

2016/17

Miljöboken

MILJÖBOKEN 2016/17



FREDRIK HOLM

F

MILJÖBOKEN

2016/2017

FREDRIK HOLM

Miljöboken ingår i Freebook-serien, vars syfte är att årligen förse gymnasie- och högstadieskolor med gratis och aktuell skollitteratur. Böckerna finansieras av företag, organisationer och myndigheter. Finansiärerna kan inte påverka böckernas faktainnehåll.

I FREEBOOK-SERIEN INGÅR ÄVEN:

Aktieboken • Din Ekonomi och Framtid • Nya Teknikboken



Freebook, Box 19010, 104 32 Stockholm
Tel: 08-522 191 80 E-post: info@freebook.se
Hemsida: www.freebook.se

MILJÖBOKEN 2016/2017

© 1994-2016 Freebook

Idé och produktion: Freebook

Författare: Fredrik Holm

Chefredaktör: Inger Ågren

Grafisk form: Marie Göransson

Omslagsfoto: Volvo

Tryckeri: VTAB i Vimmerby 2016

ISSN: 1400-8300

ISBN: 978-91-85673-42-1

Miljöboken är en Svanenmärkt produkt
(lic.nr: 341078)



INNEHÅLL

FÖRORD	4
1 SYMPTOM: ETT SYSTEM PÅ NEDGÅNG	9
KLIMATFÖRÄNDRINGAR	11
FÖRORENINGAR	18
UTARMNING	30
2 DIAGNOS: ÖVERANSTRÄNGNING	39
MER PENGAR, VAROR, AVFALL	40
ENERGI – VIKTIGAST ATT EFFEKTIVISERA	48
TRANSPORTER – HUR MÅNGA BEHÖVS?	57
BOENDE – ALLT FLER KVM PER PERSON	63
3 ORSAK: IRRATIONELL LOGIK?	67
DE ALLMÄNNA TILLGÅNGARNAS TRAGEDI	68
OMSORG AV OLIKA GRAD	72
EFFEKTIVITETSFÄLLAN	76
4 ÅTGÄRDER: VEM GÖR VAD?	81
MARKNADENS NYA ANSVAR	82
STYRA MED LAGAR ELLER MED SKATTER?	90
DU SJÄLV – DEN HÅLLBARE MEDBORGAREN	104
5 PROGNOSS: HUR KOMMER DET ATT GÅ?	111
KOLLAPS, KRIS ELLER TILLFRISKNANDE?	112
VAD BEHÖVER DU KUNNA?	114
VAD GÖR MILJÖBOKENS FINANSIÄRER?	118
PRESENTATIONER	119

FÖRORD:

HALVA OLJEPRISET

– HUR GÅR DET FÖR MILJÖN?

I december 2015 hölls ett internationellt toppmöte i Paris om klimatet. Nervositeten var stor, och det av två skäl. Det ena handlade om terrorhotet, eftersom Paris utsattes för ett attentat bara några veckor innan. Det andra handlade om risken för ett misslyckande.

För under de senaste årens klimatförhandlingar har ordet "fiasko" varit det vanligast förekommande. Till viss del beror det på att man knutit orimligt stora förhoppningar till vad den här sortens möten kan åstadkomma. Till viss del beror det på att världens länder haft pinsamt svårt att komma överens.

Det började också bli bråttom. Det samarbete som funnits den senaste tiden baseras på en överenskommelse i Kyoto, Japan, 1997, och det avtalet är på väg att löpa ut.

Desto roligare gick Parismötet faktiskt riktigt bra och förmodligen bättre än de flesta förväntat sig. Man kom överens om att dels höja ambitionerna i klimatarbetet, dels finna formerna för hur olika länder både ska rapportera om sitt arbete och hur de ska driva det vidare. Viktigast av allt var nog den psykologiska effekten: Det går att samla världens länder i en gemensam förhandling och det går att komma överens.

Nu återstår att se vad som blir verklighet av Parisavtalet, och när. Kyotoprotokollet tog åtta år att få i färdigt bruk, eftersom tillräckligt många länders parlament måste säga sitt först. Men förutsättningarna är bättre än på länge.

Samtidigt pågår helt andra, och i mitt tycke mer spännande processer. Över hela världen är det numera dels städer, dels företag som tar täten i omställningsarbetet. Städer över hela världen växer och blir större - men på allt fler håll inser man att det inte går att fortsätta växa och samtidigt låta bilarna dominera. Det fungerar inte för

klimatets skull, men det fungerar inte för dem som bor där heller. Städerna riskerar att den mest attraktiva arbetskraften flyttar till andra, mer hälsosamma boplatser. Alltså ställer många av världens städer om till att förlita sig på gång, cykel och kollektivtrafik, och på en stadsplanering som gör att man inte behöver resa så mycket. Dygnet har bara 24 timmar - varför ska man spendera fyra av dem i bilköer?

Men bilar kommer förstås alltid att behövas, om än inte i samma omfattning. Därför är det spännande att se hur snabbt bilbranschen nu håller på att ställa om. Under vårvintern 2016 berättade elbilstillverkaren Tesla att man kommer att släppa en ny modell i framtiden som blir betydligt billigare än dagens lyxbil. Utan att lägga en dollar på reklam fick man på någon vecka in över 350 000 förhandsbeställningar. Av en bil som ännu inte finns! Det visar hur en hel värld längtar efter nya, smarta lösningar på miljöproblemen!

Fredrik Holm

Fredrik Holm är biolog och vetenskapsjournalist med över trettio års erfarenhet av svensk miljödebatt, miljöpolitik och miljöundervisning. Han jobbar som egen företagare, men har också varit lärare i miljövetenskap vid Karlstads universitet samt klimat- och miljöstrateg vid Länsstyrelsen Värmland. Han har skrivit en lång rad böcker, artiklar och rapporter samt medverkat i radio och TV.

Läs mer på Fredrik Holms hemsida www.holmikarlstad.se.

Ge honom gärna tips om hur boken kan förbättras till nästa upplaga. Adressen är fredrik.holm@freebook.se

KAN MAN LITA PÅ EN MILJÖBOK SOM BEKOSTATS AV NÄRINGSLIVET?

Miljöboken har varit möjlig att göra tack vare företagen som betalat för att få visa upp sig i bokens bakre del. Den självklara frågan att ställa sig är förstas om de också får påverka innehållet i den första, redaktionella delen? Är miljöfrågorna beskrivna på ett sätt som passar finansierarna? Kan man lita på en miljöbok som bekostats av näringslivet? Det är självklara, kritiska frågor som du bör ställa dig när du fått denna bok i din hand!

Så här har vi gjort för att värna om Miljöbokens oberoende, och för att göra klart vad som företagsmaterial och inte.

OBEROENDE INNEHÅLL

Bokens första del, fram till och med sidan 117, skriver jag utan att veta något om vilka företag som kommer att finansiera årets utgivning. För både mig och förlaget FreeBook är det en förutsättning för att boken ska vara trovärdig. Vi har inga egna intressen att vinkla boken i en företagsvänlig riktning.

Bokens andra del utgörs av företagens egna presentationer. Vad som sägs där ansvarar de olika företagen för. De får också ta ansvar vad de inte tar upp trots att de borde göra det.

De företag som deltar i Miljöboken har själva valt att göra så. Det betyder inte att de är ”mer miljövänliga” än andra företag, eller har bättre produkter. De har inte fått något godkännande av mig som författare, av förlaget FreeBook eller av någon annan.

De företag som medverkar i Miljöboken gör det för affärernas skull. De som kan visa upp ett miljöansvar har ett större förtroende hos kunder, leverantörer och myndigheter än företag som inte kan visa det. De får också lättare

att rekrytera attraktiva medarbetare. Förtroende är ett måste i alla affärer och därför ligger det i de medverkande företagens intresse att Miljöboken blir så saklig och användbar som möjligt.

GRANSKA KRITISKT!

De företag som medverkar i Miljöboken måste vara beredda på att du och andra granskar dem ingående. Det tycker jag också att du ska göra! Fundera noga på vad de skriver i sina presentationer – och på om de utelämnar något för att framställa sig själva i bättre dager? Stämmer deras påståenden med vad andra, oberoende källor säger? Innehåller deras presentationer något av substans, eller består de mer av fagra löften? Sätt företagen och deras presentationer under lupp! Det händer att företag lovar lite mer än de kan hålla när de talar om sitt miljöarbete. Det brukar kallas för green-washing och beskrivs längre fram i boken. Vad som är green-washing och inte är en bedömningsfråga. Om du tycker att något av de medverkande företagen gått över den gränsen - låt oss veta det!

VILL HA KONTAKT MED DIG

Gemensamt för de medverkande företagen är att de faktiskt vill ha kontakt med dig som läsare. De vill berätta mer om sig själva, om sina produkter, om sitt miljöarbete och vad det innebär att arbeta hos dem. Kanske hoppas de på att du en gång i framtiden kommer att jobba hos något av dem. I alla presentationer står det hur du kan få kontakt. Ta vara på möjligheten!

Till sist ett enkelt samband: Ju fler frågor ett företag får om sitt miljöarbete, desto större skäl har det att göra arbetet bra. Så fråga på!





SYMPTOM: ETT SYSTEM PÅ NEDGÅNG

Blir miljön bättre eller sämre? Dyker det upp fler problem än vi hinner lösa, eller går vi en renare framtid till mötes? Alla svar på sådana frågor beror på vilket perspektiv man väljer.

Man kan å ena sidan teckna en positiv bild: På 1960-talet var man orolig för de avlopp som fick vattendragen att växa igen. I dag är avloppsreningen väl utbyggd vid alla tätorter och industrier. Man var också bekymrad för de miljögifter som skadade sälar och örnar. Tack vare förbud mot vissa av ämnena har djuren frisknat till.

På 1980-talet var det försurningen och skadorna på ozonskiktet som vållade bekymmer. I dag har utsläppen av både försurande och ozonskadande ämnen minskat rejält, om än inte tillräckligt.

Man kan också teckna en annan, mer negativ bild: Den beskriver hur människans samlade tryck på Jordens resurser bara ökar. Hälften av alla klimatpåverkande utsläpp har skett sedan slutet av 1970-talet. Skövlingen av skogar accelererar. Haven plundras på fisk i allt snabbare takt. Gamla gifter ersätts med nya, och problemen tilltar.

Sammantaget utnyttjas 60 procent av Jordens ekosystem hårdare än vad de klarar av. Förr eller senare kommer de inte längre att förse oss med de tjänster vi vill ha.

Miljöbokens första del handlar om ett system på nedgång. Det är ingen uppmuntrande läsning, kanske, men å andra sidan en utgångspunkt för att göra något!

KLIMAT- FÖRÄNDRINGAR

**Smältande glaciärer, översvämmade hav, torka, stormar...
Det finns många skildringar av vad ett framtida, varmare klimat
kan innebära. En hel del är rimligt, annat är överdrifter. En del
är sannolikt, en del är osannolikt.
Här reder vi ut begreppen.**

Klimatförändringarna är utan motstycke den miljöfråga som får mest uppmärksamhet i dag. Ibland beskrivs de som en nyhet och som en katastrof som kan slå till närsomhelst. Verkligheten är lite mer komplicerad än så.

Frågan om hur klimatet kan förändras hade diskuterats bland forskare i hundra år innan den fångades upp av media och politik i slutet av 1900-talet. Klimatet har redan förändrats och kommer att fortsätta förändras, men förändringarna slår knappast till plötsligt och oväntat. Å andra sidan tar det lång tid att reparera skadorna. Skulle utsläppen minska i dag ger det resultat någon gång efter år 2050. Det gör ju inte frågan mindre viktig, men det gör det svårare att fördela ansvaret.

GASER SOM VÄRMER

I atmosfären runt Jorden finns flera olika gaser. Kvävgas och syrgas utgör nästan allt av det vi kallar luft. Därutöver finns en lång rad gaser i små volymer. Några av dem släpper igenom solens kortvågiga strålning men stoppar den långvågiga värmestrålningen ut från Jorden.

Det leder till den så kallade växthuseffekten som gör att Jordens medeltemperatur ligger på ca +15 grader, i stället för de -18 grader som annars skulle råda. Fanns det ingen växthuseffekt alls skulle alltså Jorden vara en helt djupfryst planet, utan chans att hysa liv. Gaserna det handlar om kallas för växthusgaser, och den viktigaste av dem är koldioxid, CO₂. Redan mycket små förändringar i mängden växthusgaser har stor påverkan på balansen mellan instrålning och utstrålning. Ju mer växthusgaser, desto varmare atmosfär.

Sedan mitten av 1700-talet har halten av koldioxid stigit från ungefär 280 miljondelar till drygt 400 miljondelar. Den fortsätter att öka med ungefär två miljondelar per år. Andra växthusgaser är CFC-föreningar ("freoner"), metangas och lustgas (dikväveoxid).

Samtliga dessa gaser har ökat i atmosfären under de senaste decennierna, till följd av människans utsläpp. I framtiden kommer sannolikt metangasen och lustgasen att få en ökande betydelse, medan CFC-föreningarna minskar.

KOL, OLJA OCH GAS

Det är ingen slump att halterna ökat så snabbt sedan mitten av 1700-talet. Det är sedan dess som människor börjat utvinna kol, olja och gas ur Jordens innandöme. När man eldar med dessa sk fossila bränslen bildas det stora utsläpp av koldioxid. Utsläppen har ökat brant under tiden efter andra världskriget. Mer än hälften av de samlade utsläppen har skett sedan 1970-talet.

Därför stiger också Jordens medeltemperatur. Under 1900-talet har den ökat med ungefär en halv grad, och prognoserna för vårt sekel pekar på snabbare ökningar på flera grader. Hur stora det blir beror i hög grad på när och i vilken omfattning man börjar minska på utsläppen.

Några graders skillnad låter kanske inte så mycket, men när det gäller globala snittvärden är det en dramatisk förändring. Under den senaste istiden, när vårt land var täckt av ett tre kilometer tjockt istäcke, var medeltemperaturen ungefär tre grader lägre än idag. Det är en tankeställare.

HALTERNA ÖKAR

Koldioxid bildas när man förbränner grundämnet kol. I såväl fossila bränslen som i biobränslen kommer detta kol från växter som tagit upp koldioxid ur luften genom sin fotosyntes. Rent kemiskt är det alltså ingen skillnad mellan fossila bränslen och biobränslen. Problemet har snarare med tid att göra.

De fossila bränslena har skapats av växtlighet under hundratals miljoner år. Döda växtdelar har följt med floder ut i haven och samlats på havsbotten. Under hög temperatur från Jordens innandöme och under högt tryck har de sakta omvandlats till kol, olja och gas. Kolet i de fossila bränslena har alltså tagits upp ur atmosfären under många miljoner år.

Det kol som finns i biobränslena har i regel tagits upp ur atmosfären inom de senaste hundra åren, eller kortare än så.

Eldar man med fossila bränslen återför man alltså i rask takt kol som tagits upp under mycket lång tid. Det förändrar förstås halten av koldioxid i luften. Eldar man biobränslen blir utsläppen av samma storleksordning som det upptag som skett i närtid, och då kan man på ett annat sätt säga att upptag och utsläpp balanserar varandra.

Man talar ibland om kolsänkor – att växande skog skulle ta upp så mycket koldioxid att det utjämnar utsläppen av fossilt kol.

Resonemanget kan fungera på kort sikt, och på ett globalt plan vore det bra om skogarna växte till så att de kunde ta upp mer koldioxid. Men inom en rätt snar framtid kommer ju även växande träd att antingen dö eller avverkas. Då återförs det bundna kolet till atmosfären. Det går därför inte att komma runt själva grundproblemet: att vi eldar med fossila bränslen som gör att stora mängder kol flyttas i rask takt från jordskorpan till atmosfären.

RISK FÖR ÖVERSVÄMNING

Ett varmare klimat får en rad konsekvenser. En del går att förutse medan andra kan bli överraskningar. Det många talar om är att isarna på Grönland och i Antarktis börjar smälta så att havsytan höjs. Varmt vatten tar mer plats än kallt, vilket också gör att havsytan stiger.

En mycket stor del av världens befolkning bor vid havet. Merparten av världens stora städer är hamnstäder. De flesta av världens mest tätbefolkade områden ligger också mycket låglänt. Stiger havsytan kan miljarder människor behöva flytta för att kunna bo och försörja sig. Vart ska de flytta? Vad ska de leva av? Vad kostar omflyttningarna - i direkta flyttkostnader och i uteblivna inkomster?

De som drabbas är i regel människor i fattiga länder. De som orsakat problemen är i regel människor i rika länder. Vem ska ta ansvar för de kostnader som uppstår?

RISK FÖR TORKA

En högre medeltemperatur leder också till att vädret förändras. Många förändringar är svåra att förutse, men i regel blir regniga områden ännu regnigare medan torra områden blir ännu torrare. Man kan räkna med fler stormar, kraftigare regn, längre och mer intensiva värmeböljor och torrperioder. Vilka konsekvenser får det för växter och djur, för människors hälsa, för transporter, för jord- och skogsbruk?

Ett exempel berör oss som bor i EU. I den europeiska delen av Medelhavsområdet bor cirka 200 miljoner människor (inklusive Turkiet). Här är jordbruk och turism två viktiga näringar, som båda kräver ett behagligt klimat och stora mängder färskvatten. Prognosen för samma område är att det blir torrare och hetare, särskilt om somrarna.

Om miljontals människor i södra Europa måste flytta för att det varmare klimatet gör det omöjligt att leva och att tjäna pengar, då lär många av dem flytta norrut.

Hur ska det gå till? Vad kommer det att innebära för dem som flyttar? Vad kommer att hända i de länder dit de flyttar? Redan

idag är flyktingsituationen i Europa en stor fråga. I framtiden kan klimatflyktingarna bli många gånger fler.

VARMARE MEN BLÖTARE I SVERIGE

För svensk del kan det verka bra med ett varmare klimat. Vi får mindre kostnader för snöröjning och uppvärmning. Vi får en längre växtsäsong och mer regn.

Men med varmare och fuktigare klimat ökar också antalet skadesvampar och skadeinsekter. Därför finns det en risk att lantbrukare kommer att vilja använda ännu mer bekämpningsmedel än i dag. Regn riskerar också att förstöra höstskördarna. Sannolikt kostar förändringarna betydligt mer än vad de smakar.

Klimatförändringarna flyttar våra nuvarande växtzoner norrut med ungefär en meter i timmen, redan idag. De träd som växer i skogen idag är anpassade till dagens klimat. I ett varmare klimat riskerar de att skadas.

Vi bör räkna med fler översvämmade älvar och insjöar, framför allt på höstarna. Städer vid älvar, sjöar och kuster riskerar att sättas under vatten. Dricksvattentäkter som till exempel Mälaren kan äventyras om havsytan stiger och saltvatten tränger in i sjöarna.

Märkligt nog kan ett varmare klimat också ge kallare väder. Vintern 2013 blev ovanligt lång, med en sen vår. Det kan hänga ihop med att de globala vädersystemen förändras så att de lågtryck som normalt ger oss milt och ostadigt väder nu börjar ta andra banor.

Man ska dock inte ta ett enskilt varmt eller kallt år som bevis för någon ståndpunkt i klimatdebatten, eftersom skillnaden mellan klimat och väder handlar om tid. Klimatforskningen arbetar i regel inte med kortare perioder än 30 år, och utgår från genomsnittstemperaturer över flera decennier.

SVÅRT GÖRA PROGNOSE

Hur säkra är då den här sortens prognoser? Kan man verkligen förutsäga alla dessa konsekvenser av ett varmare klimat? Kan man ens vara säker på att det blir varmare? Och är det säkert att det beror på våra utsläpp och inte på naturliga variationer?

Forskarna är osäkra på en del detaljer, och det finns naturliga variationer i klimatet - det är helt riktigt. Och alla prognoser kommer alltid att visa sig innehålla fel. Men de förändringar som nu sker är så snabba och så omfattande att de bara går att förklara med mänsklighetens utsläpp. Och när klimatforskarna "provkör" sina modeller bakåt i tiden lyckas de allt bättre få dem att stämma med de mätdata som faktiskt finns. I den senaste rapporten från FN:s klimatpanel IPCC, som utgörs av en mycket stor skara klimatforskare över hela världen, slår man fast att människan med

99,5 procents säkerhet är huvudorsaken till klimatförändringarna.

Men klimatprognoser är komplicerade. När temperaturen stiger startar olika processer som kan både dämpa och förstärka förändringarna. Några exempel:

- Ju varmare klimat, desto mer moln. Vissa molntyper kan minska instrålningen av värme, medan andra bromsar utstrålningen.
- Ju varmare klimat, desto mer växtlighet. Därmed binds mer koldioxid upp vilket skulle dämpa förändringen. Men blir det för varmt minskar växternas förmåga att ta upp koldioxid.
- Ju varmare klimat, desto mindre havsis vid polerna. När blank, vit is byts ut mot mörkt vatten ökar uppvärmningen raskt.
- Ju varmare klimat, desto större risk att metangas börja läcka ut från sådana områden som i dag är frusna året runt. Metangas har en växthusverkan som är 20 gånger starkare än koldioxidens. Skulle stora mängder metangas börja stiga upp i atmosfären skulle växthuseffekten förstärkas dramatiskt.

En klimatforskare måste alltså ta hänsyn till en rad olika följd effekter av att temperaturen stiger. Allt fler och starkare datormodeller gör dock att man anser sig kunna teckna en allt säkrare bild av vad det varmare klimatet kan innebära. Det är därför IPCC anser sig bli allt mer säkra på sina slutsatser.

DRAMATIK I ARKTIS

Inte minst i Arktis sker just nu dramatiska förändringar. Man har mätt både ytan och tjockleken på isen i Norra Ishavet sedan slutet av 1970-talet, och ser nu hur ytan har mer än halverats och volymen minskat med mer än 80 procent på drygt trettio år. Ytterligare ett tecken på de snabba förändringarna är att det nu knappt finns någon is som är äldre än fem år.

När den blanka isen ersätts av mörkt vatten ökar upptaget av värme. Det går dessutom betydligt fortare att värma vatten än att smälta is, vilket kan få temperaturökningen att accelerera. Det kan i sin tur släppa lös den metangas som finns infrusen i den sibiriska tundran.

Många forskare menar därför att händelseutvecklingen i Arktis är något av nyckeln till den globala klimatförändringen, och varnar att den komma att ske mycket snabbare än någon vågat beräkna.

SKEPTIKER FINNS

Det finns så kallade klimatskeptiker som ifrågasätter prognoserna. De brukar peka på att klimatet varierar naturligt och de brukar mena att hotbilderna är kraftigt överdrivna. Ibland antyder de att klimathotet skulle vara ett påhitt av en internationell

sammansvärjning och bygger på forskningsfusk. Sant är att man har hittat brister i kvaliteten i enstaka av de tusentals forskningsrapporter som till exempel FN:s klimatpaneler IPCC bygger sina prognoser på. Och, som sagt, inga prognoser i världen kan någonsin förutspå en exakt utveckling.

Det ändrar knappast de generella slutsatserna om att risken för allvarliga klimatförändringar ökar ju mer utsläppen fortsätter att öka. Och eftersom FN:s klimatpanel vill ha stor vetenskaplig uppslutning bakom sina prognoser är dess bedömningar oftare gjorda i underkant. Alla som bidragit med forskningsresultat måste ju kunna ställa upp på de gemensamma slutsatserna.

MINDRE OLJA OCH KOL

Det finns ingen metod i dagligt bruk för att ta bort koldioxid ur utsläppen. Kanske kommer man i framtiden att trycka ned koldioxid på stort djup i berggrunden eller i djuphavet. Det är i så fall en teknik som skulle kunna användas vid stora kraftverk, men knappast i vägtrafiken. Det är inte heller en teknik som går till botten med grundproblemet: Att vi använder fossila bränslen.

Därför kommer vi att behöva minska användningen av fossila bränslen i fordon, inom industrin och i kraftverken. I Sverige har vi kommit långt när det gäller industrier och kraftverk. Jämfört med 1980-talet har också utsläppen minskat rejält. Däremot har utsläppen från vägtrafiken ökat stadigt under samma tid - men under de senaste åren syns tecken på att även dessa utsläpp minskar. Mer kollektivtrafik och snålare bilmotorer kan vara några av förklaringarna.

Dessutom blir förnybar energi nu allt billigare och kan därmed konkurrera med de fossila bränslena. Det gör det allt mer intressant att investera i förnybar energi – något som också märks i stora industriländer som t ex Kina, men även här hemma i Sverige.

Förmodligen kommer man därför att överge oljan av ekonomiska skäl. Däremot finns det fortfarande mycket stora mängder kol kvar i jordskorpan. Det riktigt stora hotet mot klimatet är därför inte användningen av oljan utan av kolet.



VAD KOSTAR DET?

Många politiker och andra har ryggat tillbaka inför de åtgärder som krävs för att klimatförändringarna ska minska. För visst kostar det pengar att ställa om från fossila bränslen till andra. Idag baseras ungefär 80 procent av Jordens energiförsörjning på fossila bränslen. Oljan är världens största handelsvara och ger inkomster åt miljontals människor världen över. Några länder tjänar enorma pengar på att exportera fossila bränslen till omvärlden.

Samtidigt bör man fundera på vad det kostar att inte göra någonting. Vad blir priset för stora flyktingströmmar, översvämmade städer, hamnar och andra anläggningar, för torka i jordbruket och ökande stormskador? Och vad kostar oljan, kolet och gasen för oss som måste köpa den?

Världsbanken har bedömt att klimatskadorna kan kosta mellan fem och tjugo procent av hela världens ekonomiska tillväxt under 2000-talet. Det är en skada på samhällsekonomin av samma omfattning som första och andra världskrigen tillsammans.

Åtgärder som begränsar klimatförändringen till två grader under detta århundrade skulle å andra sidan kosta ungefär en procent av den globala tillväxten. Annorlunda uttryckt: Det kan ju vara värt att satsa en hundralapp om man vet att man får tillbaka mellan femhundra och tvåtusen kronor senare.

VILKA VINNER, VILKA FÖRLORAR?

En helt annan fråga är vilka som vinner och vilka som förlorar på en omställning. Gör vi inget åt utsläppen av koldioxid blir det fattiga människor i fattiga länder som drabbas hårdast av till exempel torka eller översvämningar. Samtidigt är det rika människor i rika länder som orsakat de mesta av utsläppen. Så har det varit under lång tid. I den internationella klimatpolitiken är detta en stötesten. Fattigare länder driver idén om att även de "historiska" utsläppen ska räknas med när man ska fördela ansvar och kostnader mellan länder. Rika länder bromsar, eftersom ett sådant sätt att räkna lägger ett mycket större ansvar på dem att också bidra till att minska utsläppen.

Självklart skulle länder och företag som idag tjänar stora pengar på de fossila bränslena bli förlorare om världen bytte energisystem. Å andra sidan skulle andra länder och andra företagare bli vinnare. Det är ingen slump att Kina satsar stenhårt på att bli världsledande inom förnybara energislag som vindkraft och solceller. Där har man sedan länge förstått att den som får ett försprång in i den förnybara energin också vinner global makt.

PARISAVTALET - ETT GOTT STEG FRAMÅT

Det internationella samarbetet i klimatfrågor började på allvar under 1990-talet. Det så kallade Kyoto-protokollet var ett första regelverk som togs fram 1997 men fick sin verkan först 2005, sedan Ryssland undertecknat det. USA, som länge var den nation som släppte ut mest koldioxid, vägrade under lång tid att delta i klimatsamarbetet. Idag är det Kina som släpper ut mest. Å andra sidan är också Kina ett av de länder som satsar hårdast på förnybar energi. Mer om det senare.

I december varje år hålls ett internationellt toppmöte om klimatet. Hösten 2015 hölls det i Paris, och inför det fanns det både förhoppningar och farhågor: Skulle man kunna enas om ett nytt avtal? om minskade utsläpp. Eller skulle även detta toppmöte sluta i ett fiasko, som flera av de tidigare.

Den här gången gick det dock bra, eftersom man lyckades komma överens om ovanligt mycket. Dels har man skärpt ambitionerna: Från att länge ha haft målet att låta temperaturökningarna stanna vid två grader har man nu sagt att "ansträngningar" ska göras för att hålla dem till 1,5 grad. Det kan låta som en detalj, men gör stor skillnad. Avtalet öppnar också upp för en mer omfattande, helst global, handel med utsläppsrätter.

Man har också sagt att alla länder ska följa upp sitt klimatarbete och göra nya klimatplaner minst vart femte år, och att varje ny plan ska innebära ett bättre klimatarbete än den föregående. Avtalet får bindande verkan om minst 55 länder, som tillsammans står för minst 55% av utsläppen, godkänner det på hemmaplan och målet är att detta ska vara klart 2020.

Men, som sagt. Först ska avtalet godkännas i de olika ländernas parlament, och först när tillräckligt många gjort det blir det giltigt. I Kyotoprotokollets fall tog det åtta år - år som hade kunnat användas till aktivt klimatarbete i stället.

FÖRNYBART ALLT BILLIGARE

Kanske är det inte den internationella politiken vi ska hoppas på, utan på det faktum att förnybar energi blir allt billigare. Under de senaste åren har kostnaderna för till exempel vind- eller solkraft sjunkit dramatiskt. I många länder är det numera det billigaste sättet att utvinna ny energi. Nu sjunker även kostnaderna för att tillverka batterier i stor skala. De skulle kunna hjälpa till att lösa vind- och solkraftens problem – att den varierar kraftigt beroende på blåst och solsken.

Därför kanske en omställning kommer av sig självt snarare än genom internationella förhandlingar. Då kommer också allt tal om att omställningen blir dyr att vara överspelat. Ja, det kostar att investera i förnybar energi, men det kostar ännu mer att investera i fossil energi. Och energin i solinstrålningen är många tusen gånger större än dagens energianvändning, så det finns ingen risk för att den sortens energi kommer att ta slut.

Investerare vill de dels ha en snabb och god avkastning på sina pengar, dels placera dem så riskfritt som möjligt. Det är också skäl som talar för den förnybara energin: Det går fort att få igång anläggningarna, det är ingen brist på "råvaran" solenergi och är anläggningarna utspridda över hela världen finns det ingen ansamling som kan leda till militära konflikter, terror eller sabotage.

FÖRORENINGAR

Redan för femtio år sedan handlade miljödebatten om det galna i att sprida giftiga ämnen utan att ha koll på följderna. Sedan dess har några utsläpp minskat medan andra tillkommit. Är det inte dags att dra lärdom snart?

Ända sedan de första miljölarmen kom, i början av 1960-talet, har debatten handlat om föroreningar av olika slag. Men vad som är en förorening är inte alltid helt solklart. Koldioxid, som ju är central i frågan om klimatförändringar, är ett nödvändigt ämne för växterna i deras fotosyntes. Kväve och fosfor, som kan orsaka övergödning, är nödvändiga för växternas tillväxt. Många metaller är nödvändiga för cellernas funktioner. Andra ämnen är alltid giftiga, oavsett vilken halt de förekommer i.

Detta kapitel beskriver problemen kring övergödning, miljögifter, förorening och ett uttunnat ozonskikt. Problemen har en sak gemensamt: Alla ämnen kan skada miljön om de förekommer i fel halter.

