

**Sopor hit och dit**

**Formas Fokuserar**

## Innehåll

<b>Inledning</b>	<b>5</b>
Birgitta Johansson	
<b>På väg mot en avfallsinfarkt?</b>	<b>15</b>
Johan Sundberg	
<b>Långt till ett giftfritt kretslopp</b>	<b>27</b>
Gunnar Fredriksson	
<b>Rent och orent i sopornas rike</b>	<b>39</b>
Lynn Åkesson	
<b>Soporna – det är vi!</b>	<b>49</b>
Johan Hultman	

## Lönar det sig att sortera?

<b>Ska vi sortera lika mycket överallt?</b>	<b>61</b>
Christer Berglund	
<b>Politiker luras om sopornas värde</b>	<b>73</b>
Thomas Sterner	
<b>Vilken sophantering är bäst för miljön?</b>	<b>81</b>
Tomas Ekvall, Göran Finnveden och Jan-Olov Sundqvist	

## Hur vill vi ha det?

<b>Viljan finns – men det ska vara bekvämt</b>	<b>95</b>
Adrienne Sörbom	
<b>Varför gör dom inte som vi säger?</b>	<b>107</b>
Gunilla Jarlbro	
<b>Sopsamling nära hushållen – det går att ordna</b>	<b>115</b>
Cecilia Mattsson Petersen	
<b>Sopsortering med bumerangeffekt</b>	<b>125</b>
Ola Wetterberg	
<b>Kvinnokraft och lokala initiativ – nyckeln i syd</b>	<b>137</b>
Per EO Berg	

## Så här gör vi

<b>Sopor med producentansvar – vad blir det av dem?</b>	<b>147</b>
Anna Jansson och Cecilia Mattsson Petersen	
<b>Tufft mål för matresterna</b>	<b>163</b>
Björn Vinnerås	
<b>Myter, misstro och moment 22</b>	<b>173</b>
Per EO Berg och Cecilia Mattsson Petersen	
<b>Att bränna eller inte bränna?</b>	<b>185</b>
Jenny Sahlin och Evalena Wikström	

## Parter i målet

Weine Wiqvist:	
<b>Vi borde ha börjat med det farliga</b>	<b>195</b>
Svante Axelsson:	
<b>Vi måste ta ansvar för vår konsumtion!</b>	<b>203</b>
Annika Helker Lundström:	
<b>Vi måste få ett enklare system utan monopol</b>	<b>211</b>
<b>Ordlista</b>	<b>219</b>



## Inledning

Är det vettigt att vi sorterar och fraktar våra sopor hit och dit? Är det verkligen till nytta för miljön – eller är det mera terapi för vårt dåliga miljösamvete? Vem tjänar på mitt gratisarbete? Vad är viktigast att sortera om jag bara orkar lite grann? Har vi börjat i fel ände – med ofarliga förpackningar – och missat det farliga avfallet? Ska vi sortera lika mycket överallt? Ska vi sortera och återvinna allt vi kan – eller ska vi bränna mer än idag?

Källsortering av sopor var något helt normalt i början av 1900-talet. Sedan kom en femtioårsperiod då vi kastade blandade sopor i sopnedkast. På 1970-talet trodde ingen på källsortering. Vi skulle bunta ihop soporna och sortera dem mekaniskt i stora sorteringsanläggningar. Nu ska vi källsortera igen.

Det finns många olika uppfattningar om sopor och avfallshantering. Dagens system kan upplevas som ett samhällsexperiment i fullskala. Det väcker lätt upprörda känslor och debatt. I februari 2003 skrev Naturvårdsverkets förre generaldirektör Valfrid Paulsson i Dagens Nyheter att det är bättre för miljön att inte sopsortera, utan bränna bland annat engångsförpackningar och matrester. ”Det gör ont när man ser gamla människor pliktskyldigast komma släpande i snömodden med sina rollatorer lastade med förpackningar till återvinningsstationerna”, skrev han, och propagerade för att förpack-

ningsinsamlingen borde avvecklas och att någon allmän storskalig biologisk behandling av hushållsavfall inte borde göras. Hans inlägg fick inte stå oemotsagt; det besvarades av forskare och av Naturvårdsverket.

Idag har vi ett riksdagsbeslut på att 35 procent av hushållens organiska avfall år 2010 bör behandlas genom kompostering eller rötning. Det är en av följderna av regeringens proposition ”Ett samhälle med giftfria och resurssnåla kretslopp” som lades fram i maj 2003. Återvinningen av förpackningar och annat avfall är en bra princip som ska utvecklas, står det i propositionen. Avfallsmängden ska minska och dess farlighet förebyggas. Avfallshanteringen ska inte ses bara som en resursfråga och ett miljöproblem, utan också som infrastruktur.

#### **Fyra avdelningar i boken**

Boken tar bara upp fasta sopor, och bara hushållssopor. Den behandlar exempelvis inte de stora mängder av gasformiga sopor som vi sprider i atmosfären när vi kör bil. Arbetsmiljöfrågorna kring sophanteringen uppmärksammas allt mer, men de berörs bara lite i boken. Arton forskare och experter skriver egna artiklar, och tre intressenter blir intervjuade. Boken är indelad i fyra avdelningar:

- Lönar det sig att sortera? – handlar om ekonomi och miljö

- Hur vill vi ha det? – handlar om människor och sopinsamling
- Så här gör vi – ger fakta om dagens sophantering
- Parter i målet – där intressenterna kommer till tals

### **Får vi en avfallsinfarkt?**

Vår ekonomiska utveckling bygger till stor del på produktion och konsumtion av produkter som så småningom blir sopor. Sopmängden ökar snabbare än folkmängden och i takt med tillväxten. Är vi på väg mot en avfallsinfarkt? Den ständiga ökningen av material som flödar genom samhället är ohållbar i längden, skriver avfallsforskaren Johan Sundberg i bokens inledande artikel. Det vet både forskare och politiker. Ändå kämpar större delen av samhället för att öka flödet ytterligare, i tillväxtens namn.

Snart har vi nått våra nuvarande mål för hushålls-soporna. Regler och styrmedel finns på plats. Men vi är fortfarande långt från ett giftfritt och resurssnålt kretslopp, skriver Gunnar Fredriksson på Naturvårdsverket. Det ska vara enkelt för hushållen att sortera och lämna sina sopor. Det är viktigare att göra det enklare att sortera de fraktioner som redan samlas in än att införa nya fraktioner, anser han. Hans kapitel innehåller bland annat en avfallshierarki som används inom EU.

### **Soporna och vi**

Biologiska sopor är orena, ruttande och stinkande, skriver etnologen Lynn Åkesson. Rena och smutsiga sopor ska hållas isär. Hon skriver om maffiafasoner i sopornas gråzon, om sopspioner på återvinningsstationen och om bevismaterial på soptippen. Vi sorterar våra sopor för att det känns moraliskt riktigt. De moraliska övertonerna finns med överallt i sopornas rike.

Har soporna dolda kvaliteter och en outnyttjad potential? Kulturgeografen Johan Hultman diskuterar hur sopornas roll kan förändras och hur de kan bli meningsfulla på nya sätt, till exempel som turistattraktioner och kunskapskällor. I stället för att se sopor som illaluktande, kladdiga och meningslösa – kan vi se dem som symboler för kärlek, omtanke, trygghet och vänskap? Är det dags för en synvända när det gäller äppelskrotten och blöjan? Skrotten startade som äppelblomma i maj, och blöjan är ett tecken på att det finns en baby i närheten.

### **Lönar det sig att sortera?**

Återvinning är inte gratis. Den kräver resurser, både naturresurser och medborgarnas tid. Och vår tid är inte gratis. Dessutom är förutsättningarna olika i olika delar av landet. Dagens ineffektiva avfallspolitik behöver ändras, skriver nationalekonomen Christer Berglund. Insamlingen bör styras till tätbefolkade områden och minska kraftigt där människor bor glest. Han tar wellpapp som exempel.



Politikerna lurar allmänheten att tro att de sorterade soporna är värdefulla och att sortering leder till lägre taxor. Sopsortering är viktig, men bara för att få bort farliga ämnen från miljön, skriver miljöekonomen Thomas Sterner. Vi borde lägga ner betydligt mera krut på att sortera ut farligt avfall. Det avfallet tar marknaden inte hand om; här har politikerna en uppgift.

Avfallsforskarna Tomas Ekvall, Göran Finnveden och Jan-Olov Sundqvist har tillsammans skrivit kapitlet ”Vilken sophantering är bäst för miljön?”. De har arbetat med livscykelanalyser av sophantering för att försöka få fram vilka metoder som är bäst för miljön. Deras slutsats är att sopsortering är till nytta för miljön både på kort och på lång sikt. Ändå har de gjort en egen avfallshierarki som avviker något från den vanliga. I slutet av kapitlet ger de tips för hemmet. Källsortera farligt avfall – det är självklart. Källsortera även annat avfall, men utan att överanstränga dig. Om vi källsorterar oss trötta så orkar vi kanske inte göra annat som är minst lika viktigt för miljön.

#### **Hur vill vi ha det?**

Människor vill källsortera, men det ska vara lätt. Bekvämligheten är lika viktig som ekonomin, och viktigare än både värderingar och information, skriver sociologen Adrienne Sörbom. Varför inte låta människor i hyreshus återigen kasta sina sopor i sopnedkast? Fast nu

skulle det gå att sortera soporna direkt i sopnedkastet. Det är bara med den här typen av hyperlätt lösningar som det går att utöka källsorteringen. Det får inte vara för krångligt.

Allt går inte att ”sälja med mördande reklam”, varken konserverad gröt eller sopsortering, skriver kommunikationsforskaren Gunilla Jarlbro. Hur genomtänkt informationen än är så har den nästan ingen effekt alls om inte de fysiska systemen fungerar. Anläggningarna ska ligga nära hushållen och vara rena, luktfria och tilltalande. De måste fungera för människor i deras vardag för att det överhuvudtaget ska vara någon idé att fundera på information.

Sopinsamling nära hushållen – det går att ordna, enligt avfallsforskaren Cecilia Petersen. Ett antal goda exempel visar att problemen går att lösa och att man kan skapa modeller där alla vinner. Drivkrafterna ser bara lite olika ut. Hon skriver om färgsättning i Karlstad, marknadskrafter i Örebro och samverkan i Olofström. Lokala förhållanden avgör.

Bebyggelsehistorikern Ola Wetterberg skriver om hur sopsorteringen växte fram, försvann och kom tillbaka. Sopsortering ifrågasattes redan på 1910-talet, precis som idag. Lönar det sig att sortera? Kan vi kräva att människor sorterar gratis? Hur mycket av vår bekvämlighet vill vi offra? Vi måste lära oss att se de samhälleliga miljö-

riskerna i ett långsiktigt perspektiv, och sätta dem före mer kortsiktiga hänsyn till ekonomi och bekvämlighet, anser Ola Wetterberg.

Sophantering är en klassfråga, både i nord och i syd. I tredje världen tvingas fattiga människor till soptipparna när de inte har vanliga jobb att försörja sig på. I USA saknas det bra renhållning i de fattiga stadsdelarna i många storstäder, skriver avfallsforskaren Per EO Berg. Kvinnokraft och lokala initiativ är nyckeln till utveckling i syd, även på sopornas område.

#### **Så här gör vi**

Ungefär 160 kronor om året betalar hushållen för förpackningar som ska samlas in för återvinning. Avfallsforskaren Cecilia Petersen och materialforskaren Anna Jansson tycker att det är väl använda pengar. Vi borde dessutom bli bättre på att sortera ut mjukplast och aluminiumförpackningar som inte är dryckesburkar, skriver de. Förpackningarna måste också bli bättre märkta, och de ska inte tillverkas av blandade material. De tar oss med på en sopmaterialresa genom Sverige.

Matrester är en sopfraktion som vi som bor i städerna kan ha svårt att hantera. Det är ett tufft mål för matresterna som riksdagen har satt upp, att 35 procent av matavfallet ska behandlas biologiskt år 2010. Lokal kompostering är det bästa alternativet, skriver miljöteknikforskaren Björn Vinnerås. Det näst bästa är central kompostering

eller rötning. Förbränning är sämre, enligt hans sätt att se, och deponering blir förbjudet från 2005.

”Myter, misstro och moment 22” heter ett kapitel av avfallsforskarna Per EO Berg och Cecilia Petersen. Insamlingssystemen måste bli så bekväma att fler väljer att delta och så effektiva att det hela inte blir för dyrt. Det viktigaste är att vi lämnar in farligt avfall, som lösningsmedel, färgrester och elektronikskrot. De avslutar sin artikel med en tumregel för oengagerade: Förorena inte det avfall som andra sorterar!

Trots all vår källsortering återstår hela 60 procent av soporna som måste hanteras på något annat sätt. De hamnar i en säck med blandat eller brännbart innehåll och transporteras till förbränning eller deponi. Soppförbränning står sig miljömässigt bra jämfört med både deponering och biologiska metoder, skriver energi- och avfallsforskarna Jenny Sahlin och Evalena Wikström.

#### **Parter i målet**

Sorteringen har börjat i fel ände, säger Renhållningsverksföreningens vd Weine Wiqvist. Vi har börjat med ofarliga förpackningar och glömt bort det farliga avfallet. Det är först nu vi på allvar tar tag i det farliga. Samtidigt ställs det högre krav på insamling av biologiskt avfall. Det finns ett fysiskt och mentalt källsorteringsutrymme som snart är intecknat.

Vi måste ta ansvar för vår konsumtion, säger Naturskyddsföreningens generalsekreterare Svante Axelsson. Sopsortering är ingen terapiverksamhet, utan ett sätt att lösa våra två största miljöproblem: klimat- och kemikaliefrågorna. Låt oss införa en tunna för restavfall så att de övriga sopfraktionerna blir renare. Det ska kosta pengar att lämna restavfall, men gamla och sjuka ska kunna få dispenser. En skatt på förbränning vore bra, anser han.

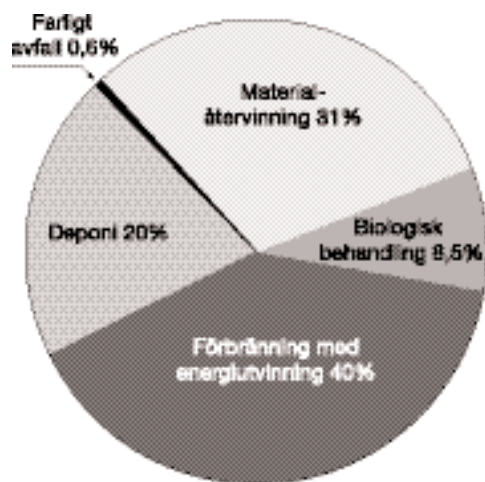
Vi måste få ett enklare system utan monopol, menar Återvinningsindustriernas vd Annika Helker Lundström. Hon vill ha förbränningsskatt och skatt på jungfruliga råvaror; båda skulle styra mot större återvinning av material till nya råvaror. Samhället och hushållen blir den nya gruvan där råvarorna finns. Och den som levererar rena material ska få betalt.

*Birgitta Johansson, redaktör*

---

#### **Lästips**

- Längst bak i boken finns en ordlista.
- På [www.formasfokuserar.se](http://www.formasfokuserar.se) hittar du vetenskapliga referenser till vissa av bokens kapitel.
- På [www.sopor.nu](http://www.sopor.nu) finns information om hur man sorterar sitt avfall och varför det bör sorteras, var avfallet ska lämnas och vad som händer sedan.



### Korta fakta om hushållsavfall

Varje år uppstår det i vårt land drygt 4 miljoner ton hushållsavfall; det är ungefär 470 kg per invånare. I det ingår hushållens kärll- och säcksopor, grovavfall, trädgårdsavfall samt den del av hushållssoporna som omfattas av producentansvar och går till återvinning. Allt mer material återvinns, och allt mindre avfall deponeras. Idag läggs 20 procent av hushållsavfallet på deponi, det vill säga på en kontrollerad ”soptipp”. 40 procent förbränns och ger energi. Material återvinns ur drygt 30 procent. 8,5 procent av soporna går till biologisk behandling, det vill säga rötning eller kompostering. Det farliga avfallet är 0,6 procent av hela avfallsmängden. Det är en liten del av det hela, men en mycket viktig del att sortera ut och ta hand om.

(Källa: Renhållningsverksföreningen, RVF)

## På väg mot en avfallsinfarkt?

Hushållsavfallet har de senaste tio åren ökat med i genomsnitt 2,5 procent per år. Under högkonjunkturerna har ökningen varit så kraftig att många kommuner fått problem med otillräcklig behandlingskapacitet. I Göteborg talar man om "avfallsinfarkt". Den ständiga ökningen av material som flödar genom samhället är ohållbar i längden. Det känner både forskare och politiker till. Ändå kämpar större delen av vårt samhälle för att öka flödet ytterligare. Det är det som kallas tillväxt, skriver Johan Sundberg.

*Johan Sundberg är forskningsledare för avfallsgruppen på Chalmers samt utredare vid forskningsföretaget Profu.*



I Sverige har vi de senaste 10–20 åren koncentrerat oss på att behandla avfall. Styrmedel som deponiskatt och deponiförbud har gett en klar inriktning att deponering inte är en önskvärd behandlingsmetod för merparten av avfallet, samtidigt som materialåtervinningen successivt har byggts ut. De svenska kommunerna arbetar nu för fullt med att ställa om avfallshanteringen från deponering till andra behandlingsmetoder som materialåtervinning, förbränning, rötning och kompostering.

Den här inriktningen har också inneburit att vi har lagt mindre resurser på att studera hur avfallsmängderna utvecklas, och det måste vi ha kunskap om för att kunna vidta åtgärder för att minska avfallet. Vi har fortfarande inte heller några direkta styrmedel som är avsedda att minska avfallet. Avfallsmängden ökar mellan 2 och 3 procent per år. Det gör att avfallsmängderna kommer att fördubblas på cirka 30 år. Inom denna period ska vi samtidigt lyckas med att utveckla deponeringen av brännbart och övrigt organiskt avfall. Det här innebär att vi ska mer än fördubbla den sammanlagda kapaciteten för materialåtervinning, biologisk behandling och förbränning inom 15–20 år. Avfallsökningen är uppenbart problematisk då det gäller att klara den pågående omställningen från deponering till alternativ behandling. Vi har redan idag en stor kapacitetsbrist för det brännbara avfallet. Bristen uppkom när det år 2002 blev förbjudet att deponera brännbart avfall. Förbudet klarar vi ännu inte av att



upplylla, och många kommuner har därför fått tillfälliga dispenser. Kraven skärps dessutom ytterligare år 2005 då allt organiskt avfall också omfattas av deponiförbudet.

### Hushållsavfallet ökar stadigt

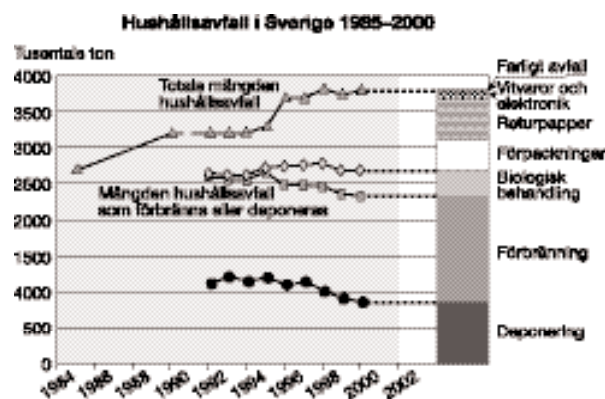
Att avfallsmängden ökar är överraskande för många. Det finns en allmän tro att den ökade återvinningen också inneburit att avfallsmängderna har minskat. Detta är tyvärr inte fallet när det gäller hushållsavfall och troligen inte heller när det gäller övriga avfallstyper.



