa krav på sociala hänsyn och miljöhänsyn vid offentlig upphandling. Offentliga upp-

handlare skall ha tillgång till verktyg, utbildningar och andra stöd för att kunna ställa sådana krav.

Inom regeringskansliet pågår nu arbetet med ett nationellt program för hållbar konsumtion och produktion enligt den nys nämnda skrivelsen (2005/06:126). En första del i detta program presenterades av Jordbruksdepartementet i mars 2006 och bestod av en handlingsplan för hållbar konsumtion riktad mot hushållen. Den andra delen i detta program presenteras våren 2007 och består av en handlingsplan för hållbar konsumtion och produktion för företag och offentlig sektor.

Dessa två strategiska och centrala dokument visar på att både IT och hållbar utveckling är frågor som är högst aktuella och viktiga för Sveriges framtid. IT och miljö har en plats på den politiska agendan, strategin "Ett miljöanpassat informationssamhälle år 2020" visar hur den platsen kan förvaltas.

I det kommande förslaget till Handlingsplan för hållbar konsumtion och produktion bedöms IT vara ett av de viktigare verktygen för att minska belastningen på miljö och människors hälsa från konsumtionen och produktionen av varor och tjänster. I förslaget till handlingsplan är två av fokusområdena transporter samt byggande och boende. Här har IT en viktig roll för att minska miljöbelastningen. I förslaget till Handlingsplan för hållbar konsumtion och produktion kommer hänvisning att ske till rapporten "Ett miljöanpassat informationssamhälle år 2020" och dess intentioner och ett antal av dess förslag presenteras då samtliga idéer och förslag som presenteras i denna rapport alla kan bidra till en hållbar konsumtion och produktion. Det slutliga utarbetandet av en nationell handlingsplan för hållbar konsumtion och produktion i näringslivet och den offentliga sektorn och av en nationell strategi för IT och Miljö, utifrån de två förslag till handlingsplan respektive strategi som presenteras hösten 2006, bör samordnas.

I Sverige avser regeringen att ta fram handlingsplaner som tillgodoser såväl miljömässiga som innovativa möjligheter av den offentliga upphandlingen. I direktivet (dir.2004:47) till Upphandlingsutredningen anges att den svenska ståndpunkten beträffande sociala hänsyn och miljöhänsyn skall beaktas. Enligt tilläggsdirektiv (dir. 2005:39) skulle utredaren göra en analys av möjligheten att införa bestämmelser som innebär att en upphandlande enhet bör ställa krav och miljökrav samt om ILO-konventionen nr 94 om arbetsklausuler i offentliga kontrakt är förenlig med de nya direktiven.

⁵⁷ Vår gemensamma framtid, rapport från Världskommisionen för miljö och utveckling. Red. Bertil Hägerhäll. Bokförlaget Prisma och Tidens förslag (Stockholm) 1998

I Upphandlingsutredningens slutbetänkande Nya upphandlingsregler 2 (SOU 2006:28) föreslår utredaren införandet av en bestämmelse som innebär att en upphandlande enhet bör ställa miljökrav och sociala krav. Betänkandet bereds för närvarande inom Regeringskansliet.

EU och internationellt

Hållbar utveckling är ett övergripande mål i EU:s fördrag sedan 1999. År 2001 antogs EU:s första strategi för hållbar utveckling. Den identifierade ett antal ohållbara trender och horisontella instrument för att främja en hållbar utveckling. Lissabonstrategin är det samlande begreppet för EU:s strategi för tillväxt och sysselsättning. Strategin kompletterades 2001 med en miljödimension. Unionens politik för att nyttja potentialen i den digitala ekonomin och dess förmåga att leverera tillväxt, arbetstillfällen och moderna offentliga e-tjänster kallas i2010. Programmet är en central del i den förnyade Lissabonstrategin.

I Barcelona 2002 fattades beslut om att utveckla den internationella delen av hållbarhetsstrategin och EU:s roll som pådrivande i det globala arbetet för hållbar utveckling förstärktes därmed. EU strategin för miljö har reviderats och sex huvudfrågor har identifierats: klimatförändring och ren energi, folkhälsa, social sammanhållning, demografi och migration, förvaltning av naturresurser, hållbara transporter samt global fattigdom och utveckling. Ett flertal mål, målsättningar och åtgärdsförslag finns inom var och en av huvudfrågorna⁵⁸.

Inom EU har en rad initiativ tagits på området IT och miljö. På miljösidan av politiken har stora satsningar gjorts bl.a. för att skapa och tillgängliggöra digital information som stöd för miljöpolitiken i vid bemärkelse. Exempel på sådana initiativ är INSPIRE-direktivet (Infrastructure for Spatial Information in Europe) och GMES (Global Monitoring of Environment and Security). Programmet i2010 utformas också med det tydliga målet att bidra till hållbar tillväxt. Genom INSPIRE läggs en grund för en europeisk infrastruktur med harmoniserad grundläggande lägesbunden information och tjänster för att använda informationen. Implementeringen av INSPIRE i Sverige kommer att kräva omfattande insatser framförallt i den offentliga sektorn men också ge stora vinster inom många verksamhetsområden. GMES är ett handlingsprogram för insamling, förmedling och utnyttjande av miljöinformation med fjärranalys från satellit som en bärande del. Syftet är att skapa en oberoende europeisk kapacitet för global miljööver-

vakning inklusive hantering av naturkatastrofer m.m.

På europeisk nivå har det också bildats en gruppering, ICT and Sustainable Forum, som leds av ett antal globala IT-företag tillsammans med initierade personer från EU-parlamentet och olika direktorat med avsikt att driva debatten och påvisa möjligheter. Den svenska parlamentarikern Anders Wijkman är ordförande för gruppen.

GeSI, Global eSustainability Initiative, är en internationell sammanslutning mellan IT-branschens stora aktörer, vars samarbete också stöds av FN:s miljöprogram (UNEP) och den Internationella Teleunionen (ITU). GeSI:s syfte är att skapa ett internationellt forum för förbättra utveckling och produktion samt tillgången till IT, i syfte att bidra till en hållbar utveckling. GeSI skall också stimulera samarbete och utbyte av erfarenheter inom den internationella IT-industrin och stötta företag i utvecklingsländer. GeSi arbetar bl.a. med en gemensam uppförandekod kallad Electronic Industry Code of Conduct (EICC) som skall leda till att teknikindustrin arbetar för att förbättra hållbarhetskriterierna i produktionskedjan⁵⁹.

Även inom EU bedrivs arbete för att medlemsländerna skall utarbeta treåriga nationella handlingsplaner för att stärka arbetet med miljöanpassning av den offentliga upphandlingen. Handlingsplanerna skall innehålla mål och tillhörande åtgärder.

⁵⁸ I december 2005 gav DG Information Society ut en rapport benämnd *Assessing Opportunities for ICT to contribute to sustainable development*. I rapporten redovisas IT:s möjligheter och det uppmanas till samarbete mellan industri och beslutsfattare. <http://www.euractiv.com/en/sustainability/analysis-ict-contribute-sustainable-development/article-151441>

⁵⁹ www.gesi.org