FOSFOR OCH KVÄVE VÅLLAR ÖVERGÖDNING

En växt behöver koldioxid, solljus och vatten för sin fotosyntes. Den behöver också näringsämnen som bland annat får cellerna att växa till på rätt sätt. Tillväxten begränsas alltid av det som först tar slut, den så kallade begränsande faktorn, eller flaskhalsen om du vill. Enklare uttryckt: En växt som har massor med vatten och näringsämnen men ont om sol kommer aldrig att växa sig stor.

För alger i sjö- eller havsvatten är det i regel näringsämnena kväve och fosfor som är begränsande, eftersom de i övrigt har god tillgång till luft, vatten och ljus. Tillförseln av kväve och fosfor har ökat i många vattendrag. Ämnena kommer från jordbruk och avlopp, men också från avgaser från all sorts förbränning. Vid förbränningen ombildas luftens kväve till kväveföreningar som så småningom faller ned över mark och vatten. Ju större tillgång till näringsämnen, desto mer alger.

Det låter ju positivt - åtminstone för algerna - men leder också till problem. Om algerna växer snabbt hinner inte djurplankton och växtätande fisk med att äta upp dem. Vattnet förvandlas till en algsörja, en s.k. algblooming. En del alger kan dessutom avge giftiga ämnen.

När algerna dör sjunker de till botten och ruttnar. Till förruttnelsen går det åt syrgas, som finns i mikroskopiska bubblor i vattnet. Därmed tar syrgasen slut vid bottarna. Djurplankton,

bottenlevande djur och fisk flyr eller dör på plats. Enda undantaget är svavelbakterier som klarar sig utan syre och som producerar giftigt och illaluktande svavelväte.

Ett onaturligt fenomen

Inom ett ekosystem finns det i princip en viss mängd näringsämnen. De rör sig i kretslopp från växter via djur till nedbrytare och åter till växter. Mängden näring förändras i regel bara långsamt. Livet i till exempel en sjö tar vara på den näring som finns.

Jordbruket levde fram till mitten av 1900-talet på ungefär samma villkor. Stallgödseln innehöll den näring som bildades på betesmarker och slåtterängar eftersom det var djurens föda. Bönderna spred ut gödseln på sina marker för att återanvända näringen. Gödseln innehåll av kväve och fosfor var de begränsande faktorerna för den tidens jordbruk.

Sedan kom handelsgödseln, som framställs industriellt. Kvävet kunde nu utvinna ur ammoniak, och fosfor kunde hämtas från gruvor. Nu fick jordbruksmarken extra tillskott av näring som inte tidigare funnits i den nära omgivningen. Självklart ökade avkastningen.

Samtidigt lade många jordbrukare om till att antingen odla växter eller hålla djur. En växtodlare behöver ständigt tillföra mer näringsämnen, och väljer gärna handelsgödseln. Samtidigt får djurhållaren stora mängder stallgödsel som kan vara svår att förvara och att bli av med. Sammantaget finns det flera skäl till att mängden näring i jordbruket ökar. Därmed ökar också risken för att näringen läcker ut till omgivningen.

Gödning från avlopp och trafik

Det är dock inte bara jordbruket som sprider näringsämnen till sin omgivning. Vanligt avloppsvatten innehåller också både fosfor och kväve. Alla tätorter har idag en god rening av framför allt fosfor, vilket gör att en allt större andel av avloppens näringsämnen kommer från enskilda fastigheter med ingen eller dålig rening. Även fritidsbåtar som tömmer sitt avlopp direkt i vattnet bidrar till övergödningen.

Därtill bildas alltså kväveföreningar vid all sorts förbränning, men särskilt vid höga temperaturer. Det gör att de flesta motorer också släpper ut kväveoxider som kan leda till såväl övergödning som försurning (läs mer om den längre fram). Det gäller oavsett bränsle, eftersom kvävet kommer från luften och inte från bränslet. När man pratar om miljöbilar med bränslen som etanol eller biogas glömmer man lätt bort att även dessa bilar ger utsläpp av kväveoxider, eftersom man i regel bara uppmärksammar deras låga klimatpåverkan.

Sjöar och hav drabbas

Ungefär 15 procent av alla sjöar i Sverige är övergödda i dag. Man uppskattar att fosforhalten i slättbygdernas åar är fem gånger högre än den ursprungliga halten. Många brunnar i jordbruksbygderna har fått så höga nitrathalter att vattnet inte längre går att dricka. Ungefär 100 000 personer i Sverige tvingas använda dricksvatten vars kvävehalter ligger över gränsvärdet för hälsa.

I Östersjön kan uppemot en tredjedel av bottarna vara utslagna på grund av syrgasbrist. Hur utbredd denna bottendöd är beror inte bara på mängden näringsämnen, utan också på möjligheten för fräscht havsvatten att tränga in genom Östersjöns tränga sund och då pressa ut det syrefattiga vattnet.

När syret i vattnet tar slut kan torsken få sin rom förstörd, eftersom rommen kräver en viss salthalt för att kunna utvecklas. Den salthalten finns ofta på sådana djup där det inte finns tillräckligt med syrgas, och då dör naturligtvis rommen eller ynglen.

Träden mer lättskadade

Det är inte bara vattenmiljöerna som drabbas av övergödningen. Det kväve som faller ned från luften gödslar skogen, som på sina håll också har vuxit rekordsnabbt. Det kan ju verka bra för skogsägaren, men leder också till att träden lätt torkar, fryser, bryts sönder och angrips av skadeinsekter. När marken inte längre kan ta emot mer kväve uppstår en kvävemättnad, som leder till en kraftig utförsel av kväve med vattendragen till sjöar och hav – med nya övergödningssproblem som följd.

Därför måste nedfallet av kväve minska med minst 60 procent i Götaland, 40 procent i Svealand och 20 procent i Norrland. Skillnaden beror på att nedfallet av kväve är mycket större i södra Sverige eftersom det till mer än 75 procent kommer från andra länder.

Även utlandet påverkar

Problemen med övergödning är också internationella. Nedfallet över Sverige kommer till stor del från andra länder och mycket av kvävet i Östersjön kommer från länderna i öster. Sverige har dock de största utsläppen, räknat per invånare.

Bensindrivna bilar har en särskild reningsteknik, så kallad katalytisk avgasrening, som är effektiv när den är i gott skick.. Utsläpp från andra motorer, till exempel utombordare och gräsklippare som helt saknar rening, får därför en allt större roll, dels för att användningen ökar, dels för att andelen av utsläppen ökar när andra utsläpp minskar.



FOTO: SHUTTERSTOCK

Garvat skinn innehåller oftast krom och därför bidrar lädgarar till kromutsläpp i naturen.

GIFTER SOM SKADAR DJUR OCH VÄXTER

De allra första miljöalarmen handlade om direkt giftiga ämnen, sådana som vållar skador oavsett vilka halter de finns i. Man uppmärksammade bekämpningsmedel mot svampar och insekter, som även drabbade fågellivet. Sedan dess har miljöforskningen gått vidare till många andra ämnen. Två stora grupper av skadliga ämnen är tungmetaller och organiska, klorerade föreningar.

Gemensamt för dessa ämnen är att de inte kan förstöras, eller bara brytas ned mycket långsamt ute i naturen. Metaller är ju grundämnen och kan därför inte brytas ned alls, medan organiska föreningar som innehåller klor, brom och fluor bryts ned långsamt. Varje utsläpp av sådana ämnen får halterna i miljön att stiga. Ämnena hinner också spridas över stora områden innan de bryts ned. De ämnen som kan lösas upp i fett kan dessutom anrikas i näringsvävarna. Ett rovdjur samlar därför på sig bytesdjurens giftinnehåll så att halterna kan bli farligt höga.

Detta var okända kunskaper för forskarvärlden när man började undersöka varför sälarna i Östersjön hade så svårt att få ungar och varför örnarnas och falkarnas ägg gick sönder under ruvningen.

Det krävdes mycket detektivarbete innan man kunde att de skadades av ämnen som använts i en transformatorstation eller i ett trädgårdsland. Omvärlden var ofta skeptisk och ifrågasatte forskningen. Ett vanligt motargument var att avstånden mellan utsläppet och djuren som skadades var för stora. Man kunde – eller ville – inte förstå att ämnena är stabila och kan färdas med väder och vind i långa tider utan att ta skada.

Det krävdes mycket detektivarbete innan man kunde kartlägga sambanden mellan skadorna och användningen av PCB i en transformatorstation eller DDT i en trädgårdsodling. Omvärlden var ofta skeptisk och ifrågasatte forskningen. Ett vanligt motargument var de så stora avstånden mellan platsen där ämnet användes och platsen där det gjorde skada. Man kunde – eller ville – inte förstå att ämnena är stabila och kan färdas med väder och vind över stora avstånd.

Kvicksilver fortfarande i omlopp

Bland metallerna är det framför allt tungmetaller som kvicksilver, bly och kadmium som är kända miljögifter sedan lång tid. Ändå används dessa tungmetaller i en rad sammanhang än idag.

Kvicksilver är väl känt för att vålla skador på nervsystemen. I dag är det oftast inte industrier som gör de största utsläppen, utan tandläkarmottagningar och krematorier. Kvicksilver ingår ju i de amalgamfyllningar som många har i tänderna. Därmed kan vi helt kallt räkna ut att utsläppen av kvicksilver kommer att pågå i många decennier till.

Utsläppen av bly, som påverkar både nerver och skelett, minskade kraftigt i början av 1990-talet när man tog bort bly som tillsats i bensin. Men bly sprids än idag – via ammunition, fiskeredskap och en del färger. Kadmium, å sin sida, har mest uppmärksamats för att det ingår i de uppladdningsbara batterier som är märkta med Ni/Cd. Som tur är ersätts sådana batterier allt mer av andra typer, utan kadmium.

Krom kan vara en giftig metall beroende på i vilken form den förekommer. Det sprids i miljön på lite oväntade sätt, eftersom det ingår i rostfritt stål och i garvat läder. Därför kan det uppstå problem när vi kasserar gamla diskbänkar, väskor och skor.

En hel rad andra metaller som järn, zink och magnesium är faktiskt nödvändiga för våra kroppar och måste finnas, men bara i mycket låga halter. Det går därför inte att påstå att alla metaller alltid är farliga

Det mesta är osäkert

Organiska miljögifter är en grupp ämnen som innehåller kol- och väteatomer, men där man tillsatt klor, brom eller fluor. Tillsatsen gör ämnena giftiga och svåra att bryta ned. Ingen vet med säkerhet hur många organiska miljögifter som finns. Ingen vet med säkerhet hur giftigt eller stabilt varje ämne är. Den stora okunskapen det största orosmomentet.

En del organiska miljögifter tillverkas avsiktligt, till exempel bekämpningsmedel. Andra släpps ut som föroreningar. DDT, PCB, lindan, klordan, dioxiner, toxafen, klorfenoler och klorparaffiner är några av de mest omtalade organiska miljögifterna. Vissa organiska miljögifter kan bildas av andra ämnen under inverkan av till exempel solljus.

I många fall vet man inte hur ämnena bildats eller hur de spridits i naturen. I fisk från svenska fjällsjöar kan man hitta ämnen som överhuvudtaget inte används i Sverige. Isbjörnarna i Arktis visar upp rika provkartor på miljögifter i sina fettlager, trots att de lever långt från alla tänkbara utsläppskällor.

Inom EU används uppemot 100 000 olika kemiska ämnen, men det är bara i en handfull fall som man vet någorlunda säkert hur de påverkar miljön. Det finns bedömningar som säger att vi har vissa kunskaper om tio procent av dessa ämnen, och en fullständig kännedom om ännu färre. Av de 2 500 mest använda kemikalierna finns det tillfredsställande data för högst 14 procent, medan cirka 20 procent av ämnena är helt odokumenterade.



Ur askan i elden

I den rika delen av världen har man förbjudit en handfull av de ämnen man känner till. Insektsmedlet DDT förbjöds i Sverige redan i början av 1970-talet. Därför sjunker också halterna av DDT i prover från till exempel Östersjön. Samtidigt används samma ämnen i stor skala i andra länders jordbruk, ofta tillverkade i länder där spridningen är förbjuden.

Samtidigt tar vi ständigt nya ämnen i bruk utan att veta vilka konsekvenser de kan ha. Flamskyddsmedel, som ofta är bromerade organiska föreningar, kan finnas i både kontorsutrustning och tyger för att begränsa eventuella bränder. Föga förvånande hittar man rester av flamskyddsmedel ute i naturen. De senaste åren har miljökemisterna uppmärksammat ämnesgruppen PFOS (perfluoroktansulfonat). De används bland annat som impregneringsmedel i sport- och allväderskläder – en produktgrupp som vi dessutom köper allt mer av. PFOS har visat sig vara svårare att

bryta ner än DDT och PCB. Det går bara att spekulera om vilka miljökonsekvenserna blir.

Även om man stoppar tillförseln av ett ämne tar det lång tid innan det försvinner ur vår omgivning. Ämnet PCB användes fram till 1973 i de fogmassor som tätar mellan betongblocken i en byggnad. Idag läcker det sakta ut i marken runt byggnaderna, och förs sedan vidare med regnvatten ut i havet utan att brytas ned. Saneringen av PCB-haltiga material inom hela EU beräknas kosta mellan flera hundra miljarder kronor; kostnader som nu belastar fastighetsägarna och i slutändan deras hyresgäster.

Dragkampen om REACH

Eftersom kunskapsbristen är ett av de stora problemen med giftspridningen borde en god kemikaliepolitik kräva så goda kunskaper om kemikalierna som möjligt.

Inom EU föreslog man ett system som skulle kartlägga riskerna med de kemikalier som används mest. Man uteslöt sådana ämnen som bara används i mycket små mängder men fick kvar uppemot 30 000 kemiska ämnen att kartlägga. Företagen skulle själva få bekosta undersökningarna och sprida resultaten. Det är helt i linje med den internationella rättsprincipen om att förorenaren betalar. Förslaget döptes till REACH – Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of Chemicals. Hade det gått igenom hade EU kunnat få en bra kontroll över en stor del av kemikalieflödet.

Men den europeiska kemiindustrins påtryckare fick mycket att göra i Bryssel. Man invände mot kostnader som inte skulle drabba konkurrenser i andra delar av världen. Man menade också att förslaget var orealistiskt och att företagen skulle drunkna i byråkratiskt arbete.

EU-kommissionen menade att kostnaderna skulle handla om mindre än tusendelar av kemiindustrins omsättning. Samtidigt skulle man göra samhällsvinster i form av färre sjukdomsfall, färre förtidiga dödsfall och minskade miljöskador. För en kostnad på mellan 20 och 50 miljarder kronor skulle man kunna få en samhällsnytta på uppemot 500 miljarder kronor.

Dragkampen om REACH ledde till en kompromiss. Antalet ämnen som ska undersökas sjönk från 30 000 till 10 000. Däremot ska alla ämnen i volymer över ett ton per år registreras senast år 2018. Man ska börja med sådana ämnen som anses kunna vålla cancer, mutationer eller skador på fortplantningen, så kallade CMR-ämnen.

REACH nådde alltså inte så långt som man hade hoppats – och då handlar det inte ens om att stoppa farliga ämnen utan att ta reda på hur de påverkar miljön. Lite sorgset kan man konstatera



att det ännu femtio år efter de första miljöarmen anses vara "för dyrt" att ta reda på vilka skador ett ämne kan föra med sig. Man kan också muntra upp sig med att den ordning som gäller ändå är bättre än den kemipolitik som tidigare gällde i många av EU:s medlemsländer.

SVAVEL OCH KVÄVE VÅLLAR FÖRSURNING

I kol och olja ingår svavel som en förorening. Svavelhalten varierar med kvaliteten på bränslet. Vid förbränningen bildas svaveldioxid, som är en relativt stabil förening och som kan spridas med vindarna över stora avstånd. I kontakt med luftens vattendroppar kan svaveldioxiden bilda svavelsyra och andra sura ämnen.

Vid förbränningen bildas också kväveoxider, beroende på att luften innehåller kvävgas. Enkelt uttryckt bildas det mer kväveoxider ju högre temperatur som råder vid förbränningen. Kväveoxider är inte lika stabila som svaveldioxid och kan därför inte spridas lika långt. Precis som svaveldioxiden kan de också omvandlas till syror i kontakt med luftens fukt.

Dessa syror orsakar den försurning som var den stora miljöfrågan i Sverige under 1980-talet. Idag minskar nedfallet av försurande ämnen, men problemen är långt ifrån ur världen.

Upptäcktes av sportfiskare

Redan på 1960-talet noterade sportfiskare i västra Sverige att fiskbestånden förändrades. Vissa bestånd försvann medan andra förändrades i sin sammansättning. I en del sjöar bredde vitmossor ut sig på bottenarna, medan den vanliga floran och faunan försvann. Ganska snart fann man att sjövattnet hade blivit surt. Sjöar som tidigare haft ett pH-värde på mellan sex och sju kunde nu ha pH-värden under fem (pH är ett mått på surheten, där sju motsvarar en neutral lösning. För varje steg nedåt på skalan ökar surheten tiofalt).

Liknande skador upptäcktes på många håll i Europa och Nordamerika. Det var ofta sjöar i skogar i regioner med mycket industri och trafik som tog skada. I början av 1980-talet blev situationen akut, särskilt i Centraleuropa. Där det en gång stått frodiga skogar fanns nu mest döda träd kvar. Skogsdöd blev det nya ordet på löpsedlarna. Såväl skogsnäringen som turistföretagen var bekymrade för förlorade inkomster.

Minskade utsläpp men problemen består

Sverige har kommit långt i sitt arbete mot försurning. Vi har minskat våra utsläpp av svavel kraftigt, jämfört med tidigt 1980-tal, och försöker göra detsamma med kväveoxiderna.

Fortfarande är dock en femtedel av våra sjöar försurade, och en del av dem är helt utslagna. En tredjedel av alla vattendrag skadas mer eller mindre tillfälligt i samband med snösmältningen, då stora mängder sura ämnen sprids med smältvattnet. Mellan 10 och 20 procent av alla vattenlevande arter har försvunnit på grund av försurningen.

När vattnet och marken blir surare frigörs metaller som annars ligger bundna i marken. Kviksilver och aluminium kan börja läcka ut i vattnet. Människor i försurade områden kan få problem med sina brunnar och vattenledningar, eftersom rörens metaller kan börja lösas ut i vattnet. Koppar i dricksvattnet kan framkalla diarréer hos spädbarn.

Över alla gränser

Till en början möttes försurningen som teori med skepsis. Många hade svårt att se de långväga sambanden mellan utsläpp, nedfall och skador. Framför allt ville man inte höra talas om att utsläppen skulle kunna leda till skador, och allra minst att man skulle kosta på ny reningsteknik eller bättre bränslen.

Så småningom kom dock Europas länder överens om minskade utsläpp. Inom EU gäller sedan 2001 det så kallade takdirektivet, som innebär att de försumningsdrabbade områdena i Europa minskar till ungefär en sjättedel av vad de var 1990. Reglerna i takdirektivet är just nu under omarbetning, med förhoppningen att ännu större begränsningar ska vara genomförda till år 2030.

Trots en trög start är den europeiska luftvårdspolitiken en framgång. Under perioden 1980–2013 minskade utsläppen av svaveldioxid inom EU med 91 procent. Under samma period har utsläppen av kväveoxider inom EU minskat med 53 procent. Skälen till att svavlet minskar snabbare än kvävet handlar om att det är lättare att rena svavel i stora kraftverk än att rena kvävet i bilarnas avgaser. Användningen av kol i kraftverk minskar samtidigt som fordonsbränslena ökar.

Takdirektivet innehåller bestämmelser om hur stora utsläppen av fyra olika ämnen får vara. Förutom svaveldioxid och kväveoxider ingår också ammoniak och så kallade NMVOC (se nedan). Sverige klarar sina åtaganden för tre av dessa fyra ämnen, men ligger fortfarande över takvärdet för kväveoxider.

KOLVÄTEN BLIR TILL MARKNÄRA OZON

Försumningsfrågan satte all sorts förbränning i fokus, eftersom de skadliga föroreningarna uppstår just där. Det gör även en lång rad kolväten som oftast bildas när förbränningen är ofullständig. Då får inte kolet reagera fullt ut med luftens syre.

Om dessa kolväten, som också går under namnet flyktiga organiska ämnen eller NMVOC (Non-Methane Volatile Organic Compounds), sprids i luften under varma och soliga sommardagar, kan de omvandlas till så kallade fotokemiska oxidanter. Den vanligaste är ozon, som i detta sammanhang kallas för marknära ozon (till skillnad från det ozonskikt som finns högt uppe i atmosfären).

Skadar luftrör och växter

Det mest extrema fallet kallas smog – en tät, hälsofarlig dimma som ibland uppträder i världens stora städer och som kan döda och skada många människor. Det har aldrig inträffat i Sverige, men i London ledde en vecka av smog 1952 till flera tusen dödsfall. Idag kan vi oftare läsa om hälsofarligt dålig luft i de stora städerna i t ex Kina och Indien.

Däremot har vi ibland korta perioder med mycket höga halter av marknära ozon. Ozonet skadar lungor och luftrör, liksom växternas fotosyntes och transport av näringsämnen. Det skadar också byggnader, konstruktioner och kulturminnesmärken. Bara inom det svenska jordbruket kostar det marknära ozonet mellan en och två miljarder kronor per år i form av minskade skördar.



Utsläppen av kolväten är störst på sommaren, när vi använder många små motorer utan nämnvärd rening.

Utsläppen minskar, men inte tillräckligt

Utsläppen av kolväten i Sverige har halverats sedan början av 1990-talet. Bättre avgasrening och en bättre hantering av lösningsmedel är två av skälen. Ändå har vi ofta för höga halter, särskilt i södra Sverige.

Ett problem är att utsläppen av kolväten är störst på sommaren när vi använder många motorgräsklippare, utombordsmotorer, mopeder och andra maskiner med små motorer men utan nämnvärd rening. Därför är problemet med marknära ozon nära kopplat till våra semestrar. Kanske bidrar det till att många politiker drar sig för att fatta obekväma beslut?

Förutom vägtrafiken kan vedeldning vara en viktig källa till flyktiga organiska ämnen. Om man eldar med halvstängda spjäll kan det bildas stora mängder kolväten, som blir ett hälsoproblem för omgivningen. Däremot blir det mycket små utsläpp om man eldar rätt, med bra ved och snabb förbränning. Då bör man å andra sidan ha en ackumulatortank så att man kan ta vara på den värme som bildas.

CFC GÖR HÅL I HIMLEN

På 1930-talet kom en ny sorts kemiska ämnen ut på marknaden: CFC-föreningar, mer kända under varumärket freoner. De visade sig ha en mängd bra egenskaper. De kunde transportera kyla och värme, de var inte brandfarliga och de var enkla att handskas med. Alltså fick de snabbt en rad användningsområden – i kylar, frysar, värmepumpar och i anläggningar för luftkonditionering, men också som drivgas i sprayburkar och för att göra bubblor i skumplast så att den blir porös.

Men även denna medalj hade en baksida. På 1970- och 1980-talen började man förstå att CFC kunde orsaka skador högt upp i stratosfären, på 10–50 kilometers höjd. Där finns det tunna gasmoln med ozonmolekyler som kallas för ozonskiktet. Hösten 1986 gick det larm i världspressen om att det uppstått ett ”hål i himlen” över Antarktis till följd av en kraftig uttunning av ozonskiktet.

Stratosfärens ozon har en livsviktig egenskap, eftersom det fångar upp en stor del av den skadliga ultraviolettera solstrålningen. I för höga doser riskerar vi ögonskador och hudcancer. Encelliga organismer, till exempel växt- och djurplankton i havet, slås ut när strålningen skadar deras arvsmassa. Fortsatta utsläpp av CFC innebär en risk för ett än mer uttunnat ozonskikt och därmed en snabb ökning av antalet hudcancerfall och andra skador.

Att antalet fall av elakartad hudcancer nu ökar över hela världen hänger dock mer ihop med att vi väljer att sola i långt högre grad än vad som är nyttigt. Det gäller såväl utomhus som i solarier.

Överens om stopp

Mindre än ett år efter det stora larmet från Antarktis hade den internationella politiken reagerat. Då beslöt man om det så kallade Montrealprotokollet som reglerar hur användningen av CFC ska upphöra. På lite mindre än 20 år har man lyckats avveckla nästan all nytillverkning av ozonskadande ämnen. Till år 2030 ska man även ha avvecklat CFC-släktingen HCFC som också skadar ozonskiktet, om än inte i lika stor omfattning.

Det tar mycket lång tid för de ozonskadande ämnena att nå upp till stratosfären, kanske 20–30 år. Dagens skador beror på alltså på utsläpp som kan ha skett på 1990-talet och det kommer att dröja innan ozonskiktet har läkt. Med dagens regleringar kommer det att dröja till år 2050 innan ozonskiktet är tillbaka till 1980 års nivå. Över Antarktis, där uttunningen som värst varit uppåt 70 procent, kommer ozonhålet sannolikt inte att vara täppt förrän omkring år 2070.

UTARMNING

En stor kartläggning av Jordens alla ekosystem har visat att mer än 60 procent av ekosystemen utnyttjas för hårt. Ändå fortsätter jakten på ännu mer resurser.

De förra kapitlens klimatförändringar och föroreningar beskriver hur våra samhällen släpper ifrån sig oönskade ämnen som samlas i fel halter och då åstadkommer problem. De handlar om att vi smutsar ned i vår omgivning. Ofta sker det av hänsynslöshet eller aningslöshet. Ofta går problemen att lindra om man använder renare råvaror i produktionen, eller utvecklar bättre reningsteknik.

Med utarmningen, som är i fokus för detta kapitel, är det annorlunda. Det handlar om sådana problem som uppstår därför att våra samhällen kräver allt mer resurser av vår omgivning. Det kan handla om fisken i havet eller om oljan i berggrunden. Det kan också handla om mark som används för olika ändamål. Utarmningen av naturresurser är en mer direkt följd av att världsekonomin hela tiden växer. Den är ett resultat av att allt fler människor vill tjäna allt mer pengar, kosta vad det kosta vill. Löser man därmed utarmningens problem genom att bromsa den ekonomiska tillväxten? Det finns många som menar att vi måste göra upp med den ständiga jakten på mer pengar och nöja oss med mindre. Andra menar att det är samma tillväxt som också skapat den välfärd som trots allt är unik för vår tid. Frågan är komplicerad.

ETT EXPLOSIVT 1900-TAL

Användningen av naturresurser har fullkomligt exploderat under 1900-talet. Uttaget av kol och av färskvatten ökade ungefär sjufalt under hundra år. Havsfisket är ännu mer dramatiskt – i slutet av 1900-talet tog man upp 37 gånger så mycket fisk varje år som man gjorde hundra år tidigare.

Den materia vi använt försvinner inte. Den blir till föroreningar och avfallshögar. I goda fall kan samma materia bli till nya värdefulla resurser som nya grödor, rent vatten och ny fisk. I skrämmande många fall är materia oanvändbar eller rent av skadlig för oss och för andra organismer. Eftersom jordklotet består av en begränsad volym materia är det självklart att utarmningen inte kan fortsätta i all evighet.

Det är svårt att säga hur mycket utarmning Jorden tål, eller vad som händer vid den borte gränsen. Många har varnat för att oljan ska ta slut eller att olika metaller ska göra det. De har nästan

alla haft rätt i princip men tagit fel på tiden. De har också underskattat de förändringar som kan ske till såväl det bättre som till det sämre.

På 1960-talet gjorde man beräkningar av hur stort det totala telefont nätet kan bli. Utgångspunkten var att alla telefoner binds samman av kopparledning. I dag använder vi radiovågor och glasfibrer, och mängden koppar är därför inte någon begränsning för telefont nätet, som också är många gånger större än den övre gräns man varnade för.

Den biologiska mångfalden, alltså variationen av arter och livsformer, är en resurs som skattas hårt. Det är också en svår resurs att beräkna, eftersom den mäts i gener, arter, populationer och livsmiljöer. Den utgörs av komplicerade system som hela tiden förändras. Dessutom innehåller resursen biologisk mångfald sådana värden som "skönhet" och "rätt att leva" som aldrig går att mäta i siffror.

LANDSKAPET FÖRÄNDRAS SNABBT

Nästan all mark i Sverige är formad eller påverkad av människan. I flera tusen år har bönder ägnat sig åt jordbruk, och långsamt har det man kallar jordbrukslandskapet vuxit fram. Så gott som all skog är påverkad av huggningar, tjära- och kolproduktion eller av det moderna skogsbruket. Nästan alla vattendrag är påverkade av kraftverksdammar och av flottning. Till och med fjällen, som verkar vara äkta vildmark, påverkas av renbetet och skulle se helt annorlunda ut om inte renarna fanns.

Men om vi har ändrat på landskapet så grundligt förr gör det väl inget om vi gör samma sak sker nu, kan man tycka. En viktig skillnad är att omvandlingen går så mycket snabbare nu än förr. Från yngre stenålder och fram till 1920-talet växte den totala ytan jordbruksmark sakta men säkert i Sverige. Samtidigt utvecklades ett artrikt och varierat odlingslandskap.

På mindre än hundra år har stora ytor jordbruksmark försvunnit, särskilt ängar och hagar. På bara några decennier har villkoren för många växt- och djurarter förändrats. Besvärliga ogräs i åkern i början av 1900-talet kan i dag vara växter som är på väg att fridlysas. De beteshagar och slåtterängar som ännu finns kvar behöver skydd för att inte växa igen till granskog.

RISK FÖR STORA ARTFÖRLUSTER

Ungefär 70 procent av alla hotade eller skyddsvärda växtarter i Sverige hör hemma i jordbrukslandskapet. I dag kan de finnas på åkerholmar, på vägrenar, i öppna diken eller annan mark som inte används i själva jordbruket. Om alltför många sådana marker

försvinner eller förändras kan arterna försvinna helt. I skogen är det inte mycket bättre. En femtedel av alla hotade eller skyddsvärda däggdjurs- och fågelarter behöver just sådana naturtyper som det moderna skogsbruket hotar, som gammelskog med omkullfallna och döda träd, barrskog med många lövträd och myrar och mossar.

Många lantbrukare och skogsägare försöker ge känsliga naturtyper en chans att klara sig. Man sparar skog längs vattendrag och andra känsliga ställen. Man försöker skapa korridorer av orörd skog så att känsliga djurarter kan förflytta sig mellan olika områden.

Inom lantbruket kan man hålla betesmarker öppna och spara åkerholmar, alléer och dikeskanter. Det går att få bidrag för att hålla skyddsvärd natur i gott skick. Här och var tar naturintresserade människor ansvar för till exempel gamla slätterängar. Sådana insatser ökar chansen för fler arter att klara sig kvar. Frågan är om de räcker, eller om det ändå sker sådana förändringar i jord- och skogsbruket att de känsligaste naturtyperna utarmas?



DET OKÄNDA MEDICINFÖRRÅDET

Världen över har skogar huggits ned i rask takt. Det talas nog mest om tropikernas regnskogar, men faktum är att de flesta sorters skogar är rätt hårt skövlande idag.

Avskogningen för med sig flera olika problem. Många skogar hyser en stor biologisk mångfald, med miljontals arter som man ännu inte har artbetstämt. De kan binda vatten på ett sätt som kan förhindra översvämningar och minska erosion. De kan också ta upp stora mängder koldioxid och frigöra syre genom sin fotosyntes, och har därför betydelse för att mildra klimatförändringarna. Till detta kan läggas att just de tropiska skogarna faktiskt är livsmiljön för de små folkgrupper som ännu inte gått över till en modern livsföring.