Hushållsavfallet i Göteborg har ökat stadigt från 1885 och framåt. Idag genererar göteborgarna 200 000 ton hushållsavfall om året.

Ökningen av hushållsavfallet är relativt stadig och vi kan se denna ökning både under en lång period tillbaka (under större delen av 1900-talet) och under en kortare period, till exempel de senaste 10 åren. I figuren på sidan 17 illustreras hur de totala hushållsavfallsmängderna i Göteborg har utvecklats under perioden 1885–2000.

Den årliga ökningstakten på 2–3 procent är ett medelvärde och under kortare perioder, till exempel under hög- respektive lågkonjunktur, kan ökningen vara snabbare eller långsammare. Man bör observera att ökningen gäller för den totala mängden hushållsavfall. Den mängd som behöver deponeras, behandlas biologiskt eller förbrännas har genom kraftiga insatser för



Sedan 1985 har den totala mängden hushållsavfall i Sverige ökat från 2,6 miljoner ton om året till närmare 4 miljoner ton idag. Figuren visar hur avfallet behandlas efter insamlingen. Deponeringen har minskat, medan övriga behandlingsmetoder har ökat.

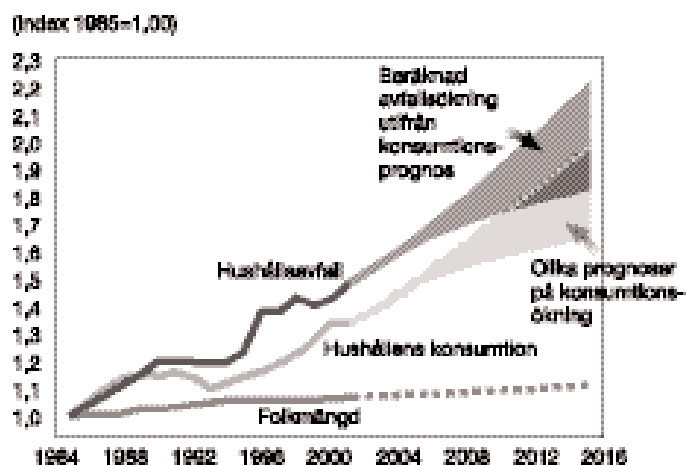
ökad materialåtervinning varit konstant de senaste tio åren. Utan nya åtgärder för ökad materialåtervinning i framtiden kommer därför behovet av deponering, biologisk behandling och förbränning att öka i takt med att avfallsmängderna ökar. Idag kan vi inte se att det kommer några nya kraftfulla åtgärder som kan minska behandlingsbehovet, av den typ som det tidigare införda producentansvaret var ett exempel på. I figuren på sidan 18 illustreras uppkomst och behandling av hushållsavfall i Sverige under perioden 1985–2000.

#### **Vi konsumerar allt mer**

Figuren på nästa sida visar hur mängden hushållsavfall utvecklas jämfört med folkmängden och hushållens konsumtion. Avfallet ökar mest av de tre. Det innebär att varje person skapar mer avfall för varje spenderad krona idag än för ett antal år sedan. En orsak är de kostnadseffektiviseringar som ständigt sker inom de producerande företagen och inom råvaruindustrin. Effektiviseringarna ger oss allt lägre priser i förhållande till vår köpkraft, det vill säga realpriserna sjunker. Det här gör att vi kan konsumera mera produkter, och det gör vi också.

Om inget dramatiskt inträffar i vårt beteende och i det ekonomiska systemet kommer ökad internationell konkurrens och fortsatt teknisk utveckling att ytterligare effektivisera produktionen och därmed sänka kostnaderna framöver. Figuren visar också att folkmängden i

Sverige totalt har ökat i genomsnitt 0,4 procent per år för perioden 1985–1999. Detta är ytterligare en förklaring till de ökade avfallsmängderna. Avfallsökningen per person är cirka 2 procent per år. De kraftiga ökningarna man kan observera i storstadsregionerna beror till stor del på att folkmängden där ökar mer än i övriga Sverige, men också på grund av att köpkraften är större där.



Mängden hushållsavfall i förhållande till befolkningens mängd och konsumtionen i Sverige under perioden 1985–1999. Värdena i diagrammet visar förändringen jämfört med år 1985. Prognosen för ökningen i framtiden är baserad på olika bedömningar om hushållens konsumtion.

### **Koppling till BNP**

Man kan konstatera att ökande avfallsmängder inte är ett specifikt problem för Sverige. I de övriga nordiska länderna beräknas de totala avfallsmängderna öka 10–25 procent fram till 2005–2010 jämfört med senare hälften av 1990-talet. Tittar man på en rad länder i Europa kan man iaktta en stark koppling mellan utvecklingen av hushållsavfallsmängder och BNP på samma sätt som vi har i Sverige. I figuren kan vi se att om samhällets prognoser för den framtida tillväxten stämmer så kommer den årliga mängden hushållsavfall som vi producerade år 1985 att ha fördubblats fram till cirka år 2014.

En antydning om hur mycket avfallsmängderna kan öka får vi om vi tittar på USA. I Sverige uppstod år 1999 cirka 420 kg hushållsavfall per invånare. Motsvarande siffra för USA var 730 kg per invånare. USA inkluderar förvisso något fler avfallstyper i sin definition av hushållsavfall, men samtidigt ökar avfallsmängderna även där. Den uppkomna mängden hushållsavfall i USA (före materialåtervinning) ökade från 450 kg per person år 1960 till 730 kg per person år 1999. Liknande siffror hittar vi även i andra länder som har anammat en liknade livsstil som USA, till exempel Australien och Kanada.

### **Finns det åtgärder som kan bromsa ökningen?**

I Sverige har vi mycket sällan studerat och lyft fram fakta kring avfallsökningen och vi har inte heller någon

statistisk uppföljning av hur mängderna förändras över tiden, som till exempel våra nordiska grannländer har. Delvis på grund av informationsbristen finns det en allmänt spridd uppfattning att alla insatser som gjorts för att förändra avfallshanteringen, med exempelvis producentansvar för återvinning av förpackningar och deponiförbud för brännbart och övrigt organiskt avfall, också har lett till att mängden uppkommet avfall har minskat. Att de uppkomna avfallsmängderna bör minska genom användningen av dessa åtgärder brukar dessutom ofta lyftas fram som ett av de övergripande målen för själva åtgärden. Målet med minskade avfallsmängder hittar man i utredningar inom EU och för de direktiv som tagits fram där, på nationell nivå i alla utredningar kring skatter och producentansvar, och på kommunal nivå i till exempel avfallsplaner. Men det är tveksamt om åtgärderna har haft någon effekt på den totala mängden uppkommet avfall. Avfallsmängderna fortsätter att stadigt öka i samma takt som tidigare. Däremot kan vi konstatera att mängderna till deponering och förbränning har stabiliserats under de senaste 5–10 åren.

#### **Avfallspolitik i EU:s miljöhandlingsprogram**

Ett politiskt mål om att minska avfallsmängderna har tagits fram av miljökommissionär Margot Wallström och hennes kollegor. I EU:s sjätte miljöhandlingsprogram (2001–2010) sätter man upp följande kvalitativa mål: ”Att bryta sambandet mellan avfallsproduktion och ekonomisk tillväxt, och kraftigt minska de totala avfalls-

mängder som genereras genom ökade insatser för att förebygga uppkomsten av avfall, effektivare användning av resurser och en övergång till mer hållbara konsumtionsmönster.”

För att uppnå detta har man satt upp kvantitativa mål som bland annat innebär att deponeringen ska minska kraftigt, först med 20 procent fram till år 2010 och sedan med 50 procent fram till 2050. Man anger även andra åtgärder som ökad materialåtervinning, ökad informationsspridning och förebyggande åtgärder i en gemensam integrerad produktpolicy. Men alla dessa åtgärder, inklusive den kraftiga minskningen av deponeringen, är indirekta åtgärder. De har i ett historiskt perspektiv inte haft någon märkbar effekt på avfallsökningen, det vill säga det kvalitativa målet i handlingsprogrammet. Men i ett långsiktigt perspektiv kan sådana åtgärder utgöra en av flera pusselbitar som bidrar till att vi förändrar våra attityder och värderingar.

#### **Mera tillväxt ger mera avfall**

Det är tveksamt om det verkligen finns en vilja i samhället att minska våra avfallsmängder. Bland våra politiker arbetar de flesta direkt eller indirekt med att öka tillväxten och därigenom även avfallsmängderna. Även inom miljödepartementet lyfts tillväxten fram som ett viktigt samhälligt mål i miljödebatten. Tillväxt i kombination med miljöåtgärder ska tillsammans styra mot ett långsiktigt hållbart samhälle. Detta kan man exempelvis

se i den framtidsvision som beskrivs i Regeringens skrivelse "Nationell strategi för hållbar utveckling" (2001/02:172). Där sägs bland annat: "I det hållbara samhället skall hög tillväxt och social rättvisa förenas med ren och människovärdig miljö". Men den frikoppling av ekonomisk tillväxt från uppkomsten av avfall som många hoppas på, och talar om, har ännu inte visat sig i statistiken, varken i Sverige eller i resten av världen.

Frågan är nog egentligen om tillräckligt många av oss är beredda att minska vår konsumtion av produkter. Enligt forskarundersökningar är konsumtion vårt i särklass största fritidsintresse. Dessutom är konsumtion det fritidsintresse som ökar mest. I takt med att vi får allt mer pengar över för ny konsumtion kommer också avfallsflödena att fortsätta att öka. Vi har dessutom idag en väl fungerande avfallshantering som de flesta av oss har förtroende för, och vi upplever inte de växande avfallsmängderna som något påtagligt problem. I stället anser nog många av oss att vi har kommit en bra bit på väg genom de insatser som gjorts för materialåtervinningen. Det krävs troligen helt andra förändringar i samhället än indirekta åtgärder inom avfallshanteringen, som exempelvis avfallsskatter och deponiförbud, om vi ska minska uppkomsten av avfall.

Om vi extrapolerar den utveckling vi har haft historiskt kan vi rent matematiskt konstatera att det finns övre gränser då jordens resurser så småningom inte räcker



till. Långt före det kommer vi förhoppningsvis att ha bromsat resursuttaget på grund av ökande miljöpåverkan eller ökade råvarukostnader. Om vi ska lyckas bromsa utvecklingen måste vi i ett långsiktigt arbete förändra våra attityder och värderingsgrunder för samhällets utveckling så att vi kan skapa en tillväxt som inte nödvändigtvis ökar uttaget av materiella råvaror. Det är bara genom förändrade normer och värderingsprinciper som vi kan bryta det tydliga sambandet mellan tillväxt och avfallsmängd.

---

#### **Källor och mer information**

Det grundläggande arbetet till det här kapitlet har genomförts av Johan Sundberg och Mattias Olofsson som båda är verksamma på företaget Profu och Avfallsgruppen på Chalmers. Ytterligare information om källor med mera finns på: [www.profu.se](http://www.profu.se)

”I takt med att livstiden för en elektrisk apparat blir kortare och kortare på grund av den accelererade tekniska utvecklingen, ökar mängderna insamlat elektriskt och elektroniskt avfall snabbt.”

(Ur Svensk Avfallshantering 2003 från Svenska Renhållningsverksföreningen)

”Användningen av datorer tycks inte på något sätt ha påverkat konsumtionen av kontorspapper. Ytterligare 30 000 ton har avsatts på marknaden.”

(Ur Svensk Avfallshantering 2003 från Svenska Renhållningsverksföreningen)

## Långt till ett giftfritt kretslopp

Snart har vi nått våra nuvarande mål för hushålls-soporna. Regler och styrmedel finns på plats i form av förbud, skatter, producentansvar och miljöskydds-regler. Men vi är fortfarande långt från ett giftfritt och resurssnålt kretslopp, skriver Gunnar Fredriksson. Han anser att det ska vara enkelt för hushållen att sortera och lämna sina sopor. Det är viktigare att göra det enklare att sortera de fraktioner som redan samlas in än att införa nya fraktioner.

*Gunnar Fredriksson är chef för enheten för produkter och avfall på Naturvårdsverket.*



Vi är alla sopexperter, åtminstone så långt att vi vet vad våra egna sopor består av, hur väl vi hinner med att sköta sorteringen och hur insamlingen av förpackningar och tidningar fungerar i vårt eget grannskap. Det är lätt att inse att sopornas blandning av metall, plast, kartong och matavfall är en resurs om de hanteras så att de kan återvinnas som råvara till nya produkter eller om matresterna kan bli matjord. Det är också lätt att inse att soporna är ett miljöproblem om de läggs på deponi tillsammans med farliga ämnen från kemikalierester och elektronik. Sortering, insamling och omhändertagande av avfall måste därför utformas med hänsyn till att avfall är både en resurs och ett miljöproblem. Vi ska återvinna så mycket som möjligt för att spara material och energi men också se till att farliga ämnen inte sprids i kretsloppet.

#### **Produktdesign avgör återvinning**

För att nå ett hållbart samhälle är det viktigt att hushålla med naturresurser, material och energi och att använda mindre giftiga kemikalier. För att detta ska bli verklighet krävs inte bara sortering och återvinning av avfall, utan också att tillverkaren ser till att varorna blir resurssnåla och giftfria. Hur varor tillverkas och används avgör hur stor mängd avfall som uppkommer och vilka farliga ämnen som avfallet kommer att innehålla. Redan när en ny produkt designas avgörs det om återvunnet material kan användas och om framtida återvinning kan ske på ett enkelt sätt.

Trots att sorteringen och återvinningen ökar är det troligen inte möjligt att nå ett fullständigt ekologiskt hållbart omhändertagande av dagens avfall. Särskilt svårt är det att säkerställa att inga farliga ämnen sprids. Återvinningen kan inte heller kompensera för de resurser som förbrukas när en vara tillverkas och används.

### Hierarki för avfallshantering

EU:s medlemsstater har enats om en hierarki för hur avfall ska omhändertas. I första hand ska uppkomsten av avfall förebyggas och avfallens farlighet minskas. Det görs bäst genom åtgärder redan när varor tillverkas och används. Det avfall som ändå uppstår ska återvinnas genom materialåtervinning eller genom förbränning



I avfallshierarkin är deponering på soptipp det minst önskvärda. Högst upp på önskelistan står att minska avfallsmängden och göra avfallet mindre farligt. Näst bäst är att återanvända produkter. Efter det ska vi återvinna material, inklusive kompostera och röta organiskt avfall. Sedan kommer förbränning med energiutvinning, då det också bildas slagg och askor som måste läggas på deponi.

med energiutvinning. Om inget annat är möjligt ska avfallet i sista hand läggas på deponi.

Flera analyser stödjer hierarkin och har visat att deponering är den sämsta metoden att ta hand om avfall som kan materialåtervinnas eller förbrännas. I Sverige har det diskuterats mycket vilket som är bäst av materialåtervinning och sopförbränning. I dag är utsläppen låga från förbränning. Naturvårdsverket anser därför att både materialåtervinning och förbränning är godtagbara metoder.

Förbränning har nackdelen att den ger upphov till ganska mycket avfall i form av slagg och aska, ett avfall som i de flesta fall måste deponeras. Materialåtervinning, inklusive kompostering och rötning, ger möjlighet att skapa en avfallshantering helt utan deponering där material och näringsämnen kan ingå i ett kretslopp. Stora mängder energi sparas också jämfört med om avfallet deponeras, eftersom det oftast går åt mindre energi att tillverka produkter av återvunnet material än av jungfruliga råvaror.

Materialåtervinning ger också en värdefull koppling till utveckling av nya produkter. Tillverkarna får signaler tillbaka om vilka ämnen eller material som försvårar återvinning. Vissa avfallslag är olämpliga att materialåtervinna eftersom de innehåller farliga ämnen eller kräver arbetsinsatser och kostnader som inte motsvarar miljönyttan. För många av dessa avfallstyper är förbränning med energiutvinning att föredra. Målen för material-

återvinning av exempelvis olika förpackningsslag som plast och kartong kan förefalla lågt satta (se tabellen nedan). Varför kan inte målet vara 100 procent? Det beror på flera saker. Dels är det inte möjligt att nå en 100-procentig utsortering, dels är inte allt avfall av sådan kvalitet att det passar för materialåtervinning. För det avfall som sorteras ut ska det också finnas avsättning på en marknad så att det kan bli nya produkter. Eftersom det inte är praktiskt möjligt att materialåtervinna allt avfall så är både materialåtervinning och förbränning nödvändiga för att vi ska kunna omhänderta allt avfall som uppstår.

*Tabellen visar nationella återvinningsmål samt återvinningsresultat för 2002. Återvinningsmålen har två nivåer: en som säger hur mycket som måste återvinnas totalt (energi- eller materialåtervinning) och en som säger hur stor andel som måste återvinnas som material. Siffrorna gäller avfall från både hushåll och verksamhet; det mesta av till exempel wellpappen samlas in från annat än hushåll. (Källa: Naturvårdsverkets rapport 5299)*

Förpackningsavfall	Återvinningsmål totalt (viktprocent)	Mål för materialutnyttjande (viktprocent)	Total återvinning 2002 (viktprocent)	Materialutnyttjande 2002 (viktprocent)
Aluminium (inte dryckesförpackningar)	70	70	24	24
Papp, papper, kartong	70	40	38 (+42)*	37
Wellpapp	65	65	86 (+9)*	86
Plast (utom PET-flaskor för dryck)	70	30	33 (+34)*	16
Stålplåt	70	70	70	70
Glas	70	70	88	88
Aluminium förpackningar för drycker	90	90	86	86
PET-flaskor	90	90	77 (97)**	77 (97)**
Trä	70	15	ca 20***	ca 80***
Övriga material	30	15	-	-

\* Siffran inom parentes är en beräkning av den andel av materialet som går till energiutvinning som blandat avfall, det vill säga det samlas inte in inom ramen för producentansvaret.

\*\* Siffran inom parentes representerar retur-PET, det vill säga flaskor som återfylls.

\*\*\* En uppskattning baserad på uppgifter från branschen.

### **Skatter och regler styr soporna från tippen**

Den ökade sorteringen och återvinningen av avfall har inneburit att mängden avfall som läggs på deponi har minskat kraftigt. Idag återvinns cirka 40 procent av hushållsavfallet till nytt material och till jord genom kompostering eller rötning (cirkeldiagram på sidan 14). Ytterligare 40 procent förbränns i särskilda värmeverk för att producera fjärrvärme, eller i kraftvärmeverk för att producera både fjärrvärme och el. Bara 20 procent av hushållsavfallet hamnar på deponi, en andel som minskar snabbt. Vi har också blivit betydligt bättre på att ta hand om gamla TV-apparater och annan elektronik och på så sätt minskat utsläppen av farliga ämnen till miljön.

Det har vidtagits en rad åtgärder för att stödja den här utvecklingen. År 1994 infördes producentansvar för förpackningar, returpapper och däck. Senare har producentansvaret utökats till bilar samt elektriska och elektroniska produkter. Producentansvaret fungerar så att tillverkaren eller importören av en produkt ansvarar för att varan återvinns när den blir avfall. Producentansvaret har till stor del bidragit till att en så stor del av hushållsavfallet idag materialåtervinns.

För att minska deponeringen har regeringen också infört skatt på avfall som läggs på deponi. En sådan skatt gör återvinning mer ekonomiskt gynnsam. Från och med den 1 januari 2005 är det dessutom förbjudet



att lägga brännbart och organiskt avfall på soptipp. Eftersom förbudet mot att deponera brännbart och organiskt avfall kan riskera att leda till kraftigt ökad förbränning har riksdagen beslutat om ett särskilt återvinningsmål. Det innebär att cirka 20 procent av allt hushållsavfall, eller 35 procent av den organiska delen, år 2010 bör behandlas genom kompostering eller rötning.