En stor del av dagens mediciner är gjorda på substanser från växtriket. De tropiska skogarna kan därför ses som okända medicinförråd. Utplånar vi dem minskar möjligheterna att hitta nya, viktiga substanser för många ändamål, inte bara medicinska.

Och avverkningstakten är hög. Skogarna faller för att man vill utnyttja timret, för att man vill odla grödor som går att sälja till utlandet, odla foder till köttdjur eller för att man vill bygga nya vägar, fabriker och samhällen.

Till alla nyttoargument kan man också lägga de moraliska: Med vilken rätt får vi människor utplåna andra arter? Med vilken rätt får vi i vår tid minska möjligheterna för framtidens människor att både dra nytta och njuta av en biologisk mångfald?

I VATTENLINJEN OCH UNDER

En annan biotop med stor artrikedom finns i deltan där tropiska vattendrag rinner ut i havet. Här växer mangroven, som med sina stora system av grenar och rötter binder en stor del av det slam som flyter med floderna. Samtidigt utgör de skydd för olika djurarter. Många fiskarter väljer att leka här, eftersom rommen kan utvecklas i en skyddad miljö.

Tyvärr är mangroveträskan under hot. Man avverkar dem av flera skäl, varav ett är för att odla jätteräkor. Det är en odling som vållar stora ekologiska skador och ödelägger marken för lång tid framåt, trots att själva odlingen måste överges efter en kort tid.

Mangrovesnåren är också ett skydd mot stora havsvågor, som fångas upp och dämpas innan de når land. Vid tsunamikatastrofen i Indiska Oceanen julen 2004 klarade sig kuststräckor med mangrove mycket bättre än de sträckor där mangroven hade avverkats.



Korallreven är ytterligare en artrik miljö på tropiska breddgrader. En rad exotiska fiskarter hotas av artjakt, där de som samlar in fisken inte drar sig för att spränga i korallreven för att komma åt de eftertraktade fiskarna. Därtill skadas korallreven också av klimatförändringarna. Ett allt varmare hav gör att koralldjuren, de små djur som bygger upp själva reven, inte klarar av att bygga vidare på reven i samma takt som vågor och vind nöter på dem. Alltså löper de risk att brytas ned och försvinna med tiden.

KASTA STEN I GLASHUS

Skyddet av artrika miljöer är viktigt världen över. De extremt artrika naturtyperna, som ofta finns i tropikernas fattiga länder, är givetvis särskilt skyddsvärda. Samtidigt kastar den rika världen sten i glashus när den kritiserar skövlingen i fattigare länder. I regel är våra egna skogar mycket hårdare omvandlade för att maximera produktionen, på artrikedomens bekostnad. Kritiken

blir än mer orättvis eftersom fattiga länder skövlar sina skogar för att kunna sälja billiga råvaror och exotiska produkter till oss i de rika länderna.

I den svenska skogen är det bara mycket små arealer där människans påverkan är så liten att den i praktiken inte märks. Övriga skogar är mer en sorts eller trädåkrar, där varje fullvuxet träd står kvar bara för att det överlevt den gallring och röjning som skogsägaren gör. I skogen är det jakten på största möjliga avkastning som avgör vilka träd och trädslag som ska få växa, hur tätt träden ska få stå och vilka åldersklasser som ska få finnas.

HAVSFISKE – EN FORTSATT PLUNDRING

Föreställ dig att den årliga älgjakten skulle bedrivas med jättelika helikoptrar, som drog stora järnskenor över skogarna och rev med sig allt som finns av träd, buskar och stenar. Efter sig lämnar skenorna breda gator i marken efter sig. Allt i jakten på de älgar som gömmer sig i skogen.

Jämförelsen är naturligtvis grov, men bottenrålning efter matfisk går till på ungefär det sättet. Bottnarna rivs sönder och mängder av liv förstörs. Upp mot hälften av all fisk som tas upp slängs tillbaka död, eftersom det är fel arter eller fel storlek på de fångade djuren, eller för att man inte får föra iland hur stora fångster som helst.

Under de senaste årtiondena har det storskaliga fisket blivit allt mer intensivt. Bestånd efter bestånd av fisk har slagits ut och har svårt att komma tillbaka. Ansjovisen utanför Peru, torsken utanför Kanadas ostkust, sillen i Nordsjön och torsken i Västerhavet samt Östersjön – alla har de minskat drastiskt, sett över lite längre tid.

Fiskebiologernas råd är entydiga: minska fiskekvoterna och fridlys viktiga bottenområden. Man ger råd om hur stora fångster kan vara utan att äventyra fiskbestånden. Ändå slutar de internationella förhandlingarna om fiskekvoter på långt högre nivåer. Vid sidan av det lagliga fisket kommer sedan det olagliga fiske som är svårt att kontrollera.

Det återkommande argumentet för att överfiska är att ”om inte vi fångar fisken kommer någon annan att göra det”. Det ligger också i varje fiskebåts och varje nations intresse att fånga så mycket som möjligt av den begränsade mängd fisk som finns. Det intresset går ofta före det gemensamma och långsiktiga intresset att vårda fiskbestånden. Därför behövs det internationella överenskommelser om hur mycket fisk som får tas upp ur haven - och att de överenskommelserna grundar sig på hur väl fiskbestånden kan föröka sig.



FOTO: MARIE GÖRANSSON

OLJAN – PÅ VÄG UT?

Den olja som pumpas upp ur jordskorpan kan givetvis inte räcka i all evighet. Många har också försökt räkna ut när oljan kommer att ta slut. Redan för fyrtio år sade man "om trettio år". Eftersom det finns olja kvar är frågan om man då räknat fel hela tiden?

Bedömningar av det här slaget gäller inte hur många liter olja det kan finnas kvar, utan vilka mängder som är ekonomiskt och

tekniskt möjliga att pumpa upp. På stort djup och i otillgängliga trakter kan det finnas oljereserver som ingen vill utvinna eftersom det kostar för mycket.

Ändå närmar sig kanske oljetidens slut. Satelliter har hjälpt oljebolagen att finna nya oljefält, men gör inga stora, nya fynd. De stora, kvarvarande reserverna finns i länder som Saudiarabien och Irak.

Om utvinningen är liten och efterfrågan stor bör oljepriserna stiga, enligt grundläggande ekonomisk teori. Man talar då om en Peak Oil, där oljepriserna kommer att rusa i höjden. Det kan få flera konsekvenser, varav några kan vara bra för miljön och andra inte.

En möjlig följd avstigande oljepriser är att det blir mer lönsamt att investera i annan energi. Klimatskäl talar då för biobränslen som etanol och biogas, och för förnybar elproduktion från till exempel vindkraft eller solceller.

En annan följd är att det blir lönsamt att utvinna olja på platser som hittills varit förskonade. Under Norra Ishavet, exempelvis, finns både olja och mineraler men som än så länge varit för dyr att hämta upp. Den exploateringen blir, ironiskt nog, enklare när klimatförändringarna fått polarisen att smälta bort.

Fracking är en ny typ av oljeutvinning som kommit att uppmärksammas på senare år. Enkelt uttryckt handlar det om att pressa mer olja och gas ur berggrunden genom att borra hål och sedan trycka in stora mängder vatten, sand och kemikalier i borrhålen. Då pressas oljan och gasen till ytan och kan fångas upp.

Tekniken har börjat användas i USA, och har bidragit till att USA kan minska sin import av fossila bränslen. Men det är också en teknik som möter mycket motstånd. Den leder ju till en fortsatt användning av fossila bränslen och därmed till fortsatta klimatförändringar. Men fracking också till att stora mängder avfall och stora områden med förorenat vatten.

Samtidigt är olja inte vilken handelsvara som helst. Just nu är priset rekordlågt, vilket beror på att de oljeproducerande länderna pumpar på för fullt, samtidigt som användningen sjunker på många håll i världen. Det leder till låga energipriser över hela världen, vilket i sin tur gör att det för tillfället är svårt att investera i någon typ av energiutvinning - man får helt enkelt för dåligt betalt.

Varför oljeländerna, främst Saudiarabien, gör så är det många som grubblar på. Sannolikt pressar Saudiarabien på sina politiska rivaler i Iran och i Ryssland - två andra oljeproducenter som nu lider ekonomisk skada av de låga priserna. Sannolikt försöker man också hålla priserna så låga att USA inte kan utveckla sin fracking och därmed göra sig mer oberoende av importerad olja.



DIAGNOS: ÖVERAN- STRÄNGNING

Det kan verka som att miljöförstöring är ett nytt påfund som bara hör vår tid till. Men människan har alltid påverkat sin omgivning. De gamla jägar- och samlarkulturernas flockar av människor drog vidare när bytesdjuren blev färre. Åtskilliga jordbrukssamhällen har skadat sin omgivning svårt. Medelhavsländerna hade en gång i tiden vidsträckta lövskogar men är trädlösa sedan länge. Konstbevattning i de gamla flodkulturerna ledde ibland till försaltning som gjorde jordarna obrukbara.

Det är ändå först med den industriella revolutionen som överansträngningen blivit ett globalt problem. Ändå var slitaget i industrialismens barndom – under 1700- och 1800-talen - rätt blygsamt i jämförelse med den under 1900-talet.

Den stora miljöstudien Millennium Ecosystem Assessment, som utfördes av mer än två tusen miljöforskare över hela världen under åren 2001–2005, bedömde i vilket skick Jordens ekosystem är, och i vilken grad de kan leverera de tjänster vi behöver. Mer än 60 procent av ekosystemen utnyttjas i dag på ett sätt som inte håller i längden.

Miljöbokens andra del försöker beskriva varför vi människor - mot allt förnuft - underminerar vår egen välfärd.

MER PENGAR, VAROR OCH AVFALL

Ju mer pengar vi har, desto mer köper vi. Ju mer vi köper, desto större blir miljöproblemen. Går mönstret att bryta eller springer vi i ett ekorrhjul?

När Sverige gick in i 1900-talet var det ett av Europas fattigaste länder, så fattigt att uppemot en miljon svenskar valde att emigrera till Amerika. Vi saknade de mest grundläggande demokratiska rättigheter och de flesta av oss bodde i usla bostäder, vare sig det var på landet eller i staden. Vi hade en dålig sjukvård och åldringsvård.

När Sverige gick ur samma århundrade och in i 2000-talet var det ett av världens absolut rikaste länder. Vi bodde nästan utan undantag i rymliga och bra bostäder, och de flesta av oss hade pengar till mer än livets absoluta nödtröft. De flesta familjer hade tillgång till bil och många lade pengar på antingen fritidshus eller flygresor till utlandet. Även om det finns välfärdsproblem av flera slag att tampas med, har Sverige genomgått en förändring som är fantastisk.

Det märks på hur vår konsumtion har utvecklats. För hundra år sedan var handelsbodarna få eftersom inte särskilt många hade råd att handla. I dag växer det upp stora köpcentra utanför de flesta städer. Eftersom så många svenskar har bil är det ingen konst att ta sig dit och eftersom man har tagit bilen dit kan man passa på att handla lite mer än man tänkt sig.

Utan att vi riktigt märker det räcker pengarna till allt mer. De första charterresorna till Medelhavet var något exklusivt när de lanserades på 1950-talet. I dag tycker många att det är självklart med en Thailandresa varje år. I början av 1970-talet var en TV en stor investering för en familj. I dag kanske man håller sig med flera stycken. Maten, som vi tycker blir dyrare och dyrare, har faktiskt blivit billigare om man jämför den med lönerna. Förr i världen räckte inte pengarna till att få mat på bordet för många svenskar. Idag tar matkostnaderna kanske 10-15% av våra inkomster. Inte ens bensinen är dyrare i dag än den var på 1950-talet, om man jämför priserna med lönerna.

Ju längre pengarna har räckt, desto mer har vi handlat. Ju mer vi



De första charterresorna till Medelhavet var något exklusivt när de lanserades på 1950-talet. I dag tycker många familjer att det är självklart med en resa varje år.

handlar, desto större blir flödet av materia från råvaror till varorna vi köper. Och desto större blir flödet av kasserade varor som blir till sopor.

BIFF, BIL OCH BOSTAD

Det ökande flödet av resurser sliter förstås på Jorden och bidrar till det vi i denna bok kallar för överansträngningen. Det blir allt viktigare för miljöforskarna att studera vad och hur vi konsumerar, varifrån varorna kommer, vad som händer där de tillverkades och vad som händer med dem när de kasserats. Det gör det möjligt att svara på frågan om det går att konsumera mer eller mindre miljövänligt.

Frågan är särskilt viktig i ett land som Sverige, där vi inte bara konsumerar mer än i de flesta andra länder utan också importerar varorna från andra länder. Sveriges största miljöpåverkan sker förmodligen i länder på andra sidan Jorden. Det gör konsumtionsfrågor allt viktigare för den svenska miljöpolitiken.

Ett genomsnittligt hushåll påverkar miljön främst på tre områden: livsmedel, transporter och boende, även kallat biffen, bilen och bostaden. Bilen och bostaden återkommer vi till. Här ska vi ägna oss åt maten.

MER KÖTT, MINDRE POTATIS

Eftersom människans behov av näring är rätt konstant skulle man kunna tro att mängden mat är densamma nu som för några decennier sedan, räknat per person. Men sett över lång tid blir portionerna större och större. Samma sak med mångas midjemått. Samtidigt hamnar allt mer mat i soporna trots att den är fullt

ätbar. Ungefär hälften av all mat som framställs världen över blir aldrig uppäten. Eftersom all matframställning kräver både energi och råvaror är det ett gigantiskt resursslöseri. En stor del av matproduktionens miljöpåverkan sker därför i onödan och leder mest till problem. Övervikt är idag ett större globalt hot mot folkhälsan än undernäring och svält.

Matvanor förändras på grund av modets växlingar men också av priset på maten. Under de senaste tio-femton åren har matpriserna legat tämligen still, medan lönerna gått upp. Det har gjort maten billigare, relativt sett, och därmed börjar fler unna sig mer av sådan mat som tidigare varit i dyraste laget. Köttkonsumtionen har ökat med 30–40 procent sedan i början av 1990-talet och vi har vant oss vid allt fler exotiska livsmedel, inte minst när det gäller frukt och grönsaker. Å andra sidan har konsumtionen av mer traditionella livsmedel som potatis och andra rotfrukter gått ned.

Även denna utveckling bidrar till den globala överansträngningen. En köttbit har krävt betydligt mer energi och andra resurser på sin väg till tallriken än vad samma mängd grönsaker har. Ett grovt mått är att ett kilo kött kräver en odlingsyta och en energiinsats som annars skulle räcka till tio kilo vegetariska livsmedel. Exotiska frukter och grönsaker från varmare och fuktigare länder kräver i regel mer bekämpningsmedel än frukt och grönt från våra svalare hemtrakter.

Det här betyder inte att vi alla måste hålla oss till kålrötter i framtiden. Men det kan finnas skäl att fundera på vad man äter.

Färdsättet viktigare än sträckan

Många människor reagerar på de långa transporter för importerad mat och menar att man bör hålla sig till sådant som är närodlat. När man jämför olika sätt att transportera mat visar det sig dock att det inte är avståndet i sig som spelar roll, utan vilket fordon som används. Valfyllda lastbåtar innebär att utsläppen blir rätt små, räknat per kilo livsmedel, även om båtarna går över oceanerna. Godstransporter på järnväg innebär också en liten miljöpåverkan, räknat per kilo mat. Transporter med flyg innebär å andra sidan stora mängder energi och utsläpp. Lastbil intar ett mellanläge – betydligt bättre än flyg men betydligt sämre än båt och järnväg.

Idag är det ju många matvaror som är märkta med ursprungsland, just för att man ska kunna välja mat med mindre miljöpåverkan. Egentligen vore det viktigare att märka maten utifrån hur den transporterats till butiken.

Ingen del av matens transporter är dock så energikrävande, räknat per kilo, som när man tar bilen hem med en eller annan kasse från affären. Bekymrar man sig för miljöförstörande transporter är den bästa åtgärden alltså att handla så att man kan få hem maten utan att använda den egna bilen.

Märkvärdig mat

Mat som är framställd på ett både kontrollerat och miljöanpassat sätt kan få KRAV-märket som funnits sedan mitten av 1980-talet. Till en början fanns KRAV-märket mest på livsmedel som mjöl, grönsaker och rotfrukter, men undan för undan har det också blivit möjligt att KRAV-märka mjölk, smör, ägg och en lång rad halvfabrikat. Även importerad mat kan KRAV-märkas, eftersom det finns ett internationellt samarbete mellan kontrollorganen i olika länder. Inte minst har KRAV-märkta bananer och kaffe fått ett stort genomslag i Sverige.

Grunden för all sådan märkning är att man inte tillåter bekämpningsmedel och handelsgödsel i odlingarna. Därtill kommer en rad särskilda krav för olika livsmedel, för djurhållning och för olika odlingar. Särskilda kontrollanter åker runt mellan odlingarna och kontrollerar att reglerna följs.

På samma sätt blir rättvisemärkt mat allt vanligare i butikerna. Det är i och för sig inget miljömärke, men den som väljer livsmedel med liten miljöpåverkan vill i regel också ha garantier för någorlunda vettiga ekonomiska och sociala villkor på den plats där livsmedlet odlats.

Spelar nu detta någon roll? Är inte märkningarna bara enkla reklamtricks för varor som ofta är lite dyrare? Kan man lita på att man får vad man betalar för?

Kostnadseffektiv miljövard

Eftersom vi köper allt mer varor från andra länder flyttar vi ut allt mer miljöpåverkan till de länder där tillverkningen sker. Vi kan inte rösta fram en bra miljöpolitik i de tillverkande länderna, men vi kan påverka produktionsvillkoren. Det gäller såväl miljökrav som ekonomiska och sociala villkor. Redan i dag har intresset för KRAV- och rättvisemärkt kaffe, te, kakao och andra produkter gjort att levnadsförhållandena har förbättrats för tiotusentals människor i fattiga länder, samtidigt som miljöbelastningen har minskat.

Dessutom är det kostnadseffektivt. Ta bananer som exempel. I snitt köper vi cirka 17 bananer per person och år i Sverige. Anta att de KRAV-märkta bananerna kostar fem kronor mer per kilo. Det gör i så fall en årssumma på 85 kronor. För dessa 85 kronor



Ungefär hälften av hushållsavfallet – i vikt räknat – går att kompostera. Därtill kan papper, plast, metaller och glas återvinnas på olika sätt.

köper du en minskad giftspridning som blir mycket större än om du skulle lagt pengarna på minskad giftspridning här hemma i Sverige.

Din egen kakaoplantage

När konsumtionen blir allt mer internationell blir det också svårare att förstå vad denna konsumtion kräver av odlingsbar mark eller andra naturresurser. Därför talar man idag om "ekologiska fotavtryck" för att göra den sortens miljöpåverkan mer begriplig. Enkelt uttryckt är ett ekologiskt fotavtryck summan av alla de resurser som krävs för den egna konsumtionen. Man försöker beskriva fotavtrycket i kvadratmeter eller hektar land per konsument.

Med detta sätt att tänka och räkna har en svensk genomsnittskonsument många kvadratmeter odlingar utspridda i andra länder. Där odlar man kakao, kaffe, te, bomull, bananer och andra grödor för att tillfredsställa våra önskemål. På samma sätt kan man beräkna hur stora mängder malm som behövs för att utvinna metallerna i allt från bilar till mobiltelefoner, eller hur många kvadratmeter mangroveträsk som måste förstöras för att vi ska kunna äta jätteräkor.

De ekologiska fotavtrycken visar också att Jorden inte har kapacitet att försörja alla människor med samma mängd resurser som krävs för en medelsvensk. På något sätt måste vårt ekologiska fotavtryck bli mindre, i synnerhet om andra människor ska få möjlighet att utöka sina. Däremot har Jorden inga som helst problem med att försörja alla invånare med mat – om vi bara använde marken på ett förståndigt sätt.

Det går att minska sitt fotavtryck på flera olika sätt. Ett är att helt konkret dra ned på sin egen konsumtion. Äta lagom stora portioner och minimera svinnet, till exempel. Ett annat är att välja en sådan konsumtion som har minimala miljökonsekvenser. Välja ekologiskt odlade bananer, till exempel.

En genomsnittlig nordamerikan äter 50 procent mer proteiner än en genomsnittlig afrikan. Han eller hon tar helt enkelt större portioner. Men nordamerikanens ekologiska fotavtryck var samtidigt 175 procent större än afrikanens, eftersom proteinerna framställts på ett mer resurskrävande sätt. Ett kilo proteiner i form av djurkött kräver ungefär tio gånger så mycket odlad yta som ett kilo proteiner direkt från växtriket.

MER ÄN ETT KILO OM DAGEN

I Sverige lämnar var och en av oss cirka 500 kilo sopor per person och år. Skälet är rätt enkelt: Vi får allt mer pengar att köpa varor för och då gör vi det. Och då blir det mer avfall att slänga.

Varje år bildas det runt 4,2 miljoner ton hushållsavfall. I reningsverken bildas ungefär en miljon ton slam per år. Det är ju också en sorts avfall. Ändå är dessa mängder rätt små jämfört med avfallet från olika industrier.

Det mesta industriavfallet går dock att ta vara på. Det som är avfall för en industri kan vara en råvara för en annan. Sågspån från trävaruindustrin kan bli till bränsle eller göras till spånskivor och masonit inom byggvaruindustrin.

Hushållsavfallet är krångligare att hantera eftersom det är så blandat. Det är också dyrt att samla in och svårt att göra bra, nya produkter av.

Sedan finns det avfall som vi aldrig ser och aldrig räknar med. Det bildas förstås avfall i de fabriker i andra länder som tillverkar allt det vi importerar och förbrukar. Man kan tycka att det inte är den enskilda konsumentens ansvar – men är det fullt så enkelt?

Nästan allt kan tas tillvara

Ungefär hälften av hushållsavfallet är organiskt material som går att kompostera eller ännu hellre röta så att biogasen kan ge värdefull energi. Därtill kan papper, plast, metaller, glas och textilier återvinnas. Dessa material är sällan akut giftiga, men som sopor utgör de en dålig hantering av resurser.

Det är bara en halv procent, ungefär, av hushållens avfall som är direkt farligt för miljön. Dit räknas bekämpningsmedel, färgburkar, lysrör, kvicksilvertermometrar och spillolja. Trots en allt bättre källsortering hamnar fortfarande så mycket farligt avfall i soporna att det innehåller onödigt höga halter av giftiga ämnen.

Det är kommunen som har ansvar för att "vanliga" sopor tas omhand. Insamlingen av tidningspapper och förpackningar sköts däremot av olika materialbolag, på uppdrag av de företag som producerat varorna. Detta så kallade producentansvar följer rättsprincipen att den som åstadkommer en störning själv får betala för att åtgärda den. Eftersom det på många håll blivit oklart vad som får läggas i de olika behållarna, och vem som har ansvar för insamlingen, finns det också förslag om att kommunerna ska bli ansvariga för all insamling och att man då kan ta hand om sådant som inte är förpackningar. Idag får du till exempel inte lägga en trasig stekpanna i metallåtervinningen, vilket leder till många missförstånd.

En del ifrågasätter insamlingens miljönytta och menar att påverkan från materialtransporterna blir större än nyttan av återvinningen. I så fall vore det bättre att bränna alltihop i närmsta värmeverk. Flera studier har dock visat att återvinningen i de flesta fall minskar miljöbelastningen. Undantag finns alltid: Den som kör långa sträckor med bara lite mjölkkartonger i bilen, eller den som sköljer ur sina kartonger med stora mängder varmvatten, kan naturligtvis åstadkomma mer miljöpåverkan än miljövinster.

Soptippen – en riktigt dålig lösning

För inte så länge sedan lades de flesta hushållssopor på tippen, där de luktade, spred skräp och drog till sig mäsar. Regnvatten som sipprar genom tippmassorna kommer ut som giftigt lakvatten ur tippens botten.

I dag är reglerna hårdare och vissa sopor får helt enkelt inte läggas på tippen. Den som äger tippen måste också betala en deponiavgift för varje ton som läggs dit. Därför har intresset för återanvändning och återvinning ökat markant.

Sopor som inte kan återvinnas kan ofta brännas. Då kan man ta vara på deras energiinnehåll. I regel används denna energi till att både producera el i en turbin och värma vatten för fjärrvärme. Söfbränningen i Sverige står för ungefär en fjärdedel av fjärrvärmeförsörjningen. Fjärrvärmes är i regel en bra värmeförsörjning, i synnerhet när den ersätter oljeeldning. Ytterligare en fördel är att volymen sopor minskar med 90 procent. I stället för sopor får man dock aska och slagg som måste placeras någonstans. Att elda sopor är dock inte utan problem. Felsorterat farligt avfall kan innebära skadliga ämnen i rökgaser och slagg. Dessutom kan förbränningen innebära att nya, skadliga ämnen bildas. Förbränningsanläggningarna måste ha en mycket omfattande rökgasrening. Där fångas eventuella gifter upp, men måste sedan förvaras på ett säkert sätt. Gifter försvinner ju inte bara för att de tas omhand.



FOTO: MOST PHOTOS

Ett enkelt sätt att minska risken för farligt avfall är att undvika de produkter som kan bilda farligt avfall. Är tillräckligt många konsumenter tillräckligt envisa i sina köpval leder det också till att farliga produkter inte går att sälja. Det leder i sin tur till en mer miljöanpassad produktutveckling. Man får inte mer problem än man gör sig, som det heter.

MER AV ALLT UTOM TID

All erfarenhet visar att ju mer pengar vi har tillgång till, desto mer konsumerar vi. Ju bättre ekonomi, desto större konsumtion och desto mer avfall - och miljöpåverkan. Sambanden är enkla men ändå svåra att bryta.

Fundera på hur det går till. Med mer pengar kan man skaffa en större bostad, där det finns plats med allt fler möbler och saker. För att ha råd med det måste man jobba längre, och för att kunna handla alla varor måste man ägna tid åt att besöka butiker. Dit åker man i sin bil men innan man kan besöka butiken måste man leta efter en parkeringsplats. När så varorna är betalda och hemfraktade måste man sköta om dem och måste städa sitt allt mer fullproppade hem. Och när varorna slitits ut ska man ägna tid åt att köra iväg dem till återvinningsstationen.

Förstås blir man trött av att jobba så mycket, och av att hantera alla sina prylar. Då tar man ledigt, och för att få koppla av slänger man sig på planet till den fjärran storstaden eller sandstranden. Och så hem igen och fortsätta jobba.

Så hur använde man de nya pengarna i slutänden? Mest av allt har det tagit en massa tid, och frågan är hur kul det var. Mitt i dagens överflöd av pengar och varor drabbas allt fler människor av stress, utbrändhet och en känsla av tomhet. Till priset av ett överansträngt jordklot har vi fått ett överflöd som vi inte trivs med. Var det verkligen det bästa vi kunde göra av all den välfärd som vi fått när vi i Sverige gick från att vara bland de fattigaste till de rikaste i Europa?

ENERGI: VIKTIGAST ATT EFFEKTIVISERA

Oljan, kärnkraften och vattenkraften har alla sina miljöproblem. Men klarar vi oss med bara de förnybara energikällorna? Vad borde man satsa på i första hand? Och hur mycket energi behövs egentligen?

Den moderna människan formades i Afrika för någon eller några miljoner år sedan, och stannade i princip kvar där tills för några tiotusental år sedan, då små grupper av människor började vandra ut i världen. Förmodligen hade människan aldrig kunnat sprida sig över Jorden om hon inte lärt sig att hantera elden. Kanske var det också jakten på bränsle som tvingade ut människor till nya trakter. Elden – energin – behövs för att hålla värmen och för att kunna laga mat som annars inte skulle gå att äta. Därtill behövs den till belysning, transporter och mycket annat.

I Sverige tillför vi lite drygt 550 TWh (terawattimmar = miljarder kilowattimmar) energi per år. Energitillförseln har legat på ungefär samma nivå under många års tid, men kan variera något med väder och konjunkturer. En tredjedel av tillförseln går bort som förluster, där spillvärmen från kärnkraften utgör ungefär hälften, och som bränslen för utrikes flyg och sjöfart som inte räknas in i den nationella statistiken. Det är alltså ungefär 370 TWh som kommer till användning inom landet. Av denna levereras runt 110 TWh i form av fossila bränslen och 120 TWh i form av el. Bostäder och service använder cirka 140 och industrin ungefär lika mycket. Transportsektorn cirka 85 TWh.

EFFEKTIVARE ANVÄNDNING ALLTID FRÄMST

All energianvändning påverkar miljön. Därför borde all energipolitik vara inriktad på att göra användningen så effektiv det någonsin går.

I vardagslivet kan det handla dels om ny teknik, som nya tvättmaskiner, LED-lampor och snåla bilmotorer, dels om att vara mer vaksam på var och hur energin används. Är bostaden rätt isolerad? Håller vi en lagom värme inne? Är det mörkt i rum där ingen vistas? På kontor och skolor handlar det om dels nya datorer

och ny belysning, dels om smarta system som släcker ljus och stänger av utrustning som ingen använder. I industrier handlar det om nya pumpar, ventiler och motorer, men också om nya rutiner och processer.

Har man då inte redan gjort allt som kan göras för att spara på energin? Långt ifrån! Man har i bästa fall gjort de insatser som betalar sig snabbt. I många fall finns det mängder med lönsamma åtgärder att ta till, men man känner inte till dem eller orkar inte genomföra dem.

Höga energipriser tär förstås på kassan för både enskilda och företag. Samtidigt är de nyttiga, eftersom de gör oss mer motiverade att faktiskt göra de där förändringarna som vi inte riktigt får till.



HUR EN SPARAD KILOWATTIMME BLIR TRE

All energianvändning innebär också förluster. Om vi använder en kilowattimme energi i form av olja eller el har denna kilowattimme redan krävt mer energi än så, innan den når oss. Oljan ska pumpas ur berggrunden, fraktas med tankbåtar, raffineras och köras vidare på lastbilar. När oljan förbränns som bensin, diesel eller eldningsolja är det i regel bara en liten del som gör nytta. Resten av energin blir till spillvärme som är svår att dra nytta av. På motsvarande sätt bildas det spillvärme när en generator skapar elektricitet, och det bildas spillvärme när elektriciteten används i en motor, en dator eller i en lampa.

En använd kilowattimme har därför redan krävt en eller två kilowattimmar. Varje sparad kilowattimme minskar energianvändningen med två eller tre kilowattimmar. Miljöbelastningen minskar i samma grad.

Egentligen är inte mängden energi särskilt intressant, utan nyttan den gör. Moderna trafikljus är gjorda av lysdioder som drar en tiondel av den elström som de äldre glödlamporna krävde. Tio gånger mer nytta per enhet energi, således. Det finns mängder med ytterligare exempel på modern, effektiv teknik.

Helt centralt är alltså att använda energin mer effektivt. Men energin måste ju ändå levereras till oss, i form av el eller värme. Olika energislag har sina karakteristiska miljöproblem.

FOSSILA BRÄNSLEN

De fossila bränslena kol, olja och gas dominerar den globala energiförsörjningen idag, och står för ungefär 80 procent av all energitillförsel i världen.