För att säkerställa att materialåtervinning används när det är bäst ur miljösynpunkt utreds nu om ytterligare styrmedel är nödvändiga, till exempel en skatt även på förbränning.

#### **Fakta om avfallsregler**

- 1994 Producentansvar för däck, returpapper och förpackningar
- 1998 Producentansvar för bilar
- 1999 Miljöbalken träder i kraft.
- 2000 Det införs skatt på avfall som läggs på deponi.
- 2001 Producentansvar för elektriska och elektroniska produkter
- 2002 Krav på sortering av brännbart avfall, samt förbud mot att lägga det utsorterade brännbara avfallet på deponi. Deponiskatten höjs.
- 2004 Avfallsskatten ses över – blir det skatt på förbränning?
- 2005 Förbud mot att deponera organiskt avfall. Ett miljömål säger att mängden deponerat avfall år 2005 ska ha halverats från 1994 års nivå.
- 2008 Alla deponier ska ha uppnått enhetlig standard enligt ett EG-direktiv.

### **Miljökraven ökar**

För att minska miljöpåverkan från avfallshantering har EU beslutat om regler för deponier och förbränningsanläggningar. Reglerna finns i den svenska lagstiftningen. Deponier måste uppfylla höga krav på bland annat täthet och kontroll. Många av de svenska deponierna blir tvungna att stänga de närmaste åren eftersom de är för små för att kunna klara av kostnaderna för det förbättrade miljöskyddet. De ökade kraven på sopförbränningsanläggningarna innebär att utsläppen av dioxiner kommer att fortsätta att minska trots att mer sopor förbränns.

En annan viktig åtgärd för att minska miljöpåverkan är att se till att farligt avfall (kemikalier, batterier med mera) samlas in skilt från annat avfall, något som redan krävs i lagstiftningen. För att förbättra insamlingen av farligt avfall kommer nu regler som ställer krav på att kommunerna måste erbjuda hushållen ett enkelt sätt att lämna ifrån sig farligt avfall. Producentansvaret för bilar samt elektriska och elektroniska produkter ställer krav på att komponenter som innehåller farliga ämnen ska sorteras ut före skrotning. Särskilt insamlingen av elavfall har förbättrats betydligt sedan producentansvaret infördes den 1 juli 2001. Idag hamnar inte det miljöfarliga elavfallet blandat med annat avfall på soptippen eller i en förbränningsanläggning, utan återvinns vid särskilda anläggningar. Vi svenskar är världsmästare på återvinning av elavfall; år 2002 omhändertogs nästan 75 000 ton.

### **Sophantering nödvändig infrastruktur**

Återvinningen ökar och deponeringen minskar. Utsläppen av farliga ämnen från förbränning och deponering minskar. Åtgärderna för en bättre avfallshantering har varit framgångsrika på så sätt att det har gjorts stora miljövinster. Samtidigt har diskussionen och missnöjet gällt andra saker. Många människor är upprörda över skräpiga återvinningsstationer, och de som arbetar i branschen klagat på oklara ansvarsförhållanden. Regeringens beslut om förbud mot deponering av organiskt och brännbart avfall visar sig svåra att genomföra. Det har inte varit tillräckligt tydligt vem som har ansvaret för att bygga nya anläggningar.

Diskussionen tyder på att omhändertagande av avfall inte bara är en miljöfråga. Den snabba utvecklingen har visat att en väl fungerande avfallshantering är en nödvändig infrastruktur i samhället, i vissa delar jämförbar med energiförsörjning och vatten- och avloppshantering. Såväl hushåll som offentliga och privata verksamheter är beroende av att någon hämtar och tar hand om deras avfall.

### **Det ska vara lätt att lämna sopor**

När vi berömmar kommuner och producenter för den ökade återvinningen bör vi komma ihåg att en stor del av arbetet görs av hushållen. Det är ett stort jobb att sortera och lämna olika typer av sopor. Ofta har detta fått göras under förhållanden som lämnar mer att

önska. Att vara miljövänlig och lämna ifrån sig gammal färg eller andra kemikalierester kan i en del kommuner kräva ett stort arbete beroende på låg ambition i kommunens insamling. Producenternas återvinningsstationer har på många håll varit för glest utplacerade och ibland också dåligt skötta. Allmänheten har upplevt det delade ansvaret mellan kommunen och producenterna som otydligt. Det har varit oklart vart man ska vända sig med klagomål och frågor.

För att vi ska kunna ha fortsatt hög återvinning är det viktigt att hushållen enkelt kan sortera och lämna sitt avfall. Kommuner och producenter som ansvarar för insamlingen behöver förbättra servicen och samordna sina insamlingssystem bättre. Om återvinningen ska fortsätta öka är det troligen viktigare att göra det enklare att sortera de fraktioner som redan samlas in än att införa nya fraktioner. Naturvårdsverket kommer därför under de närmaste åren att bevaka att insamlingen av avfall förbättras. Bland annat har det inrättats ett avfallsråd vid Naturvårdsverket där kommuner, producenter och företrädare för hushåll och konsumenter kan diskutera förbättringar och samarbete.

Tanken är också att resultatet av sorteringen ska återföras till hushållen: Hur mycket återvinns? Materialåtervinningen ska fortsätta att vara hög, samtidigt som kostnaden och arbetet ska motsvara miljönyttan. När det gäller hushållen är det viktigt att avfallslagstift-

ningen ger möjlighet till lokala lösningar. Förutsättningarna för att samla in hushållsavfall är helt olika i en storstad och i glesbygden. Kommunerna har därför stor möjlighet att själva bestämma hur insamlingen ska utformas. I Sverige är det inte straffbelagt att inte sortera sina sopor. Däremot är det inte tillåtet att skräpa ner eller dumpa soporna. Kommunen kan också välja att ta en lägre avgift av den som sköter sorteringen bra.

#### **Framtidens giftfria och resurssnåla kretslopp**

De nuvarande målen för avfallshanteringen är snart uppnådda – i varje fall finns regelverket och styrmedlen på plats. Genom deponeringsförbuden och skatten på deponering kommer snart inget avfall att deponeras som kan materialåtervinnas eller förbrännas. Producentansvaret och målet för biologisk behandling av organiskt avfall säkerställer tillsammans med en eventuell skatt på förbränning att materialåtervinning och förbränning kommer att komplettera varandra som återvinningsmetoder. Kraven på deponier, förbränningsanläggningar och utsortering av farligt avfall säkerställer att miljöpåverkan minskas så långt det är möjligt med nuvarande teknik och avfall.

Men vi är fortfarande långt från ett giftfritt och resurssnålt kretslopp. För att vi ska komma närmare behövs det fler åtgärder redan vid produktion och konsumtion av produkterna. Varor behöver bli mer resurssnåla på så sätt att mindre material och energi

går åt när de produceras och används. Kretsloppet kan bara bli ”giftfritt” om mängden och farligheten hos de kemikalier som används minskas.

## Rent och orent i sopornas rike

Biologiska sopor är orena, ruttnande, stinkande. Rena och smutsiga sopor ska hållas isär. Vi sorterar annars våra sopor utan att veta vad som är bäst för miljön. Vi gör det för att det känns moraliskt riktigt. Miljöinformation kan uppfattas som seriösa försök att förmedla livsnödvändig kunskap eller som förmyndarstyrd propaganda. De moraliska övertonerna finns med överallt i sopornas rike, skriver Lynn Åkesson.

*Lynn Åkesson är docent vid Etnologiska institutionen, Lunds universitet.*



Sopornas universum är oändligt. Från nord till syd, öst och väst sträcker sig avfallens panorama. Sopornas innebörd och innehåll är vidsträckt. I Barents hav och på Kolahalvön trängs atomsoporna, i Estland läcker förgiftade, radioaktiva avfallsdammar ut sin förstörelse i Östersjön. Andra sopor transformeras till konst på välrenommerade gallerier och museer eller till musikinstrument och redskap bland fattiga. Mellan dessa extremer befinner sig vårt vardagliga sorterande. Hård och mjuk plast, kartonger, brännbart och komposterbart avfall, glas, järn- och elskrot... Sopsortering blir en besvärjelse för att blidka konsumtionens dåliga samvete, en vardagsritual inom sopornas religion. Utan att riktigt veta hur det står till med återvinningen och trots experters motstridiga uttalanden om vad som är bäst för miljön, sorterar ändå många för att det känns bra och moraliskt riktigt.

#### **Rena och orena sopor**

Sopor kan kategoriseras enligt många principer. Strikt empiriskt kan sopbergen delas in i kategorier baserade på innehåll. De kan också delas in i sopor som kan transformeras till energi i form av värme eller gödning, sopor som kan återvinnas och de som inte kan det och måste låsas in, oskadliggöras eller slutförvaras för överskådlig framtid. Ett annat sätt att betrakta sopornas mångfald är att se dem i termer av rena och orena sopor.



De rena soporna är framför allt ting, platser, byggnader. Ruiner, övergivna torp och gårdar, gamla jordbruksredskap, möbler, kläder, oanvända silos eller hela industrikomplex – alla ger utrymme för fantasi och nostalgi. Kasserade föremål som dessa kan få nytt värde i ett annat sammanhang. Rena sopor låter sig i allmänhet beröras och besökas. Annorlunda förhåller det sig med de orena soporna. Jäsande, ruttnande, stinkande biologiskt avfall, avgaser och kemiska föroreningar, sjukhusens riskavfall, slakteriavfall, radioaktivt avfall. Som ett underjordiskt mycelium förbinder de kommunala kloakerna människor med varandra. På sin väg mot reningsverket färdas kroppsliga utsöndringar och smutsvatten. Avloppsledningarna är avskiljandets motorvägar med ett innehåll som blivit oberörbart och fördolt sedan det lämnat kroppen och diskhon. Den läckra måltidens rester som luktar illa i sophinken, en bit möjlig melon i kylskåpet eller potatis som ruttnat och stinkande läcker en vämjelig vätska i plastpåsen i skafferiet. Avfall som måste beröras men kortvarigt och med visst obehag. Inte heller kon som självdött ute i sommarhagen har något försonande över sig där hon ligger med uppsvälld buk och feta flugor kretsande runt kadavret. Fågelsången och de intagande sommarblomstren förstärker snarare än mildrar obehaget. Det är en lättnad när kadavertransporten äntligen kommer.

### **Maffiafasoner i sopornas gråzon**

Mellan rent och orent finns en gråzon, ett flytande område som rymmer möjlighet till transformation mellan de båda kategorierna som väl att märka kan vara av symbolisk såväl som av materiell natur. Den symboliska orenheten kan exempelvis bestå av att vissa födoämnen eller vissa människor anses orena av kulturella, traditionella eller religiösa skäl snarare än av faktisk oätlighet eller smitta och smuts. Ur detta perspektiv är fixeringen vid bäst-före-datum på moderna livsmedelsförpackningar, som innebär att fullt ätliga livsmedel kastas för att ”datumet gått ut”, jämförbar med uråldriga födoämnestabun av religiösa skäl. I båda fallen överskuggar föreställningen om oätlighet den konkreta födan.

Men sopornas gråzon har ytterligare dimensioner. Transformerings från orent till rent har inte sällan marginaliserat de människor som hanterar olika slags sopor eller döda kroppar. Dessa hantverkare inom avfallshanteringens skrå har ofta förvandlats till oberörbara personer i samhällets utkant. En sådan fruktad och avskydd person i det gamla svenska bondesamhället var hästslaktaren eller rackaren som han kallades. Den person som avlivade ett djur med så stort symbolvärde och som stod bonden så nära som hästen gjorde, ställdes utanför bygemenskapen och hans sociala möjligheter var starkt kringskurna.

Ett sådant stigma vidlåder förvisso inte dagens professionella renhållningsarbetare. Men liksom soptippen befinner sig i stadens utkant får själva sophanteringens gärna ett drag av mystik och okontrollerad verksamhet. Exempelvis i den populära TV-serien ”Sopranos” har maffiabossen Tony Soprano ett svårbestämt sop- eller recyclingföretag som sin fasad utåt. I Sverige går en svårutrotad koppling mellan skrothantering och kriminalitet tillbaka till tattarnas affärsverksamhet där resultatet inte alltid kom till skatteindrivarens kännedom. Men som vanligt återfinns ofta samma ingredienser i vardagsvärlden som i fiktionens värld. Så uppdagades för något år sedan exempelvis en sopskandal med många intressanta detaljer i en mindre, sydsvensk stad. I bästa maffiastil opererade sopåkare utanför kommunens regi och övertalade eller tvingade affärs- och restaurangidkare att köpa deras svarta tjänster. Som i all annan verksamhet finns det pengar i sopor, både vita och svarta.

### **Sopspioner på återvinningsstationen**

Sopornas hemlighetsfulla drag har andra kopplingar än ljusskygga affärer. Hushållets sopor är privata och tillhör den personliga sfären. Att någon snokar i ens egen soptunna är integritetskränkande. Föga förvånande har kända personer som ovetande utsatts för att deras sopor tömts ut till beskådan för TV-publiken reagerat mycket negativt. Sopor är avslöjande och bör hållas i det fördolda.

Detta drag av privathet och integritet står i bjärt kontrast till en annan nutida trend i sopornas rike: fullständig transparens och genomlysning. Vintern och våren 2003 kunde man läsa och höra nyhetsinslag som handlade om sopspioner som anstälts av Förpackningsinsamlingen AB. Sopspionerna, ofta pensionerade poliser, övervakar i hemlighet obemannade återvinningsstationer där allt annat än återvinningsbara förpackningar förorenar platsen. Försyndelserna har i vissa fall lett till åtal med dryga böter som följd. Trots att äckligheterna knappast känner några gränser – det talas om döda husdjur, latrinsäckar, matavfall och läckande bilbatterier som kastats vid förpackningsinsamlingens stationer – upprör sopspararnas verksamhet vissa medborgare. En insändarskribent i en lokaltidning gör en travesti på SÄPO och kallar sopspionerna för SOPO. Den senare, hemliga soppolisen, döms ut som storebrorsfasoner och skribentens slutsats blir att SOPO måste, och lägg märke till uttrycket, skrotas.

#### **Bevismaterial på soptippen**

Ett annat uttryck för kontroll och transparens i sophanteringens är de genomskinliga soppåsar som påbjuds i vissa kommuner. Olika färger markerar olika slags sopor och de genomskinliga påsarna medger att man med blotta ögat kan kontrollera att rätt slags sopor hamnat i rätt påse. Den osäkerhet som de transparenta påsarna skapar – har man verkligen lagt i på rätt sätt – eller de avslöjanden de innebär, leder i vissa fall till att människor,

trots att det är förbjudet, tar med sig sina sopor till en annan kommun där kravet på transparens och synlighet (ännu) inte genomdrivits i motsvarande grad.

Viljan att hemlighålla och dölja kombinerad med upptäckandet, avslöjandet och den skarpa blicken är ett tacksamt spår i deckare, kriminalromaner och mer eller mindre dokumentära rekonstruktioner av hemska våldsbrott. Likdelar dyker upp på soptippar, skickliga tekniker rotar i misstänkta sopor, i deras hem eller bilar efter spår som kan fria eller fälla. Soptipparna är i sig själva en dramatisk miljö med sina stora maskiner, lyftar, plåtpressar. Dramatiken förstärks av avfallens personliga rötter, kopplat till specifika människor, drömmar och handlingar. Att finna det avgörande beviset i gigantiska sophögar är förstået som att leta efter nålen i höstacken. Det är den stora utmaningen.

En annan utmaning handlar om att transformera sopor till något användbart och nyttigt. Västvärldens växande sopberg har liksom nöden blivit en slags uppfinningarnas moder. Så kan uttjänta plastflaskor förvandlas till råvara för fleecetröjor, specifika bakterier användas för att sanera förorenade miljöer, spillfärg kan förvandlas till kompositmaterial, slagg från brända sopor och gummi-klipp från gamla däck kan användas som material vid vägbyggen. Byggavfall kan i sorterat skick återanvändas vid nybyggnad. Retur och recycling är viktiga begrepp i dagens miljöretorik.

### **Propaganda eller information?**

Idag lärs vi, med större eller mindre framgång, att skämmas över de gigantiska sopberg som är konsumtionens baksida. Ur den synvinkeln var de gamla stadsmiljöerna att föredra. I miljöer där fritt strövande grisar bökade runt i avfallet skapades inga svårhanterliga sopberg, snarare svårhanterlig och sjukdomsalstrande smitta. Uppfostran och utbildning krävs i dagens samhälle för att medborgarna ska komma till insikt om sopornas problematik. Skolorna är förstås viktiga i detta avseende. Här är en populär metod för att öka barnens insikter i avfallshanteringen att besöka lokala reningsverk. Personal från reningsverken visar och berättar. Barnen kommer hem med berättelser fyllda av luktintryck och stor förvåning över hur mycket skit som produceras och upprörda över vad strumpbyxor och tops som slängts i toalettstolen kan ställa till med.

Ett annat sätt att medvetandegöra och rusta upp sopmoralen är kampanjer av olika slag. Erfarenheterna visar att sopmoralen lätt sjunker och att varje generation måste uppfostras på nytt. 2001 startade stiftelsen "Håll Sverige rent" två nya kampanjer. En riktades mot skrotbilar, den andra mot vanligt vardagsskräp under namnet "Ett skräp om dagen". Den senare innebär att människor uppmuntras att inte bara kasta sitt eget skräp i papperskorgar, utan att även plocka upp minst ett annat skräp om dagen, ett skräp som allt-

så har en annan upphovsman. Mc Donald's, rimligen en stor producent av sopor, gör också propaganda för kampanjen. På det pappersark som våren 2003 täckte brickan uppmanades hamburgerkonsumenterna att bli medlemmar i "Ett skräp om dagen".

Uppfostran, propaganda, information. Begreppen kan växla, liksom åsikterna om metoderna och dess bakomliggande syften. Tidningsbilagor som handlar om miljöfrågor eller om att sortera sopor på rätt sätt, almanackor med soptips från det lokala reningsverket eller företagsreklam som framhäver sin miljöprofil kan uppfattas både som seriösa försök att förmedla livsnödvändig kunskap, som förmyndarmentalitet eller marknadsföringstrick. Sorteringsentusiaster i bostadsområden eller på arbetsplatser är inte alltid väl sedda.

#### **Moraliska övertoner**

Klart är att begreppet miljö intar en betydelsefull och värdeladdad position idag. 1930-talets modeord "hygien" som förekom i allt från bostads- till sexualhygien försvann. På 1970-talet fick "kultur" en motsvarande status och man talade om kvinno-, arbetar-, arbetsplats-, barn- och alla möjliga slags kulturer. Miljöbegreppet har kanske nått en viss trötthetsgräns men arbets-, ute- och innemiljö, kultur- och naturmiljö, miljöpolicy, miljöaspekter, miljöarbete och så vidare kan inte viftas undan. Inget företag, ingen politisk

organisation kan underlåta att deklarerera sin miljöpolicy. Den blir en del i imageskapandet, en del av företagets eller institutionernas varumärke. Hur den efterlevs är en annan fråga. Om miljöansvaret läggs på chefer i mellanställning som inte har resurser i form av pengar, tid eller kunskap för att på allvar driva miljöfrågorna blir miljöpolicyen lätt en ihålig fasad.

De moraliska övertonerna och det ideologiska tankegodset bakom åtskillnaden mellan rent och smutsigt är, som så mycket annat, lättare att se i historiens backspegel. Men det absolut nödvändiga arbetet med att minska mängden sopor, att skydda mark, vatten, luft och inte minst människor från avskrädets farligheter i all sin mångfald är inte fritt från värderingar idag heller. Moralen är ständigt närvarande i sopornas rike.