Det är bränslenas innehåll av kol som ger oss energi, eftersom det frigörs värme när kol förbränns till koldioxid. Samma koldioxid är huvudorsak till klimatförändringarna. Tidigare var man mer

oroad för bränslenas innehåll av svavel, eftersom det ledde till försurningsskador.

De fossila bränslena bildar en rad miljö- och hälsofarliga gaser vid förbränningen. Utvinningen i oljefält, kolgruvor och dagbrott innebär stora olycksrisker och gör enorma ingrepp i landskapet. Transporterna till havs kan innebära oljeutsläpp med katastrofala följder – särskilt om de sker i kalla, arktiska farvatten där trafiken nu ökar snabbt. Därför ligger de fossila bränslena bakom en mycket stor del av alla vår tids miljöproblem.

I dagsläget är priset på råolja rekordlågt, och om skälen till det kan du läsa mer i avsnittet Oljan - på väg ut. Man skulle kunna tro att användningen av olja skulle öka snabbt till följd av de låga priserna. Så verkar ändå inte vara fallet - och det är förstås hoppsfullt, med tanke på de många olika miljöproblem som kan knytas till oljan. Samtidigt ska man ha i minnet att reserverna av kol i jordskorpan är många gånger större än de av olja och gas. I det perspektivet är det förstås ännu viktigare att kolet blir kvar under mark.

KÄRNKRAFT

Kärnkraften i Sverige byggdes ut under 1970- och 1980-talen och en mycket stor del gick åt till att värma vanliga bostäder. De oljeeldade villapannorna ersattes i hög grad med elpannor, eller med direktverkande el i nybyggda hus.

I ett kärnkraftverk är det värmen från sönderfallande radioaktivt material, främst uran, som får vatten att koka och driva en generator som alstrar el. Vattnet kyls sedan av i en värmeväxlare och återvänder till reaktorhärden. Eftersom även detta vatten blir radioaktivt får det på inga villkor komma ut i miljön.

Kärnkraft är den energiform som vållat mest debatt i Sverige och även varit föremål för en folkomröstning år 1980. Förespråkarna brukar peka på att kärnkraftverken inte släpper ut luftföroreningar och anser inte att strålningen är någon risk, eftersom tekniken är säker och kontrollen är god. Med undantag för det stora haveriet i Tjernobyl 1986 och skadorna i Fukushima efter jordsbävningen våren 2011, har inga allvarligare olyckor inträffat under kärnkraftens mer än femtioåriga historia.

Motståndarna, å sin sida, anser inte att säkerhetsproblemen är lösta, särskilt inte kring det radioaktiva avfallet. Man pekar också på att uranbrytningen vållar stora miljöproblem på de platser i världen den äger rum, samt på att inget tekniskt system är mer säkert än de människor som hanterar det och att människor kan göra fel. Dessutom, menar man, bygger vi fast oss i ett "elberoende" som gör det svårt för andra energiformer att slå igenom.

När den svenska kärnkraften byggdes färdig i mitten av 1980-talet levererade kärnkraften ungefär 70 TWh per år fram tills de båda reaktorerna i Barsebäck stängdes. Idag leverera kärnkraften runt 60 TWh per år. De skärpta krav på extra kylsystem som kommit efter olyckan i Fukushima, tillsammans med en rad andra skäl, gör nu att de som äger övriga reaktorer anser det för dyrt att kosta på de äldre anläggningarna alltför stora ombyggnader. Därför ser det nu ut som att ytterligare fyra reaktorer kommer att stängas under de närmaste åren.

Säker förvaring i 100 000 år

När det radioaktiva materialet inte längre avger tillräckligt med värme måste det bytas ut. Det uttjanta radioaktiva avfallet måste förvaras oåtkomligt för allt liv i åtminstone 100 000 år. Även utvinningen och anrikningen av det radioaktiva materialet innebär strålningsrisker

En särskild diskussion handlar om hur det radioaktiva avfallet ska tas om hand. I Sverige vill man borra flera hundra meter djupa schakt i berggrunden, lägga ned avfallet i speciella behållare och sedan gjuta sand och lera över det hela. Slutförvaret för svenskt kärnavfall ska byggas i Östhammar, intill Forsmarks kärnkraftverk.

VATTENKRAFT

Vattenkraft har varit viktig för den svenska ekonomin under 1900-talet, eftersom den då växande industrin kunde köpa stora mängder billig el. Därför har vi också en ovanligt elberoende industri som vant sig vid lägre elpriser än i grannländerna.

Vattenkraften i Sverige producerar cirka 70 TWh el per år, vilket är ungefär hälften av all elproduktion i Sverige. Regniga år blir det mer, torra år blir det mindre. Med ett förändrat klimat kommer vattenkraften att ge mer el i framtiden, inte minst på grund av kraftiga höstregn.

Vattenkraftverk har ju inga skorstenar och skapar inte något avfall. Däremot är dammarna förödande för livet i och kring vattendragen. Allt från alger och plankton till fisk påverkas när det strömmande vattnet samlas i stora magasin. De forssträckor som å andra sidan blir torrlagda gör det också omöjligt för t ex vandrande fisk att ta sig fram.

Inga stora nya dammar, men små?

Riksdagen har bestämt att Vindelälven, Pite älv, Kalix älv och Torne älv ska sparas som så kallade nationalälvar. Dessutom ska ett antal



sträckor i andra älvar skyddas från utbyggnad. Övriga älvar är mer eller mindre utbyggda, i alla fall där det varit lönsamt att bygga. Några större nya dammbyggen är knappast aktuella i Sverige. Däremot finns det planer på att bygga små kraftverk i mindre vattendrag.

De små kraftverken skulle inte ge några stora tillskott till den svenska elförsörjningen, men kunna få stor inverkan på vattenmiljön. De små vattendragen ofta är viktiga tillflyktsorter för alla de vattenlevande arter som fått sina ursprungliga miljöer förstörda av de stora dammbyggena, och att de därför är viktiga för den biologiska mångfalden. Samtidigt skulle dessa kraftverk ge mycket små tillskott av el. Små förtjänster till stora miljökostnader, alltså.

Vattenkraft har länge varit undantagen den lagstiftning som gäller andra anläggningar som påverkar miljön. Nu när den är på väg att få samma villkor som andra, med tillstånd och villkorsprövningar (se avsnittet om Miljöbalken - Sveriges centrala miljölagstiftning) är det många som äger små kraftverk som är oroliga för att de tillstånden och den kontrollen ska kosta så mycket att kraftverken blir meningslösa att driva vidare.

BIOBRÄNSLEN

Biobränslen är ett samlingsnamn för ved, bark, halm och andra bränslen som kommer från växter. I dag ger biobränslen, tillsammans med torv, runt 130 TWh per år, och är en energiform som ökar snabbt. Större delen används inom massa- och skogsindustrin, som tar vara på bark, sågspån och andra biprodukter. Ved och pellets i bostadshus står för cirka 11 TWh. Ungefär 50 TWh används till fjärrvärmeproduktion.

Biobränslenas stora fördel är att de inte bidrar till växthuseffekten. Dessutom är biobränslena billiga och finns i Sverige, vilket är bra för ekonomin. Däremot kan biobränslen, precis som andra bränslen, innebära utsläpp av kväveoxider och kolväten.

I stora värmepannor, för fjärrvärme och inom industrin använder man sig ofta av flis. I mindre sammanhang är det oftast bättre att använda pellets som är gjorda av sammanpressade sågspån. Pellets har en mycket jämn kvalitet vilket gör att man kan trimma in förbränningen så noga att det blir mycket små utsläpp, räknat per kilowattimme värme. Flis och pellets är också mycket billiga bränslen.

Biobränslen görs ofta av någon biprodukt till skogsindustrin. Man gör också experiment med pellets av olika gräs, som skulle kunna odlas på åkermark. Om askan i biobränslepannorna är ren nog, bör den spridas över skogs- eller åkermarken igen. Askan innehåller nämligen de näringsämnen som den uppväxande grödan behöver.

BIOGAS UR ORGANISKT MATERIAL

Av stallgödsel, slam från reningsverk, matavfall, rester från livsmedelsindustrin och annat organiskt material kan man utvinna biogas. Då låter man det organiska materialet rötas utan tillgång till syrgas, så att det uppstår metangas, som antingen kan användas som värmekälla eller förädlas till fordonsgas. Av rester från skogen går det också att framställa till exempel metanol som kan ingå i framtida fordonbränslen. Under de närmaste åren kommer Sverige med all sannolikhet att få en rad sådana anläggningar.

VÄRMEPUMP

I nästan vart tredje småhus i Sverige finns en värmepump som förser huset med värme antingen från luften, berggrunden eller från sjövattnet. Värmepumpen fungerar som ett kylskåp, fast tvärtom: Den tar vara på den värme som kan finnas i luft, berg eller sjövattnet och sprider till inomhusluften eller via de vattenfyllda elementen.

För att klara denna process kräver värmepumpen el. En väl fungerande värmepump kan förse hushållet med tre gånger så mycket värme som den själv drar i el, och det är förstås en god affär.

Nackdelen är att värmepumpen används som mest när det är som kallast – då elen är som dyrast och då risken är som störst att kraftbolagen måste dra igång de allra smutsigaste kraftverken som drivs med kol eller gas för att klara elförsörjningen.

SOLEN

Solen skulle kunna stå för en femtedel av värmeförsörjningen i Sverige, trots våra mörka och kalla vintrar. I en solfångare får solstrålningen värma vatten som leds genom smala rör. Det varma vattnet kan sedan lagras i en isolerad tank innan det används för att värma huset. Tekniken är enkel och fungerar bra. Solfångare kostar en del att bygga men är i gengäld närmast gratis i drift. Dessutom får man värmen helt utan rökgaser.

Solceller omvandlar solens ljusenergi till elektricitet. Tekniken utvecklades först av rymdindustrin, men används nu i många sammanhang som på segelbåtar, enligt belägna sommarstugor, radiolänkar och fyrar. Solceller blir allt billigare, och tillsammans med bl a en skatterabatt är det ofta en god affär att sätta upp solceller på ett passande tak. . En bra solcellsinstallation kan leverera gratis el i 25-40 år utan nämnvärt underhåll.

Dagens solceller är i regel gjorda som små hårda plattor av kisel, men framtidens solceller är förmodligen gjorda i plast som kavlats ut till tunna, böjbara filmer och som är billiga att framställa i stora mängder.



Rent teoretiskt skulle Sverige kunna alstra en mycket stor del av sin elförsörjning med hjälp av solceller. Vi har lika goda solförhållanden som sydligare breddgrader. Att man förstås behöver annan elkraft när solen inte skiner är självklart. Ett alternativ som snart kan vara verklighet är att lagra el i gigantiska batterier.

Få betalt för överskottet

I regel täcker solcellerna på taket bara en del av den el som används i huset. Men när solen lyser bra kan det mycket väl uppstå överskott av el. Självklart är det bra om den elen kan matas ut på nätet och där ersätta annan kraftproduktion. Idag får en småhusägare 60 öres skatterabatt för varje kilowattimme som matas ut på det sättet. Dessutom köper de flesta elbolag upp den el, eftersom den sedan kan säljas vidare.

VINDEN

Vinden är också en form av solenergi, eftersom det är solens värmestrålning som sätter fart på luften. I Sverige har vindkraften byggts ut kraftigt under de senaste åren. Ambitionen är att vinden ska kunna leverera sammanlagt 30 TWh per år i framtiden, varav 20 TWh produceras på land och 10 TWh till havs.

På många håll stöter man dock på protester, eftersom en del människor är rädda att vindkraftverken ska störa i landskapet, kanske bullra eller skrämma bort turister. Det är givetvis viktigt att man skyddar känsliga områden och att inte exploateringen blir för hårdhänt. Skulle ett vindkraftverk visa sig störa omgivningen för mycket är det, trots allt, relativt lätt att plocka ned igen.

Danmark har länge varit något av världsmästare på vindkraft, eftersom danskarna tidigt förstod värdet av att vara världsledande på vindkraftteknologi. Idag är det Kina som är världens ledande producent, både av vindkraft och av vindkraftverk. Under 2012 installerades mer vindkraft än kolkraft i Kina och idag ger de kinesiska vindkraftverken mer el än vad kärnkraften gör.

MILJÖMÄRKT EL

El ger inga utsläpp där den används. Däremot kan elproduktionen, i ledningens andra ände, vålla miljöproblem. Kan man då välja miljöanpassad el, ungefär som man väljer ekologisk mjölk?

Rent tekniskt är svaret nej. All el blandas samman i ett och samma nät. Däremot kan man välja vilken elproduktion man betalar sin elräkning till, eftersom det är fritt att välja sin elleverantör. Poängen med ett sådant val är att man hjälper till att höja lönsamheten för sådan elproduktion man föredrar, och sänka lönsamheten för sådan elproduktion man ogillar.

Naturskyddsföreningens regler för Bra Miljöval-märkta elleveranser godkänner i korthet el från solceller, vindkraftverk, kraftvärmeverk som eldas med biobränslen samt vattenkraftverk som tagits i bruk före 1996. Väljer man ett elavtal med Bra Miljöval vet man att elräkningen går till den sortens kraftproduktion.

Det svenska elnätet har sedan länge varit väl hopbyggt med resten av Norden, som nu byggs samman med resten av Europa. Därför kan alla överskott av miljömässigt ”bra” el tränga undan ”dålig” el som producerats med till exempel kolkraft. Eftersom motsatsen också kan förekomma är det alltid bra för miljön att vi använder vår el så effektivt som möjligt.

Elcertifikat

Handeln med elcertifikat är en annan viktig orsak till att den förnybara elen växer i Sverige. Alla elleverantörer måste köpa ett antal certifikat varje år, i proportion till den egna försäljningen. Handeln med certifikat innebär att den miljöanpassade elproduktionen får betalt två gånger: dels för certifikaten, dels för själva kraften. Certifikaten gynnar el som framställts med hjälp av exempelvis sol, biobränsle, vind och vatten, men även av torv, som normalt inte ses som ett förnyelsebart bränsle. Ambitionen är att den förnybara elen ska öka, med hjälp av elcertifikaten, med 25 TWh från 2002 till 2020. Sedan några år har Norge och Sverige en gemensam marknad för elcertifikat, vilket beräknas göra att Norge bidrar med ytterligare 13,2 TWh, räknat från 2012 till 2020.

VAD VÄLJER MAN?

Hur kan man då tänka om man vill ha en så miljöanpassad energianvändning som möjligt?

Allra viktigast är att använda energin så effektivt som möjligt. Ett hus som får en riktigt utförd isolering och där man tätar så att man får en lagom luftcirkulation kan minska värmeförbrukningen med 30–50 procent. För varje grad man håller nere temperaturen inne vinner man cirka fem procent i minskad energiåtgång. Tofflor och en extra tröja låter inte så spännande men är faktiskt utmärkta investeringar i energiteknik. Köper man ny elektrisk utrustning ska man förstås se till att välja bland de mest effektiva alternativen.

Har man möjlighet att välja uppvärmningsform är fjärrvärme från biobränslen i ett kraftvärmeverk alltid ett gott val, miljömässigt sett. Kraftvärmeverk ger det bästa energiutbytet eftersom de tillverkar både värme och el, samtidigt som de har en effektiv rening av rökgaserna.

Finns inte fjärrvärme där man bor kan en ved- eller pelletspanna vara ett bra alternativ. Då bör man också ha en ackumulatortank som tar vara på värmen även från korta men intensiva eldningar.

Vill man slippa elda kan man installera en värmepump. Det är fortfarande ett mycket bättre val än den gamla oljepannan, men har nackdelen är den kräver som mest el när det är som kallast. Det är då kraftbolagen drar igång dyra och miljöstörande kol-kraftverk och gasturbiner.

Många småhus har bara elvärme som uppvärmning. Då har man elradiatorer i stället för ett system av rör och element med vatten i. I det läget är den bästa åtgärden att gå över till miljömärkt el – efter att man gjort allt man kan för att minska energianvändningen, förstås.

Eftersom priserna på solceller sjunkit snabbt de senaste åren blir det allt mer intressant att sätta solceller på taket. När man väl har betalat sin installation har man gratis och tekniskt sett ren sol-el i många årtionden framåt. När den egna elen inte räcker till köper man el från nätet.

Vill du veta mer om hur man kan göra kan du kontakta energi- och klimatrådgivaren i din kommun.

Bygga nytt

Det är fullt möjligt att bygga hus nästan helt utan värmesystem idag. Lågenergihus, passivhus och nära-noll-byggnader är olika namn på hus som klarar sig på ingen eller bara högst minimal värmetillförsel. De är extremt väl isolerade och tätade, utan att luften blir dålig inomhus. Ofta räcker det med kroppsvärmen från de boende och spillvärmen från elektrisk utrustning för att hålla ett bra inomhusklimat. För allt som byggs i offentlig regi, till exempel skolor, dagis och sporthallar, gäller EU-normer om nära-noll-byggnader från år 2019. I många kommuner har man valt att gå före och ställer redan idag höga krav på energiprestanda i nybyggen. Många byggföretag tycker att det innebär spännande utmaningar och en möjlighet för dem att få pröva sin senaste teknik.



FOTO: SHUTTERSTOCK.COM

TRANSPORTER: HUR MÅNGA BEHÖVS?

MEDAN INDUSTRIER OCH BOSTÄDER MINSKAT SITT OLJEBEROENDE HAR TRANSPORTSEKTORN BARA ÖKAT SITT. NU KAN EN VÄNDNING VARA PÅ GÅNG.

På de drygt hundra år som bilen har funnits har den kommit att påverka hela samhället – både hur tätorter utformas, hur landsbygden utvecklas och hur människor lever. Många tycker att bilen är höjden av frihet och för en del är bilen helt nödvändig för att klara vardagen. Den som inte har tillgång till bil har samtidigt fått det svårare att klara sin vardag.

Lika praktisk som bilen kan vara för den som använder den, lika mycket problem ställer den till för sin omgivning. Klimatförändringar, förorening, marknära ozon, övergödning och kemikaliehantering - i de flesta av vår tids miljöproblem är bilar och vägtrafik en orsak till miljöproblem. Dessutom orsakar biltrafiken hälsovådliga halter av partiklar i tätortsluften. Flera tusen personer per år antas dö i förtid på grund av dålig tätortsluft i Sverige. Det är mer än tio gånger så många som dör i trafikolyckor. Bullret från vägtrafiken framstår också som ett stort men dolt folkhälsoproblem eftersom det kan orsaka högt blodtryck och andra sjukdomar.

EN FRÅGA FÖR TÄTORTERNA...

Det är i tätorterna bilarna används oftast. Fyra bilresor av fem är kortare än en mil och hälften är kortare än tre kilometer. Endast två procent av alla bilresor är längre än tio mil. I de allra flesta fall är också föraren ensam i bilen, trots att det finns plats för tre eller fyra passagerare. Bara i undantagsfall är bilen tungt lastad med varor eller väskor.

De allra flesta bilresor skulle alltså kunna ersättas med promenad, cykling eller kollektivtrafik. Förutom miljövinster skulle det också spara pengar såväl för den som reser som för samhället. Om inte biltrafiken tog så mycket plats i städerna skulle man kunna få plats med mer gång- och cykelvägar, hus och parker. Och rätt många människor skulle börja må bättre av att få röra lite på benen.



Det är tungt och farligt att ta fyra matkassar och tre ungar på cykeln – men det är inte ofta en bil lastas så tungt heller; i regel åker föraren ensam.

Det bör naturligtvis vara så lätt och bekvämt som möjligt att välja bort bilen. Det bör finnas säkra och smidiga gång- och cykelvägar. De flesta cykelolyckor som inträffar idag beror på dåligt underhållna cykelbanor. Det bör finnas en attraktiv kollektivtrafik. Dags, skolor, butiker och arbetsplatser skulle kunna ligga på tryggt gångavstånd från bostäderna – för att ta några exempel.

Korta bilresor innebär också extra mycket utsläpp, eftersom en kall motor släpper ut mer avgaser än en varm. Dels är förbränningen sämre, dels dröjer det innan avgasreningen fungerar. En motorvärmare som får värma motorn en stund före start innebär minskade utsläpp, samtidigt som den förlänger motorns livslängd.

... OCH EN ANNAN FÖR LANDSBYGDEN

Utanför tätorterna är ju inte trafiken lika tät, så trängseln är inte samma problem. Här handlar avigsidorna mer om att de höga hastigheterna på landsvägarna vållar utsläpp och olyckor. De gång- och cykeltrafikanter som vågar sig ut på landsvägarna löper stor risk att bli allvarligt skadade. Utsläppen av fotokemiska oxidanter blir särskilt besvärliga på sommaren – typiskt nog när många av oss åker ut på bilsestrar.

På landsbygden är det givetvis svårare att ha en vettig kollektivtrafik. Ökande samåkning grannar emellan och en mer effektiv körstil är ändå två metoder för att minska trafikens miljöpåverkan. Samt, förstås, allt mer bränslesnåla fordon och nya bränslen.

Tvärtemot vad man kan tro är de genomsnittliga körsträckorna ändå längre i tätorterna än på landsbygden. Eftersom människor oftast tjänar mer pengar i storstäder än på landsbygden är det rimligt att det är plånboken mer än avstånden som avgör hur långt bilarna körs.

INTE BARA EN FRÅGA OM AVGASER

Transportsektorn i Sverige får till ungefär 90 procent sin energi från fossila bränslen: bensin och diesel till bilarna, diesel till lastbilar och fartyg samt fotogen till flyget. Den el som går till elbilar, tåg, tunnelbana och spårvagnar, och de förnybara bränslen som går till miljöfordon utgör bara små delar av den totala energitillförseln.

Transportsektorn har också stadigt ökat sitt beroende av fossila bränslen och sina utsläpp av växthusgaser. Personbilarna är den absolut största sektorn, medan de korta varutransporterna är den sektor som ökat mest under de senaste åren.

Nya bilar lyckligtvis allt mer bränslesnåla, och allt fler går på nya drivmedel. Det är förstås bra förutsättningar för att utsläppen ska minska. Men om biltrafiken samtidigt skulle börja öka, äts den vinsten snabbt upp. Dessutom orsakar biltrafiken, oavsett om de är utan avgaser eller ej, trängsel och olycksrisker. De bidrar också till att tätortens luft fylls av hälsofarliga partiklar. Därför finns det flera skäl än bara de fossila bränslena att begränsa bilismen, eller snarare se till att andra sätt att färdas ges så mycket bättre villkor att de blir ett vettigt alternativ.

Även om det finns många och starka röster för en fortsatt bilism har en lång rad undersökningar visat att de allra flesta svenskar önskar sig mindre biltrafik, i synnerhet i tätorterna, och att de gärna skulle välja att gå, cykla, ta bussen eller något alternativ om det bara gick att passa in bättre i vardagen. Allt fler intresserar sig också för system där man slipper att köpa, äga och sköta en egen bil. Därför blir bilpooler och olika bildelningstjänster allt vanligare.

RENARE BRÄNSLEN

Bensin och diesel är bränslen som förmodligen kommer att försvinna från marknaden, av flera olika skäl. Redan idag minskar bensinförsäljningen medan dieseln ökar, vilket bland annat beror på fler dieselfordon.

Den etanol som går att köpa på större bensinstationer är i regel så kallad E85 som består av 85 procent etanol och 15 procent bensin. En bil som körs på E85 ger ungefär hälften så stora utsläpp av fossil koldioxid som en motsvarande bensinbil. Etanol

är alltså ett bra steg mot en renare trafik, men något av en övergångslösning. Längre fram i tiden kommer andra bränslen.

Biogas kan tillverkas av matrester, gödsel och av slammet från reningsverk. I flera svenska städer går redan stadsbussar och andra lokala fordon på biogas. Inom en snar framtid kan det finnas biogaspumpar så väl spridda över landet att även långfärdsfordon kan börja utnyttja bränslet.

Elbilar förblir oslagbart energieffektiva och därtill rena från avgaser i själva trafiken. För att vara rättvis måste man förstås räkna med de utsläpp som uppstår när elektriciteten alstras, men om samma mängd el som bilen använder också producerats med hjälp av solen, vinden eller en annan förnybar energikälla blir förstås utsläppen så nära noll man kan begära.

Just nu går utvecklingen av nya elbilar och nya batterityper oerhört snabbt. Priserna sjunker och batterierna räcker till allt längre körningar. Många tror på ett stort genombrott inom några år. Andra är mer försiktiga i sin bedömning. Framför allt tror man då att det inte går att hoppas på några nya, supereffektiva batterier, utan att det stora genombrottet kommer med bilar som kan drivas med vätgas via så kallade bränsleceller. Det kan vara en väl så god lösning. När man förbränner vätgas med hjälp av luftens syrgas får man ett enda utsläpp: Vanligt vatten.

SPARA OCH SLÖSA I TRAFIKEN

Oavsett hur stor bil man kör, och på vilket bränsle, finns det stora vinster att göra på att köra effektivt. Alla trafikskolor lär i dag ut konsten att köra riktigt bränslesnålt, s.k. eco-driving. Det handlar om att accelerera lagom fort, att göra mjuka inbromsningar och att använda rätt växel till rätt hastighet, och inte minst att hålla hastighetsgränserna. Erfarna yrkesförare har med förvåning sett hur de sparar 10–15 procent av bränslet på en bättre körstil. Förutom miljövinsten och bättre trafiksäkerhet innebär det också lägre bränslekostnader och lägre kostnader för underhåll. Detta utan att bilresan tar märkbart längre tid.

Om man till den sparsamma körningen lägger sådant som att alltid ha rätt, högt lufttryck i däck, alltid plocka bort takboxar och takräcken när de inte behövs och alltid använda motorvärmare (beroende på väderleken) är det inte omöjligt att den sparsamme bilisten kan halvera sin bränsleförbrukning i jämförelse med den slösaktige. Förändringen är helt gratis och kan genomföras idag – men kräver lite envishet och eftertanke.

FLYG – SNABBT MEN KRÄVANDE

Flyget är ett energikrävande färdmedel. Flyget står för ungefär tre

procent av det totala inrikesresandet, men drar åtta procent av all energi som används för transporter. Och flygresorna ökar snabbt över hela världen, all opinion för klimatet till trots.

Flygbolagen har många skäl att minska sin miljöpåverkan. Bränslekostnaderna är en stor utgift och bullret tvingar ut flygplatserna allt längre från städerna. Precis som i bilarnas värld är nya motorer och nya flygplanstyper några möjliga åtgärder, men man försöker också flyga bränslesnålt, exempelvis med väl planerade landningar där planen kan glidflyga långa sträckor.

För den enskilde flygresenären är det inte alltid själva flygresan som ger de mesta utsläppen. Eftersom flygplatserna ligger långt utanför städerna och man ofta tar bilen dit, är det rätt vanligt att det är marktransporterna till och från flygplatserna som ger de mesta utsläppen. Att ta bussen eller tåget till flyget, där det är möjligt, är på det sättet en bättre miljöinsats än man kan tro.

TÅGET RENT OCH SNÅLT, BÅTEN BARA SNÅL

Att tåget är energisnålt och utan avgaser är ingen nyhet. Ett stålhjul som rullar mot stålräls innebär mycket lite friktion, och



Förr i världen blev hjulen glödheta när tåget bromsades. Rörelseenergin blev till spillvärme. Idag bromsar man tåg med motorerna och matar tillbaka el till elledningen. Det minskar energiförbrukningen med 30 procent.

tågets luftmotstånd är litet. Elmotorer är ungefär tre gånger bättre än förbränningsmotorer på att omvandla den tillförda energin till rörelse. Moderna tåg kan dessutom alstra ny elektricitet när de bromsar, vilket minskar användningen av el med cirka 30 procent. Alla SJ:s eldrivna tåg använder Bra Miljöval-märkt el.

Båttransporter är energieffektiva, särskilt vid stora och tunga transporter där varorna packats effektivt. Därför kan en lång transport med fartyg innebära mindre utsläpp, räknat per vara, än en kortare transport med lastbil. Ska man t ex ”klimatmärka” mat kan det alltså vara bättre att skriva ut transportslaget än ursprungslandet.

Sjöfarten ligger däremot rejält efter väg- och flygtrafiken när det gäller avgasrening. Trots att det finns bra teknik för att rena fartygens rökgaser förekommer sådan utrustning ännu mest på prov. Eftersom bränsle kostar mycket pengar jobbar dock rederier i allmänhet på att ta fram båtar som glider bättre i vattnet och på att utbilda kaptenerna i sparsam körning. Det pågår också försök med fartyg som drivs med biogas. Det finns också försök med eldrivna bilfärjor där färjorna laddas medan bilarna kör på och av.

HUR STORT ÄR BEHOVET?

Det är lätt att fastna i frågor om motorer, bränslen och körstilar. Det är lätt att glömma bort frågor om hur mycket och hur långt både människor och varor måste fraktas.

Ett modernt samhälle är beroende av transporter, men i vilken omfattning? En del hävdar att varje procents ökad tillväxt leder till lika stor trafikökning. Fullt så enkelt är det inte. De flesta människor har mer ont om tid än om pengar och vill därför hålla igen tiden de ägnar åt resor. Därför är det svårt att säga exakt hur stora behoven är eller kommer att bli. Kanske kommer vi att jobba och plugga hemma framför datorn mycket mer i framtiden. Kanske kommer vi att beställa hem varor i stället för att handla, och låta ett transportföretag köra ut varorna längs noga uträknade rutter.

En mycket stor del av alla bilresor beror på att samhällen planerats för just bilresor. Många affärer och arbetsplatser ligger så till att man behöver bil för att ha glädje av dem. Börjar man planera samhällen så att gång, cykel och kollektivtrafik blir smidigare alternativ kommer människor sannolikt att låta bilen stå. Varför inte göra ”transportsnål” eller ”klimatvänlig” samhällsplanering till en stridsfråga (hur tråkigt det än kan låta) i nästa val?

BOENDE: ALLT FLER KVADRATMETRAR PER PERSON

JU STÖRRE BOSTÄDER, DESTO HÖGRE VÄRMEKOSTNADER - MEN OCKSÅ PLATS FÖR PRYLAR. ALLT FLER KVADRATMETRAR PER PERSON KAN VARA EN AV DE VIKTIGASTE DRIVKRAFTERNA BAKOM EN STÄNDIGT ÖKANDE MILJÖPÅVERKAN

Bostäder, boende och inredning är viktiga frågor för många svenskar. Det märks på mängden tv-program och tidningar som handlar om inredning och renovering. Det märks också på alla de pengar som läggs på renoveringar. Det märks, slutligen, på att vi har bland de största boytorna i världen, räknat per person.

I många andra länder lägger man inte alls samma möda på heminredning och fritidshus. Där kanske man hellre umgås ute på en restaurang eller åker iväg på sin semester.

Lägger man stora resurser på boendet blir också dess miljöpåverkan stor. Det är ett rätt enkelt samband.

STÖRST YTA PER PERSON

Den svenska bostadsstandarden är kanske bäst i världen, med väl fungerande kök och badrum och gott om utrymme. I snitt bor var och en av oss på 42 kvadratmeter, vilket är mest i världen.

Uppemot 70 procent av alla hushåll i Sverige består av en eller två personer. Många väljer att bo som singlar under en stor del av livet. Allt fler barn får dubbelt boende sedan föräldrarna gått isär. I stället för att två barn delar på ett rum, som var standard för någon generation sedan, har nu många barn två rum: ett hos mamma och ett hos pappa.