---

**Lästips**

Det här är en förkortad version av artikeln ”Soporna säger vem du är” införd i tidningen Axess nr 7 2003. Se webbplatsen: [www.axess.se](http://www.axess.se)



## Soporna – det är vi!

Har soporna dolda kvaliteter och en outnyttjad potential? Med avstamp i naturens och konsumtionens betydelse för vårt vardagsliv diskuterar Johan Hultman hur sopornas roll kan förändras och hur de kan bli meningsfulla på nya sätt, till exempel som turistattraktioner och kunskapskällor. I stället för att se sopor som illaluktande, kladdiga och meningslösa – kan vi se dem som symboler för kärlek, omtanke, trygghet och vänskap?

*Johan Hultman är filosofie doktor i kultur-geografi och arbetar på Service Management som är en flervetenskaplig institution vid Campus Helsingborg/Lunds universitet.*



Sopor är inte speciellt populära. De luktar ofta illa, de går inte att använda till någonting glamoröst och dessutom kostar de tid, pengar och engagemang att bli av med. ”Sopa” kan vi kalla någon vi tycker misslyckas helt och hållet med sin uppgift, sogubbe har väl aldrig kunnat mäta sig med veterinär eller pilot i diskussioner och drömmar om framtida yrken, och soptippar är kanske den anläggning vi anstränger oss mest för att göra osynlig i landskapet. Den allmänna uppfattningen är nog att sopor inte har någon uppgift eller mening i vardagen förutom att försvinna så smidigt som möjligt. Men är inte detta lite konstigt? Hur tänker vi egentligen när vi placerar soporna ”utanför”?

Det finns en lång tradition och utbredd vana att se vår värld som uppdelad i välavgränsade kategorier. Dessa kategorier bär med sig mängder av associationer, föreställningar och tankar om vad som är rätt och fel, vad som är tänkbart och otänkbart. Det kan vara kategorier som manlig/kvinnlig, ljus/mörk, logisk/känslös, kropp/själ, civiliserad/vild, samhälle/natur eller naturligtvis saker/sopor. De här uppdelningarna styr hela vårt sätt att se och förstå världen. Tänk vad rörigt allt skulle bli om vi inte kunde tänka i sådana uppdelningar! Men om de har format våra sätt att se på saker och ting, så innebär ju detta också att de har låst våra sätt att tänka, våra sätt att definiera problem och lösningar och våra sätt att fundera kring framtiden. Hur

mycket mindre luftföroreningar hade vi exempelvis behövt leva med om inte transportindustrin låst fast sig vid den bensindrivna förbränningsmotorn i samband med föreställningar om snabbt/långsamt, häftigt/töntigt eller effektivt/slösaktigt?

Om man vill prova på att tänka i nya banor kan man försöka se hur olika kategorier hänger ihop och samverkar i stället för att se hur och varför de är varandras motsatser. Fortsättningen av det här kapitlet kommer att handla om vad som kan hända om man ser på hur saker och sapor hänger ihop i stället för att tänka på hur saker och sapor skiljer sig åt. Till att börja med ska vi inte i första hand tänka på sapor som illaluktande, kladdiga och meningslösa. I stället säger vi så här: Sapor är kärlek, omtanke, vänskap, trygghet, sinnlighet och tillit. För att reda ut detta måste vi börja med naturen.

#### **Vi konsumerar natur**

Flera samhällssystem, bland annat det västerländska industrisamhället, har i grova drag gått igenom fyra olika historiska faser i sitt förhållande till naturen. Den första kan kallas omhändertagande av naturen. Denna syn på naturen kännetecknas av att man vårdar och utvecklar vissa områden och resurser för att nästkommande generationer inom ett ganska litet lokalt område ska få det bättre. Det förindustriella bondesamhället är ett exempel på detta.

En andra fas är exploateringen av naturen, ett förhållningssätt där naturen ses som ett stort råvarulager. Det betyder dels att naturen placeras utanför samhället, dels att naturen finns till i första hand för att utnyttjas maximalt i uppbyggnaden av samhället. Under hela industrialiseringen (i Sverige cirka 1800–1960) dominerade den här natursynen. Nästa fas är vetenskapiseringen av naturen. Det innebär att naturen blir ett objekt för vetenskapliga studier, att naturen börjar beskrivas i vetenskapliga termer och att man med vetenskapens hjälp börjar förstå och därmed kunna utnyttja hur naturen fungerar. Naturen blir så på många sätt ännu mera skild från samhället. Linné vetenskapiserade den svenska naturen redan på 1700-talet. Men det var först när man började upptäcka smygande och storskaliga miljöproblem under andra halvan av 1900-talet som den vetenskapliga förståelsen av naturen på allvar blev aktuell som ett sätt att rädda samhället från miljökatastrofer och miljökriser.

Den fjärde fasen slutligen kännetecknas av konsumtion av naturen. Då är det inte längre hur mycket naturen kan producera som är det mest intressanta, utan snarare hur man kan använda naturen för turism, rekreation, fritid, avslappning, och så vidare. Detta förhållningssätt till naturen har växt fram åtminstone sedan människor under 1900-talets första hälft fick en

lagstadgad rätt till semester och fritid. Idag är turismen världens snabbast växande industri – natur- och ekoturism inte minst – och omsätter ungefär 1,4 miljarder euro varje dag. Leder vårt ökande behov och intresse för resande och naturumgänge till mer och nya typer av sopor? Ja, och dessutom hittar den västerländska ”sop-profilen” ut till allt fler platser på jorden.

#### **Naturen som måttstock**

Så vad säger oss detta? Jo, två till synes motstridiga saker. Dels har naturen sedan länge placerats utanför samhället. Tänk bara på hur viktigt det känns att kunna skilja mellan stad och land, eller kultur och natur. Inte många skulle komma på idén att låta sina sopor bli ens ett litet berg i den egna trädgården, men ett jättesopberg på någon undanskymd plats utanför staden är inget större problem. Många miljöproblems orsaker och lösningar är definierade utifrån denna uppdelning mellan samhälle och natur. Uppdelningen förstärks också i modeller för hur samhället ska kretsloppsanpassas, där en underliggande tanke ju är att naturen ska skyddas och avskärmas från samhället och dess föroreningar.

Trots detta är det svårt att skilja mellan samhälle och natur. Naturen är väldigt viktig i våra liv; den finns med oss varje sekund, överallt. Den finns i våra tankevärldar och i vårt språk. ”Naturlig” är ett värde-laddat uttryck. Föreställningar om naturen som mått-

stock för vad som är rätt och riktigt dyker upp i olika skepnader, och metaforer som hämtas från naturen översvämmar de reklambudskap vi möter under hela vårt vakna liv.

### **Masskonsumtion eller "okonsumtion"?**

Naturen finns alltså överallt, och åtminstone på ett praktiskt plan är det inte meningsfullt att skilja mellan samhälle och natur. Vad innebär då detta för uppdelningen vi gör mellan saker och sopor? Ja, vi får återgå till ett begrepp som dök upp tidigare: konsumtion.

Vi lever i en konsumtionskultur. Inte nog med det, vi lever i en masskonsumtionskultur. Det innebär för det första att vi konsumerar massor i förhållande till andra kulturer och andra historiska epoker, för det andra att vi skapar gemensamma värdegrunder och symboliska system – det är just detta som är kultur – genom vår konsumtion. Genom våra konsumtionsmönster ger vi mening åt våra liv i relation till andra människor. Vi kan till exempel välja att konsumera så lite som möjligt, eller att konsumera etiskt och ekologiskt medvetet.

Det är problematiskt att komma med något moraliskt omdöme om den kultur vi alla är med om att upprätthålla och utveckla. Att skylla de miljöproblem som har med sopor att göra på konsumtionskulturen eller på slit och slängsamhället går egentligen inte. I det ena fallet får alternativet bli ett "okonsumtions-samhälle",

och vem kan föreställa sig vad det skulle innebära? Hur många människor skulle det kunna hålla vid liv? Vem skulle dra nytta av en sådan radikal omställning? Skulle det vara kul? I det andra fallet får man avskaffa sådana saker vars livslängd är kort för att i stället producera och konsumera konsumtionsobjekt av hög kvalitet som håller länge, gärna flera generationer. Skulle detta jämna ut sociala och ekonomiska orättvisor eller förstärka dem? Skulle värderingarna som omger olika konsumtionsbeteenden bli skarpare eller mindre tvingande? Vem vet?

#### **Känslomässigt laddat med saker**

Det man kan säga med säkerhet är detta: att skylla sopornas problematik på vår kultur är en retorisk snarare än en praktisk manöver. Man får inte glömma bort att människor i alla tider haft en komplex och känslofylld relation till saker. Det är lätt att föreställa sig att samhällen och kulturer som inte är industrialiserade och som ligger långt bort i tid och rum, inte har samma inställning som vi till tingen som behövs för att klara av vardagslivet. Eller man kanske tänker sig att immateriella aspekter av livet var eller är viktigare i sådana samhällen på bekostnad av den materialism som vår kultur i många sammanhang beskylls för att styras av.

De flesta som forskar om konsumtion ur olika perspektiv skulle nog säga att ett sådant resonemang både

romantiserar och idealiserar historiska sammanhang. Samtidigt visar bland annat turismforskningen att nutida kulturer som inte är industrialiserade inte på något särskilt sätt utmärks av en längtan till det immateriella. Även dessa människor har mycket laddade förhållanden till saker, något som antagligen bara kommer att förstärkas när rörligheten över jordytan och därmed antalet möten mellan olika kulturer ökar.

#### **Soporna en del av kulturen**

Att vi lever i en masskonsumtionskultur betyder också att vi lever i en massproduktionskultur. För att fortsätta diskussionen om samhälle och natur kan vi se detta som ett flöde både i tid och i rum. Från naturen hämtas en stor mängd råvaror i alla tänkbara former: levande och dött; fågel, fisk och mittemellan; fast, flytande, gasformigt och gelédallrigt; lättplockat och svåråtkomligt. Allt detta används i samhället för att massproducera saker som sedan masskonsumeras i ett oändligt antal socialt och kulturellt betydelsefulla situationer. Konsumtion skapar mening och identitet. Genom att drömma om, köpa, byta oss till och använda saker visar vi för andra och oss själva vem vi är, vem vi vill vara och hur vi passar in i det stora hela. När slutligen sakerna använts färdigt blir de sopor; nu har sakernas mening och symboliska laddning slocknat, nu har vi inte längre någon känslofyll relation till dem, nu har vi inte längre någon användning för dem, nu är de meningslösa.



Men stopp ett tag... Nu har vi ju sett att soporna – via vår konsumtion – speglar och symboliserar en hel massa saker, nämligen allt det vardagslivet går ut på: kärlek, omtanke, vänskap, trygghet, sinnlighet och tillit, bland mycket, mycket annat. Sopor – när de fortfarande kallas för saker – använder vi som inramning och uttryck för våra liv och allt de rymmer. Soppåsen är ett direkt avtryck av det vi fyllt våra liv med: det vackra, det goda, det nödvändiga, det onödiga, det snygga, det tuffa, det naturliga. Och sedan har vi också sett att samhället och naturen faktiskt inte går att skilja åt. Plötsligt krävs det av oss ett par saker. Vi måste försöka tänka på exakt hur de skarpa uppdelningarna å ena sidan mellan samhälle och natur, å den andra mellan saker och sopor, låser oss fast i gamla tankebanor och hindrar oss från att se nya lösningar. Dessutom måste vi (och nu blir det svårt) försöka lista ut hur ett nytt sätt att tänka skulle kunna fungera i vardagen.

Vi har en massa känsloladdade och meningsfulla relationer till saker; genom att se naturen där den finns (nämligen överallt) och därmed ogiltigförklara den strikta uppdelningen mellan kultur och natur kan vi kanske också göra soporna meningsfulla. Konsumtion är meningsskapande och ofta kul, och genom en ny typ av konsumtion som är ansvarsfull på så sätt att vi alla strävar efter att bli mer medvetna om både varför vi konsumerar och vad naturen faktiskt spelar för roll

i vardagslivet, kan vi ge soporna en mening. Genom att konsumera med naturens närvaro i åtanke kan soporna också bli närvarande. Soporna blir därmed en del av kulturen. När något blivit en del av kulturen så öppnar sig helt nya möjligheter till reflektion och diskussion, möjligheter som helt enkelt inte är synliga när soporna placeras ”utanför”.

#### **Ifrågasätt kategorierna!**

Så slutsatsen av min diskussion om saker, sopor, natur och kultur blir alltså denna: För att ta itu med sopornas problematik måste vi börja se sopor med nya ögon och tänka på dem i nya banor. Det är alltid nya tankar som leder till nya handlingar. Det behövs hos oss alla större långsiktighet, både bakåt och framåt i tid och rum. Bakåt för att upptäcka hur naturen är en del av vardagslivet, framåt för att se vilken roll vår konsumtion spelar för vår situation och allt det omkring oss som vi påverkar genom vårt sätt att leva. Ett sätt att hjälpa en sådan långsiktighet på traven kan vara att diskutera hur kategoriseringar fungerar. Exakt varför skiljer vi så strängt mellan natur och kultur? Mellan saker och sopor? Vilka syften kan det finnas med dessa och andra skarpa uppdelningar, och vad blir resultatet?

Våra reflektioner behöver inte leda till att vi överger kategorier, men de kommer i varje fall att synliggöra hur vi tänker och vilka konsekvenser tankar kan få. Ett motsatspar som saker och sopor fixerar tanken vid sopor som något fult och negativt, något vi vill bli av

med. Tänk om vi skulle kunna börja tänka på sopor inte som det vi vill bli av med, utan som spår – eller fossil – av det vi vill ha och vara? Kanske kunde vi då se soporna som en del av det vi eftertraktar. Och varför skulle inte sopor då kunna bli kul och sophantering en del av vår självbild, precis som saker är kul och sakhantering något vi med glädje sysslar med för att skapa och visa upp oss själva? Jag tror inte det här nya sättet att tänka på sopor är speciellt långt borta.

#### **Återvinningscentralen en social arena**

Återvinningscentralen en lördag förmiddag är i allra högsta grad en social arena. Det är väldigt trevligt. De allra flesta verkar trivas – det finns uppenbarligen redan en sorts tillfredsställelse i att hantera sopor. Man kan köpa kompostjord och diskutera saker och sopor med den hjälpsamma personalen. Man ser intressanta saker som andra människor gjort sig av med. Man kan till och med få besvara frågor om det man lämnar.

Varför inte gå ett par steg längre och göra återvinningscentralerna till riktiga upplevelsecentra? Detta sker i utvecklingen av många andra pedagogiska och kommersiella företag som exempelvis museer, köpcentra, nationalparker och naturreservat eller konstutställningar.

Här finns faktiskt alla möjligheter att synliggöra och utveckla sopornas roll i ett kulturellt sammanhang och på ett sätt som många skulle tycka vore riktigt roligt.

Det finns naturum och kulturum över hela landet. Var kommer vårt första hybridum att dyka upp, en attraktion som med ett litet språkligt hopp kan bli vår tids soprum med servering, filmvisning, butiker och utställningar? Skolklasser och dagisgrupper, turister, återvinnare, flanörer – målgrupperna är flera och stora.

### **Se sopan!**

Så avståndet är inte långt mellan reflektioner över hur vi kategoriserar fenomen i våra liv till funderingar om sopstationer som, ja, varför inte turistattraktioner eller nutida varianter av gamla tiders torg – ett livfullt socialt och till och med kommersiellt rum. Soporna är en del av kulturen, de är en del av vårt liv och de säger mycket om vad vi gör, är och vill. Soporna har visserligen varit felplacerade såväl mentalt som fysiskt ett bra tag, men nu är det dags att se dem där de hör hemma: inte där ute utan här inne, inte som rester utan som delar, inte som värdelösa utan som värdefulla. Soporna, det är vi.

## Ska vi sortera lika mycket överallt?

Återvinning är inte gratis. Den kräver resurser, både naturresurser och medborgarnas tid. Och vår tid är inte gratis. Dessutom är förutsättningarna olika i olika delar av landet. Dagens ineffektiva avfallspolitik behöver ändras, skriver Christer Berglund. Insamlingen bör styras till tätbefolkade områden och minska kraftigt i glest befolkade områden. Om vi vill få bättre miljömässiga och ekonomiska effekter i samhället bör harmoniserande lagar slopas – även på Europeanivå.

*Christer Berglund är filosofie doktor i national-ekonomi vid Luleå tekniska universitet och forskar på ekonomisk effektivitet vid avfallshandling och återvinning.*



**M**an får ofta intrycket i debatten att återvinning ska stödjas så fort den minskar miljöpåverkan, oberoende av vad dessa förutsatta miljöförbättringar kostar den enskilde och samhället. Men återvinning är varken en gratis aktivitet eller en godartad aktivitet i sig själv. Återvinning är ett medel för att nå ett uppsatt mål, vad detta mål än må vara. Återvinning är således inte en kostnadsfri aktivitet; det går åt resurser för att återvinna resurser och det är därför inte alltid självklart att nettoeffekten är positiv. Ett konkret exempel är att vi använder sopbilar för att samla in vårt genererade avfall, vilket i sin tur medför utsläpp av avgaser. Det går alltså åt resurser för att återvinna resurser!

Hur mycket resurser som går åt skiljer sig mellan olika delar av Sverige beroende på geografiska och demografiska skillnader, det vill säga skillnader i befolkningen. Detta får inte negligeras i miljödebatten. Vidare står inte hushållens (det vill säga *vår*) fritid till gratis förfogande för samhällliga åtaganden. Vår fritid är begränsad. Vi medborgare kan inte ägna obegränsad tid åt att samla matrester i komposten, skölja ur (oftast i varmvatten som det går åt energi för att värma upp) och sortera vårt avfall. Problemet ligger i att vår tid inte är gratis.

#### **Lönar det sig att sortera allt överallt?**

Oavsett vilket mål som sätts upp av myndigheterna bör kostnadseffektivitet vara vägledande för att nå

målet. Kostnader för återvinningen utgörs av uppsamling och transport av de uttjänta varorna, följt av separering, rengöring och bearbetning (av hushållen eller av industrin) för att få råvaran till säljbart skick. Kostnaderna för uppsamling och transport är låga så länge de begränsas till geografiska områden med tät befolkning. Men allteftersom upptagningsområdet breddas till att omfatta mera avlägsna områden som är glest befolkade så ökar kostnaderna. Även kostnaden för utvinning, rengöring och bearbetning av det eftersökta innehållet i uttjänta produkter kommer att vara låg så länge man inriktar sig på produkter som innehåller betydande mängder ren råvara. Kostnaderna stiger när vi försöker återvinna produkter med mindre råvaruinnehåll.

Allt detta gör att kostnadskurvan stiger i takt med ökad återvinningsambition och blir i princip oändligt hög när vi närmar oss en återvinningsgrad på 100 procent, alltså när insamlingen sträcker sig till områden långt borta med begränsad konsumtion av produkter och när återvinningen inkluderar produkter vars råvaruinnehåll är litet och svårt att utvinna. Därför är det självklart att kostnaderna för en viss stipulerad återvinningsgrad varierar kraftigt mellan olika geografiska områden. Samma resonemang bör naturligtvis tillämpas för att bestämma i vilken utsträckning olika avfallshanteringsmetoder ska tillämpas, det vill säga hur mycket av avfallet som ska gå till förbränning och hur mycket som ska gå till återvinning.

### **Låg nyttjandegrad av returpapper i Sverige**

Två begrepp används för att ”mäta” återvinningsaktivitet: nyttjandegrad och insamlingsgrad. Det senare är lättare att förstå än det förra. Låt oss använda oss av returpapper för att exemplifiera de två begreppen, och sedan också begreppet kostnadseffektivitet. Returpapper är ett bra exempel i och med att det är den överlägset största fraktionen av vårt totala kommunala avfall.

Nyttjandegraden anger hur stor andel returpapper som används i produktionen av nytt papper. Insamlingsgraden mäter hur mycket av det konsumerade papperet vi samlar in. Min forskning på området visar att nyttjandegraden till stor del bestäms av hur mycket jungfrulig fiber det finns i förhållande till returfiber. Ett land som Sverige har därför låg nyttjandegrad eftersom vi har relativt stora skogstillgångar. Insamlingsgraden bestäms i sin tur till stor del av demografiska faktorer som befolkningstäthet och urbaniseringsgrad. I områden där befolkningstätheten är hög tenderar också insamlingsgraden att vara hög.

### **Fel att harmonisera kraven**

Det här är något att tänka på när vi analyserar det faktum att ett flertal aktörer har betonat värdet av harmoniserade miljöregler inom EU. Bland annat har det diskuterats att nyproducerat papper inom EU ska innehålla en viss nyttjandegrad av returpapper. Motivet har varit att motsatsen skapar oklarheter när företag överväger nya investeringar i andra regioner.



Men möjligheten att påverka nyttjandegraden är väldigt begränsad och kostsam.

Problemet med att använda nyttjandegrad som mått på återvinning är att den inte tar hänsyn till den inhemska tillgången på returpapper. Det innebär att ett land med stor nettoexport av papper, som Sverige, ofta inte kan uppnå hög nyttjandegrad utan att importera stora mängder returpapper. En internationell harmonisering av nyttjandegraden i produktionen skulle alltså i Sveriges fall leda till ökad handel av returpapper och därmed ökade transporter, vilket i sin tur leder till oönskade följder för miljön. Miljöskyddsåtgärder av sådan gränsöverskridande karaktär bör alltså inte ske på Europeanivå.

#### **Avfallspolitiken behöver ändras!**

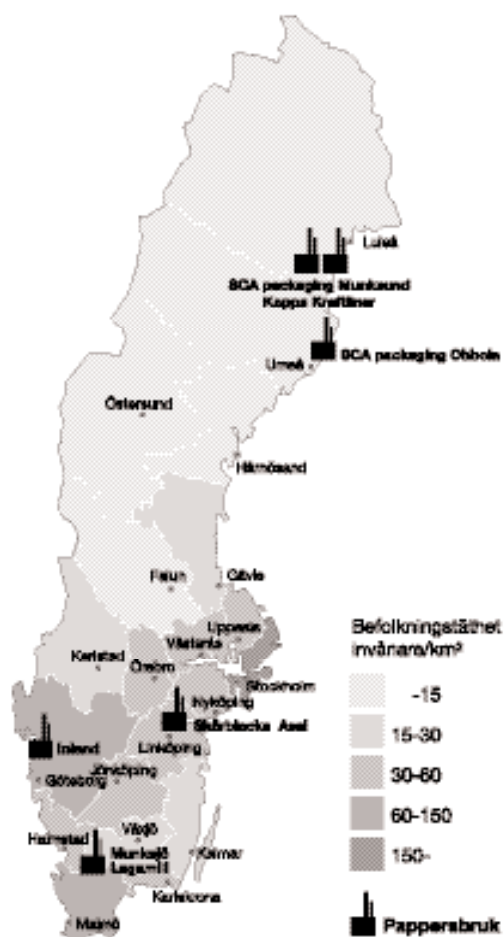
Att förändra faktorerna som påverkar insamlingsgraden, till exempel befolkningstätheten, är i sin tur också väldigt kostsamt för samhället. Därför är alternativa återvinningsmål att föredra. Det är inte rimligt att ett län som Norrbotten med en befolkningstäthet på 2,6 invånare per kvadratkilometer har samma insamlingsmål som Stockholms län med en befolkningstäthet på hundra gånger fler invånare på samma yta. Problemet idag är att kommunerna är bakbundna av en stelbent lagstiftning. Ökad självständighet för kommunerna skulle öka flexibiliteten i deras avfallshantering med kostnadsbesparingar för samhället som följd.

Slutsatsen är att avfallspolitiken behöver ändras! Den rådande avfallspolitiken är ineffektiv och når inte alltid de miljömål som politiken i första läget var satt att uppnå till lägsta möjliga kostnad. Om avfallshanteringen står i fokus för miljöstrategin bör insamlingsinsatserna styras till tätbefolkade områden och kraftigt minskas i mindre tätbefolkade områden som exempelvis Norrbottens inland. Utöver insamlingskostnaderna måste vi också ta hänsyn till transportkostnaderna som uppkommer för att frakta avfallet till de platser där nya produkter kan tillverkas, till exempel ett pappersbruk.

#### **Wellpapp som exempel**

Låt oss nu studera den svenska lagstiftningen för hantering av returpapper när det gäller kostnadseffektivitet. Vi jämför vilket som är mest kostnadseffektivt: den enhetliga nationella målsättning för återvinningsgrad som vi har idag, eller länsvisa simulerade målsättningar. Vi använder oss av återvinningen av wellpapp som ett illustrativt exempel.

Gammal wellpapp är en fraktion av returpapper som kan återvinnas, det vill säga användas till att producera ny wellpapp. Om återvinningen ska vara kostnadseffektiv måste vi enligt vårt tidigare resonemang ta hänsyn till både insamlingskostnaderna i de olika länen och avståndet från insamlingsplats till de pappersbruk i landet som använder returpapper som råvara i sin wellpappproduktion. I grova drag kan man säga att



Av kartan framgår det att de wellpapersbruk som använder returpapper i flera fall ligger där befolkningstätheten är som allra lägst. I dessa områden är det dyrare att samla in pappen, och transportkostnaderna till pappersbruken blir stora.

befolkningstätheten är högst i södra Sverige medan de stora pappersbruken finns placerade i norra Sverige (se kartan på förra sidan).

Lagstiftningen i Sverige förordar de facto att 65 procent av all producerad wellpapp i landet ska samlas in utan hänsyn till geografiska och demografiska skillnader. Enkelt uttryckt förordar lagstiftningen att varje län ska samla in 65 procent. Men enligt vårt resonemang är inte detta en kostnadseffektiv lösning på problemet. Om vi vill minimera kostnaderna för samhället av att samla in 65 procent i nationen som helhet måste vi tillåta länsvisa skillnader i insamlingsgrad. Tabellen visar vilka insamlingsnivåer respektive län ska ha för att återvinningen ska bli kostnadseffektiv. Jämtlands län bör ha den lägsta insamlingsgraden, nämligen 51 procent, och Stockholms län den högsta, 72 procent.

Län	Insamlingsgrad (i procent)	Län	Insamlingsgrad (i procent)
Stockholm	72	Västra Götaland	70
Uppsala	61	Värmland	59
Södermanland	60	Örebro	60
Östergötland	63	Västmanland	60
Jönköping	61	Dalarna	58
Kronoberg	58	Gävleborg	59
Kalmar	59	Västernorrland	59
Blekinge	58	Jämtland	51
Skåne	69	Västerbotten	57
Halland	61	Norrbottn	54

För att återvinningen av wellpapp ska bli kostnadseffektiv i landet som helhet bör insamlingsgraden variera i olika län på det sätt som visas i tabellen.

Tydligt är att insamlingsnivåerna bör skilja sig markant åt i de olika länen. Men Norr- och Västerbotten bör ha relativt höga insamlingsmål trots att de är ganska glest befolkade. Det beror på att de stora pappersbruken i landet ligger i de här länen. Påtagligt är också att insamlingen ska intensifieras i storstadsregionerna (Stockholm, Västra Götaland och Skåne). Om vi skulle tillåta de insamlingsgrader som tabellen visar så skulle välfärden i samhället kunna höjas rejält. Vi skulle inte slösa bort en massa resurser på att samla in material i mera avlägsna upptagningsområden som är glest befolkade, utan koncentrera insatserna där så är lämpligt med minsta möjliga resursuppostring som följd.

Slutsatsen är att om vi vill få bättre miljömässiga och ekonomiska effekter i samhället bör harmoniserande lagar slopas. Detta resonemang kan och bör naturligtvis också tillämpas på Europeanivå.

### **Hushållens sorteringsarbete är inte gratis**

Hur ser vi på den tid som hushållen lägger ner på källsortering av sopor? Det här är en fråga som tagit ganska stor plats i återvinningsdebatten. Samhällsekonomiska analyser försöker analysera alla kostnader och intäkter som en aktivitet ger samhället. En post i en sådan samhällsekonomisk kalkyl är värderingen av hushållens nedlagda arbete på källsortering. Många anser att man kan bortse från sorteringskostnaden när arbetet utförs av hushållen. Argumenten som förs fram är att den tid som hushållen lägger ner innebär en alternativkostnad

som är lika med noll, och att hushållen i vilket fall som helst utför arbetet frivilligt. Båda dessa ställnings- taganden är barocka. För det första säger vår lagstiftning tydligt att det är de avfallsgenererande parterna som ska ta hand om avfallet; detta kan alltså inte på något vis anses frivilligt. För det andra måste den tid som hushållen lägger ner ges ett positivt värde.

Är det då ”fel” av hushåll att lägga ner tid på källsortering? Nej, trots detta kan vissa hushåll känna ett ansvar att bidra till en bättre miljö, och de är beredda att göra en insats utan ersättning för att målen ska kunna uppnås. Men problemet är att det inte finns några ”gratisluncher” ens när det gäller källsortering. Det vill säga, viljan att arbeta för att uppnå sociala mål utan ersättning är ytterligare ett exempel på en begränsad resurs. Om hushållens fritid används till källsortering av hushållsavfall kan man på goda grunder anta att viljan att utföra annat obetalt arbete som rentav kan vara av större värde för samhället och miljön kommer att minska i relation till detta.

Vår källsortering verkar dock ”döva vårt samvete”, och vi verkar mer angelägna att göra något *mer* för miljön som att sortera våra sopor än att lägga ner denna tid på att göra något *mindre*, som exempelvis köra mindre bil. Just kopplingen mellan bilkörning och källsortering är intressant. I min forskning har det visat sig att mer än hälften av de tillfrågade körde oftast eller alltid en enkom tur med bilen för att lämna sitt avfall vid återvinnings-

stationerna. Återvinningen leder således till mer bilkörning. Detta är en icke försumbar post eftersom vi är många som bidrar med ett strå till stacken. Återigen är det inte säkert att nettoeffekten av återvinningen ger en positiv effekt på miljön.

Min poäng är således att hushållens kostnader för den återvinningspolitik vi för inte får försummas, och att ekonomisk analys är det enda verktyg som kan ta med sådana aspekter av problemet.

#### **Medlet ska inte helga målen**

Sammanfattningsvis är det för samhället och miljön bästa systemet en mix av flera avfallshanteringsmetoder, till exempel förbränning och återvinning. Den bästa mixen kommer i sin tur att skilja sig åt beroende på vilken typ av avfall vi diskuterar (exempelvis batterier eller papper) och beroende på om vi pratar om glesbygd eller tätort. Det finns därför stora samhällsekonomiska vinster att göra om enskilda kommuner och regioner tillskrivs egna optimala nivåer av insamling och nyttjande av de olika avfallsfraktioner som kommunen eller regionen genererar.

Om det är en bättre miljö vi vill åt måste vi försöka lyfta blicken och erkänna att återvinning i sig inte är en godartad aktivitet utan snarare ett medel bland många att nå uppsatta mål. Medlet, det vill säga återvinningen, får inte helga målen. När vi diskuterar

miljö och uthålligt resursutnyttjande måste målet  
helga medlen och vi måste se till att detta sker till för  
samhället lägsta möjliga kostnad.



## Politiker luras om sopornas värde

Politikerna lurar allmänheten att tro att de sorterade soporna är värdefulla och att sortering leder till lägre taxor. Sopsortering är viktig, men bara därför att soporna kan innehålla ämnen som är farliga för miljön. Vi borde lägga ner betydligt mera krut på att sortera ut farligt avfall, skriver Thomas Sterner. Det avfallet tar marknaden inte hand om, utan här har politikerna en uppgift.

*Thomas Sterner är professor i miljöekonomi vid nationalekonomiska institutionen i Göteborg.*



**T**vå undertoner hörs ofta i sopdebatten: att soporna är en värdefull resurs, och att det var bättre förr när allt togs tillvara för då uppstod inga sopberg. För en ekonom är det inte någon mystisk kraft som avgör om det blir sopberg utan helt enkelt priset på återvinning i förhållande till de uttjänade varornas värde – eller priset på motsvarande nyproduktion.

Det finns inga exempel på ”guldberg” på samma sätt som det kan bli berg av tidningspapper, överflödiga jordbruksprodukter eller andra ”sopberg”. Orsaken är att guld har ett så högt värde. För trasor eller små bitar järnskrot är det däremot så att det knappast lönar sig att rena och återanvända dessa material i Sverige om det inte sker i stor skala. Men för hundra år sedan lönade det sig, och samma material lönar sig fortfarande att omhänderta i fattiga länder. Detta är en enkel följdverkan av vårt höga löneläge, det vill säga vårt välstånd, och därmed är det i sig knappast något att sötja.

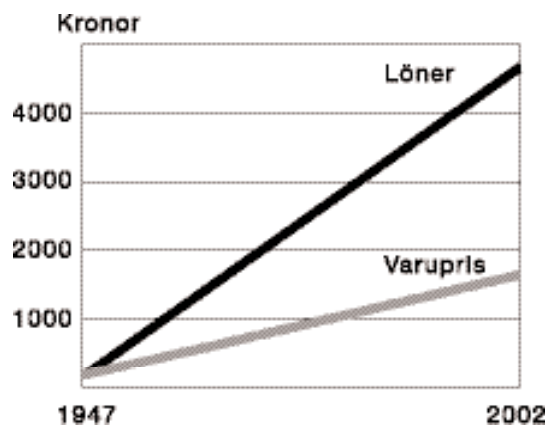
#### **Värdet sjunker på både varor och avfall**

Inkomsterna har stigit fortare än priserna. Det pris vi måste betala för att köpa ett visst föremål idag är lägre än tidigare om vi mäter det i antalet timmars lön som krävs. Som ett exempel kan vi ta priset på papper eller vilken annan konsumtionsvara som helst. De har visserligen stigit i pris, men långsammare än lönerna. Därmed har priset på papper i arbetstimmar fallit.

Tabellen och diagrammet visar utvecklingen för konsumentprisindex (KPI) och för löner under efterkrigstiden. Den visar att det ”reala” priset på genomsnittliga konsumtionsvaror har fallit från 1 till 0,37 arbetstimmar. En vara som det år 1947 tog en arbetstimme att tjäna ihop pengar till krävde år 2002 bara 0,37 timmars arbete.

	1947	2002
Varupris (KPI)	100	1 654
Industrilön (kr per timme)	100	4 425
Arbetstimmar per varuenhet	1	0,37

Tabellens siffror på varupris (KPI) och löner finns illustrerade i diagrammet. (Källa Statistisk Årsbok)



Konsumentprisindex (KPI) har ökat från 100 till 1 654 under perioden 1947–2002. Lönerna har ökat snabbare, från 100 till 4 425 kr per timme under samma period. Priserna per varuenhet mätta i arbetstid har minskat från 1 till 0,37.

Värdet på nytt papper eller andra nya produkter räknat i arbetstimmar har alltså sjunkit. Dessutom har värdet av använt returpapper fallit i relation till priset på nytt papper och bägge dessa faktorer gör att den ekonomiska meningen med att återvinna papper har minskat. Diskussionen och räkneexemplet visar, tvärtemot vad en del hävdar, att värdet av avfall, till och med sorterat använt material som papper eller järnskrot, mycket väl kan falla snarare än öka över tiden. Samma faktorer förklarar också varför avfallsproblematiken ser helt annorlunda ut i fattiga länder. I dessa länder är fortfarande lönerna så förfärligt låga att det finns tusentals människor som lever av att rent kommersiellt sortera avfall och sälja material, utan bidrag från stat eller kommun för sitt renhållningsarbete.

#### **Ekonomiskt vansinne?**

En slutsats som ibland dras av det här resonemanget är att det inte är någon idé med en ambitiös avfallshantering som satsar mycket resurser på att separera avfallet i olika fraktioner och ta det tillvara. Kritikerna mot en ambitiös avfallspolitik brukar anföra att det är ekonomiskt vansinne att exempelvis satsa stora resurser på att tvätta mjölkkartonger och sedan köra dem långa vägar i speciella bilar till speciella anläggningar där det ändå bara kan tillverkas tämligen lågvärdiga material. En annan kritik som ofta hörs är att politiker lovar sänkta avfallstaxor om bara folk sopsorterar, och sedan slutar det med att taxorna höjs i alla fall.

Jag instämmer delvis i båda de här kritiska synpunkterna, men ändå anser jag att det är väldigt viktigt med en miljöriktig sophantering. Jag ska försöka förklara hur dessa ståndpunkter går ihop och något om hur jag anser att sophanteringens bör utvecklas. Som Christer Berglund diskuterar i sitt kapitel på sidan 61 brukar det mycket väl löna sig att samla in papper, glas och plåt så länge dessa material samlas in på ett rationellt sätt och till rimliga kostnader, vilket oftast betyder i stor mängd. Att i glesbygd samla in små mängder med lågvärdiga material som exempelvis glasburkar kan kosta mer än det är värt. Ur miljösynpunkt händer inte heller mycket om några glasburkar hamnar i naturen; de är ju inte giftiga.

#### **Batteriinsamling har stort miljövärde**

Grundbulten i mitt resonemang är att det finns ytterligare ett pris eller värde vi bör tänka på, nämligen miljövärdet. Ta ett vanligt stavbatteri. Det är en typisk industrivara, och dess produktionspris har minskat över tiden enligt den tidigare diskussionen. Det rent ekonomiska värdet av ett insamlat batteri är mycket lågt. Man kan ibland läsa kritik av batteriinsamlingen som går ut på att först samlas alla batterierna in och sedan deponeras de bara i stället för att tas till vara. Den kritiken är en fullständig missuppfattning, därför att det har ett mycket stort miljömässigt värde att få bort batterier från naturen och därmed också från de stora avfallsströmmarna.

Det mesta av avfallet måste ju på sikt antingen brännas, komposteras, återvinnas eller deponeras och kommer därmed ut i naturens och samhällets kretslopp. I och med att batterier nästan undantagslöst innehåller giftiga material kan det vara en mycket stor miljökostnad om batterimaterialet sprids på ett okontrollerat sätt. Om batterier kan samlas in och deponeras på ett kontrollerat och rimligt säkert vis så undviker man stora miljökostnader.

#### **Lägg ner mer jobb på det giftiga!**

Detta leder till min viktigaste slutsats, nämligen att orsaken till att samhället ska sträva efter sortering och noggrann hantering av sopor inte är att de innehåller värdefulla resurser, utan att de kan vara miljöstörande. Givetvis finns det folk som behöver göra sig kvitt saker som skulle kunna innehålla värdefulla resurser. Men det skulle i så fall marknaden ta hand om; det är därför det finns andrahandsmarknader för bilar, guld och mycket annat. Däremot tar inte marknaden automatiskt hand om problemen kring kvittblivning av giftiga material – det måste samhället göra genom politiska beslut.

Jag tror vi behöver lägga ner mer arbete på allt som kan vara giftigt. Dit hör bland annat batterier men också lysrör, tonerkassetter, utjänta datorer och telefoner, elektroniska leksaker, färgrester, bildelar och många fler och ibland inte helt uppenbara saker som gosedjur eller andra leksaker med små kvicksilverbatterier i. Ett sådant litet batteri är ur miljösynpunkt viktigare

än en betydligt större mängd papper eller glas. Slutsatsen är att sopsortering är viktigt men inte för att det innehåller så värdefulla resurser, inte heller för att det är pedagogiskt eller moraliskt rätt utan för att det gäller att få bort gifter som annars kan hamna i kompost och därmed jordbruksmark och mat, eller i förbränning och därmed i luften.