Stora bostäder behöver fyllas med föremål för att inte verka tomma. Ju större man bor, desto mer köper man alltså. Och desto större blir ens miljöpåverkan. Dessutom får man allt mindre tid över efter att man handlat, använt, skött om och kastat alla föremålen. Stora bostäder kan ju vara härliga, men kan också bli både tids- och kostnadstjuvar.



VAR SKA MAN BO?

Många vill bo på landet men ändå ha kontakt med stadens liv. Runt alla större städer i Sverige finns det därför i dag en stor efterfrågan på lantliga hus. Ofta vill människor bo så av miljöskäl, för att ha det lugnt, grönt och tyst omkring sig men också för att kunna ägna sig åt egna odlingar. Nackdelen är att det blir många mil i bil.

Andra vill kanske inte bo så lantligt, men vill ha en väl tilltagen tomt runt sitt hus. I glesa villaområden blir det dyrt med kollektivtrafik och fjärrvärme, och det blir långa bilresor för alla. Den som inte har tillgång till bil får svårt att ta sig till affärer, skolor och arbetsplatser. Fenomenet kallas ”urban sprawl” i USA, där många städer omgärdas av utsträckta villaområden samtidigt som stadskärnorna förfaller till slum.

Bor man i ett sådant område och inte har möjlighet att köra bil blir man extremt beroende av andra så fort man ska ta sig någonstans.

Om det bara vore resursargument som fick styra samhällsplaneringen vore det alltså bättre att fler bodde tätare. Arbetsplatser, butiker och skolor skulle placeras bland bostäderna. De flesta transporter skulle kunna ske med bussar, spårvagnar, tunnelbana eller varför inte på cykel eller till fots. De måttligt stora lägenheterna skulle vara välisolerade och värmas med fjärrvärme, samtidigt som till exempel sophanteringen skulle kunna vara mycket rationell. Kanske skulle det också göra att människor av alla åldrar hade lättare att träffas, umgås och hjälpa varandra. Samtidigt är det förstås viktigt att inte bygga staden alltför tät. Det måste finnas plats för parker och för platser att mötas på också.

Men när man väljer sitt boende tänker man ju inte så mycket på att ta den sortens samhällsansvar. Och samtidigt som det är viktigt att framtidens boende inte belastar miljön i onödan är det rimligt att människor måste kunna välja olika boendeformer. Det är därför det är viktigt att städer och kommuner tar ett tydligt ansvar för samhällsplaneringen.



FOTO: MARIE GÖRANSSON

ORSAK: IRRATIONELL LOGIK?

Det är, trots allt, sällan som människor avsiktligt vill skada sin omgivning. En del miljöproblem går att förklara med bristande kunskaper och insikter, medan andra handlar om prioriteringar och maktbegär. Med lite eftertanke inser alla att misshushållningen inte håller i längden. Förr eller senare kommer mänskligheten att behöva förändra sitt umgänge med naturen, eller snarare sitt sätt att utnyttja den.

Vi människor verkar ju, med Miljöbokens perspektiv, vara helt irrationella: Vi tycks inte förstå vårt eget bästa, och vi tycks inte respektera andra liv i vår omgivning. Ofta brukar man beskriva det som att vi sågar av den gren vi sitter på. Ändå tycks de irrationella beteendena bestå. Varför det?

De följande kapitlen pekar på några möjliga förklaringar. Det går att förklara varför vi beter oss på ett sätt som individer men på ett annat som grupp. Det går att förklara hur vi hellre värnar det som är nära i tid rum än sådant som är avlägset. Det går att förklara varför vi sällan tar vara på de vinster som finns i att använda energi, material och tid mer effektivt. Det finns alltså mycket som går att förklara med hjälp av fakta och teorier. Frågan är om det också går att försvara? Det är en moralisk fråga som de flesta människor brottas med.

Miljöbokens tredje del innehåller inga "lösningar" på miljöproblemen. Men om det blir lite begripligt varför vi beter oss så irrationellt blir det kanske lättare att komma på hur vi kan bli bättre på att leva på den enda planet vi har att leva på.

DE ALLMÄNNA TILLGÅNGARNAS TRAGEDI

Resurser som alla kan utnyttja blir ofta överutnyttjade. Det är en vanlig förklaring till varför annars kloka människor låter miljöproblem uppstå. Denna förklaring brukar också kallas för de allmänna tillgångarnas tragedi.

Klimatförändringarna är den miljöfråga som får mest uppmärksamhet i dag. Skälen till det är goda, med tanke på de konsekvenser ett förändrat klimat kan få för Jorden.

Samtidigt är utfiskningen av världshaven ett mer alarmerande och närliggande miljöhot. Forskarvärlden är enig om att trycket på havens fiskbestånd är för högt. Ett fiskbestånd som fiskats för hårt får mycket svårt att återhämta sig.

Utfiskningen riskerar alltså att skada Jordens största sammanhängande ekosystem. Trots tydliga fakta fortsätter de alltför stora uttagen. Ingen fiskerier tycks vara beredd att minska sina fångstkvoter till de nivåer där fiskebestånden kan byggas upp igen. Det vanligaste argumentet är att "om inte vi tar upp fisken kommer någon annan att göra det".

Situationer av detta slag brukar beskrivas som "de allmänna tillgångarnas tragedi". Kanske kan man beskriva den genom att ställa fram en tårta på ett dagis. Barnen kommer förmodligen att kasta sig över tårtan. Den som är mest framfusig får störst bit. Några få blir mer än nöjda, medan många - de som inte är lika framfusiga - blir ledsna. Lite mer vuxna människor inser att det är bättre för gruppen som helhet om alla betar sig mer hänsynsfullt och delar mer rättvist på tårtan.

De allmänna tillgångarnas tragedi handlar, lite mer abstrakt uttryckt, om att där det finns en gemensamt ägd resurs kan varje individ vinna på att ta så mycket som möjligt av den i anspråk. Förlusterna av detta rofferi fördelas över gruppen som helhet. Därför ligger det i varje individs intresse att ta för sig, trots att det är en dålig lösning.

DELA UPP ELLER KOMMA ÖVERENS

Kan man då undvika de allmänna tillgångarnas tragedi? Det brukar finnas två lösningar. Antingen privatiserar man

tillgångarna eller så gör man gemensamma överenskommelser. Om man skulle privatisera tårtan på dagiset skulle man skära upp den i bitar och dela ut på varsin tallrik till barnen. Var och en skulle få äta sin bit i lugn och ro. Den som vill spara sin bit till senare kan ju göra det. Tanken på privatisering bygger på att en enskild ägare vårdar sin egendom utifrån vad som är bra för ägaren. Den som förespråkar privatisering vill därför att den gemensamma resursen ska delas ut till användarna

Det finns gott om exempel där denna lösning varit framgångsrik, men den är ändå inte utan problem. Ett exempel är den politik på 1970-talet där fiskerikationerna utvidgade sina fiskezoner i havet. I praktiken förbjöd man då andra nationer att fiska i dessa vatten. Det ledde till det så kallade fiskekriget mellan Island och Storbritannien där det till och med förekom skottlossning mellan fartygen.

Nationellt "ägda" fiskbestånd har ändå inte skyddat mot överfiskning. Ett skäl är att det inom varje nation finns en lång rad fiskare som konkurrerar om samma resurs. Fisken är fortfarande en allmän tillgång, om än bara inom det egna landet. Ett annat skäl är att man inte klarat av att vårda sin resurs på rätt sätt, eftersom man tillåtit ett för stort fiske.

Den andra lösningen, med gemensamma överenskommelser, påminner mer om hur ansvarsfulla vuxna betar sig. Man tar en bit av tårtan men kollar först att alla får samma möjligheter. Det bygger på en tyst överenskommelse om hänsyn och rättvisa. Överenskommelser kräver samarbete, diskussioner och inte minst förtroende mellan parterna, något som också brukar beskrivas som "socialt kapital".

DET FUNGERAR LOKALT...

Teorin bakom de allmänna tillgångarnas tragedi bygger på studier av äldre byar, där man hade gemensamma betesmarker. I regel var det noga överenskommet hur många djur som varje djurägare kunde ha där, så att summan djur inte blev så stor att betet förstördes. Men den som bröt mot överenskommelsen och släppte ut fler djur tjänade ju på att göra så. Just den djurägaren fick ju större behållning av betet, medan kostnaden för överbetningen fördelades på alla djurägare.

Det finns alltså gott om lokala samhällen som klarat denna utmaning. Det gemensamma betet i utmarkerna runt många nordeuropeiska byar är ett exempel. På samma sätt har bondesamhällen i Tibet lyckats överleva i många hundra år, trots en ständig brist på vatten. Man har mycket noga fördelat de vattenresurser som finns, så att varje odlingslott fått det vatten som behövs för en god skörd.

Nobelpristagaren i ekonomi 2009, Elinor Ostrom, blev känd för sina studier av hur just små och primitiva samhällen ofta varit bra på att upprätta och följa den här sortens överenskommelser. Hon har bland annat beskrivit hur lokala fiskesamhällen haft gemensamma regler för hur mycket man får fiska, om man ska freda vissa områden eller avstå från fiske under vissa perioder.

... MEN FUNGERAR DET GLOBALT?

Med en allt mer internationell handel, där råvaror utvinns på ett ställe, blir till varor på ett annat, konsumeras på ett tredje och blir till avfall på ett fjärde, blir det allt svårare att se sambanden mellan de resurser som finns och vilka skador som uppstår när de förbrukas. Det blir också svårare att träffa den här sortens överenskommelser. När du köper ett par tränings skor som tillverkas i Kina vet du ju så gott som ingenting om varifrån råvarorna kommer eller hur det gick till när de tillverkades. Och vart tar de vägen när du slänger dem? Och med vem ska du komma överens om vad som är ett "lagom" uttag av sådana resurser som krävs för att tillverka skorna?

Sannolikt har skorna tillverkats av någon industriarbetare, kanske i din egen ålder, under förhållanden som du själv aldrig skulle acceptera, med långa arbetsdagar, låga löner och farliga arbetsplatser. Om det vore din bästa kompis som jobbade där skulle du förmodligen inte vilja köpa skorna. Men vilken kontakt känner du att du har med den här personen? Hur mycket klarar du av att engagera i just den personens situation? Den typen av frågor brottas de flesta någorlunda engagerade människor med. Men det är inte så lätt att hitta det enkla svaret.

De allmänna tillgångarnas tragedi kan alltså förklara varför många miljöproblem uppstår: Det är mänskligt att man sätter sina egna vinster framför de kollektiva förlusterna. Men, är man medveten om de allmänna tillgångarnas tragedi kanske man också kan hitta sätt att motverka den.

Handeln med utsläppsrätter för klimatpåverkande gaser är ett exempel på hur man försöker med den första lösningen: Att privatisera den gemensamma resursen. Så länge resursen ren luft är fri att utnyttja vill ingen ensam part bekosta åtgärder som minskar utsläppen. Om man delar ut, eller ännu hellre säljer, rättigheterna till en viss mängd utsläpp överlåter man på ägaren att bestämma vad som är bäst: Att köpa fler utsläppsrätter eller att investera i reningsteknik. Om man kan komma överens om att det inte får finnas fler utsläppsrätter än vad som är bra för miljön kommer priset per utsläppsrätt att öka. Då blir det mer och mer intressant att i stället satsa på att minska sina egna utsläpp. Nu



NIMBY: "Vindkraft är säkert bra, men aldrig i livet att jag tillåter ett vindkraftverk som syns från min tomt".

fungerar inte dagens handel med utsläppsrätter på det sättet, tyvärr, men det återkommer vi till längre fram.

NOT IN MY BACKYARD

En annan förklaring till att miljöproblem uppstår kan vara att många är positiva till nödvändiga förändringar i samhället, så länge de själva inte berörs. Alla kan vara överens om att massbilen förstör luften och städerna – men få vill vara utan sin egen bil. Många människor tycker att vindkraft är jättebra, men färre vill att den ska störa utsikten. Fenomenet brukar kallas för NIMBY, Not In My BackYard.

På ett sätt är NIMBY-reaktionen fullt begriplig. De flesta bryr sig mer om sitt eget än om det gemensamma, och många uppfattar förändringar i vardagen som hotfulla. Vi bryr oss också mer om det som händer i nära tid än om det som händer långt fram i tiden. Men alla kan ju inte få som de vill i ett samhälle. Lek med tanken att det inte fanns några trafikregler och att alla bilister fick köra som de ville, var de ville och hur fort de ville. Det skulle förstås inte fungera. Därför finns det en poäng med regler och med en myndighet som har i ansvar att styra över det hela. I en väl fungerande demokrati arbetar dessa myndigheter på uppdrag av de politiker som medborgarna valt för att sköta om gemensamma frågor. Vill medborgarna ha andra regler får de rösta fram andra politiker som ändrar reglerna som myndigheterna ska följa. De miljöproblem som kan beskrivas med de allmänna tillgångarnas tragedi kan ofta lösas med kollektiva åtgärder, gemensamma spelregler och ett gemensamt ansvar. Då kan NIMBY-reaktioner ofta ställa till problem, eftersom det som är bra för många också kan innebära begränsningar för den enskilde. Därför bygger så gott som all miljöpolitik på förmågan att komma överens i större grupper och på att ta ett gemensamt ansvar. Det är också basen för begreppet hållbar utveckling som vi ska återkomma till längre fram i boken.

OMSORG AV OLIKA GRAD

Är människor viktigare än djur och växter? Har vi rätt att bruka naturen som vi själva vill? Är dagens människor viktigare än morgondagens? Miljöfrågor kan ofta beskrivas som frågor om hänsyn, respekt och omsorg: frågor där var och finner sina egna svar.

De allmänna tillgångarnas tragedi och NIMBY-fenomenen, som behandlats i de föregående kapitlen, förklarar var många miljöproblem kan uppstå. Båda utgår dock från att människor är egoister som enbart agerar på kort sikt, för egna behov och utifrån en rationell kalkyl. Det stämmer inte alltid.

Ett exempel: Ännu för tjugo år slängde de flesta människor alla sopor i en och samma påse som man lade i sopnedkastet eller i den egna soptunnan. Någon annan tog hand om soporna och problemet var ur världen - för personen ifråga.

Idag bär de flesta svenskar sina kassar med sorterade sopor till återvinningsstationen. Man gör det för att det är ett förväntat beteende, för att det blir för dyrt att inte göra det - men också för att man anser det vara en god miljöinsats. Trots att det är mer besvärligt ställer man upp för den goda sakens skull.

Den opinion som driver på miljöarbetet kan beskrivas som en omsorg bortom den krassa egennyttnen. Det visar sig att de allra flesta människor känner en stor omsorg om kommande generationer, om människor i fattiga länder och även om djur och växter. Frågan om hur långt denna omsorg faktiskt sträcker sig är en utgångspunkt för miljöetiken. Där diskuterar man om vilket värde man ger framtida generationer och andra organismer, om vilken hänsyn man bör ta och om hur man bör agera för att skona miljön. Man diskuterar också skillnaderna mellan vad vi tycker och vad vi faktiskt gör.

MÄNNISKAN I CENTRUM

Inom miljöetiken utgår man ofta från vilka grupper som rymms inom en människas omsorg. De flesta människor har som utgångspunkt att människan själv står i centrum. De betraktar människan som en livsform med ett större värde än övriga djur och växter.

Med det synsättet behöver vi inte be marken om lov innan vi plöjer upp den till åkrar. Vi behöver inte fråga fiskarna i haven om



vår rätt att dra upp dem i våra trålar. Vi behöver inte fråga luften om vi får släppa ut avgaser där. Det här låter kanske knäppt: Hur skulle det gå till att "fråga om lov"? Det går naturligtvis inte att göra i verkligheten. Men det är ju ändå en fråga för det egna samvetet att ställa sig.

På det här sättet får naturen och naturresurserna ett värde enbart utifrån vad människan kan använda dem till. En sådan miljöetik brukar kallas antropocentrisk, efter grekiskans antropos som betyder just människa. "Människan i centrum" skulle vara en bra svensk benämning. En antropocentrisk miljöetik skiljer mellan "människa" och "omgivning" och sätter människans intressen främst. Denna etik är också grunden för så gott som all miljöpolitik världen över.

Den antropocentriska etiken kan vara mer eller mindre snäv. I sin snävaste version omfattar den bara dem som lever här och nu. I en mer vidsynt version omfattar den såväl människor i fjärran länder som kommande generationer.

I dagens miljöpolitik kan man i bästa fall se hur antropocentrismen utvidgas så att den tar hänsyn till människor och miljö på annat håll i världen, och att den tar hänsyn till kommande generationer. Men människan står alltså ensam i centrum.

DJUR I CENTRUM

Det finns andra miljöetiska ståndpunkter än den antropocentriska. En hållning som fått mycket uppmärksamhet är den zoocentriska etiken, där djuret som sådant sätts i centrum. Utgångspunkten för en zoocentriker är att djur har ett medvetande och kan känna både smärta och dödsångest. Det gör att alla djur bör behandlas på samma villkor som människor, menar man.

Bland zoocentrikerna kan det sedan finnas skilda åsikter om samma villkor ska gälla för alla sorters djur eller om villkoren kan variera med den grad av medvetande som vi tror att de har: det verkar rimligt att en dagmask och en elefant har olika utvecklat känsloliv.

Bland zoocentriker är det förstås mycket vanligt att man är vegetarian eller vegan. Man tycker sig alltså inte ha rätt att döda djur för sitt eget välbefinnandes skull.

En filosofisk följdfråga handlar då om vad vi kan veta om djurs lidande och ångest. Överskattar vi deras förmåga genom att jämföra med oss själva, så att vi gör dem mer mänskliga än de är? Eller underskattar vi dem? Längesåg man djur som själlösa men komplicerade maskiner, och kunde därför behandla dem grymt utan att få dåligt samvete. I dag vet vi allt mer om djurs lidande och känsloliv. De flesta visar också en omsorg om däggdjur och

fåglar, men redan fiskar vållar diskussion: en sportfiskare har kanske inga moraliska problem med att dra upp en lax som fått en krok genom munnen medan en zoocentriker betraktar det som en otillåten grymhet.

Det finns inslag av zoocentrism även i svensk lagstiftning, eftersom det finns lagar som reglerar hur vi får behandla djur, för deras egen skull, och eftersom djurplågeri är straffbart.

EKOSYSTEMET I CENTRUM

En del nöjer sig inte med en zoocentrisk etik, utan vill att allt levande ska mötas med samma omsorg. Vi talar då om biocentriker. Här har även växter ett egenvärde och bör behandlas därefter. För en strikt biocentriker blir det besvärligt att få i sig mat, eftersom även morötterna ska bemötas med respekt. För många kan detta låta lite löjligt, men spår av biocentrism finns nog hos oss alla. Vem kan inte känna en viss vördnad inför ett gammalt och vackert träd, till exempel?

Ytterligare en variant kallas för ekocentrism. Här är det helheten i naturen som har ett värde. Ekocentrikern utgår från att vi människor är en liten del av ett system av levande och död materia. Vi måste därför uppträda med respekt och ansvar för att inte störa eller skada systemet som sådant.

Många ekocentriker inspireras av de argument som varnar för att ekosystemen runt om oss är satta ur spel och att vi därför riskerar bakslag. Man talar då gärna om naturen som ett väsen i sig, med en mening och vilja. Ekocentrikern kan hävda att vi inte får sätta oss upp mot naturens vilja, och att det kan vara "naturens hämnd" när torka, översvämningar och jordbävningar drabbar människor.

TILL VILKEN NYTTA?

Spelar resonemang av detta slag någon roll? Är det meningsfullt att fördjupa sig i tulpanernas eventuella känsloliv medan sjöarna dör och människorna svälter?

Visst finns det mängder med akuta frågor att jobba med. Samtidigt är det viktigt att någon gång fundera på varför.

Pröva själv: Diskutera med dina kompisar varför ni vill rädda miljön. Ganska snart kommer ni att kunna beskriva er själva som antropocentriker, zoocentriker, ekocentriker eller något annat.

EFFEKTIVITETS- FÄLLAN

Trots att dagens bostäder bara drar hälften så mycket värme som för trettio år sedan, krävs det lika mycket värme som då för att hålla våra bostäder varma. Effektivitetsfällan förklarar hur det hänger ihop.

Jordens resurser är begränsade, som bekant. Ska de fattigaste länderna få en bättre levnadsstandard måste vi i den rika världen dela med oss av resurserna. Eftersom vi knappast vill avstå från livets goda återstår att lära sig använda dem så effektivt som möjligt. Därför talar man om "faktor tio": Om att få tio gånger mer nytta ur alla resurser vi använder.

I ett tidigare kapitel nämns de nya trafiksignalerna med lysdioder som styr trafiken lika bra som äldre trafikljus, till en tiondel av deras elförbrukning. Det är ett gott exempel på att en tiofaldig effektivisering inte alls är så omöjlig som den först kan låta.

Nästan all teknisk utveckling innebär effektiviseringar. Dagens bilmotorer ger kanske tre gånger så många hästkrafter per mängd använd energi. Skulle man jämföra elförbrukningen mellan dagens datorer och de allra första datamaskinerna skulle skillnaden bli enorm, särskilt om man satte den i relation till arbetskapa-citeten. Som ett mycket grovt snittvärde kan man utgå från att den tekniska utvecklingen ökar effektiviteten med runt tre procent per år. Naturligtvis varierar detta stort beroende på vilken produktion det handlar om. Och ibland står effektiviseringen still, ibland tar den stora språng.

Dagens bostadsbestånd använder energin ungefär dubbelt så effektivt som på 1970-talet, tack vare allt från bättre isolering till bättre styrning av värmesystem och ventilation.

Då kan det ju verka märkligt att det totala uttagat av resurser är minst lika stort. Vi använder mer olja till fordonsbränsle än förr, och vi använder lika mycket energi för uppvärmning nu som på 1970-talet.

Förklaringen är att vi konsumerar så mycket mer av allting. Bilismen är många gånger större, och vi bor på avsevärt större ytor.

Den ekonomiska tillväxten har gett oss mer pengar att konsumera för. Och den effektivisering som hela tiden sker gör allt lite billigare än förut. I stället för att spara på pengarna väljer vi att konsumera upp dem. . Om en bil blir hälften så dyr att köra,



De flesta konsertbesök är sannolikt mindre miljöbelastande än om du köpt bensin till en moped för samma summa som du lägger på biljetten.



räknat per mil, kan vi ju köra dubbelt så långt för samma summa pengar.

INTECKNA TILLGÄNGLIGT UTRYMME

Detta fenomen brukar kallas för effektivitetsfällan eller rekyleffekten. Den gäller inte bara energi eller pengar, utan även tid eller risktagande.

Bygger man en väg för att skapa kortare restider kommer fler människor att bosätta sig längre bort än förut. Tiden det tar att köra förblir densamma. Bygger man säkrare vägar för att minska olyckorna kommer många bilister att köra fortare. Risken för olyckor förblir densamma. Nej, det finns ingen naturlag som säger att det måste bli just lika som förut. Men en stor del av det vi tror oss vinna äts ofta upp av rekyleffekten.

Under de senaste åren har ju många människor valt att beställa hem färdigpackade matkassar. Det kostar en liten slant extra, men man spar ju tid och ork. Många har tänkt att det också skulle få bilkörningen att minska - eftersom den som kör ut matkassarna kör längs med en uttänkt rutt och därmed spar många mil i bil. Men när man tittat närmare på saken upptäcker man att bilkörningen knappast minskar. De som beställer matkassar har nämligen upplevt att de får tid över till annat - och spenderar den tiden i sin egen bil - men för andra ändamål.

Jämfört med hur de flesta levde för hundra år sedan har vi en rad maskiner som spar tid åt oss. Vi har snabbare fordon, vi har tvättmaskiner, diskmaskiner och elvispar. Men har vi mer tid över? Tveksamt. För hundra år sedan ägnade man ungefär 40 minuter per dag åt att ta sig mellan arbete och bostad, i regel till fots. I dag ägnar vi lika



mycket tid åt samma sak, i regel med bil eller kollektivtrafik. Sträckan vi färdas har ökat ungefär hundrafalt.

Snitthastigheten för en bilist är sju kilometer i timmen, vilket är rask promenadtakt. I alla fall om man räknar med den tid som går åt till att sköta om bilen, ta den till verkstaden och till besiktningen, och inte minst den arbetstid som krävs för att tjäna ihop alla de pengar som behövs. Lite tillspetsat skulle man alltså kunna lägga samma tid på att promenera i stället.

Det är naturligtvis aldrig fel att göra saker mer effektivt. Däremot förklarar effektivitetsfällan varför vi sällan vinner så mycket på ny och bättre teknik som vi först tror. Kanske lär den oss också att ny teknik må vara hur bra som helst, men löser sällan de problem man hoppas. Det helt avgörande är hur vi väljer att använda den.

PENGARNA SOM BLIR ÖVER

Om man verkligen tog vara på allt det man vinner på en effektivisering, vad skulle man göra då?

Många filosofer och ekonomer har tänkt att den ökande effektiviteten skulle göra att vi jobbar kortare arbetsdagar och lägger mer tid på det som är riktigt roligt i livet. Det låter ju ändå som ett rätt bra svar på frågan om livets mening! Men riktigt så verkar vi inte reagera. Vi jobbar som förut, tjänar bättre än förut - och konsumerar mer än förut.

Ser man miljöproblemen på det sättet kan man dra den provocerande slutsatsen att vi har för mycket pengar. Det är provocerande, inte minst med tanke på alla de behov som det inte tycks finnas pengar att tillfredsställa i vårt välfärdssamhälle.



ÅTGÄRDER: VEM GÖR VAD?

4

Över hela Jorden finns det människor som vill arbeta för en bättre miljö och faktiskt också gör det. En del människor, som företagsledare och politiker, har naturligtvis större möjligheter att agera och därmed ett större ansvar. De kan fatta strategiskt viktiga beslut om nya investeringar men också om ny lagstiftning. De flesta av oss är varken politiker eller företagsledare men har ett annat ansvar att ta, som konsument, väljare och medborgare.

Ett bra miljöarbete handlar nästan alltid om att tänka långsiktigt, att investera för framtiden och att göra insatser nu som gör det bättre sen. Den beslutsfattare som vill tänka så måste känna ett förtroende och ett stöd för det man vill göra. Den företagare som vill satsa på en resurssnål och rättvist tillverkad produkt måste veta att det finns konsumenter som vill köpa denna nya vara. Den politiker som vill driva igenom en lagändring måste veta att det finns en opinion som belönar förändringen i nästa val.

Miljöbokens fjärde del beskriver vad näringsliv, samhällsliv och den enskilde medborgaren kan göra, och gör. Den beskriver också hur de olika aktörerna kan hjälpas åt att skapa just det förtroende som de mest långsiktiga insatserna kräver.

MARKNADENS NYA ANSVAR

Miljö kostar pengar och därför bryr sig inte företag om miljö, brukar det heta. Men är det så? Tecknen blir allt fler på motsatsen: Ett gott miljöarbete är en förutsättning för att kunna tjäna pengar och att överleva på sikt.

Det finns en väl inrotad föreställning om att miljöhänsyn är något som alla företagare avskyr. Det är en föreställning som är helt fel, eller åtminstone mycket överdriven.



FOTO: FANCY

Visst har många företag tvingats kosta på reningsteknik, kontrollprogram och mätutrustning. Vissst måste företag ibland köpa in bättre råvaror än de allra billigaste. Vissst kostar det att anställa miljöexperter och att rätta sig efter de krav som miljölagstiftningen ställer. Och vissst kan du hitta företag och företagare som inte alls vill jobba långsiktigt utan mest jobbar för att snygga till nästa kvartalsrapport.

Samtidigt, visar all erfarenhet, leder miljökrav ofta till att företaget skyndar på sina investeringar och moderniseringar. Det blir mer effektivt och får fler kunder. Det leder också till att fler söker jobb i företaget, så att det får duktigare medarbetare. En duktig personal är i regel ett företags bästa tillgång. På så vis kan miljökrav faktiskt sporra företag att skaffa sig en bättre position än konkurrenterna.

Den viktigaste drivkraften beskrivs ändå inte i kronor och ören. Omsorgen om miljön är en självklar och grundläggande värdering hos oss de flesta av oss, vare sig man arbetar i en företagsledning eller gör något annat.

NYTTIGHETERNA ÄR GRATIS

Trots detta bokförs oftast miljöhänsyn som kostnader i räkenskaper. Problemet för en företagsekonom är att naturens nyttigheter – såväl råvaror som det vatten och luft som kan ta hand om föroreningar - i princip är gratis. Man behöver inte betala för den solstrålning som driver fotosyntesen, som ger fisken plankton att äta, som får skogen att växa eller som en gång gjort att det nu finns olja i berggrunden. Man behöver inte köpa luft eller vatten att släppa ut föroreningar i.

Den sortens resurser kallas för fria nyttigheter. Det som inte kostar något behöver man inte hushålla med (jämför med resonemanget om de allmänna tillgångarnas tragedi). Alltså kan man slösa på naturresurserna så länge de är gratis, eller så länge det är billigare än att vara varsam.

SÄTT PRIS PÅ MILJÖN

Redan på 1960-talet förstod man att vi måste "sätta pris på miljön", så att den får ett värde, något för företaget att vårda. I balansräkningen måste rätten att använda miljön kunna beskrivas som en tillgång, och graden av nedsmutsning som en skuld. Miljöförstörelsen, inte miljöarbetet, måste vara en kostnadspost i resultaträkningen.

Men naturen själv kan ju inte förhandla om priser. Det finns inte någon "säljare", bara "köpare". Alltså måste värdet skapas i form av skatter och avgifter, och det rätta värdet kan man bara uppskatta. I

regel blir det staten som får bestämma dessa priser, genom att utfärda olika skatter och avgifter. Om olika stater sätter olika pris på miljön finns det risk att företag flyttar till den stat som erbjuder de bästa priserna – precis som du lockas av att handla dina varor i den butik som har de bästa priserna. I dag finns det till exempel miljöskatter på utsläpp av kväveoxider och koldioxid, på bekämpningsmedel och på vissa energislag. Det finns också en handel med utsläppsrätter för klimatpåverkande gaser. Ett exempel från vår egen vardag är pantsystemen för flaskor och burkar som gör att de flesta av oss är nogga med återvinningen.

Det företag som minskar sin miljöpåverkan ska också minska sina utgifter, är meningen. För att detta ska fungera måste förstås de besparingar man gör vara större än kostnaderna som kan uppstå, så att det i slutänden blir billigare att värna miljön än att inte göra det.

SPARANDE GER KLIRR I KASSAN

ibland stämmer ändå inte resonemanget ovan. Även om naturresurserna i sig är gratis kostar de pengar att utnyttja. Oljan är i sig gratis men det kostar att leta upp den, borra och pumpa och sedan frakta till köparen. Fisken är i sig gratis men fiskaren måste betala för bränslet till båten, för räntorna på banklån till båt och utrustning och för löner till sina anställda. Det kostar också att bli av med avfall. De företag som hämtar och tar hand om avfallet ska ju ha betalt för arbetet.

De företag som arbetar systematiskt med att minska sin miljöbelastning har ofta märkt att det finns stora pengar att spara med enkla medel, utan investeringar.

Kanske har detta varit allra tydligast på energiområdet. En noggrann genomgång av vad energin används till och hur den kan användas mer effektivt har oftast betalat sig i samma stund som åtgärderna genomförts. Ett exempel är ett verkstadsföretag i Västsverige som lät några studenter inventera den utrustning som var påslagen men inte används. Bara genom att trycka på ett antal strömbrytare sparade man elva miljoner kronor om året! Att man inte redan hade gjort det på företaget kan bero på gamla ingrodda vanor, bristande kunskap eller ren slöhet.

Andra miljöanpassningar kan kräva investeringar som betalar sig först på lite sikt. På en industri kan det till exempel handla om att byta till modernare pumpar, fläktar eller ventiler. I regel väljer man helst de investeringar som betalar sig snabbast. Ju mer en råvara kostar, desto kortare blir avskrivningstiderna och desto fler åtgärder blir lönsamma. Det är därför höga priser på energi och råvaror faktiskt kan vara bra, sett i ett miljöperspektiv. På samma sätt kan rätt utformade skatter och avgifter kan få mycket snabba



och goda resultat, eftersom de sätter fart på det arbete som annars inte skulle blivit gjort.

MILJÖ KRÄVER LÅNGA PERSPEKTIV

Miljöpåverkan handlar nästan alltid om långa tidsperspektiv, och miljöarbete kräver nästan alltid ett visst tålamod. Företag som är börsnoterade har sällan tid med detta tålamod, eftersom de är pressade att visa upp ett bra resultat redan nästa kvartal, för att hålla finansvärlden och aktieägarna på gott humör. Därför sker det tålmodiga arbetet ofta i de företag vars aktier inte är till salu. Det kan gälla familjeägda eller helägda företag, där man inte behöver ta hänsyn till börsens behov av snabba vinster.

HET MARKNAD FÖR MILJÖ OCH RÄTTVISA

De pengar som är en utgift i ett företag är ju också en intäkt i ett annat. Därför har miljöteknik och miljökunskande blivit mycket expansiva branscher, med allt från filterutrustning och kontrollsystem till produktutveckling, utbildning och ledarskapsfrågor. Enligt många bedömare är det en lika het marknad som läkemedel, bioteknik och media.

En viktig drivkraft bakom detta är faktiskt miljöopinionen. Det är ju för att människor vill se en friskare miljö som det växer fram ett behov av varor och tjänster som minskar miljöbelastningen.

De flesta företagsledare funderar också på vilka miljöargument som kan användas för att hävda företaget och dess produkter. Därför arbetar man för att produkterna ska vara mer miljöanpassade i nästa version. Den som har de bästa miljöargumenten kan hävda sig mot konkurrenterna. Ibland lovar man mer än man kan hålla, och framställer sitt företag eller sina produkter i en mycket bättre dager än vad som är verkligheten. Det brukar kallas för greenwash.

Idag lever tiotusentals människor i Sverige på att vara miljöexperter. De svenska miljöföretagen gör stora exportintäkter, trots att de möter hård konkurrens från liknande företag i andra länder. Miljöarbetet handlar också om att minimera företagets risk. Risken att förlora pengar på att strunta i miljöarbetet är idag mycket större än risken för att miljöhänsynen skulle dra ned lönsamheten. Det företag som systematiskt arbetar för att minska sin miljöpåverkan minskar i regel också risken för olyckor, vilket också är en ekonomisk trygghet.

I dåliga tider slås många företag ut, och de med sämst lönsamhet försvinner först. När tiderna ljusnar klarar sig de väl förberedda företagen bäst. Vilka företag tror du har störst chanser på lång sikt: de som lever kvar i en gammal nedsmutsartradition eller de som kan erbjuda produkter som ger oss mer välfärd till mindre miljöpåverkan?

MILJÖCERTIFIERING AV PRODUKTIONEN

En miljöcertifiering är ett sätt att visa sin omvärld att man sköter sitt miljöarbete på ett genomtänkt sätt. I dag sker det oftast med något av de etablerade systemen ISO14000 (International Organization for Standardization) eller EMAS (Eco-Management and Audit Scheme).

Ett annat sätt är att få sina produkter miljömärkta, så att konsumenter med miljöintresse lättare ska hitta och välja de produkter man har att erbjuda.

Miljöcertifiering och miljömärkning är två helt olika saker.

Ett certifierat företag kan ägna sig åt miljöfarlig verksamhet, och miljömärkta produkter kan komma från ett företag som inte är certifierat. Därför är det inte säkert att man bidrar till en bättre miljö genom att köpa produkter av ett företag som är miljöcertifierat.

Miljöledningssystemet ISO 14000 (med varianter som ISO 14001 etc.) är ett internationellt system för kontroll och styrning av miljöarbetet i ett företag. Det företag som vill bli certifierat börjar med att utreda hur man påverkar miljön i dag. Man går igenom alla steg i produktionen och mäter eller beräknar all användning av råvaror och energi, och allt avfall och alla utsläpp. Utifrån denna utredning skriver man sedan en miljöpolicy med företagets syn på miljöarbetet, och ett åtgärdsprogram som talar om vad som behöver göras.

Med jämna mellanrum, ofta en gång per år, går man igenom sitt miljöarbete, kollar om man lyckats med det man föresatt sig och gör eventuella justeringar i planeringen. Sen jobbar man vidare, med nya åtgärdsprogram. Meningen är att man ständigt ska bli bättre i sitt miljöarbete, som fortsätter år efter år. Ett särskilt kontrollorgan granskar företaget, som får sin certifiering om det anses klara de uppställda kraven.

EMAS, som är ett certifieringsprogram inom EU, påminner i allt väsentligt om ISO 14000, men är mer omfattande. Det ställer exempelvis krav på att man ska redovisa sitt miljöarbete offentligt. Ofta görs det i en miljöredovisning som publiceras parallellt med den ekonomiska redovisningen.

Miljöcertifieringen är alltså ett bevis för att företaget har koll på sin miljöpåverkan och på att det arbetar kontinuerligt med att minska sin miljöpåverkan. Den säger inget om de produkter som företaget tillverkar. Miljömärkningen, å andra sidan, säger ingenting om företaget, utan handlar om produkterna som finns att köpa.

MILJÖMÄRKNING AV PRODUKTER

Ett företag kan ansöka om att få sin produkt miljömärkt om man bedömer att den motsvarar de kriterier som ställts upp av den som utfärdar miljömärkningen. Sådana organisationer finns det flera

av i Sverige och det är därför vi har flera olika miljömärken (i kapitlet Du själv – den hållbare medborgaren kan du läsa mer om de olika märkningarna). Organisationen granskar då varan utifrån sina miljökriterier, och säger ja eller nej till en märkning. Företaget får betala en licensavgift för att få använda märket, och denna avgift täcker organisationens granskande verksamhet.

Reglerna för vad som ska bli miljömärkt skärps med jämna mellanrum – i olika tempo för olika produktgrupper. Därför är det inte säkert att en vara som får miljömärket i dag klarar reglerna i morgon.

För företaget är det helt frivilligt att miljöcertifiera sin verksamhet eller miljömärka sina produkter. I båda fallen kostar det en del pengar och dessutom arbetstid för att sköta om sina åtaganden. Därför gör man det bara om man tror det är mödan värt i form av i form av ökad försäljning, minskade omkostnader, säkrare produktion, nöjdare kunder och anställda eller mer lättförhandlade banker och försäkringsbolag.

CSR – ETT STÖRRE ÅTAGANDE

Frågor om fattigdom och rättvisa ligger nära miljöfrågorna. När man ställer miljökrav på företag ligger det också nära till hands att ställa krav på att företagen behandlar anställda och underleverantörer på ett respektfullt sätt. Särskilt påtagligt blir detta när produktionen sker i fattiga länder. Där kan det handla om fackliga rättigheter, tillgång till läkarvård, hjälp till vettiga bostäder och vattenförsörjning eller om skolgång och vuxenutbildning.

Från att ha handlat om miljöhänsyn växer därmed frågan till ett större socialt ansvar. Detta brukar kallas CSR, Corporate Social Responsibility, eller "företagets sociala ansvar" på svenska.

För en del verkar det konstigt att företag ska lägga sig i allt möjligt vid sidan av att producera varor och tjänster som drar in pengar. Samtidigt är detta en logisk anpassning till marknadens krav, som ytterst formuleras av konsumenterna. I den rika världen börjar allt fler söka lyckan i en renare och rättvisare värld, snarare än i ännu fler prylar.

Inför den sortens kunder duger det inte för ett företag att prata lite klädsamt om etik och ansvar. Det gäller kunna visa ett riktigt förändringsarbete, och att man verkligen vet hur man hanterar sin leverantörer – ofta i fattiga länder – och sin miljöpåverkan. Detta redogör man för i sin CSR- eller hållbarhetsredovisning, ofta i samband med årsredovisningen Miljöhänsynen, eller respekten för fattiga människors rättigheter, blir på så vis en av varans kvaliteter som kunden är beredd att betala för.



I den rika världen bor kanske 20 procent av Jordens befolkning, men den står för kanske 80 procent av Jordens totala konsumtion. Alltså spelar våra värderingar, och sättet vi visar dem i vår konsumtion, en oerhörd roll för hela världsekonomin.

RÄTT NYTTA PÅ RÄTT STÄLLE?

Samtidigt som detta är en spännande utveckling kan man vara betänksam. Är det säkert att all denna välvilja mot både miljö och fattiga människor alltid gör mest nytta på rätt ställe? Finns det några problem med att de goda förändringarna främst sker där det råkar finnas tillverkare eller uppköpare som är känsliga för hur kräsna konsumenter i rika länder väljer att handla? Vad händer om den här lite slumpartade välviljan får större betydelse än det arbete som kan bedrivas av lokala politiker och myndigheter. Är det demokratiskt?

Den här sortens frågor riktar sig givetvis inte mot välviljan och det goda engagemanget i sig, men pekar på att det hela inte är så enkelt som det först kan verka.

NÄRINGSLIVETS MILJÖARBETE

De företag som har långsiktiga ägare och som har ett behov av att bygga förtroende hos sina konsumenter är ofta företag som arbetar seriöst för att minska sin miljöbelastning.

Vid sidan av företagens egna insatser sker också en hel del insatser inom till exempel de branschföreningar som finns för allt från gruvbrytning till vildmarksturism. I de flesta av föreningar försöker man hjälpa medlemsföretagen med till exempel utbildningar. En del branscher har också upprättat etiska råd som ska se till att marknadsföringen inte blir osaklig.

Drygt 200 av de miljöchefer som i dag finns på olika svenska företag har också gått med i sammanslutningen *Nätverket för hållbart näringsliv (tidigare hette det Näringslivets miljöchefer och förkortas därför fortfarande NMC)*. Via denna sammanslutning kan miljöcheferna lära av varandras miljöarbete och delta i internutbildningar. Sammanslutningen undersöker också regelbundet hur näringslivets miljöarbete ser ut, liksom arbetsvillkoren för miljöcheferna. Läs mer på www.nmc.a.se.

På internationellt plan har bland annat *Internationella Handelskammaren (ICC)* lagt fram ett förslag till handlingsprogram. Detta förslag har blivit något av en ”standard”, och många företag hänvisar till att deras miljöarbete följer ICC-programmet. Läs mer på www.iccwbo.org.

Nätverket *WBCSD – World Business Council on Sustainable*

Development - omfattar cirka 150 företag i 30 olika länder. WBCSD vill påverka den internationella politiken så att den gynnar företagens möjligheter att bidra till en hållbar utveckling och menar också att de anslutna företagen redan i dag har stor nytta av sitt engagemang. Läs mer på www.wbcd.ch.

I kölvattnet på klimatdebatten etablerades också vintern 2011 det så kallade **Hagainitiativet** av åtta välkända storföretag. Dessa företag, och de som anslutit sedan dess, vill gå före i klimatarbetet genom att sätta upp ett mål om 40 procent mindre utsläpp av växthusgaser år 2020. På sin hemsida www.hagainitiativet.se anger man fem skäl till varför ett aktivt klimatarbete gynnar företaget:

- Allt fler kunder kräver att företag ska arbeta för minskad klimatpåverkan.
- Företag som minskar sin klimatpåverkan minskar också sina kostnader, till exempel genom energieffektivisering och ändrade resvanor.
- Företag som tar in klimatfrågan i sin affärsstrategi stärker sitt varumärke och får konkurrensfördelar.
- Allt fler väger in företagens klimatansvar när de bedömer vilka arbetsgivare de vill söka sig till.
- Ett aktivt klimatarbete kan skapa nya affärsområden och därmed ge nya kundgrupper.

Det blir också allt vanligare att näringslivets organisationer arbetar tillsammans med ideella miljöorganisationer. Dels får man då tillgång till organisationens ofta mycket kunniga experter, dels får man på det sättet en bra koll på hur miljöopinionen förändras. Dessutom får man förstås möjligheten att sola sig i glansen av en organisation som har många människors förtroende.



FOTO: SHUTTERSTOCK.COM

STYRA MED LAGAR ELLER MED SKATTER?

Vilket ger bäst effekt: Att införa förbud och regler för vad som får släppas ut i miljön, eller att införa skatter som gör det så dyrt att smutsa ned att man hellre låter bli?

På 1960- och 1970-talen handlade miljödebatten mest om lokala problem. Där avloppsröret mynnade växte sjöarna igen. I lä bakom fabriken föll den smutsiga röken ned. I favoritskogen blev det allt skräpigare efter familjernas söndagsutflykter.

Den första miljöpolitiken handlade därför mest om att städa upp efter dem som smutsat ned. Kommuner och företag byggde reningsverk. Industrin satte filter på skorstenarna. Påkostade kampanjer lärde vanligt folk att inte skräpa ned i naturen och att slänga sopor på rätt ställe.

Dagens miljödebatt är annorlunda. Den handlar om att hushålla med energi och med råvaror och den rör sig på en global nivå. Man talar om förebyggande strategier, där man agerar så att miljöproblemen aldrig behöver uppstå, och en omställning till ett samhälle som påverkar miljön så lite som möjligt. Den pekar också på att ett bra miljöarbete är en investering för framtiden, snarare än en löpande kostnad.

När politiker och andra beslutsfattare försöker styra upp miljöarbetet har man under samma tid mer och mer gått från att införa lagar med förbud och villkor till att införa system med skatter och avgifter. Det finns för- och nackdelar med båda metoderna.

Det här kapitlet handlar om såväl lagar som ekonomiska styrmedel. Det berättar också något om vilka myndigheter som har med det svenska miljöarbetet att göra. Som du kommer att märka ligger många av dem inte i Sverige: I allt högre grad styrs den svenska miljöpolitiken av beslut inom EU. Det finns för- och nackdelar med det, vilket du kan läsa mer om i slutet av kapitlet.

SVERIGES MILJÖMYNDIGHETER

I Sverige är *riksdagen* den högsta beslutande församlingen. Det är riksdagens ledamöter som fattar beslut om vilka lagar vi ska ha i

Sverige, inbegripet dem på miljöns område, och som antar mål för miljöarbetet. Läs mer på www.riksdagen.se.

Miljödepartementet sköter om den centrala miljöpolitiken och är en del av regeringskansliet. Miljöministern är chef. Departementet föreslår lagändringar och andra beslut i regering och riksdag. Läs mer på www.regeringen.se.

Naturvårdsverket är den centrala statliga myndigheten för miljöfrågor. Här finns en stor mängd experter och utredare som tar fram fakta och lämnar förslag till regering och riksdag. Man deltar också i de gemensamma diskussionerna och expertgrupperna inom EU. Naturvårdsverket föreslår även vilka områden som ska bli nationalparker, och ansvarar för deras skötsel. Naturvårdsverket ger råd och information till länsstyrelser, kommuner och enskilda människor genom böcker, tidskrifter, broschyrer och utbildningar. Läs mer på www.naturvardsverket.se.

Energimyndigheten, Kemikalieinspektionen, Sveriges Geologiska Undersökningar, Skogsstyrelsen, Jordbruksverket och Boverket är några av de övriga statliga verk som har stort ansvar inom miljöarbetet.

Vid tingsrätterna i Umeå, Östersund, Vänersborg, Växjö och Stockholm finns särskilda avdelningar, **mark- och miljödomstolar**, som prövar ärenden enligt Miljöbalken, framför allt tillstånd för miljöfarlig verksamhet. Däremot är dessa domstolar inte inblandade ifall någon håller ut gift i en bäck – ett sådant fall hanteras av de vanliga tingsrätterna.

Mark- och miljööverdomstolen vid Svea Hovrätt i Stockholm tar hand om de fall där mark- och miljödomstolarnas beslut överklagas. I principiellt viktiga sammanhang kan även Mark- och miljööverdomstolens beslut överklagas till Högsta Domstolen. Du kan nå alla myndigheterna via Domstolsverkets hemsida www.dom.se.

Länsstyrelserna är statens ”förlängda arm” på länsnivå. En av de viktigaste uppgifterna är att ge tillstånd och bedriva tillsyn av miljöfarlig verksamhet, men i många fall låter man de enskilda kommunerna sköta tillsynen i stället. Dessutom är länsstyrelserna ansvariga för att inrätta och sköta om naturreservat. Länsstyrelserna har också övergripande strategiska uppdrag i länet, till exempel inom klimatpolitiken. Du kan nå alla Sveriges länsstyrelser via hemsidan www.lansstyrelsen.se.



Kommunerna har en lång rad uppgifter på miljöområdet, varav de flesta sköts av respektive miljöförvaltning (det kan heta lite olika i olika kommuner). De ska ta stickprov på maten i affärer och restauranger, de ska undersöka dricks- och badvatten, de ska mäta buller och radon i bostäder m.m. De ska också hålla ett öga på många små anläggningar som bensinstationer, bilverkstäder och kemptvättar, och ibland även bedriva tillsyn.

Dessutom ger man kommunledningen råd och förslag för den långsiktiga samhällsplaneringen, samt ger information och råd till allmänheten. Kommunernas förvaltningar och nämnder för stadsbyggnad, trafik, fastighetsförvaltning och teknisk service hanterar också en mängd beslut som kan ha stor betydelse för den lokala miljön.

Du kan nå alla Sveriges kommuner via hemsidan www.skl.se. De flesta kommuner har en webbadress som utgörs av kommunens namn följt av .se.

MILJÖBALKEN – SVERIGES CENTRALA MILJÖLAGSTIFTNING

Den viktigaste miljölagstiftningen i Sverige finns samlad i Miljöbalken, som funnits sedan 1999.

En av utgångspunkterna för Miljöbalken är att all miljöfarlig verksamhet är förbjuden, men att myndigheterna kan ge undantag på särskilda villkor. Vad som räknas som miljöfarlig verksamhet är noga bestämt.

Beroende på hur stor och hur riskfylld verksamheten är tillhör den någon av kategorierna A, B eller C, där A står för de riktigt

miljöstörande anläggningarna (exempelvis stålverk eller kemiska industrier), B står för mellanstora anläggningar som reningsverk och stora vindkraftparker och C utgörs av små anläggningar som mindre verkstäder och kemptvättar.

Den som vill starta eller bygga om en A-verksamhet måste ansöka om tillstånd hos närmaste mark- och miljödomstol, och i vissa fall hos regeringen, medan den som vill starta eller bygga om en B-verksamhet ansöker om tillstånd hos sin länsstyrelse. För C-verksamheter behövs inget tillstånd. Däremot måste man göra en anmälan till kommunen.

Till sin ansökan ska man göra en miljökonsekvensbeskrivning, MKB, som beskriver vilka effekter anläggningen kan ha på miljön. Man måste beskriva några olika alternativa förslag och även beskriva vad som skulle hända ifall anläggningen inte blev av alls.

Villkor för tio år framåt

Efter en rad samråd och diskussioner, där även grannar och vissa miljöorganisationer får säga sitt, fattar myndigheten ifråga ett beslut om tillstånd, men också vilka villkor som ska gälla: utsläppen av gasen X får inte överstiga nivån Y, bullret får vara så och så starkt på natten etc. Villkoren gäller oftast i tio år. Därefter får den som bedriver verksamheten ansöka om nya villkor. Om det blivit möjligt att bedriva verksamhet med mindre störningar, till exempel för att det kommit bättre reningsutrustning, kan man räkna med skärpta villkor.

I villkoren ingår också att man själv ska mäta och rapportera sina utsläpp. Varje år ska en miljörapport skickas in till länsstyrelsen eller till kommunen, där man visar att man klarar sina åtaganden. Det är mycket sällan som myndigheterna själva åker ut och gör kontroller. Därför menar kritiker att miljörapporterna inte är att lita på - att det är som om bilister själva skulle blåsa i en alkoholkontroll och sedan skicka in resultaten till polisen. Och visst finns chansen att fuska med rapporteringen. Samtidigt visar stickprov att redovisningen oftast är rättvisande. De flesta företag anlitar externa konsulter för den här sortens mätningar.

Om man slarvar med rapporteringen, eller om man lämnar felaktiga uppgifter, kan man bli dömd till miljösanktionsavgifter. De flesta ärenden om "miljöbrott" i vårt land handlar om just brister i rapporteringen, medan det är färre ärenden som gäller otillåtna störningar på miljön. Även här är kritiken hård, eftersom straffen är låga: miljöbrott bestraffas ungefär lika hårt som snatteri.

Miljöbalken innehåller också regler om hur det går till när en nationalpark eller ett naturreservat bildas, eller när en sällsynt art ska fridlysas. Det finns också specialbestämmelser för när man ska

bygga anläggningar i vatten, för hanteringen av genmodifierade organismer, för avfallshantering, för jordbruk och en rad andra verksamheter.

SKATTER I STÄLLET FÖR FÖRBUD?

När en verksamhet påverkar miljön är det lätt att reagera med ryggmärgen och ropa på förbud. Man kräver att politiker och myndigheter ska agera som poliser och stoppa verksamheten, och man tycker att vår miljölagstiftning borde sätta upp tydligare regler för vad som är tillåtet och inte.

Ett alternativ kan vara att lägga skatter och avgifter på miljöstörande verksamheter. Det innebär inget förbud i sig, men gör det så oekonomiskt att fortsätta med verksamheten att förorenaren hellre minskar sina utsläpp.

Detta är principen för vad som kallas ekonomiska styrmedel och som blir allt vanligare i svensk miljöpolitik. Ett bra ekonomiskt styrmedel visar tydligt hur man tjänar på att ändra sin verksamhet så att den skadar miljön mindre. Det är också ett sätt att sätta det pris på miljön som nämndes i föregående kapitel.

En väl utformad miljöskatt stimulerar den som förorenar att alltid fortsätta minska sina utsläpp. Ett traditionellt förbud leder i regel till att förorenaren ser till att precis klara lagkraven men inte mer. Därför kan miljöskatter driva miljöarbetet längre än vad en lag kan. Samtidigt bör vissa, särskilt skadliga utsläpp vara förbjudna, punkt slut. I realiteten består därför en god miljöpolitik av båda lagregler och skatter.

Jämför med hastighetsbegränsningar på vägarna. De få som bryr sig om dem lägger sig ofta precis på den tillåtna hastigheten. Om man leker med tanken att det rådde fri fart på vägarna, men att det fanns en hastighetsskatt som var högre ju fortare man körde, skulle många välja att köra långsammare. Hur sakta man kör blir då en avvägning mellan viljan att spara pengar och viljan att komma fort fram.

Trängselskatten i Stockholm och Göteborg fungerar ungefär så. Det är dyrast att åka in i stadskärnan när trängseln är som störst. Var och en får avgöra om det är värt att betala den höga avgiften, eller om det är bättre att välja en annan och billigare tidpunkt - eller välja kollektivtrafiken. På det sättet kapar man de trafiktoppar som kan orsaka långa bilköer, och man slipper dimensionera dyra trafikleder för de tillfälliga trafiktopparna. Samhällsekonomiskt är trängselskatter ett utmärkt styrmedel. Att sedan inte alla bilister är helt förtjusta är en annan sak.

Den internationella handeln med utsläppsätter för klimatpåverkande gaser är ytterligare ett exempel. Om det är billigare att

minska sina utsläpp än att köpa sig rätten att släppa ut föroreningar är det ju bättre att minska utsläppen. Det fiffiga med systemet är att det stimulera marknaden att hitta de lösningar som ger mest utsläppsminskningar per investerad krona (eller snarare euro). För att utsläppshandeln verkligen ska leda till minskade utsläpp måste förstås priserna på rättigheterna vara höga, och alla som köper in dem bör veta att de kommer att stiga i framtiden. I den europeiska utsläppshandeln har denna styrande verkan praktiskt taget upphört eftersom tilldelningen av rättigheter varit generös samtidigt som den ekonomiska krisen gjort att utsläppen minskat. Därför är en av de viktigaste miljöfrågorna för EU just nu att göra om utsläppshandeln så att den verkligen fungerar som det var tänkt.

NATIONELLA MILJÖKVALITETSMÅL

Politik är idag ofta målstyrd. Det innebär att politiker sätter upp mål som man vill att samhället ska uppnå, medan man lägger mindre vikt vid exakt hur det ska gå till. Den svenska miljöpolitiken styrs på detta sätt av sexton nationella miljö kvalitetsmål.

Målen ska dels vägleda alla mer detaljerade miljöpolitiska beslut, dels göra det möjligt att kontrollera om politiken fungerar som den ska. Den övergripande ambitionen är att dagens dominerande miljöproblem ska vara lösta inom en generation. Eftersom denna politik formades i slutet av 1990-talet och en generation kan sägas vara ca 25 år är de flesta miljöpolitiska mål satta till år 2020. För vart och ett av målen har en statlig myndighet fått i uppdrag att följa utvecklingen.

De sexton nationella miljö kvalitetsmålen är följande:

1. Begränsad klimatpåverkan: Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och så att andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att detta globala mål kan uppnås.
Ansvarig myndighet: Naturvårdsverket
2. Frisk luft: Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.
Ansvarig myndighet: Naturvårdsverket
3. Bara naturlig försurning: De försurande effekterna av nedfall och markanvändning ska underskrida gränsen för vad mark

och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen ska heller inte öka korrosionshastigheten i tekniska material eller kulturföremål och byggnader.

Ansvarig myndighet: Naturvårdsverket

4. Giftfri miljö: Miljön ska vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden.
Ansvarig myndighet: Kemikalieinspektionen
5. Skyddande ozonskikt: Ozonskiktet ska utvecklas så att det långsiktigt ger skydd mot skadlig UV-strålning.
Ansvarig myndighet: Naturvårdsverket
6. Säker strålmiljö: Människors hälsa och den biologiska mångfalden ska skyddas mot skadliga effekter av strålning i den yttre miljön.
Ansvarig myndighet: Statens strålskyddsinstitut
7. Ingen övergödning: Halterna av gödande ämnen i mark och vatten ska inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.
Ansvarig myndighet: Naturvårdsverket
8. Levande sjöar och vattendrag: Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenushållande funktion ska bevaras samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.
Ansvarig myndighet: Naturvårdsverket
9. Grundvatten av god kvalitet: Grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.
Ansvarig myndighet: Sveriges Geologiska Undersökning
10. Hav i balans, levande kust och skärgård: Västerhavet och Öster-sjön ska ha en långsiktigt hållbar produktionsförmåga och den biologiska mångfalden ska bevaras. Kust och skärgård ska ha en hög grad av biologisk mångfald, upplevelsevärden samt natur- och kulturvärden. Näringar, rekreation och annat nyttjande av hav, kust och skärgård bedrivs så att en hållbar utveckling främjas. Särskilt värdefulla områden ska skyddas

mot ingrepp och andra störningar.
Ansvarig myndighet: Naturvårdsverket

11. Myllrande våtmarker: Våtmarkernas ekologiska och vatten-hushållande funktion i landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden.
Ansvarig myndighet: Naturvårdsverket
12. Levande skogar: Skogens och skogsmarkens värde för biologi-sk produktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas.
Ansvarig myndighet: Skogsstyrelsen
13. Ett rikt odlingslandskap: Odlingslandskapets och jordbruks-markens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduk-tion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks.
Ansvarig myndighet: Jordbruksverket
14. Storslagen fjällmiljö: Fjällen ska ha en hög grad av ursprung-lighet vad gäller biologisk mångfald, upplevelsevärden samt natur- och kultur-värden. Verksamheter i fjällen ska bedrivas med hänsyn till dessa värden och så att en hållbar utveckling främjas. Särskilt värdefulla områden ska skyddas mot ingrepp och andra störningar.
Ansvarig myndighet: Naturvårdsverket
15. God bebyggd miljö: Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas tillvara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.
Ansvarig myndighet: Boverket
16. Ett rikt växt- och djurliv: Den biologiska mångfalden skall bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och proces-ser skall värnas. Arter skall kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor skall ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.
Ansvarig myndighet: Naturvårdsverket

Dessa formuleringar är ju inte särskilt tydliga i sig. Därför finns det också preciseringar till målen, som mer i detalj talar om till exempel hur olika utsläpp ska minska. Det finns också regionala mål som beskriver samma sak fast för ett enskilt län. Många kommuner upprättar också egna, lokala miljömål som ansluter till de nationella och regionala. Vart fjärde år görs en s.k. fördjupad utvärdering, som beskriver om utvecklingen går i rätt riktning och om miljöpolitiken klarar av sina egna målsättningar.

Utvärderingarna har hittills varit en pinsam bakläxa för det svenska miljövårdsarbetet, eftersom man gång på gång konstaterat att de mål man satt upp inte kommer att nås, annat än i vissa fall, och att det inte ens finns förutsättningar att nå dem i andra fall. I regel räknar man med att 14 av de 16 nationella målen inte kommer att nås i tid. Undantagen är det om ozonskiktet och det om säker strålmiljö. Ironiskt nog styrs ozonskyddet i hög grad av internationella överenskommelser, medan strålningsmålet kan nås om tillräckligt många svenskar börjar sola med förstånd och på så vis minskar risken för hudcancer. I inget av fallen är det de miljömålsansvariga myndigheterna som kan sägas bidra till målen uppfylls.

Skyler över ett misslyckande

Till viss del kan man skylla misslyckandet på omvärlden – på att föroreningar kommer till Sverige med vindar och strömmar, men också med varor, eller på att vi i Sverige är bundna av EU-regler och andra internationella överenskommelser. Ytterligare en förklaring är att det kan ta tid innan man ser resultat av sitt miljöarbete i form av en friskare miljö.

En mer rättvis beskrivning är dock att man inte satt av tillräckligt med pengar för att genomföra de åtgärder som skulle behövas. Att riksdagen helt enkelt inte tagit sina egna mål på allvar.

Kanske visar detta hur svårt det är med den här sortens målstyrning. Hur ska man på förhand kunna veta vad som går att genomföra på 25 år? Hur ska man kunna veta att de problem som verkar viktigast vid ett tillfälle kommer att vara det även i framtiden? Hur fångar man upp andra, nya miljöhot under tiden?

Men i grund och botten ligger förstås den bistra sanningen att man inte varit beredd att göra vad som krävs för att nå upp till de mål man satt.

EU:S MILJÖPOLITIK BLIR ALLT VIKTIGARE I SVERIGE

Den svenska miljöpolitiken är i hög grad beroende av beslut som fattas inom EU. Sverige har stora möjligheter att påverka dessa



Manneken Pis är en liten staty i centrala Bryssel och har kanske blivit den mest kända Brysselbon

beslut genom de folkvalda europaparlamentarikerna och via regeringens ministrar, som alla samarbetar med kollegor från andra länder. Därtill arbetar rätt många svenskar i olika lobbyorganisationer på plats i Bryssel och andra viktiga platser.