#### **Politiker ska inte luras**

En miljöriktig avfallshantering innebär ett merarbete. Det kostar på i tid för både hushåll och kommunala entreprenörer att hålla isär de olika fraktionerna och att behandla var och en på lämpligt sätt. Det värde som skapas är inte värdefulla resurser utan en renare miljö. Det innebär att sophantering inte kommer att ”löna sig” i snäv bemärkelse utan i en mycket bred och långsiktig bemärkelse. På kort sikt blir den dyrare, eftersom bra och ansvarsfull miljöhantering kostar. Det innebär att konsumenter först måste sopsortera och sedan dessutom betala högre avgifter – inte lägre.

För politiker är det viktigt att förklara dessa samband på ett ärligt och pedagogiskt vis. Åtminstone i Sverige finns det säkerligen en opinion som är beredd att betala för en rimligt miljövänlig sophantering. Om politiker däremot lurar allmänheten att de sorterade soporna är värdefulla och att sortering leder till lägre taxor så blir folk naturligtvis upprörda om det inte stämmer. Slutsatsen av detta är inte att vi inte ska ha miljövård. Slutsatsen är bara att politiker måste förklara sanningen.





## Vilken sophantering är bäst för miljön?

Tre forskare presenterar en egen avfallshierarki som avviker något från den vanliga. I slutet av kapitlet ger de tips för hemmet. Källsortera farligt avfall – det är självklart. Källsortera även annat avfall, men utan att anstränga dig. Om vi källsorterar oss trötta så kanske vi inte orkar göra annat som är minst lika viktigt för miljön.

*Tomas Ekvall är docent i energiteknik på Chalmers tekniska högskola.*



*Göran Finnveden är docent och föreståndare för Centrum för miljöstrategisk forskning – fins på Kungliga tekniska högskolan, och forskningsledare på Totalförsvarets forskningsinstitut.*



*Jan-Olov Sundqvist är avfallsforskare på IVL Svenska miljöinstitutet AB.*



**N**är vi konsumenter källsorterar vårt avfall blir det lättare att behandla varje typ av avfall på det sätt som är bäst för just den fraktionen: återvinning, förbränning, rötning, kompostering eller deponering. För osorterade sopor finns det knappt några andra alternativ än avfallsförbränning och deponi. I det här kapitlet diskuterar vi hur olika alternativ för avfallsbehandling påverkar miljön och hur tydlig den miljönytta är som källsorteringen ger. När vi pratar om miljöaspekter i det här kapitlet, menar vi i första hand användning av råvaror och bränslen samt utsläpp av växthusgaser och andra vanliga föroreningar till luft och vatten.

Våra slutsatser bygger på ett slags systemanalys som kallas livscykelanalys. Det betyder att vi tittar på miljöbelastningen från produkternas hela livscykel ”från vaggan till graven”, det vill säga från råvaruutvinning till avfallshantering. Vi tar också hänsyn till hur andra delar av samhället påverkas av avfallshanteringen, till exempel produktionen av energi och material.

#### **Fördelar och nackdelar med det mesta**

Återanvändning (återbruk) av flaskor, dunkar och andra produkter ger en miljövinst eftersom färre nya produkter behöver produceras och mindre avfall behöver tas omhand. Å andra sidan orsakar återanvändning en del miljöbelastning eftersom produkterna ofta måste göras rent noggrant innan de kan användas igen.

Materialåtervinning av metall, plast och andra material i förbrukade produkter ger en miljövinst eftersom mindre material behöver produceras från malm, olja och andra naturresurser. Å andra sidan ger återvinningsprocesserna också utsläpp och annan miljöbelastning. Det gäller särskilt om olika material är blandade på ett sätt som gör det svårt att skilja dem åt.

Förbränning av papper, plast och annat brännbart avfall leder till utsläpp och askor som måste tas omhand. Å andra sidan ger avfallsförbränningen också energi, framför allt fjärrvärme. Det ger en miljövinst om mindre fjärrvärme behöver produceras med andra bränslen. En del energi kan utvinnas även genom rötning av organiskt avfall och ur deponier, men betydligt mindre än den energi som utvinns vid avfallsförbränning.

#### **Rötning och kompostering flyttas ner**

För att ta ställning till vilken metod för avfallshantering som är bäst för miljön behöver vi ta hänsyn både till miljöbelastningen från avfallshanteringsprocesserna och till de miljövinster och miljöbelastningar som uppstår i andra delar av samhället, till exempel i fjärrvärmesystemet och vid produktionen av material. Många livscykelanalyser och andra systemanalyser har gjorts de senaste 15 åren för att försöka beskriva och utvärdera miljöbelastningen för olika slags avfallshantering. Genom dessa systemanalyser lär vi oss successivt allt mer om avfallshanteringen och om hur den påverkar andra delar av samhället.

Med den erfarenhet som vi hittills har samlat på oss kan vi presentera en egen avfallshierarki. Den gäller som huvudregel för att rangordna alternativen miljömässigt utifrån den kunskap vi har idag:

1. **Avfallsminskning**, exempelvis genom återanvändning av produkter
2. **Materialåtervinning** (gäller någorlunda väl sorterade fraktioner av exempelvis glas, plast, kartong och papper, samt aluminium och andra metaller)
3. **Förbränning** som ger energi (gäller kartong, papper, biologiskt nedbrytbart avfall, tunn aluminium och eventuellt plast) och **rötning** (gäller biologiskt nedbrytbart avfall)
4. **Kompostering** (gäller biologiskt nedbrytbart avfall)
5. **Deponering** på soptipp

Den här hierarkin har mycket gemensamt med EU:s avfallshierarki (se sidan 29) som har vunnit bred acceptans bland myndigheter och allmänhet i Sverige. Men jämfört med den allmänna uppfattningen har vi flyttat rötning och kompostering av organiskt avfall längre ner i hierarkin. Biologisk behandling som rötning och kompostering brukar oftast uppfattas som ett exempel på materialåtervinning och därmed rangordnas före förbränning. Våra livscykelanalyser ger inget stöd för en sådan rangordning.

Det finns undantag från den hierarki vi presenterar, och olika systemstudier ger ibland motstridiga resultat. Orsaken är bland annat att miljövinsten från materialåtervinning beror på vilket material som ersätts, miljövinsten från förbränning beror på vilket bränsle som ersätts, nackdelarna med deponering beror på i vilket tidsperspektiv vi tittar på deponin, och så vidare. Därför går det inte att presentera en avfallshierarki som gäller i alla väder.

### FORSKARNAS AVFALLSHIERARKI



Den avfallshierarki som tre avfallsforskare rekommenderar utifrån sin samlade kunskap skiljer sig från EU:s trappa (sidan 29) på ett par punkter. Den vitt spridda uppfattningen är att biologisk behandling är ett slags materialåtervinning. Men så ser inte de tre forskarna det. De har flyttat ner rötning ett trappsteg till samma nivå som förbränning. Kompostering är också nerflyttad och har fått ett eget trappsteg alldeles ovanför deponin.

### **Tidsperspektivet avgör**

Vilket alternativ som är sämst för miljön beror bland annat på hur långsiktigt vi ser på saken. Förbränning av avfall ger mer energi än deponering. Å andra sidan ger avfallsförbränning omedelbart utsläpp av olika slag. Om vi i stället lägger avfallet på deponi, blir det mesta av avfallet liggande där mycket länge. Det kan dröja tusentals år innan det kol som är bundet i deponerad plast bryts ner så att kolet i plasten bildar koldioxid och släpps ut i atmosfären. Om vi är mest intresserade av utsläpp som sker de närmaste hundra eller tusen åren, kan det hända att deponering är ett miljömässigt bättre alternativ än förbränning för åtminstone plast. Men avfallsminskning och materialåtervinning är i stort sett alltid bättre än deponering för miljön.

Även nyttan av dagens källsortering beror på hur långsiktigt vi ser på saken. Idag finns det mer brännbart avfall i Sverige än vad förbränningsanläggningarna klarar. Det brännbara avfall som inte får plats i förbränningsanläggningarna hamnar på soptippen. Om vi källsorterar, återanvänder produkter, återvinner material, rötter och komposterar så mycket vi kan, minskar bristen på förbränningskapacitet snabbare. Så bidrar vi till att deponeringen minskar snabbare. Eftersom återanvändning, återvinning, rötning och kompostering är bättre för miljön än deponering, ger dagens källsortering en tydlig miljövinst på kort sikt. Med kort sikt menar vi några år in i framtiden, tills avfallsförbränningen har hunnit byggas ut.

### **Sopor kan ersätta fossila bränslen**

Mer intressant, och mer komplicerat, är att fundera över vilka effekter dagens källsortering får på längre sikt – ett eller ett par decennier in i framtiden. Då måste vi ta hänsyn till att förbränning av avfall kan byggas ut. Just nu byggs nya anläggningar på flera håll i Sverige. Det beror på att det egentligen inte längre är tillåtet att lägga brännbart avfall på deponi. Om vi slutar sortera ut material till återvinning, måste ännu fler och ännu större anläggningar för förbränning byggas. Därigenom får vi ut mer fjärrvärme från avfallet, och mindre värme behöver produceras med andra energislag.

Den blandning av energislag som trängs undan av avfallet domineras av biobränsle, men biobränslet kan i sin tur komma att ersätta fossila bränslen någon annanstans. Marknaden för förädlade biobränslen som pellets är internationell. Även flisad ved och andra oförädlade biobränslen kan transporteras ganska långt. Därför kan de biobränslen som trängs undan av svensk avfallsförbränning ersätta en del av det kol som eldas i kraftverk på kontinenten. Det kan vara ett billigt sätt för europeiska länder att hålla nere sina utsläpp av koldioxid. En utbyggd avfallsförbränning kan alltså i slutänden leda till att fossila bränslen ersätts. Det skulle kunna innebära en miljövinst. Hur stor miljövinsten blir beror bland annat på vilket fossilt bränsle som ersätts, och vilken eller vilka fraktioner i avfallet man tittar på.

### **Återvinning ger miljövinster**

Källsortering och återvinning ger större miljövinster än förbränning för de flesta typer av material. De flesta metaller bidrar nästan inte alls till energiutvinningen vid avfallsförbränning. Genom att samla in metallerna och återvinna dem sparar vi den stora mängd energi som krävs för att producera nya metaller ur malm. Tunn aluminium går att förbränna, men återvinning är fördelaktigare. Glas är inte brännbart och bidrar inte alls till fjärrvärmeproduktionen vid avfallsförbränning. Genom att krossa och återvinna glas sparar vi en del energi, även om vinsten inte är lika stor som för metaller.

Plast bidrar mycket till energiutvinningen vid avfallsförbränning. Men den energi som utvinns vid förbränning av plastavfall är bara hälften så stor som den mängd naturgas och olja som krävs för att producera plasten från början. Om vi använder återvunnen plast i stället för jungfrulig plast sparar vi en hel del olja och naturgas.

Papper och kartong bidrar till energiutvinning vid avfallsförbränning. På samma sätt som för plast gäller att den energi som utvinns vid förbränning är betydligt mindre än energin i veden och elenergi som krävs för att producera materialet från början. Om vi använder returfiberbaserat papper i stället för nyfiberbaserat papper sparar vi elenergi och massaved. Ett argument för förbränning av kartong och papper är att det är ett sätt



att få in massaveden i energisystemet. Det är bra för miljön, för veden är ju ett förnybart bränsle som inte bidrar till växthuseffekten. Bränslepriserna har traditionellt sett varit mycket lägre än priset på massaved, så om veden inte omvandlas till papper kanske den inte kommer in i energisystemet alls. Men om Kyotoprotokollet träder i kraft kan efterfrågan på biobränsle drivas upp så att bränslepriset inte längre är betydligt lägre än priset på massaved. Skogsmaskinerna är redan nu designade för att kunna programmeras om så att de avverkade träden delas upp optimalt efter de gällande priserna på sågverkstimmer, massaved och bränsle. Om bränslepriset ökar kraftigt kan den massaved som sparas genom att vi återvinner papper användas som bränsle i stället och då ersätta fossila bränslen. Detta skulle leda till en rejäl miljövinst för återvinning av papper.

Matavfall och annat biologiskt nedbrytbart avfall bidrar också till energiutvinning vid avfallsförbränning. Sådant material innehåller ganska mycket vatten, men med avancerad förbränningsteknik och rökgas hantering kan det biologiska avfallet ändå bidra till produktionen av fjärrvärme. Källsortering och rötning ger ingen entydig miljövinst jämfört med förbränning. Vid rötning utvinns en del energi ur det biologiska avfallet, men mindre än vid förbränning. Å andra sidan kan rötresterna i gynnsamma fall ersätta konstgödsel och jordförbättringsmedel. Kompostering är miljömässigt sämre än rötning, för vid kompostering utvinns

ingen energi med dagens teknik. Det är de här slutsatserna som gör att rötning och kompostering har ramlat ner i vår hierarki jämfört med EU:s avfallstrappa.

Sammantaget ger materialåtervinning av hyggligt väl sorterade fraktioner av metall, glas och plast en tydlig miljövinst även på ett par decenniers sikt, jämfört med förbränning. För organiskt avfall är förbränning med energiutvinning miljömässigt likvärdig med rötning, och bättre än kompostering. Återvinning av kartong och papper kan ge en miljövinst på ett par decenniers sikt, men vi har olika åsikter om ifall den miljövinsten är tydlig. Hur tydlig miljövinsten är beror framför allt på om produktion av massaved behövs för att få in den mängden ved i energisystemet (se ovan).

#### **Återvinning bättre även på lång sikt**

Också intressant, och kanske mest osäkert, är vad som är hållbart på lång sikt. I ett långsiktigt hållbart samhälle kan fossila bränslen inte användas på samma sätt som idag, och olja och naturgas kanske inte heller kan användas som råmaterial till plast. I stället måste den bördiga marken räcka till produktion av mat, material och bränsle. Eftersom den bördiga marken är begränsad måste dessa resurser användas så effektivt som möjligt.

På så lång sikt kommer tekniken sannolikt att ha utvecklats kraftigt. Det betyder att livscykelanalyser och andra studier som baseras på data från dagens teknik

inte kan användas för att dra några säkra slutsatser. Men även om det inte går att säga säkert vilken teknik som kommer att utvecklas mest, går det ändå att spekulera kring detta. Att jungfrulig produktion idag, trots lång teknikutveckling, har högre energiförbrukning än återvinning talar för att materialåtervinning kommer att vara mer energieffektiv än avfallsförbränning även på mycket lång sikt. Det betyder att källsortering och återvinning av material sannolikt ger en miljövinst även i ett långsiktigt hållbart samhälle, jämfört med söföbränning med energiutvinning. Däremot är det oklart om rötning och kompostering har några fördelar gentemot förbränning i det här tidsperspektivet.

#### **Materialens renhet påverkar miljönyttan**

Miljönyttan av källsortering och återvinning beror också på hur väl sorterade fraktioner vi lyckas samla in. Detta påverkar hur mycket själva återvinningsprocessen påverkar miljön. Det påverkar dessutom hur lätt det är att göra nya produkter av återvunnet material som ersätter produkter av jungfruligt material. Att göra och sälja nya produkter av återvunnen metall är lättast om de metaller som samlas in inte är legerade (sammansmälta blandningar av metaller) eller om legeringarnas sammansättning åtminstone är väl känd.

Det är värdefullt om glas av olika färger samlas in separat, eftersom bara klart glaskross kan användas för att producera nytt klarglas. Det är viktigt att den plast som

samlas in inte är alltför grovt nersmutsad eller uppblandad med pappersfibrer eller andra sorters plast på ett sätt som gör det svårt att skilja materialet åt.

På samma sätt är det lättare att återvinna papper och kartong om det inte sitter fast i plast. Nyttan av att återvinna rent papper och ren plast är exempelvis större än nyttan av att återvinna mjölkpaket och annan vätskekartong, eftersom vätskekartong är en kombination av kartong och polyetenplast och det krävs mycket energi för att skilja kartongen och plasten åt vid återvinningsprocessen. De slutsatser som vi har presenterat i det här kapitlet gäller för någorlunda rena och väl sorterade fraktioner.

Miljönyttan av källsortering beror dessutom på hur själva källsorteringen görs. Nyttan minskar om smutsiga förpackningar diskas i rinnande varmt vatten. Den kan också minska om materialet transporteras med personbil till återvinningsstationen. Men det är okej att passa på att svänga in på återvinningsstationen när vi ändå kör bil för att handla eller göra andra ärenden.

Något som däremot inte har stor betydelse för miljönyttan är lastbilstransporterna från återvinningsstationen via omlastningsstationen till återvinningsanläggningar. Att de transporterna inte spelar så stor roll beror framför allt på att lastbilarnas bränsleförbrukning är liten jämfört med den energi som krävs för att producera materialen. Den slutsatsen gäller så länge som transporterna utförs på ett effektivt sätt.

## Forskarnas tips för hemmet

En viktig typ av avfall som vi inte har diskuterat är **farligt avfall**: kemikalier, mediciner, batterier, med mera. Att källsortera dessa produkter är antagligen prioritet nummer ett, eftersom de innehåller ämnen som inte bör spridas i miljön genom förbränning eller deponering. Våra livscykelanalyser inkluderar sällan de här produkterna, bland annat för att det självklart är bra för miljön att källsortera dem.

För de material som vi har studerat och diskuterat är miljönyttan av källsortering olika stor. Räknat per kilo insamlat material är miljönyttan störst för **metaller**. Det beror på att återvinning av metaller kräver mycket mindre energi än produktion av samma metaller från malm. Å andra sidan krävs ganska mycket arbete för att sortera ut ett kilo metall ur soporna hemma, för metaller är en liten del av hushållens avfall.

Ett betydligt lättare sätt att göra rejäl miljönytta är att källsortera **tidningar och tidskrifter**. En stor del av våra sopor är just tidningar och tidskrifter, och de är enkla att sortera och förvara. Om papperet används för att producera nytt tidningspapper sparar vi stora mängder elenergi. Källsortering av **organiskt avfall** ger inte så tydliga miljövinster. Men den bidrar ändå till att deponeringen på soptippar kan minska snabbare. En välskött kompost i hemmet är också ett tydligt och pedagogiskt

exempel på kretslopp. Sådana exempel kan leda till att vi börjar tänka mer i termer av miljö och naturliga processer, och det är ett viktigt steg mot ett hållbart samhälle.

Att köpa öl och läsk i **returflaskor** är ett sätt att minska mängden avfall. Returflaskor är gjorda för att återanvändas, medan återvinningsflaskor är gjorda för att smältas ner och återvinnas. Att samla in returflaskor, tvätta dem och fylla på dem igen belastar miljön mindre än att smälta ner återvinningsflaskor och göra nya flaskor. Ett problem är att returflaskorna är tyngre. Om vi tar bilen i stället för cykeln till affären bara för att vi köper öl och läsk i returflaskor, då minskar miljönyttan av retursystemet.

Att källsortera **burkar av glas och plast** är i regel bra för miljön. Att få bort glasburkarna ur hushållssoporna minskar också risken för skärsår för dem som hämtar avfallet. Men förpackningarna bör förstås inte diskas under rinnande varmt vatten.

Många andra delar av vårt avfall kan källsorteras, och i de flesta fall ger källsorteringen en miljövinst. Men först som sist är det viktigt att inte lägga alltför mycket möda på att diska smutsiga förpackningar. Det finns annat som är minst lika viktigt för miljön, som att hålla nere bilåkandet och att minska energianvändningen i bostaden. Källsortering kan vara en naturlig del av en miljömedveten medborgares agerande. Men om vi källsorterar oss trötta så att vårt engagemang för miljön minskar, då är inte mycket vunnet.