Sverige har ofta ett gott anseende i den europeiska miljöpolitiken. Vi anses ofta vilja gå före och driva på den europeiska politiken, tillsammans med länder som Finland, Nederländerna och Tyskland.

EU:s ministerråd består av deltagarländernas regeringar. I nio olika grupperingar, varav en ägnar sig åt miljöfrågor, träffas ministrarna regelbundet för att exempelvis anta lagar och budget (tillsammans med parlamentet) och samordna de olika ländernas politik inom det aktuella området. Läs mer på www.ue.eu.int.

EU-parlamentet är det enda direkt folkvalda organet i EU. Sverige är representerat av 19 parlamentsledamöter (av totalt 732) som vi väljer i särskilda val vart femte år. Ledamöterna kommer i regel från de etablerade politiska partierna i Sverige. Parlamentet är lagstiftare och beslutar om EU:s budget, i båda fallen tillsammans med ministerrådet. Parlamentet ska också stå för den demokratiska kontrollen av EU, och har rätt att avsätta EU-kommissionen. Inom EU-parlamentet finns ett särskilt utskott för miljö, folkhälsa och konsumentfrågor.



EU-kommissionen är den centrala administrationen, med en kommissionär från varje land som driver på politiken inom ett visst område. EU-kommissionen tar fram de lagförslag som ministerrådet och parlamentet beslutar om, och står också för förvaltningen av EU-politiken.

Lagstiftningen kan utgöras av förordningar, som är skrivna på ett sådant sätt att de kan börja gälla direkt i varje enskilt medlemsland, eller som direktiv, som innehåller anvisningar för hur det enskilda landet måste skriva om sin lagstiftning. Ett direktiv tar därför längre tid att genomföra inom hela EU.

EEA, European Environment Agency, är EU:s motsvarighet till Naturvårdsverket i Sverige. Det är EU:s centrala expertorgan för utredningar och analyser inom miljöområdet. EEA är placerat i Köpenhamn.

EU kan väl sägas påverka miljöpolitiken på både bra och dåliga sätt. Några av de mest omdiskuterade frågorna är:

Jordbruket, där de enorma summor som delas ut som stöd ständigt diskuteras. Jordbrukspolitiken utgör ungefär 40 procent av EUs alla utgifter, vilket hänger samman med att EU bildades strax efter andra världskriget, när stora delar av Europa svalt. Idag bidrar stöden till en överproduktion av livsmedel inom EU, och för att få avsättning för all mat säljer vi den till omvärlden till priser som subventioneras med skattemedel så att de blir lägre än

ländernas egna odlare kan konkurrera med. Alltså går stora summor skattepengar till att två gånger om betala för en allt annat än miljöanpassad livsmedelsproduktion så att den kan slå ut jordbrukare i fattiga länder.

Fisket, där alla fiskeribiologer är ense om att fångsterna måste minska drastiskt för att inte fiskbestånden ska slås ut för lång tid framåt, men där de olika fiskerinäringarna pressar på sina regeringar för att få upp kvoterna. Under de senaste åren har dock EU fattat en rad beslut som kan minska riskerna med överfiskningen. Se även avsnitten om fiske och om de allmänna tillgångarnas tragedi.

Kemikalierna, där det pågått en lång kamp mellan miljö- och industriintressen om vem som ska råda över kemikalielagstiftningen. Miljöintressena har krävt långtgående skyldigheter för företagen att dokumentera och märka sina kemikalier, vilket industriintressena menar skadar konkurrensen så att företag utanför EU skulle tjäna på att slippa samma hantering.

Transporterna, som är en följd av EU:s inre marknad och den fria rörligheten. På en stor och geografiskt vidsträckt marknad blir det stora mängder gods som ska transporteras, vilket lett till att många trafikleder närmast korkats igen av den ökande godstrafiken, med ökande utsläpp, olyckor och buller som följd.

NÄR ÖSTERSJÖN NÄSTAN BLEV EN EU-VIK

Det allra första EU-samarbetet skedde nere på kontinenten, med länder som Frankrike och Tyskland som beslöt sig för att utveckla sin handel med varandra – bland annat med tanken på att den vägen förhindra nya krig. Med tiden växte skaran av medlemsstater och år 1995 blev såväl Sverige som Finland nya medlemmar (tillsammans med Österrike). Plötsligt sträckte sig EU:s geografi avsevärt längre mot både norr och öster. Ännu mer påtagligt blev det när en rad stater i östra Europa anslöt sig år 2004, däribland Polen, Litauen, Lettland och Estland.

Av de nio stater som har kust mot Östersjön är nu alla utom Ryssland medlemmar i EU. Eftersom Östersjön brottas med allvarliga miljöproblem, där övergödningen och ansamlingen av miljögifter tillhör de mest uppmärksammade, och eftersom flera av staterna runt Östersjön har stora behov av modernisering och ekonomisk utveckling, föddes tidigt tankarna på en särskild strategi för just Östersjöområdet.

Det kom att dröja till år 2009 innan Östersjöstrategin kunde klubbas.

Strategin hade från början tre huvudområden. Den skulle dels förbättra havsmiljö, dels länka samman staterna runt Östersjön med bl. a nya kommunikationer, dels bidra till ett ökat välstånd. Under dessa tre områden utvecklades sedan ett stort antal projekt. På havsmiljöområdet samarbetade man t ex i ett projekt mot skadliga effekter av kemikaliespridningen, och med ett rådgivningsprojekt med syfte att minska näringsläckaget från jordbruket till Östersjön.

Östersjöstrategin bygger på frivillighet och på överenskommelser. Den har inga egna pengar, utan får söka sin finansiering via t ex EU:s vanliga strukturfonder.

Ser man till data över miljötillståndet i Östersjön är det ännu svårt att se några framsteg – problemen med näringsläckage och giftspridning kvarstår. Men, som alltid i miljösammanhang, måste man ha ett visst tålamod; det dröjer innan de positiva effekterna visar sig. Strategins tillskyndare brukar å andra sidan peka på att de många projekt som drivits av olika parter inom ramen för strategin har skapat en rad goda samarbetsformer och kontakter av värde för ett fortsatt samarbete.

Östersjöstrategin har också fått stå modell för andra, snarlika regionala samarbeten inom EU. Bland annat bygger man upp ett samarbete kring floden Donau och ett annat för Alperna – i båda fallen med många olika medlemsstater inblandade.

INTERNATIONELLT SAMARBETE

Miljöfrågorna är internationella, och de stora framtidshoten berör hela planeten. Ändå är ju varje enskilt utsläpp lokalt. Den koldioxid som skapar växthuseffekten kommer inte från ingenstans. Den kommer från biltrafiken i Mexico City, från tyska stålverk och från oljepannan hemma i källaren. Ändå kräver de lokala lösningar. Biltrafiken i Mexico City måste minska och bli renare. De tyska stålverken måste få ned sina utsläpp. Och i den villa där det fortfarande finns en oljepannan är det hög tid att byta till en annan värmekälla.

Det globala perspektivet gör det dock lätt att skylla ifrån sig, och säga att ansvaret för miljöfrågorna ligger någon annanstans. Det är lätt att peka på tredje världen, Kina, varsohelst där man själv inte är ansvarig. Fenomenet NIMBY kan dyka upp i alla möjliga sammanhang...

Att miljöfrågor sköts dåligt på andra håll i världen är inget skäl att sköta dem dåligt själv. Dessutom gör vi i Sverige ett misstag om vi tror att vi alltid är bäst. I många andra länder har man hårdare miljölagar och strängare miljöskatter än vi - och i hög grad leder det till en modernare och mer effektiv industri. Andra länder

ligger också före oss när det gäller att planera städer för gång-, cykel- och kollektivtrafik, eller när det gäller ekologisk odling, för att ta några exempel.

Det klena Kina-argumentet

Kinas storlek och ekonomiska expansion har blivit ett en förövändning för många att slippa göra någonting själv. Det är populärt bland människor som aldrig ägnat miljöfrågor något större intresse att påpeka hur Kina inviger ett nytt kolkraftverk i veckan.

Det man glömmet att berätta är till exempel att Kina idag är världens största tillverkare och installatör av såväl vindkraft som solenergi, trots att det är en hård kamp om förstaplatsen i världen idag, och att man numera installerar mer ny vindkraft än kolkraft.

Man glömmet också att berätta att de nya kolkraftverken till största delen byggs för att ersätta äldre och mindre effektiva kolkraftverk. Man använder kol som bränsle, ja, men man tar vara på energin bättre och installerar bättre rening än tidigare.

Trots att Kinas ekonomiska utveckling fortsätter, sjunker numera utsläppen av växthusgaser. Skälen är rätt enkla: Den kinesiska ledningen har insett att hela världen snart vill förlita sig på förnybara energikällor, och då vill man vara världsbest på att erbjuda sådan teknik. Ett annat skäl är den ofta katastrofalt dåliga luften i Kinas storstäder. Ska man kunna locka såväl det egna landets skarpaste hjärnor som utländska experter till städerna måste man kunna utlova en hälsosam miljö. I det perspektivet är det nu heller inte konstigt att Kina lägger ut beställningar på miljontals elbilar.

Kanske borde man också titta på utsläppen per capita. Då finner man att en kines släpper ut 2-3 ton per år, medan en svensk släpper ut 8-9 ton.

Det finns många skäl att kritisera såväl Kina som satsningar på fossil kraftproduktion, och det ska man göra. Men det gäller också att se upp, för den energitekniska omställningen går fortare än vi kan föreställa oss.

DU SJÄLV – DEN HÅLLBARE MEDBORGAREN

Det är lätt att skylla ifrån sig och tycka att någon annan får ta ansvar. Det är också lätt att ta på sig skulden för något man inte rår för. Den enskilda människan får en allt större roll i miljöpolitiken som väljare och som konsument, men också som den som diskuterar miljöfrågor på bussen och vid matbordet.

Som medborgare i ett samhälle spelar man många olika roller. Två av dem svarar direkt mot politiken respektive marknaden, nämligen rollen som väljare och rollen som konsument. Därtill spelar vi alla en roll som opinionsbildare, genom att tänka, läsa och diskutera med omgivningen, och kanske ännu mer genom att handla på ett medvetet sätt. Det är inte vad man säger som räknas så mycket som det man gör.

Det sägs att vi lever i en individualistisk tid då de flesta mest bryr sig om sig själva, och att det skulle förklara varför de politiska partierna tappat så många medlemmar. Samtidigt finns det många bevis för att människor visst bryr sig om vad som händer i världen.

DEN VIKTIGA MEDBORGAREN

Många klagar på att det är svårt att se skillnader mellan partiernas miljöpolitik. Ofta kläds miljöpolitiken i fagert tal om vackra visioner – visioner om en problemfri framtid som vi sällan är oense om.

Men politik handlar också om vägen dit: Om vilka prioriteringar vi behöver göra för att minska miljöproblemen. Om vilka skatter och avgifter som är lämpliga, och vilka stöd och subventioner som kan skynda på en bra utveckling. Miljöpolitiken behöver också diskutera var gränsen behöver gå mellan regler och förbud å ena sidan och människors rätt att göra som de vill å den andra.

Och alla politiska beslut får konsekvenser för olika grupper i samhället. Det gäller även miljöpolitiken. Är det rika eller fattiga som har mest att vinna på en viss miljöpolitik? Städerna eller landsbygden? Unga eller gamla? Kvinnor eller män?

Det vore också intressant att få en diskussion om de svenska miljömålen. Av 16 övergripande mål som beslutats i full politisk

enighet för mer än femton år sedan är det bara ett eller två som ser att gå i uppfyllelse. Varför inte be partiernas representanter att presentera en strategi för att klara åtminstone något av de återstående 14-15 mål man själva satt upp?

Ett område som politiken knappt vågat ta i ännu är det som handlar om miljöpåverkan från vår konsumtion. Det finns mängder med styrmedel som reglerar villkoren för industrier och andra anläggningar. Det saknas strängt taget helt styrmedel som gör konsumtionen mer miljöanpassad. När tänker man sig ändra på det, och hur?

Det saknas verkligen inte uppslag för miljöpolitiska diskussioner. Och det är här du som medborgare kommer in i bilden. Det lär aldrig bli någon fart på den här sortens diskussioner i riksdagens plenisal om inte samma diskussion förekommer runt köksbord, cafébord och på arbetsplatser.

Vad tycker du? Vilka förändringar är nödvändiga för att få bättre fart och tydligare riktning på den svenska miljöpolitiken? Och hur gör du för att få olika politiker intresserade av denna diskussion?

Andra frågor kan ventileras på regional och lokal nivå. Det är i kommunerna som man avgör hur mycket samhället ska anpassas till bilismen och hur mycket den ska gynna gång- och cykeltransporter och kollektivtrafik. Accepterar vi att bo någorlunda samlat eller vill vi till varje pris bo utspritt? Här finns en rad frågor som utmanar inte bara lokala politiker utan också grannar och vänner.

Man kan, som alltid, också engagera sig i någon av de organisationer som driver de frågor man är intresserad av. Fältbiologerna, som är en ungdomsorganisation, Svenska Naturskyddsföreningen, Greenpeace eller Världsnaturfonden är bara några av valmöjligheterna.

NÅGRA AV AKTÖRERNA OM DU VILL ENGAGERA DIG:

Det Naturliga Steget www.detnaturligasteget.se

Fältbiologerna www.faltbiologerna.se

Greenpeace www.greenpeace.org/sweden

Håll Sverige Rent www.hsr.se

Miljöförbundet Jordens Vänner <http://mjv.klandestino.se>

Svenska Naturskyddsföreningen www.naturskyddsforeningen.se

Världsnaturfonden WWF www.wwf.se

DEN ALLT VIKTIGARE KONSUMENTEN

Varje gång vi greppar en vara i butiken gör vi ett val. Väljer vi en ekologiskt odlad eller miljömärkt vara markerar vi att miljöanpassning är viktigt. Signalen går genom butiksleden ända fram till



den enskilda odlaren i ett avlägset land, som kanske behöver just denna impuls för att våga ställa om till ekologisk produktion av exempelvis bananer, kaffe eller kakao.

Hur gör man då? Vad väljer man, och hur kan man veta att det man väljer verkligen är bra för miljön, eller för rättvisan i världen?

Miljömärkningen pekar ut den del av ett sortiment som har en mindre miljöbelastning. Redan 1985 etablerades KRAV-märkningen för ekologiskt odlade livsmedel. Den dåvarande marknaden förvirrades av begrepp som "giftfritt", "obesprutat", "biodynamiskt" och "alternativt". De ekologiska odlarna bildade ett gemensamt, oberoende kontrollorgan och fastställde reglerna för odlingskontroll och märkning. KRAV-verksamheten har sedan dess vuxit på alla led, och ingår även i ett internationellt samarbete som gör det möjligt att KRAV-märka även importerade varor. KRAV-märkningen innebär att handelsgödsel och bekämpningsmedel inte får användas, och att särskilda regler gäller för husdjurskötsel, samt en lång rad andra villkor.

Naturskyddsföreningens Bra Miljöval och SIS Miljömärkning Svanen kom båda igång runt 1990 och har i dag regler för vad som får märkas som gäller inom ett stort antal produktgrupper. SIS Miljömärkning har också det svenska ansvaret för att hantera den europeiska märkningen EU-blomman.



PÅVERKA PÅ SIKT ÄR POÄNGEN

En miljömärkt vara är behöver inte vara utan miljöpåverkan. Alla varor, hur skonsamma de än är, påverkar miljön när de framställs, används och kastas. Dock har olika varor olika stor miljöpåverkan. Det är av detta skäl som till exempel Marknadsdomstolen fäller annonsering där en vara beskrivs som "miljövänlig".

Tanken med miljömärkningen är att de ska förskjuta försäljningen inom ett sortiment mot en större andel av de skonsammaste varorna, medan de mer miljöstörande ska sälja sämre och på sikt tas bort från hyllorna. Detta skapar ett tryck på tillverkarna att utveckla nya och mer miljöanpassade produkter, och på lite sikt ändrar hela sortimentet skepnad.

Reglerna för de miljömärkta produkterna måste regelbundet skärpas, annars avtar den fortsatta produktutvecklingen. Rent teoretiskt är det möjligt att miljömärka även miljöfarliga produkter

som till exempel bekämpningsmedel. Huvudsaken är att märkningen kan gynna de produkter inom sortimentet som är mindre miljöbelastande. Risken för missförstånd är dock så stor att ingen vågat pröva idén.

MÄRKEN ATT LITA PÅ

Kan man då lita på miljömärkningen? Ja, i alla fall på de seriösa miljömärkena. De sätter upp tydliga krav för sina miljömärken och de delar bara ut licenser till sådana produkter som klarar kraven. De tar stickprov och gör kontroller för att hålla uppe kvaliteten och sanningshalten hos de tillverkande företagen.

Visst finns det möjligheter att fuska. Men den tillverkare som blir avslöjad med att bluffa har gjort bort sig för evigt, och den risken är för stor för att vara värd att ta.

Däremot kan man naturligtvis alltid diskutera om reglerna för en varugrupp ligger på rätt nivå. Det förekommer ibland kritik som handlar om att miljömärkningen är för mild. Återigen: Märkningen pekar ut den bättre delen av sortimentet, men säger inte att de märkta produkterna är problemfria. Det är en viss skillnad.

DYRARE, ELLER?

Varför är då ofta miljöanpassade varor dyrare? Man kan ju tycka att den som väljer miljöanpassade varor borde ju belönas med låga priser i stället för att straffas med höga?

Till att börja med är de höga priserna något av en myt som lever kvar från förr i tiden. Prisskillnaderna minskar över tid, och kombination med att de flesta kostnader sjunker i relation till lönerna - vilket är en verklighet för de flesta men inte alla - finns det allt färre skäl att säga att man inte "har råd" med miljöanpassade varor i sin vardag.

I den mån miljöanpassade varor ändå är dyrare finns det några olika skäl till det. Så länge nya varor tillverkas i små serier blir tillverkarnas investeringskostnader större, utslaget på varje enskild vara. Miljöanpassade varor görs ofta av råvaror som är lite dyrare, och som kan vara svåra att få tag på. Det driver också upp priset.

För ekologiska livsmedel hänger priserna samman med att man har mindre skördar än de konventionella lantbruken. Det ligger ju den ekologiska odlingens idé att inte driva odlingen för hårt, med hjälp av insatskemikalier. Å andra sidan slipper den ekologiske odlaren lägga ut pengar på dyra gifter med mera. Man kan också hävda att det är konventionell mat som är för billig - eftersom den låter den omgivande naturen bära en del av kostnaderna i form av miljöförstöring.

Till sist kan man inte komma ifrån att det som är exklusivt och





på modet också kostar mer. Alla har väl egna exempel på hur mycket mer märkeskläder kostar? De miljöanpassade varorna har en särskild publik som gärna köper dem för att det ger rätt signaler till omgivningen. Så länge miljöanpassade varor har ett statusvärde är inte priset den viktigaste aspekten för den här sortens konsumenter. Tyvärr.

EN FRÅGA OM VOLYM, OCKSÅ

Den miljömedvetna konsumtionen handlar också om volymer: om hur mycket vi konsumerar. Väljer man en livsstil med mycket bilresor, med flygresor till Thailand och med stora bostäder fyllda med många prylar, då får man också ett orimligt stort ekologiskt fotavtryck, oavsett hur många miljömärkta varor man köper.

Det finns ett antal webbplatser där man kan få hjälp att beräkna sin samlade klimatpåverkan utifrån vad man handlar och hur man bor och lever. Om man leker lite med de värden som ska matas in, men ändå låter dem vara återspegla olika sätt som människor lever på idag kan man lätt komma upp i 20 ton per person – men man kan också komma ned i två. Det skiljer alltså en ”faktor tio” mellan dem av oss som tar mycket resurser i anspråk och dem som är mer försiktiga.

En miljömedveten konsument reflekterar förmodligen över hur mycket resurser som krävs för att täcka viktiga behov. Det går inte att på förhand säga vad som är lagom. Det går knappt att definiera ett behov. Möjligen kan man räkna ut hur mycket resurser vi kan utnyttja utan att planeten tar skada, men det blir fortfarande en siffra med mycket stor osäkerhet.

Däremot behöver det inte handla om ett sämre liv. Det finns ju en konsumtion av tjänster som inte belastar miljön särskilt hårt. Och kanske kommer framtidens konsumenter att försäkra sig om den resurs de allra flesta har för ont om i dag, nämligen alldeles vanlig tid?

Framtidens lyx kommer att utgöras av frånvaron av lyx, har det hävdats. Att ha tid att leva enkelt kommer att vara det mest åtråvärda i en värld där all sorts materiell lyx är tillgänglig för de flesta, men där tiden aldrig räcker till.

Det tål att grannas på. Vad tycker du själv?

Den framtida, miljöanpassade konsumenten kommer kanske att fundera mer på vad som är ett ”lagom” stort uttag av naturresurser för att täcka sina behov och flygresan kanske byts mot en mer lokal aktivitet.



PROGNOS: HUR KOMMER DET ATT GÅ?

Den som värderar risker kring miljöförstöring måste kunna och våga göra prognoser. Kanske är det just förmågan eller viljan att ta till sig prognoser som skiljer dem som oroar för sig från dem som inte gör det.

Du vet hur det brukar låta: Media rapporterar om klimathot och andra miljöfaror. Ofta innehåller rapporteringen något i stil med att ”om inget görs kommer X att inträffa om Y år”. Är du engagerad i frågorna, och oroar dig för dem, tar du prognosen på allvar och ser hotet. Är du det inte, undrar du säkert om det går att lita på prognoserna. Kanske väljer du att vifta bort orosmolnen.

Miljödebatten handlar ofta om framtiden – om hur det ska gå. Media älskar att föreställa sig stora kriser eller gigantiska undergångssituationer någon gång i framtiden. Nu drivs media av att skapa stor dramatik som känns i magtrakten. Däremot är man sämre på att skildra den smygande, mer osynliga stress som Jordens ekosystem utsätts för redan idag, som kostar stora pengar och som faktiskt drabbar många människor hårt. . Det finns minst lika goda skäl att bekymra sig om samtiden som om framtiden.

Men prognoser är förstås en viktig del av miljödebatten – det märks ju även i denna bok. Och prognoser måste alltid tas med en nypa salt. Det är mycket ovanligt att de visar sig stämma exakt med utfallet – det gäller ju redan den enklaste väderprognos. Det innebär inte att man ska strunta i dem. Välgjorda prognoser, som de från FN:s klimatpanel, ger med stor sannolikhet en god beskrivning av hur framtiden kan gestalta sig, utifrån vad som är känt i dag. Andra, mindre välgrundade prognoser, är mer gjorda för att ge oss skrämselhicka.

Miljöbokens femte del diskuterar framtiden och vad vi kan förvänta oss av den. Det diskuterar också vilka kunskaper som blir viktiga för omställningen till ett mer miljöanpassat samhälle.

KOLLAPS, KRIS ELLER TILL- FRISKNANDE?

Det finns de som tycker miljöhoten är övermäktiga. De tror att människan kommer att köra Jordens ekosystem i botten och nästan verkar se fram mot det. Och så finns det de som tar samma miljöhot som utgångspunkt för att göra något bättre. Vilken sort är du?

Pessimister som förutspår Jordens undergång har det alltid funnits gott om. Inte sällan har dessa s k domedagsprofeter också haft människans dårskap och oförmåga att tänka efter som utgångspunkt för sina förutsägelser.

Miljödebatten brukar låta ungefär likadant. Det vore dock fel att kalla varningsorden som något domedagsprofeterna hittat på. Om ingen hade påpekat det galna i en ohämmad giftspridning, i en slösaktig energianvändning eller en accelererande artutrotning, och om det därför inte vidtagits en enda miljöåtgärd under de senaste femtio åren - då hade det varit illa ställt med vår värld i dag. Det är kanske prognosernas främsta uppgift – att i god tid visa vad som kan hända om inget görs, och den vägen få samhället att reagera.

FRAMTIDEN SOM EN PROJEKTION AV IDAG

Många prognoser bygger på att trender i vår tid förlängs rätlinjigt långt in i framtiden. Det är ofta ett bra sätt att visa på det som är illa idag. En del skönlitterära författare har använt sig av denna teknik när de skrivit sådana framtidsskildringar som egentligen handlar om samtiden. Den amerikanska biologen Rachel Carson använde sig av en variant av metoden när hon skrev debattboken *Tyst Vår*, som blev något av startpunkten för hela den moderna miljödebatten.

Knut Faldbakkens romaner från 1970-talet om den kollapsande megastaden Sweetwater, där invånarna flyttar ut till soptipporna, eller Margaret Atwoods roman *Oryx och Crake* från 2003, där hon skildrar ett framtida bioteknologiskt sammanbrott, är ytterligare exempel på samma berättarteknik. Samtliga dessa romaner är utmärkt läsning för den som vill fördjupa sig i diskussionen om nutiden, framtiden och de beslut mänskligheten står inför.

Men utvecklingen är sällan rätlinjig. Det inträffar alltid oväntade händelser som får utvecklingen att ta en annan väg. Därtill har mänskligheten en förmåga att ingripa och korrigera sin egen väg.

MALTHUS OCH SMITH

En domedagsprofet som haft ett stort inflytande på vår tids miljödebatt är den brittiske 1700-talsekonomen Robert Malthus. Han såg att befolkningens storlek växte snabbare än matproduktionen. Slutsatsen var att mänskligheten alltid skulle drabbas av massväld. De som resonerar i samma banor idag kallas ofta för nymalthusianer. Lite förenklat förutspår de resurskriser av olika slag och har överlag en rätt pessimistisk syn på framtiden.

Andra sätter sin tillit till att marknaden fixar alla resurskriser. Blir det ont om en resurs blir priset så högt att marknaden finner ett annat resursutnyttjande. Denna linje kan tillskrivas Adam Smith, en annan brittisk 1700-talsekonom. De som ansluter till Smiths sätt att tänka kallas ofta neoliberaler och brukar, lite förenklat, tycka att staten ska lägga sig i miljöfrågorna så lite som möjligt och de brukar vara rätt optimistiska om framtiden.

Vilka ska man tro på – de som förkunnar den stora kollapsen eller de som säger att det löser sig? Det är en närmast filosofisk fråga utan givet svar.

GE FRAMTIDEN VALMÖJLIGHETER

Kanske är det rimligt med ett mellanting: världen kommer kanske inte att gå under, men om vi inte förebygger hoten kommer vi att få en rad allvarliga resurskriser. Kanske ligger de allvarligaste hoten i att dessa kriser främst kommer att drabba fattiga människor som inte får rättvisa möjligheter till utveckling och välbefinnande. Där befinner vi ju oss redan idag.

En sak är säker, oavsett filosofin: Ju mindre vi bryr oss om dessa frågor i dag, desto mer begränsar vi framtida generationers möjligheter att välja hur de vill göra, eftersom de har fullt upp med att hantera krisen efter oss. Därför finns det alla skäl att göra så goda bedömningar av framtiden som möjligt, och att förebygga de hot man kan se växa till sig.

Under de närmaste årtiondena kommer mänskligheten att behöva göra mycket mer än hittills för att hejda eventuella kriser. Men det ger sig inte av sig självt. Det ställer stora krav på nya kunskaper och på att våga dra slutsatser av de kunskaper som redan finns. Det ställer stora krav på ledarskap inom näringsliv och politik och på ansvar hos alla privatpersoner.

VAD BEHÖVER DU KUNNA?

Framtiden kommer att bjuda på många jobb för den som specialiserar sig i miljöfrågor. Och i alla jobb kommer det att vara viktigt att kunna något om miljö.

Miljöbranschen behöver ständigt nya medarbetare, dels för att den växer, dels för att många av dem som jobbat länge går i pension inom de kommande åren.

Många av alla dessa miljöjobb finns inom industrin och i kommunernas tekniska förvaltningar, och handlar om energi, avfall och avlopp. Ventilationskontroll och -service samt sop- och avloppshantering är stora kategorier. Arbetet med biobränslen skapar allt fler jobb, främst i glesbygd.

Men det finns i dag också tusentals personer som titulerar sig miljöchef eller miljöansvarig, eller som jobbar med hållbarhetsfrågor och har liknande titlar. För strängt taget alla företag är det numera nödvändigt med en nyckelperson som håller reda på aktuell lagstiftning, håller kontakt med myndigheter och massmedia och som håller igång det interna miljöarbetet.

I den offentliga sektorn finns några tusen jobb med miljöanknytning på kommunernas miljö- och hälsoskyddsförvaltningar, på länsstyrelserna och på olika statliga verk som Naturvårdsverket och Kemikalieinspektionen. Därtill kommer en växande skara miljökonsulter, oftast i mindre företag.

FÖR DIG SOM VILL BLI MILJÖVETARE

Av alla som arbetar i miljösektorn är det bara en handfull som har gått en miljövetarutbildning, eftersom dessa inte funnits så länge. Många har i stället en bakgrund som biolog, kemist, ingenjör, statsvetare eller ekonom. Från den bakgrunden har man sedan fått ”breda sig” för att kunna klara sina arbetsuppgifter.

I dag finns det dock goda möjligheter att utbilda sig mer specifikt till miljövetare, och därmed vara bättre förberedd att ta sig an de olika miljöfrågor som det finns alltför gott om.

Miljövetarutbildningar är i regel tre- eller fyraåriga och finns på en rad universitet och högskolor i Sverige. Du finner aktuell information på webbplatsen www.studera.nu.

Miljövetenskapliga utbildningar hör i många fall till de naturvetenskapliga institutionerna, mest av gammal tradition.



FOTO: SXC.HU

Det innebär dock inte att du måste vara naturvetare från gymnasiet för att läsa miljövetenskap. I några fall har man behörighetskrav som passar den som är samhällsvetare från gymnasiet. I annat fall får du kanske komplettera med några kurser på komvux.

Under tre eller fyra år läser du en rad olika kurser i allt från hur naturen till samhället fungerar. I regel avslutar du dina studier med ett större, självständigt arbete. Denna typ av undervisning brukar kallas "mångvetenskaplig" eller "tvärvetenskaplig" eftersom den tar vara på kunskaper från en rad olika ämnen.

Men man kan ju inte bara vara bred och allmänbildad. Man måste vara riktigt bra på något också. De flesta program erbjuder därför inriktningar som oftast är tekniska, naturvetenskapliga eller ekonomiska. Du kan också hitta inriktningar mot kommunikation och opinionsbildning och mot juridik, ekonomi och statsvetenskap, liksom inriktningar mot historia eller filosofi.

För dig som sedan vill läsa vidare finns det möjlighet att lägga till ett år (magister) eller två år (master) ovanpå den treåriga grundutbildningen. Vill du därefter gå vidare till forskarstudier får du räkna med att lägga ytterligare fyra-fem års studier (fast med lön i stället för studielån) som avslutas med en doktorsexamen, där du får försvara en avhandling.

Många av dem som i dag arbetar i miljösektorn har en bakgrund som naturvetare eller tekniker. En gammal erfarenhet är att chefer helst anställer personal med samma bakgrund som man själv. Samtidigt inser allt fler av dessa naturvetare och tekniker att de skulle behövt mer kunskaper om hur samhällen och människor fungerar för att göra sitt jobb riktigt bra. Därför blir det allt vanligare med önskemål om såväl naturvetenskaplig som samhällsvetenskaplig bakgrund, helst i kombination med en förmåga att tänka strategiskt och veta hur man leder en förändringsprocess i den riktning man önskar.

MILJÖKUNNANDET BEHÖVS I ALLA JOBB!

Tänker du dig en framtid som ekonom, tekniker, samhällsvetare eller något annat kommer sannolikt dina framtida arbetsgivare att önska att du har ett miljökunskande av dig. Någon kortare, överblickande kurs på universitets- eller högskolenivå inom miljöområdet är numera mycket värd i meritlistan! Utbildningar finns det att välja på, i mängd. Dels kan man läsa miljökurser på komvux och på folkhögskolor, dels kan man läsa på universitet och högskolor. Många företag köper också in miljöutbildningar av privata utbildningsföretag. Kvaliteten på utbildningarna skiftar. Det är inte alls säkert att "enkla" utbildningar på folkhögskolor är sämre än "fina" vid prestigefyllda lärosäten eller dyra kurser på konferensanläggningar.

Först och främst ska du naturligtvis fråga dig själv vad du vill ha ut av utbildningen. Det kan vara idé att göra studiebesök på tänkbara arbetsplatser och fråga vilka sorters kunskaper som är efterfrågade.

Eftersom miljövetenskapen är bred, komplex och omgärdad av värderingar är ett gott råd att välja utbildningar där man får diskutera både fakta och värderingar med sina medstudenter och med sina lärare. Likaså att man får söka extra kunskaper på egen

hand. Kurser som erbjuder enkla sanningar eller som hämtar all kunskap ur en enda lärobok blir du knappast klokare av.

FÖR DIG SOM VILL HA MILJÖ SOM SIDOÄMNE:

Med få undantag går det att studera miljö vid samtliga universitet och högskolor i Sverige. Det finns hundratals olika miljökurser att välja på. Kurserna brukar vara på allt mellan 7,5 och 30 högskolepoäng (en veckas studier ger 1,5 högskolepoäng) och innebär studier i allt från hel- till kvartsfart. För den som vill komplettera en annan utbildning med någon orienterande miljökurs finns det ofta kurser som går på kvällarna eller via Internet. Är man beredd att plugga lite hårdare än normalt går det att läsa sådana kurser parallellt med huvudutbildningen utan att kursernas scheman krockar med varandra.

Vill du ha en allmän översikt över miljöfältet eller är det någon särskild fråga du är speciellt intresserad av? Allmänna miljökurser är lätta att hitta på högskolorna. Därutöver finns det kurser i exempelvis miljöteknik, miljöjuridik, miljöledningssystem eller miljöekonomi. På enstaka håll finns också kurser med mer filosofisk prägel. De mer specialiserade kurserna kan ibland kräva att du läst andra miljökurser tidigare.

LÄSA PÅ DISTANS

Läser du en distanskurs sitter du uteslutande hemma och jobbar, och har kontakt med lärare och medstudenter via Internet.

En del kurser kräver inga träffar alls, medan andra har en eller några träffar inlagda, ofta på helger. En del kurser går att läsa helt i egen takt.

Distansundervisning ger en stor frihet men kräver ett stort ansvar i form av självdisciplin. Å andra sidan kan man få en betydligt bättre personlig handledning från sin lärare i form av skriftliga kommentarer.

VALET ÄR DITT!

Alla högskolor och universitet vill ha många studenter till sina kurser, eftersom de då får mer pengar från staten att undervisa för. Det gör att de konkurrerar om din uppmärksamhet. Därför är det "din marknad" där du har möjlighet att välja utbildning med omsorg. Se till att ta god tid på dig. Prata med din studie- och yrkesvägledare om olika alternativ. På universiteten och högskolorna finns det studievägledare som kan hjälpa dig att reda ut hur de olika utbildningarna ser ut.

VAD GÖR MILJÖBOKENS FINANSIÄRER?

Miljöbokens redaktionella oberoende del, skriven av författaren Fredrik Holm slutar på sidan 117. Nu vidtar de presentationer som Miljöbokens finansiärer gjort för att berätta om sig själva, om sin verksamhet, om sitt miljöarbete och om vad det kan innebära att jobba hos dem.

Det är lätt att avfärda presentationerna som ”reklam” – men läs dem noga och ställ dig själv en rad frågor. Hur hanterar sponsorerna miljöfrågorna? Vilken bild vill de att du ska ha av deras miljöarbete? Vad vill de att du ska känna till om dem? Finns det sådant de inte vill att du ska känna till? Vilken bild har andra parter – till exempel miljö- och konsumentorganisationer – av dem? Läs, fundera, kolla med sponsorerna, kolla med andra, diskutera, dra slutsatser! Som lite hjälp på traven får du här några förslag på inledande frågor att söka svar på:

VILKA MILJÖFRÅGOR MÖTER DETTA FÖRETAG?

Definiera företaget.

Säljer man varor eller tjänster?

Är det en intresseorganisation?

Hur påverkar företags affärsidé miljön?

På vilket/vilka sätt kommer företaget i kontakt med miljöfrågorna?

Policydokument, certifiering eller miljömärkning?

Har företaget någon miljöpolicy eller annat ”styrande” dokument?

Vad är innebörden av detta dokument?

Framgår det hur miljöfrågorna hanteras i företaget?

Granskar man den miljöpåverkan som uppstår vid tillverkningen?

Finns det någon miljöchef eller annan med särskilt ansvar för miljöfrågorna?

Redovisar man sitt miljöarbete i årsredovisningen?

Har man fungerande miljörevision? Vilka miljöåtgärder har man genomfört?

Vilka tänker man göra i framtiden?

Tycker du att företaget verkar göra ”tillräckligt” eller försöker man visa upp en ”grön fasad”? Säljer företaget miljömärkta varor?

Vilket miljömärke använder man?

Har företaget produkter som skulle kunna miljömärkas, men som inte är det?

Varför, i så fall?

Kritiker och samarbetspartners?

Vilket samarbete har företaget med andra företag, andra branscher, myndigheter och miljörelser?

Har företagen förekommit i massmedia? I så fall – i vilka sammanhang och varför?

Vad säger miljöorganisationer och andra om företagen?

Ta gärna kontakt med företagen – de är ju med här för att de vill visa och diskutera sitt miljöarbete. Länkar till företagens hemsidor hittar du på freebook.se under ”Presentationer”.



PRESENTATIONER

Umeå Universitet.....	sid 120-121
Cementa.....	sid 122
Vattenfall.....	sid 123
City Gross Bergendahls.....	sid 124
SÖRAB.....	sid 125
Trafikverket	sid 126
Svensk Solenergi.....	sid 127
LKAB.....	sid 128
ABB.....	sid 129
Eskilstuna Kommun	sid 130
Länsförsäkringar.....	sid 131

Påverka framtiden

– lär dig mer om miljön och klimatet

Friskare hav, renare mark, förnybara material och kemikalier. För dig som är intresserad av miljöfrågor finns en rad utbildningar att välja bland vid Umeå universitet – och närhet till världsledande forskning.



Med kunskap och kompetens i miljöfrågor kan du vara med och påverka framtiden och skapa dig en karriär. Umeå universitet är ett ungt, kreativt universitet och inom miljöområdet finns utbildningar av högsta kvalitet.

Skydda och bevara miljön

Vill du bli en av dem som arbetar med att skydda och bevara vår miljö och hälsa kan du läsa kandidatprogrammet i miljö- och hälsoskydd. Vill du arbeta med natur- och miljöfrågor? Vill du gå en utbildning med många praktiska inslag och exkursioner i naturen? Vill du utmana din syn på hur vår planet fungerar och studera klimatföränd-

ringar? Då bör du titta närmare på kandidatprogrammet i biologi och geovetenskap! Våra kandidat- och masterutbildningar i geovetenskap/naturgeografi och biologi har dessutom fått högsta betyg, mycket hög kvalitet, i Universitetskanslers-ämbetets utvärdering.

All utbildning är samlad på ett ställe, campus, och undervisningen sker i små grupper med nära kontakt till både lärare, forskare och näringsliv. Att samarbeta med företag är ett viktigt steg under utbildningen för att du ska få kontakt med framtida arbetsgivare.

Bli naturguide – i unik fjällnatur

Är du intresserad av natur och friluftsliv och tycker om att arbeta med människor? Då är högskoleprogrammet i naturguidning något för dig. Utbildningen är tvåårig och ger dig kunskap om natur, kulturarv, turism, fjällsäkerhet, ekologi, ekoturism, ledarskap och entreprenörskap. Naturguideprogrammet ges i Kiruna, nära till unik fjällnatur och en välutvecklad naturturismnäring.

Forskning i frontlinjen

Umeå universitets forskning är i världsklass och framstående forskning om miljö- och klimatföränd-



ringar pågår bland annat i Abisko utanför Kiruna, ett område som fungerar som en väckarklocka för globala klimatförändringar.

Inom miljö- och biogeokemi studerar vi hur kemiska ämnen sprids i miljön och arbetar till exempel med att utveckla kostnadseffektiva och hållbara metoder för sanering av förorenad jord och rening av process- och avloppsvatten.

Som student kommer du tidigt i kontakt med forskningen och många av våra duktiga lärare är aktiva forskare.

Utveckla teknik för ett hållbart samhälle

Vill du arbeta i en spännande bransch samtidigt som du spelar en aktiv roll i kampen mot klimathoten? På vårt civilingenjörsprogram i bioresurstechnik lär du dig metoder för att utveckla biobaserade produkter och nya kemikalier baserade på gröna, förnybara råvaror. Dina kunskaper blir viktiga för att minska oljeberoendet i världen – och i kampen för en bättre global miljö.

Din framtida arbetsplats finns inom massa- och pappersindustri, bioraffinaderiindustri och kemisk industri, inom skogsbolag, organisationer och myndigheter, i nystartade företag eller inom forskning. Branschen kännetecknas av en stark utveckling samt nära koppling till innovationer, forskning och utveckling.

Inom ett annat viktigt samhällsområde, energiteknik, erbjuds både civilingenjörs- och högskoleingenjörsutbildning. Det är en utbildning för dig som i framtiden aktivt vill arbeta med att skapa hållbara koldioxidneutrala effektiva energisystem. En energiingenjör kan till exempel jobba med att utveckla teknik för alternativa bränslen och konstruera kraftvärmeverk där spillvärme utnyttjas för uppvärmning.

Alla våra program inom teknik och naturvetenskap hittar du på:

www.teknat.umu.se/utbildning

Hållbarhetsarbete i alla led är Cementas ansvar

Ett hållbart samhälle kräver hållbara byggmaterial. Därför har CEMENTA stort fokus på hållbarhetsfrågorna vid sin produktion. CEMENTA, som är ett av Sveriges största byggmaterialföretag och ingår i den internationella koncernen HeidelbergCement, tillverkar cement vars huvudsakliga råvara är kalksten. Cement är grunden till byggmaterialet betong som används vid i stort sett allt byggnadsarbete i Sverige.

– Vi har fullt fokus på hållbarhetsarbetet. Vår cementfabrik i Slite är exempelvis världsledande när det gäller att ersätta fossila bränslen med mindre miljöpåverkande alternativ, säger Karin Comstedt Webb, Manager Climate and External Environment inom HeidelbergCement Northern Europe, och hållbarhetsansvarig inom CEMENTA.



Biologisk mångfald och samexistens

Cementas målsättning är att verksamheter och produkter ska samexistera med människor och natur i ett hållbart samhälle. För CEMENTA är det naturligt att bryta kalksten på ett sätt som inte äventyrar den biologiska mångfalden. Rätt skötta täkter kan bidra till starkt biologisk mångfald, eftersom det förändrade landskapet erbjuder både växt- och djurarter nya möjligheter.

– Vi har och har haft flera projekt kopplade till biologisk mångfald och vi behöver fortsätta att arbeta fokuserat med dessa frågor. I det arbetet söker vi samarbeten med intresseorganisationer, närboende och myndigheter för att stärka kunskapen kring lokala förhållanden där vi verkar. Långsiktighet är en nyckelfaktor för att kunna skapa resultat och trovärdighet, säger Karin Comstedt Webb.

Nollvision kring koldioxidutsläpp till år 2030

CEMENTA och HeidelbergCement Northern Europe har formulerat en vision för att nå klimatneutralitet 2030. Målet är noll koldioxidutsläpp under produkternas livstid och bygger på teknisksprång, energieffektivisering och livscykelperspektiv. Läs mer på www.cementa.se.

100 % förnybart – är det möjligt?

Helena Nielsen på Vattenfall har arbetat i ett projekt med syfte att undersöka om Sverige kan klara hela sin energiproduktion på enbart vind-, vatten-, bio- och solkraft?

-Den stora utmaningen i Sverige är inte att producera tillräckligt mycket energi för att täcka årsbehovet. Utmaningen är att se till att det finns kapacitet, det vill säga effekt, när den verkligen behövs, som under de kallaste vinterdagarna. Även om det blåser mer under vinterhalvåret så händer det att det blir vindstilla plötsligt. Då måste det finnas tillräckligt med andra produktionsresurser, men även en flexibel elförbrukning, som kan minska elbehovet vid dessa tidpunkter.

-Det går att bygga ett förnybart elsystem i Sverige, det är ingen tvekan om det. Framför allt är det tre förutsättningar som talar till vår fördel: vattenkraften, stora landområden för vindkraft och skogen. I analysen växer vindkraftsproduktionen från 16 TWh idag till nästan 50 TWh 2050. Men det förbättrar nödvändigtvis inte våra CO₂-utsläpp då vi i Sverige redan har en mycket förnybar elproduktion. Vi blir även mer beroende av import- och exportmöjligheter så det är viktigt att nya överföringsförbindelser kommer på plats.

När kan vi ha ett förnybart energisystem?

Det mest resurseffektiva är att använda kärnkraften under hela sin tekniska livstid, det vill säga att de sista reaktorerna tas ur drift omkring 2045.

- Den svenska vattenkraften är en grundpelare i ett förnybart energisystem. Men det krävs bättre möjligheter att transportera energin från norr till



Helena Nielsen är idag affärsutvecklare på Vattenfall Vindkraft. Hon började på Vattenfall 2012 efter sina studier i industriell ekonomi på KTH och några år som konsult.

söder. Man kommer behöva bygga ut överföringskapaciteten i tillräcklig omfattning, annars kan det hända att elsystemet i södra Sverige måste ha back-up, antagligen i form av reservkraft.

-Sammantaget är vår ståndpunkt att om vi ska gå mot ett förnybart system så behöver omställningen få ta tid, säger Helena Nielsen.

En normal vinter kan förbrukningsbehovet i Sverige komma upp till 25 gigawatt i effekt. En extra kall vinter räknar man med 27 gigawatt. I ett 100% förnybart system med vatten, vind, sol och biokraft är skulle den tillförlitliga effekten vara ca 20 gigawatt. Alltså kan det fattas 5 till 7 gigawatt för att klara vintertopparna.*

**Som jämförelse kan man säga att 1 gigawatt är ungefär vad en svensk kärnkraftsreaktor ger.*

En affär med en svan



Redan 2004 kom den första Svanen-märkta City Gross butiken. 11 år senare, år 2015, blev Bergendahls utsedd till Sveriges första Svanen-märkta grossist. Nu spänner vi bågen ytterligare och City Gross blir Nordens första Svanen-märkta kedja enligt Svanens ännu tuffare kriterier som släpptes i september 2016.

Att vara Svanenmärkt kedja innebär att alla butiker jobbar tillsammans och tar ett gemensamt ansvar för att klara de uppsatta kraven.

Vi tar därmed ledartröjan och samtidigt effektiviserar rapporteringen om vårt miljö- och hållbarhetsarbete. Det praktiska miljöarbetet i butik fortlöper, men med högre, tuffare krav såklart. Det är fortfarande fokus på energieffektivisering, avfallsminimering och ett brett sortiment av ekologiska och miljömärkta produkter.

Nytt är dock att försäljningen av ekologiska och miljömärkta produkter jämförs med butikens totalomsättning. Denna förändring ställer större krav på att ha rätt produkter i butik så att produkterna inte hamnar i containern i slutändan. Fler nyheter är att matsvinnet nu räknas som en viktig mät punkt. Det ska mätas, följas upp och minskas. Detta tycker vi är jättebra! Dessutom finns

det bonuskrav som handlar om att ta hand om det matsvinn som ändå blir i butiken och att förmedla praktiska tips och trix till kunder på hur man minskar sitt matsvinn i hemmet.

Bergendahls arbetar ständigt med att minska sin energiförbrukning både för miljön och för resultatets skull. Kraven på sänkt energiförbrukning har skärpts liksom kraven på sortering av avfall, miljövänlig städning och effektiva transporter.

Svanen är en välkänd symbol och märkning med lång historia, en tydlig metodik och process. Samarbetet med Svanen ger City Gross ett bra bollplank och verktyg för att lyckas i hållbarhetsarbetet. Ingen kan göra allt, men alla kan göra något.

Vi får jordens resurser att räcka längre

SÖRAB är ett av landets största avfallsbolag och svarar för en viktig del av Stockholmsregionens infrastruktur. Bolaget är samhällsägt och vår uppgift är att göra samhällsnytta.



Hagby Återvinningsanläggning i Täby.

I SÖRAB-kommunerna* bor idag nästan en halv miljon människor. Vi lyssnar på dem, våra ägare, och våra andra kunder för att alltid kunna erbjuda dem den bästa lösningen utifrån deras önskemål och behov.

Det här jobbet kräver både kunskap och engagemang. Vi tar hand om tidigare generationers avfall i den gamla tippen, dagens avfall i våra soptunnor och containrar samt utvecklar och förbereder för framtidens avfallshantering.

Ständig förbättring för bättre miljö och ökad hållbarhet

SÖRAB har varit certifierat enligt ISO14001 sedan 1998. Vårt miljöarbete utgår från vår miljöpolicy. Den säger att vi ska i första hand förebygga uppkomst av föroreningar och i andra hand minimera negativ miljöpåverkan, följa EU:s avfallshierarki och öka resurshushållningen, påverka vår omvärld för en miljöriktig avfallshantering och ställa samma miljökrav på samarbetspartners och entreprenörer som på oss själva.

Vi ser inte avfall och återvinning som en slutstation, snarare en början!

Vill du lära dig mer om avfall, hållbarhet & miljö?
Spana in vår sajt www.oneplanet.se



*Danderyd, Järfälla, Lidingö, Sollentuna, Solna, Sundbyberg, Täby, Upplands Väsby och Vallentuna

Trafikverket – en samhällsutvecklare

Vår vision är att ”alla ska komma fram smidigt, grönt och tryggt”. Det innebär att allt vi gör och tänker ska bidra till att utveckla ett hållbart samhälle som tar hänsyn till både människor, djur och natur.



Foto: Anna-Karin Boström

Vårt uppdrag

Trafikverket har uppdraget att bygga, driva och underhålla de statliga vägarna och järnvägarna. Men vi ska också se till att skapa förutsättningar för att resa och transportera gods, oavsett transportsätt, för lång tid framåt. Med andra ord bidrar vi till att skapa ett tillgängligt och livskraftigt Sverige.

Bygga hållbart är vårt mål

Vårt mål är att de vägar och järnvägar vi bygger ska vara så hållbara som möjligt i alla avseenden. Det betyder att vi ska se till att minimera påverkan på miljön, bidra till att uppfylla grundläggande mänskliga behov av trygghet och säkerhet samt hushålla med resurser när vi bygger dem.

En utmaning för oss är att utveckla teknik och kunskap för att bygga våra vägar och järnvägar så energieffektivt och klimatsmart som möjligt och med material som är resurssnåla men hållbara och utan farliga kemikalier.

Att konstruera en bro så att det går åt mindre mängd stål och betong att bygga den är ett exempel på en åtgärd som kan spara energi och minska klimatpåverkan. Att ställa krav på att de material som vi bygger våra vägar och järnvägar av inte innehåller mer än nödvändigt av farliga kemikalier är ett annat.

Genom att med enkla medel återskapa naturmiljöer som är viktiga för många av våra hotade djur- och växtarter kan vi också bidra till att bevara den biologiska mångfalden i naturen.

Allt detta förutsätter en god kunskap om våra anläggningar och den påverkan de har på sin omgivning. Detta får vi genom ett ständigt utbyte av kunskap och idéer med vår omvärld.

På vår hemsida www.trafikverket.se kan du läsa mer om vårt arbete med hållbart byggande.

Svensk Solenergi

Branschförening med mer än 130 medlemsföretag med syfte att utveckla användning av solenergi i Sverige

Solenergi

Solfångare som genererar värme och solcellsmoduler som genererar elektricitet har ett förhållandevis högt energiutbyte per areaenhet, till exempel mycket högre än bioenergi.

Som exempel skulle man bara behöva använda en del av alla lämpliga tak och fasader för att täcka 10 % av Sveriges energibehov med solenergi.

Solvärme

Solvärmesystem används i en mängd olika tillämpningar över hela världen. Vanligast är enkla system med självcirkulation för att värma varmvatten.



Solfångare. Foto: LESOL

På våra breddgrader används solvärme främst i kombination med biobränsle i småhus och närvärmesystem och för att värma pooler.

Solel

Till en början användes system med solcellsmoduler främst i mindre självförsörjande system, till

exempel för elförsörjning av sommarstugor och byar i utvecklingsländer.

Idag används system som kopplas in på elnätet över hela världen där Tyskland har installerat mest solceller per invånare.

I länder med mycket direkt solinstrålning, till exempel Spanien, utvecklas solkraftverk med koncentrerande solfångare, ångturbiner och generator som i traditionella värmekraftverk.



Solceller. Foto: Nordic Solar

Internationellt

Vi har solcellsforskning i världsklass men vi använder inte mycket solenergi i Sverige.

Svensk Solenergi är medlem i European Solar Thermal Industry Federation (ESTIF) www.estif.org och European Photovoltaic Industry Association (EPIA) www.epia.org

Vision

Användning av solenergi (direkt omvandling av solinstrålning till värme och elektricitet) har en betydande roll för en hållbar energiförsörjning i Sverige och svenska företag är bland de ledande i Europa.

Långsiktig investering i en hållbar gruvnäring



LKAB bedriver gruvbrytning och förädling av järnmalm med hållbar utveckling i fokus. I Malmfälten och i norra Sverige är LKAB en av de största arbetsgivarna och investerarna. Vår roll i samhället kräver långsiktighet, samverkan och ett långtgående socialt och miljömässigt ansvar. Gruvbrytningen i Kiruna, Svappavaara och Malmberget innebär att samhällena påverkas, bostäder och andra lokaler behöver ersättas med nya. LKAB:s ambition är att vara en förbild för hållbar utveckling inom gruvindustrin.

Gruvbrytning medför ofrånkomligen förändringar i omgivande landskap och genererar utsläpp till luft och vatten. LKAB:s ambition är att alltid minimera den påverkan som verksamheten medför och i största möjliga mån kompensera för den påverkan som är oundviklig.

LKAB forskar intensivt på olika metoder för att minska klimatpåverkan i hela tillverkningskedjan, från gruva till färdig slutprodukt av stål. LKAB:s produkt Green Pellets ger mindre koldioxidutsläpp i tillverkningsprocessen, men också i stålverken genom högt järninnehåll och effektiv stålframställning. LKAB deltar också i forskningsprojekt där koldioxidutsläppen reduceras med upp till 80%. En stor del av forskningen bedrivs i LKAB:s experimentmasugn i Luleå.

Inom LKAB finns 180 olika yrken representerade, allt ifrån snickare, ekonomer och maskinförare till IT-tekniker, bergarbetare och forsknings- och utvecklingsingenjörer.

Läs mer om oss på www.lkab.com

”Det viktigaste för mig är att göra en skillnad i världen”

Berna Kucukkagoz, arbetat på ABB sedan januari 2015.

Jag har alltid strävat efter att arbeta med något som känns meningsfullt för mig. Det är min största drivkraft i livet. Jag vill skapa, förbättra och bidra och det känner jag att jag kan göra på ABB. Det viktigaste för mig är att göra en skillnad i världen.

Jag upptäckte ABB genom en platsannons på vår hemsida som talade till mig. ABB har länge varit intressant för mig som arbetsgivare då jag alltid haft en längtan att jobba med energi och med att hjälpa människor. Det är ett företag och en arbetsgivare där jag själv kan växa som person samtidigt som jag gör något bra för världen och samhället. Det gör vi bland annat när vi transporterar el till platser där el tidigare inte existerat, exempelvis olika områden i Indien. I min roll som Mechanical Engineer arbetar jag med att utveckla klimatsystem. Mitt arbete är en del av det stora arbetet ABB gör för att förbättra världen.

Jag är nyfiken och vill lära mig mer. För mig är det viktigt att kunna vara stolt över mitt arbete. Det gör att jag vaknar glad varje morgon och att jag ser fram emot en ny arbetsvecka. Jag är uppvuxen i Turkiet och flyttade till Sverige när jag började gymnasiet. Det var när jag utbildade mig inom maskinteknik på Chalmers som jag fick upp ögonen för att arbeta med energi, och vilken skillnad energi kan göra för människor. I Turkiet lever många fattiga människor och där var jag aktiv i arbetet för att förbättra situationen. Och sedan barnsben drivs jag sedan av utveckling och att hjälpa andra.



”På ABB har jag förstått att jag kan ha roligt samtidigt som jag kan förändra världen.

Genom mitt arbete på ABB känner jag att jag är en pusselbit i förändringen vi gör i världen. Jag går till jobbet varje dag med ett högre syfte, att förbättra och bidra till skillnad. Alla människor runt om i världen ska ha tillgång till el, vatten, mat osv. Vi behöver ha respekt för naturen och de människor vi delar vår planet med. Jag känner att jag har skyldighet att göra skillnad. På ABB har jag förstått att jag kan ha roligt samtidigt som jag kan förändra världen.

I Sverige har ABB cirka 8 800 medarbetare och finns på 30 orter. Svenska ABB är en ledande leverantör av produkter och system för kraftöverföring samt process- och industrialautomation. Stora verksamhetsorter är Västerås med cirka 4 000 medarbetare och Ludvika med cirka 2 700 medarbetare.



I Eskilstuna kan du shoppa med rent samvete

Eskilstuna kommun har en stark miljöinriktning och har blivit utsedd till Sveriges miljöbästa kommun. Många är med och bidrar. Tillsammans minskar vi vår miljö- och klimatpåverkan.



ReTuna Återbruksgalleria är ett miljösmart köpcentrum. Här kan du lämna in saker som kan repareras, göras om och återbrukas och sedan fynda i butikerna.

Alla kommunens kök är KRAV-certifierade och andelen ekologisk mat är 50 %. Det finns alltid ett vegetariskt och animaliskt alternativ i skolorna. 70 % av förskolor och skolor är Grön Flagg-certifierade.

Fyra stora vindkraftverk och många solcellsanläggningar har byggts. Eskilstuna är ekokommun, klimatkommun och Fairtrade City.

Vill du veta mer? Titta in på eskilstuna.se/miljo eller retuna.se

Länsförsäkringar arbetar för ett miljöanpassat och hållbart samhälle

Länsförsäkringar erbjuder ett heltäckande utbud av tjänster inom bank, försäkring och pension. Vi består av 23 lokala bolag som tillsammans har 3,7 miljoner kunder. Vi är kundägda och det innebär att kundernas trygghet är vårt uppdrag.

Ett lokalt engagemang ger alltid mer

Vårt samhällsengagemang har vuxit fram med målet att minska riskerna och skapa trygghet i den omgivning där vi lever och verkar. Satsningarna är ofta långsiktiga i det lokala samhället för att bidra till exempelvis en meningsfull fritid för unga och gamla, en trygg närmiljö och kunders och lokalsamhällets kunskap för att bibehålla en säker och hållbar miljö. Våra lokala ansträngningar vänder sig inte bara till de egna kunderna, utan vi vill göra gott för hela lokalsamhället i stort och ta ansvar för de frågor och utmaningar som är av gemensamt intresse.

Vi vill bidra till ett hållbart samhälle

Vårt arbete med att minska antalet skador och minska effekterna av redan inträffade skador ger en stor positiv miljöeffekt. Vi arbetar aktivt för att minska skadehändelser och minska föroreningar i miljön och för att sprida kunskap om vårt miljöarbete. Vi tar fram certifieringar inom skadeförebygg och samarbetar med företag, branschföreningar och myndigheter om klimatanpassningsfrågor, miljöfrämjande livsstilsförändring och ökade krav på hållbart byggande. Vi stödjer även forskning om till exempel klimatförändringens påverkan och varför en minskad klimatrisk är bra för samhället.

Koldioxidutsläpp vid en villabrand: 25 ton

En villabrand släpper i genomsnitt ut hela 25 ton koldioxid – lika mycket som en bil släpper ut efter omkring 12 500 mil, eller nästan tre varv runt jorden. Bränder orsakar även andra utsläpp, till exempel stoft, kolväten och kuäveoxider.

Koldioxidutsläpp vid en vattenskada: 300 kilo

Vid en genomsnittlig vattenskada har vi räknat ut att den släpper ut cirka 300 kilo koldioxid. 80 kilo kommer från transporter, 10 kilo från aufuktning och 210 kilo från tillverkning och omhändertagande av material.

Att undvika skada är en miljöhandling

Skador är inte bara kostsamma utan även miljön påverkas. Varje skada som inte inträffar är en vinst för miljön – mindre avfall, energi, nytt material, transporter och andra resurser behövs. Störst miljöpåverkan har vatten-, brand- och motorskador. Extrema väderhändelser blir vanligare och värre och påverkar skadestatistiken både i Sverige och övriga världen.



Läs gärna mer om hur vi jobbar med miljöfrågan på vår webbplats – lansforsakringar.se

Länsförsäkringar AB | Tegelluddsvägen 11-13 | 106 50 Stockholm
Tel 08-588 40 000



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Trots gångna årets utveckling verkar klimathoten behålla sin plats som en av de viktigaste frågorna för svenska folket, enligt opinionsundersökningarna, och det finns ett starkt stöd för att minska detta hot. Miljöboken har en stark förankring i vår tids miljödebatt. Klimatförändringarna och prognoserna som oroar får ta plats men även utfiskningen av matfisk i haven.

Boken försöker reda ut begreppen och förklara både hur miljön påverkas och varför situationen är som den är. Men den tar också upp möjligheter att undvika miljöförstöring, vare sig det gäller hemma i köket eller i stora industrier världen över. Genom Miljöbokens två delar – faktadelen samt presentationer av företag och organisationer – visar vi läsaren vilka problem vi står inför och vilket arbete som pågår för att minimera dessa. Miljöboken är skriven av biologen och miljöskribenten Fredrik Holm.

Miljöboken ingår i Freebook-serien, vars syfte det är att årligen förse gymnasie- och högstadieskolor med gratis och aktuell skollitteratur. Böckerna finansieras av företag, myndigheter och organisationer. Finansiärerna kan inte påverka böckernas faktainnehåll.

I Freebook-serien ingår även:

Aktieboken • Din Ekonomi och Framtid • Nya Teknikboken

**FREE
BOOK®**
STARMONDE PUBLISHING GROUP

Mer information hittar du på vår webbplats: www.freebook.se