## **Viljan finns – men det ska vara bekvämt**

Människor vill källsortera, men det ska vara enkelt. Det är den genomgående slutsatsen i en rad studier som har gjorts i Sverige och andra länder. Bekvämligheten är lika viktig som ekonomin, och viktigare än både värderingar och information. Varför inte låta människor i hyreshus återigen kasta sina sopor i sopnedkast? Fast den här gången skulle det gå att sortera soporna direkt i sopnedkastet. Det är bara med den här typen av hyperlätta lösningar som det går att utöka källsorteringen, skriver Adrienne Sörbom.

*Adrienne Sörbom är filosofie doktor på Sociologiska institutionen vid Stockholms universitet.*



**A**ntalet människor i Sverige som källsorterar har ökat under de senaste decennierna. Den här utvecklingen uppfattas av många forskare, politiker och människor i allmänhet som positiv. Många tycker inte ens att utvecklingen har gått tillräckligt långt. Svårigheten är att veta hur man ska gå vidare. Plast, plåt och papp är exempel på material som i större utsträckning än idag borde kunna sorteras för att återvinnas. Hur kan en sådan utveckling bli möjlig? Vilka är förutsättningarna för att öka källsorteringen på hushållsnivå? Jag ska presentera några resultat från svenska och internationella studier som får bli bas för tankar om hur man kan öka källsorteringen.

#### **Medelålders kvinnor sorterar mest**

Inom forskningen har grupper jämförts på basis av kön, ålder, inkomst, utbildning och typ av boende i syfte att få reda på vilka det är som källsorterar. Det visar sig att skillnaderna mellan grupperna är små, och det är svårt att hitta en speciell grupp som är mer miljö-engagerad än andra. Det är också svårt att ställa samman en viss ”miljövänlig profil” på personer som skulle vara mera aktiva källsorterare än andra. Källsorterare kommer från alla typer av grupper i samhället.

Men det finns vissa återkommande skillnader. För det första visar det sig att kvinnor källsorterar mer än män, och medelålders mer än yngre. Exempelvis visade en svensk studie att män under 30 år sorterar hushållssopor



i låg grad, framför allt jämfört med kvinnor mellan 50 och 64 år, som var de som främst sa sig källsortera. Generellt tycks det i Sverige som att de äldre sorterar mera än de yngre, medan yngre uttrycker större oro och engagemang i sina åsikter.

För det andra tycks boendet ha ett samband med källsortering. Ett antal studier visar att hushåll som bor i villa eller radhus sorterar mer än andra. I en studie i Stockholm visades till exempel att oavsett skillnader i klass och utbildning källsorterade de som bodde i villa, radhus eller kedjehus mer än de som bodde i lägenhet. Det verkar också finnas ett samband med hur nära man bor en källsorteringsstation; de som bor närmare källsorterar mer.

#### **Tillgänglighet betyder mer än värderingar**

Ett återkommande argument i debatten kring källsortering är att vi måste stärka normer och värderingar för att öka deltagandet. I forskningen kring miljövänligt handlande har man i ett flertal studier tämligen övertygande visat att värderingar kan vara av betydelse för miljövänligt handlande, och för källsortering. Även normer har i ett flertal studier visat sig kunna fungera som en pådrivande faktor i fråga om källsortering. Men det har också visat sig att källsorterandet är kopplat till personliga normer bara i den mån det finns hög kunskap om konsekvenserna av sorteringen.

Ett problem när man talar om betydelsen av värderingar och normer för källsortering är att forskarna har haft svårt att mer exakt visa vilken typ av värderingar och vilka normer som är viktiga i förhållande till miljövänligt handlande och källsortering. Det verkar som att det inte finns en enda övergripande miljövänlig värderingsskala eller en enda norm som guidar människors aktiva ställningstagande i fråga om källsortering. Tvärtemot kan man tänka sig att det finns ett flertal olika möjliga värderingar och normer som människor uttrycker. Vilken roll speciella normer eller värderingar spelar i förhållande till olika sorters källsortering är däremot fortfarande en öppen fråga.

Studier av normers och värderingars betydelse för källsortering har också kritiserats för att ha underskattat eller helt ignorerat materiella faktorer. Forskare har ofta studerat individer och hushåll isolerade, utan att ta in betydelsen av ett socialt och materiellt sammanhang som arkitektur och tillgänglighet. I en studie byggd på intervjuer från Kanada visade författarna att det som framför allt avgjorde om människor sorterade hushållssopor var deras *möjligheter* att källsortera. Fanns det ett enkelt sätt att delta i ett program för sortering av hushållsavfall så gjorde människor det. Att det fanns återvinningsstationer var i sig tillräckligt för att skapa det önskade beteendet, medan de miljövänliga attityderna bara kunde öka på beteendet hos de redan frälsta.

### **Bekvämlighet lika viktig som ekonomi**

Det grundläggande teoretiska argumentet enligt ekonomisk teori ifråga om effekter av pris på sopor är att ett system där man har en fast kostnad för sophämtning oavsett mängden sopor gör att människor bryr sig mindre om hur mycket sopor de genererar. För att maximera människors intresse av att producera så lite sopor som möjligt ska man i stället ta betalt efter hur mycket man slänger. Ju högre kostnaden är för att slänga sopor, desto större är intresset för att källsortera och minimera mängden sopor. Om man dessutom ger goda möjligheter att källsortera kommer källsorteringen att öka ytterligare. Baksidan av myntet är att om kostnaderna anses vara för höga ökar risken för att människor försöker smita och slänga sina sopor på mindre önskvärda sätt. Att införa pantsystem är en annan typ av ekonomisk drivkraft som kan användas.

Det finns ett flertal studier som visar att de teoretiska argumenten när det gäller ekonomiska drivkrafter och källsortering verkar överensstämma med hur människor faktiskt agerar. Ett svenskt exempel är en studie från Varberg, där kommunen i mitten av 1990-talet introducerade ett system där man tog betalt per kilo för hushållssopor, samtidigt som man gjorde det lättare att källsortera. Systemet var riktat mot de hushåll som inte hade kollektiv sophämtning, det vill säga de som bodde i villor och radhus. I genomsnitt innebar förändringen att hushållen lämnade 35 procent mindre

sopor än tidigare. Men i studien understryks det att även om förändringarna i hög grad berodde på ändrade ekonomiska drivkrafter fanns det också andra krafter som drev på. Utifrån en enkätstudie som gjordes som komplement till mätningarna av hushållens sopor dras slutsatsen att om det finns en infrastruktur som underlättar källsortering så är människor villiga att investera mer tid än vad som kan motiveras utifrån att de sparar pengar. De ekonomiska drivkrafterna är alltså viktiga, men de är inte allenarådande. Det här mönstret återkommer i den internationella forskningen.

#### **Bekvämlighet viktigare än information**

Hur ska en kampanj kring källsortering utformas bäst? Det kan gälla utformningen av både sorteringskärl och information kring hur och varför de ska användas. Överlag verkar det som att information om källsortering ger resultat. Men effekten behöver inte vara långvarig. Massinformation, exempelvis genom TV-reklam, verkar inte ha tillnärmelsevis lika goda resultat som information i riktade insatser till mindre grupper. De kampanjer som genomförs där individerna själva är delaktiga i utformning och genomförande verkar vara mer effektiva. Tanken är att de som vet bäst hur man bör organisera källsorteringen i ett område är de som bor i området. På så sätt kan man också finna ut hur kunskaperna ser ut i området och utforma informationen efter det.

Ett annat återkommande resultat är att information kombinerad med en faktisk förändring i det vardagliga livet ger goda resultat. I en jämförande studie mellan städerna Glasgow och Falkirk diskuteras faktorer i information och praktisk utformning som tycks inverka i fråga om hur stor andel i befolkningen som källsorterar. I Glasgow gjorde man det möjligt för allmänheten att sortera plast genom att ställa ut behållare vid redan existerande källsorteringsstationer. I Falkirk delade man ut gröna påsar där hushållen kunde slänga sina platsopor. Påsarna hämtades senare var fjortonde dag. Resultaten visar att Falkirks hämtningssystem innebar att en större andel av de boende deltog i källsorteringsprogrammet. Däremot var den totala andelen sorterade sopor något högre i Glasgow.

I båda städerna hade man också satsat på en samtidig informationskampanj. För de boende i Glasgow verkade den ha tämligen liten effekt. Majoriteten av dem som uppmärksammat möjligheten att sortera plast hade gjort det genom att de sett containrarna. I Falkirk svarade de boende däremot att de blivit uppmärksammade genom det informationsblad de fått hem i brevlådan. Författarna drar slutsatsen att det enklare systemet där man inte behöver gå iväg för att lämna sina sopor genererar både ett högre deltagande och större kunskaper om vad som kan återvinnas och de lokala möjligheterna att källsortera.

Alldeles oavsett information tycks bekvämlighet vara en avgörande faktor att beakta för den som sätter igång en kampanj för källsortering. Ett talande exempel ges i en studie från de två engelska städerna Leeds och Bradford, där två olika typer av källsorterings-system infördes. I Leeds introducerades ett system där hushållen ombads att sätta sitt sorterade papper i säckar på gatan, dock inte samma dag som soporna vanligen hämtades. I Bradford ställde man ut kärror och gav hushållen möjlighet att på samma dag som de annars lämnade sina sopor lämna alla sorters återvinningsbara hushållssopor utom mat- och trädgårdsavfall. Studien visar tydligt att systemet i Bradford uppfattades som mer lättillgängligt och mer bekvämt, och att detta var den främsta orsaken till att försöket slog bättre ut där.

#### **Det får inte vara för krångligt**

Människor vill källsortera. Det är den allra viktigaste insikten som förmedlas via forskningen. Även om det kan finnas skillnader mellan äldre och yngre, män och kvinnor, så är viljan överlag hög. I flertalet av de studier som gjorts finns en vilja att källsortera så fort möjlighet ges. Det finns gränser för denna vilja, men den finns där.

För att utveckla källsorteringen krävs därför i första hand inte ett ökat medvetande om behovet av källsortering. På många håll är vi förbi detta. Men för att människor i praktiken ska vilja vara med krävs att det

inte är för krångligt. Tanken att man bör sortera vägs alltid mot tillgängligheten och möjligheten att faktiskt göra det. Allra främst avgör närheten. Ju närmare en källsorteringsstation är, desto mer tillgänglig uppfattas den.

En annan viktig faktor som gör att ett system för källsortering uppfattas som lättillgängligt är en utpräglad känsla av att man förstår hur man gör. Det gäller att människor känner till de olika fraktionernas innebörd och hur de ska gå tillväga för att sortera dem. För detta är informationen avgörande.

Det är också tydligt att intresset för att källsortera kan stärkas om man kombinerar möjligheten att källsortera med möjligheten att spara pengar. Tar man till exempel betalt för sophämtningen per kilo och gör det lätt att lämna soporna skapar man ett dubbelt tryck som gör det lättare för människor att faktiskt ändra sitt vardagliga handlande. Men ekonomiska påtryckningsmedel kan inte alltid användas. Ekonomiska drivkrafter som redskap måste utformas enligt förutsättningarna i olika typer av hushåll. Att ta betalt per kilo för hushållssopor fungerar av naturliga skäl dåligt i bostadsområden med lägenheter.

#### **Användarna vet bäst**

Överlag kan man säga att för att kunna utforma ett lättillgängligt system finns ingen lösning som gäller överallt. Ett sätt att åstadkomma lokalt utformade system

är att tillåta alla berörda parter, de boende såväl som förvaltare och tekniker, att vara med i processen när systemet utformas. Det kan låta som ett krångligt tillvägagångssätt, men det är ett starkt argument att de som själva ska använda systemet har hög kunskap om hur deras vardag ser ut.

Kravet på ett enkelt och lättillgängligt system sätter gissningsvis gränser för hur många fraktioner som kan sorteras. I många hushåll som exempelvis inte har tillgång till egen källare kan det vara svårt att utöka sorteringen med nya fraktioner som plast och plåt. En utmaning för utvecklingen av framtida källsortering ligger därför i att skapa sådana system där fler fraktioner kan sorteras utan att det ställer stora ytterligare krav på hushållen att spara och sortera sopor i det egna hemmet.

En idé, som samtidigt vore en utmaning för miljömedvetna byggherren, vore att återigen låta människor som bor i hyreshus slänga sina sopor i sopnedkast. Fast den här gången skulle sopnedkasten vara konstruerade så att man direkt kunde sortera soporna i åtminstone tre fraktioner. Det är den typen av lösningar som gör källsorteringen hyperlätt som gör att man kan utöka den!



**Lästips**

Artikeln bygger på följande rapport där du kan hitta titlar på alla de studier som nämns i artikeln:

Den som kan – sorterar mer. Några slutsatser baserade på tidigare forskning kring källsortering i hushållen, Adrienne Sörbom. Forskningsgruppen för miljöstrategiska studier, Stockholm 2003



## Varför gör dom inte som vi säger?

Hur effektivt är det med kommunikation när man vill öka sopsorteringen? Man ska inte ha någon övertro på informationens makt. Allt går inte att "sälja med mördande reklam", varken konserverad gröt eller sopsortering, skriver Gunilla Jarlbro. Hur genomtänkt informationen än är så har den nästan ingen effekt alls om inte de fysiska systemen fungerar. Bland annat ska anläggningarna ligga nära hushållen och vara rena, luktfria och estetiskt tilltalande.

*Gunilla Jarlbro är docent i journalistik och masskommunikation och verksam vid avdelningen för Medie- och kommunikationsvetenskap vid Lunds universitet.*



Det finns tre olika sätt att lösa sociala problem. För det första kan ett socialt problem lösas genom att man åtgärdar den fysiska verkligheten. I det här fallet innebär det att man på olika sätt underlättar sophanteringen för medborgarna med hjälp av olika fysiska åtgärder som exempelvis utrymme i soprum och grindhämtning.

Det andra sättet att lösa ett socialt problem är att bygga upp ett regelsystem med hjälp av belöningar och bestraffningar och se till att reglerna följs. I vårt fall kan det innebära att man ger medborgarna olika ekonomiska incitament för att sopsortera, eller bestraffar den som inte sorterar genom att till exempel höja hyran. Den tredje möjligheten att lösa ett socialt problem är att med hjälp av utbildning och information försöka få medborgarna att anta det rätta beteendet. Det vanligaste i samband med olika samhällsproblem är att man försöker kombinera de tre styrmedlen: fysiska åtgärder, regler och kommunikation.

Information är det svagaste styrmedlet av de tre för att komma tillrätta med ett samhällsproblem. I det här kapitlet kommer fokus att ligga på just detta: Hur får man medborgarna att sopsortera med hjälp av olika kommunikativa insatser?

### **Medborgarna en heterogen grupp**

Utgångspunkten för mitt resonemang bygger på ett

forskningsprojekt där fyra olika kommuner ingick. De fyra kommunerna hade olika avfallshanteringssystem och hade kommit olika långt när det gäller att utveckla informationsstrategier. Därför var det möjligt att studera de tre olika styrmedlens påverkanspotential på medborgarnas faktiska beteende.

När det gäller att kommunicera med medborgarna kan man grovt urskilja två olika strategier. Den ena är masskommunikation, det vill säga att med hjälp av annonser, affischer och broschyrer få medborgarna att sopsortera. Den andra strategin är att med hjälp av personlig kommunikation engagera till exempel fastighetsskötare och hyresgästföreningar som samtalar med medborgarna för att öka deras engagemang och vilja att sopsortera. När ska man då använda sig av den ena eller andra strategin? Det första man bör tänka på är att medborgarna är en heterogen grupp. Olika målgrupper befinner sig i olika stadier i sin relation till det ämne som är aktuellt, i det här fallet sopsortering. För vissa målgrupper gäller det helt enkelt att skapa uppmärksamhet för en viss miljöproblematik; för andra målgrupper ska budskapen handla om att väcka intresse för ämnet. För ytterligare andra målgrupper som redan har den rätta inställningen till frågan bör budskapen bidra till att stödja en beteendeförändring.

#### **Positiva förebilder för första stadiet**

Målgruppen kan befinna sig i fyra olika stadier som

man bör ta hänsyn till när man dels väljer kommunikationsstrategi, dels formulerar sitt budskap. På stadium 1 har målgruppen ofta en mycket låg motivation till att ändra beteende, och budskapen bör därför inte direkt fokuseras på personliga beteendeförändringar. Personer på det här stadiet ser också huvudsakligen nackdelar med ett ändrat beteende. Av den anledningen bör budskapen vara positivt formulerade när det gäller fördelar med en beteendeförändring – gärna i form av positiva förebilder som agerar som sändare. Personer i detta stadium kan man således nå med hjälp av masskommunikation för öka deras intresse för frågan miljö och sopsortering.

Om målgruppen befinner sig på stadium 2 är den medveten om att den borde ha ett mer miljömässigt beteende och sortera sitt avfall, men den är ännu inte mogen för förändring. Personer på det här stadiet söker ofta information om ämnet och gärna från flera olika källor. Budskap bör uppmuntra dem att testa eller experimentera med en beteendeförändring. Det är viktigt att budskapen inte är absoluta, det vill säga att personerna inte uppmanas att en gång för alla byta beteende. Budskapen bör istället vara: Testa en gång att lägga avfallet i olika fraktioner och se hur mycket tid det tar och se vad du tycker. Budskapen bör också innehålla information om hur målgruppen ska göra för att komma över upplevda barriärer som hindrar det rätta beteendet: Hur ska jag vika och paketera mitt

avfall på enklaste sätt? Här kan enkla och tydliga informationsaffischer eller broschyrer vara lämpliga kanaler.

### **HUR-information på tredje stadiet**

På stadium 3 har målgruppen en viss erfarenhet av det nya beteendet och är nu beredd att börja praktisera beteendet kontinuerligt. Personerna i målgruppen är på det här stadiet medvetna om att det finns omständigheter i närmiljön som gör att de lätt kan falla tillbaka till det gamla beteendet, till exempel irritation över att grannarna skräpar ner i soprummet. Budskapen bör därför innehålla information som ger individen en upplevd handlingskontroll. Eftersom beteendet ännu inte är konsoliderat bör budskapen innehålla HUR-information: Hur sorterar jag mitt avfall i min bostad innan jag lägger det i olika fraktioner i soprummet? Hur kan jag utan att bli ovän med mina grannar säga till att det är viktigt att alla i huset sorterar?

På det sista stadiet har målgruppen praktiserat det nya beteendet under en tid och budskapen bör därför innehålla element som håller motivationen vid liv och gör att det nya beteendet införlivas i målgruppens naturliga beteendepertoar. Budskapen under detta stadium bör uppmuntra individen till att känna sig nöjd med sig själv som lyckats bibehålla det nya beteendet, trots alla frestelser. Om budskapens sändare är andra människor som lyckats behålla det rätta beteendet och är nöjda med det, kan det bidra till att målgruppen

bibehåller ett stort mått av upplevd handlingskontroll. Exempelvis kan grannar vara sändare.

### **Masskommunikation funkar för nyheter**

Den lärdom man kan dra från forskningen är att masskommunikation är mest lyckat när man vill skapa uppmärksamhet kring en nyhet, till exempel att det är bra för miljön att sopsortera, eller när man ska ge information kring en nyhet, till exempel att i vårt bostadsområde kommer avfallet att sorteras i X antal fraktioner från och med en viss dag. De målgrupper som upplever att deras eget beteende inte har någon betydelse skulle alltså kunna nås med mer generell information via masskommunikation. De målgrupper som vet och anser att sopsortering är bra för miljön och vill sortera men tycker att det tar för mycket tid eller är för krångligt, krävs det således andra strategier för att nå. För dessa målgrupper är personlig kommunikation mer effektiv.

Ytterligare lärdomar man kan dra från forskningen när det gäller kommunikation inom avfallshanteringsområde är följande:

- Använd flera olika typer av medier: radio, affischer, broschyrer, och så vidare.
- Kombinera masskommunikation med personlig kommunikation, till exempel smågruppsaktiviteter som möten med hyresgäster och villaföreningar.
- Repetera ständigt enkla budskap.



- Förespråka det positiva med en förändring snarare än det negativa med ett felaktigt beteende.
- Engagera nyckelpersoner och nyckelgrupper i arbetet: fastighetsägare, fastighetsskötare, hyresgästföreningar, med flera.
- Använd nyhetsmedier för att öka synligheten.
- Poängtera de fördelar som målgruppen kan vinna på att uppta det önskade beteendet.
- Fokusera på omedelbara och sannolika konsekvenser av ett miljömässigt beteende i allmänhet och av att sopsortera i synnerhet.

#### **De fysiska systemen måste fungera!**

Forskningsprojektet där fyra olika kommuner studerades drog följande slutsatser som också kan ses som goda råd, det vill säga uppfylles inte detta spelar det i princip ingen roll hur kommunikationen utformas:

- Systemen närmast brukarna ska vara enkla och fungera väl.
- Anläggningarna måste vara rena, luktfria och estetiskt tilltalande.
- Anläggningarna ska vara hushållsnära.
- Placeringen ska vara synlig för alla; då fungerar den sociala kontrollen i ett område.
- Det ska finnas enkla och tydliga instruktioner för vad som ska sorteras och var på insamlingsstället.
- Tömningsfrekvensen ska anpassas efter brukarnas behov. Om kärl blir överfulla uppstår det negativa spiraler oavsett målgruppens attityder och inställning till sopsortering.

Inledningsvis nämndes tre olika samhälleliga styrmedel: fysiska åtgärder, regler och kommunikation. Hur effektivt är det med kommunikation när man vill öka medborgarnas sopsortering? Forskningen visar att oavsett hur genomtänkta och utarbetade kommunikationsstrategier och målgruppsanalyser som genomförs har de ytterst ringa effekt om de fysiska systemen inte fungerar. Man ska inte ha någon övertro på informationens makt. Allt går inte att ”sälja med mördande reklam”, varken konserverad gröt eller sopsortering.

## Sopinsamling nära hushållen – det går att ordna

Det finns motstridiga intressen i sophanteringen, inte minst när det gäller att anordna uppsamlingsställen. Samtidigt visar ett antal goda exempel att problemen går att lösa och att man kan skapa modeller där alla vinner. Drivkrafterna ser bara lite olika ut, skriver Cecilia Mattsson Petersen.

*Cecilia Mattsson Petersen är teknologie doktor i miljövetenskap och associerad till Högskolan Dalarna.*



Fram till 1994 hade kommunerna hela ansvaret för att samla in och ta hand om hushållsavfall. Den kommunala renhållarorganisationen hade monopol, och det fanns svaga incitament för andra aktörer att ta fram alternativa behandlingsmetoder. Monopolet kunde kringgås i vissa fall eftersom Sverige inte hade någon lagstadgad definition av avfall; enligt praxis klassades material som inte hade något värde för innehavaren som avfall. Material som hade ett marknadsvärde kunde alltså omhändertas av någon annan än kommunen. Dagens definition av avfall finns i miljöbalken; den omfattar alla föremål som innehavaren har för avsikt eller är skyldig att göra sig av med, alltså även sådana som kan ha ett marknadsvärde.

I och med att producentansvaret infördes 1994 är ansvaret och därmed avfallsflödet nu fördelat mellan kommuner och producenter. Producentansvaret innebär att producenterna har ekonomiskt och fysiskt ansvar för att ta hand om vissa fraktioner. För att genomföra det har de bildat materialbolag. Det här har medfört en situation som liknar det tidigare kommunala monopolet, där materialbolagens representanter har monopol på insamlat avfall. Men materialbolagen har på senare tid valt att öppna marknaden för andra aktörer. Det leder till att det åter är ekonomiskt intressant för till exempel privata och kommunala återvinningsbolag att ta fram nya insamlings-system för avfall som faller under producentansvaret.

### **Ansvar för hushållsavfallet**

Sedan producentansvaret infördes 1994 delar kommunerna och producenterna på ansvaret för hushållsavfallet.

#### **Kommunens ansvar**

Säck- och kärlosopor  
Grovavfall  
Trädgårdsavfall  
Farligt avfall  
Elavfall (tillsammans med producenterna)

#### **Producenternas ansvar**

Tidningar/returpapper  
Förpackningar av papper, metall, plast och glas  
Elavfall (tillsammans med kommunen)

### **Tillgängligheten är viktig**

Utformningen av insamlingssystem är alltid en kompromiss mellan olika och ofta motstridiga intressen. För det första gäller det tillgängligheten i systemet. För hushållen innebär hög tillgänglighet ett system som är lätt att förstå: varför och hur jag ska sortera, vad som händer med det sorterade avfallet, och så vidare. Det ska dessutom vara möjligt att leva upp till de krav som ställs inom en "modern" livsstil. Till exempel får det inte vara för långt till uppsamlingsplatsen. Det avgörande är hur lång omväg man måste ta. En sopstation som ligger 200 meter bort, men på vägen till bussen, kan upplevas som närmare än den som ligger 50 meter bort åt "fel" håll.



För den som ska samla in soporna kan centraliserade uppsamlingsplatser verka lockande eftersom det gör insamlingen effektivare. Men centraliserade uppsamlingsplatser innebär avstånd och merarbete för hushållen och därmed risk att avfallet hamnar på fel plats. Många renhållare väljer därför andra alternativ för att effektivisera insamlingen, till exempel omläggning av insamlingsturer, optisk sortering med påsar av olika färg, sopsugar eller flerfacksfordon. Systemet med optisk sortering används bland annat i Falun. Där sorterar hushållen sitt avfall i plastpåsar: röda för brännbart, svarta för komposterbart och andra färger för restfraktionen som går till deponi. Påsarna läggs sedan i samma kärl, och källsorterat avfall kan alltså samlas in i en vanlig sopbil. Efter insamlingen läggs påsarna på transportband med optiska avläsare och sorteras efter färg. I andra system krävs det att sopbilen delas upp på något sätt för att samla in källsorterat avfall. Det vanligaste är en skiljevägg i baklastade fordon eller mindre fack under bilen för återvinningsmaterial. I Lund har man tagit fram ett fyrfacksfordon med tillhörande fyrfackskärl.

När det gäller motiven att utveckla insamlingssystem kan man skilja på marknadskrafter och ideologiska drivkrafter. Ideologiska krafter kan vara miljöengagemang inom en kommun eller en traditionell syn på renhållningen, det vill säga att den kommunala renhållarorganisationen har ansvar för allt avfall som hus-

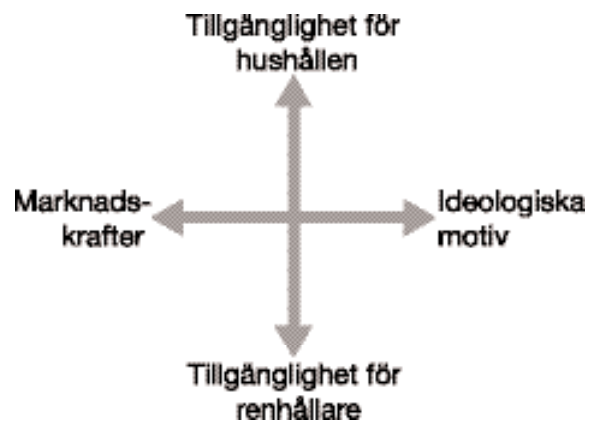
hållen genererar. I praktiken är de aldrig helt renodlade. Alla insamlingssystem måste ha tre ben att stå på: ekonomi, service till konsumenter och goda arbetsförhållanden. System som är utvecklade av ideologiska motiv måste också vara ekonomiskt bärkraftiga. De flesta system som drivs av marknadskrafter har även ekologiska motiv eller miljöintresse i bakgrunden.

#### **Fastighetsnära insamling – alla vinner**

Säck- och kärlosopor samlas i regel in vid fastigheten. För återvinningsmaterial är däremot den vanligaste lösningen att konsumenterna står för en del av transportarbetet genom att transportera förpackningar och returpapper till återvinningsstationer. Stationerna har haft problem med nedskräpning, behållarnas utformning och med att konsumenterna upplever att stationerna ligger för långt bort. Kraven på service har gjort att materialbolagen på allt fler håll prövar nya system med insamling närmare bostaden. En av punkterna i det kvalitetsprogram materialbolagen presenterade 1999 var att minst 25 procent av alla hushåll skulle ha fastighetsnära insamling senast 2003. Förpackningsinsamlingen uppskattar 2004 att mellan 7 och 10 procent av Sveriges cirka 4 miljoner hushåll omfattas.

Att flytta uppsamlingsplatserna för återvinningsmaterial närmare fastigheterna behöver inte kosta hushållen mer eftersom insamlaren kan få ersättning för det utsorterade återvinningsmaterialet. Dessutom kan





Det finns motstridiga drivkrafter i utvecklingen av insamlingssystem för hushållsavfall.

avgifterna som hushållen måste betala hållas nere eftersom renhållaren slipper betala de avgifter som idag tas ut för avfall som läggs på deponi.

#### **Färgsättning i Karlstad**

När väl uppsamlingsplatserna har flyttats nära fastigheterna finns det ett otal möjligheter att vidareutveckla systemen. I Karlstad där en av materialbolagens representanter står för insamlingen har man till exempel färgkoordinerat sopstationerna, det vill säga man målar containrar och de omgivande staketerna i samma färg som husen. Tanken är att de på det sättet bättre ska smälta in i miljön och att systemet ska vara lättare att acceptera.

I Kalmar finns ett mycket välutvecklat samarbete mellan kommunen och producenternas representant, där kommunen sköter kontakten med hushållen och producentorganisationen sköter kontakterna med företag. Man har också tagit fram standardiserade modeller för hämtplatser. På det viset blir det enklare för en fastighetsägare när han väl har bestämt sig för att införa fastighetsnära insamling.

#### **Marknadskrafter i Örebro**

Även i Örebro står en av materialbolagens representanter för insamlingen. Systemet är utvecklat främst för flerfamiljshus. I och med att företaget använder delar av det insamlade materialet i sin egen tillverkning har man kunnat motivera att avsätta resurser för information och utformning av uppsamlingsplatserna (marknadskrafter). Man kallar sitt insamlingssystem för "hushållsnära" för att understryka vikten av att hålla avstånden mellan hushåll och uppsamlingsplats korta.

Detta kan jämföras med Helsingborg där kommunens renhållarorganisation har ansvar för insamlingen. Här har man valt att rikta in sig på enfamiljshus eftersom det ofta är enklare att få enfamiljshushållen, med en egen tunna, att känna sig direkt ansvariga för att avfallet är välsorterat. Både säcksopor och återvinningsmaterial samlas in på fastigheten. Renhållningsarbetarna går in på tomten och hämtar behållare som förvaras i ett special-

designat skåp, och tömmer innehållet i sopbilen. Det som drivit fram utvecklingen av den här mycket höga servicenivån är att renhållarna har sett sig som ansvariga för att allt avfall som hushållen genererar forslas bort.

### **Samverkan i Olofström**

I Olofström, en kommun med ca 14 000 innevånare, har man baserat hela sin avfallshantering på Agenda 21 och ansvar på gräsrotsnivå. Här går 10–30 enfamiljshushåll samman i en ”krets”. Kretsen ansvarar sedan för lokalisering, uppbyggnad och skötsel av en kretsstation där både säcksopor och återvinningsmaterial samlas in. Kommunens entreprenör ansvarar för insamling. Genom att hushållen själva bestämmer var stationen ska ligga har man hittills lyckats undvika klagomål på buller och dåligt lukt som annars är vanligt. Systemet har en stark ideologisk drivkraft. Information om systemet spreds långt före det verkliga införandet, bland annat genom aktiviteter på daghem, skolor och i affärer.

Som jämförelse kan nämnas Ragnsells ReturMera-system. Det systemet är utvecklat helt och hållet som en säljbar produkt. Man säljer ett paket med insamling av avfall och återvinningsmaterial. Förutom kärl och ”kretsloppshus” att ställa dem i omfattar paketet också information om hur sorteringen ska gå till och vilka resultat man har uppnått. Kärlen i kretsloppshuset har olika färg och informationsskyltar med både text och bild. Om så behövs kan servicen utökas till att omfatta

fler fraktioner, till exempel textilier och matolja. Insamlingen sköts med flerfacksfordon.

#### **Lokala faktorer avgör**

De beskrivna insamlingssystemen ska ses som goda exempel som man eventuellt kan dra lärdom av inför framtiden. Det är inte säkert att ett visst system, även om det är väl utformat och utprovat på en plats, direkt kan överföras till ett annat sammanhang. Lokala faktorer som gäller exempelvis befolkning, tillgång till behandlingsanläggningar och insamlingsutrustning är i slutändan avgörande. Svaret på frågan vad som i praktiken är det bästa sättet att samla in avfall kommer alltid att vara ”det beror på”.

---

#### **Lästips**

- Insamlingssystem för hushållsavfall, Sverige 2000, Naturvårdsverket rapport 5145
- Insamlingssystem och avgifter, Renhållningsverksföreningen 2003 ([www.rvf.se](http://www.rvf.se))
- Nedskräpning vid återvinningsstationer, Renhållningsverksföreningen 1999

## Sopsortering med bumerangeffekt

Sopsortering ifrågasattes redan av 1910-talets svenska stadsmänniska. Efter en femtioårig parentes med sopnedkast källsorterar vi idag igen. Men också nu finns det röster som ifrågasätter: Lönar det sig att sortera? Kan vi kräva att människor sorterar gratis? Hur mycket av vår bekvämlighet vill vi offra? Vi måste lära oss att se de samhällsliga miljöriskerna i ett långsiktigt perspektiv, och sätta dem före mer kortsiktiga hänsyn till ekonomi och bekvämlighet, skriver Ola Wetterberg.

*Ola Wetterberg är professor vid Institutionen för miljövetenskap och kulturvård vid Göteborgs universitet.*



**D** en period när svenskarna såg det som självklart att blanda ihop alla sorters skräp och avfall i påsar och kasta i sopnedkastet för vidare transport till förbränning eller soptippar framstår i backspegeln som en mycket kort parentes. Perioden inleddes på 1920-talet och började mattas redan mot slutet av 1980-talet. Ja, avslutningen är väl än så länge oklar. För under dessa korta 50–60 år av mänsklig historia verkar sopornas odefinierade hopblandning och osynliggörande, precis som vattentoaletten, ha blivit det mest naturliga i världen.

#### **Inge längre självklart att blanda**

Idag markerar böcker som den du läser just nu att vi lämnat blandandets självklarhet. Även om vi fortfarande slänger och blandar mer än vi borde så gör vi det med en tagg av dåligt samvete. Sopnedkastet har bytts ut mot kompostanläggningen. Sorteringskärl och komposter har blivit lämpliga samtalsämnen vid middagsbjudningen för den moderna medvetna människan. Osynligheten och tystnaden är inte längre påbjuden.

Och visst är sopsortering en modernitet, en produkt och uppfinning av ett samhälle som producerar allt mer prylar, material och skräp – åtminstone i den organiserade och tekniska form som sopsorteringen har idag. Men det är inte en modernitet uppfunnen mot slutet av 1900-talet. Den utvecklades i stället successivt under 1800-talets andra hälft för att upp-

leva en högkonjunktur i 1900-talets början, och sedan försvinna och nästan helt glömmas bort.

### **Smutsguld och dödligt hot**

Min egen personliga återupptäckt av 1800-talets kraftfulla teknikutveckling på sopåtervinningsområde ägde rum i början av 1990-talet. Jag skulle skriva en bok om Göteborgs renhållningsverks historia. Visst kände jag till att det hade funnits urinseparerande toaletter och svinmatsbingar redan tidigt. Men omfattningen av praktiska tillämpningar och teknikutveckling var en överraskning.

Min bild av 1800-talets stadsrenhållning som ett renodlat hygieniskt projekt mot kolera och tyfus bleknade och ersattes av en ny där återvinningsteknik, miljöfrågor och ekonomiska vinstperspektiv trädde fram som viktiga drivkrafter i renhållningens utveckling. Teknikvalen på 1800-talet var inte självklara utan föranledde livliga, väl underbyggda och långa diskussioner. Avfallens farlighet för städer, människor och miljö vägdes in, men också avfallens nytighet för jordbruk och ekonomi. Avfallet var både ett sjukdomsalstrande dödligt hot, och ett värdefullt användbart smutsguld, som Victor Hugo hade uttryckt saken.

### **Stadsrenhållning i sex perioder**

Grovt förenklat kan den svenska stadsrenhållningen

delas in i sex perioder. Den första löper fram till mitten av 1300-talet. Under den perioden verkar det mesta av avfallet ha stannat kvar i de små städerna, och det som arkeologerna kallar kulturlager växte till. Därefter verkar något ha hänt. Kulturlagren minskar vilket tyder på ett nytt sätt att hantera avfallet. Under denna andra period börjar avfallet användas som gödning i lantbruket, och vi kan också föreställa oss att nya uppfattningar om renlighet gör sig gällande. I de tidigaste stadslagarna som härrör från samma tid läggs ansvaret för renhållningen på de enskilda medborgarna. Man skulle hålla rent framför egen dörr.

Den tredje perioden inträder i Sverige omkring 1800-talets mitt. I samband med städernas starka tillväxt och den nya medicinska vetenskapen börjar avfallshandlingen betraktas som ett allt större problem, transportmässigt och hygieniskt. Tankar på en samhällsorganiserad renhållning börjar föras fram, samtidigt som avfallstekniken utvecklas. Men fortfarande mot andra hälften av 1800-talet är det ungefär samma sammansättning på avfallet som det har varit sedan städernas begynnelse: en blandning av rester från odling och matberedning, djurspillning och mänsklig latrin. En viss mängd kasserade föremål av olika material förekom naturligtvis också, men mängderna går inte att jämföra med det som skulle komma.



### **Vinstgivande avfallshantering**

Mina egna studier av stadsrenhållningen hade startat i denna 1800-talets första moderniseringsvåg. Alla kurvor pekade uppåt, också de som inte borde göra det. Befolkning, ekonomi, dödlighet och fattigdom, allt var på väg uppåt. Staden och dess reformatörer började engagera sig i renhållningsfrågans organisation och teknikutveckling.

Det var intressant att se hur min egen tids renhållningsfrågor, 1990-talets, hela tiden speglade sig i 1850-talets och de följande decenniernas debatt. Miljöproblem och nya idéer hade gjort de gamla renhållningssystemen föråldrade; vid bägge dessa tidpunkter måste man tänka nytt. ”Bli rik på sopor” kunde jag läsa på annonsplats i Göteborgsposten i början av 1990-talet, när de nya privata renhållningsentreprenörerna gjorde sin nygamla entré på arenan. Samma vinstförhoppningar hade funnits mer än hundra år tidigare när det första renhållningsföretaget etablerades i Göteborg. Förhoppningarna, liksom renhållningsfrågorna i stort, var internationella. Bara i England togs på 1850-talet mer än 500 patent om året på olika uppfinningar som skulle omvandla värdelöst avloppsvatten till lönsamma och säljbara gödselprodukter.

När konkurrensen släpptes in i 1990-talets renhållningsbransch uppstod oro. Skulle inte de privata ent-

reprenörerna ta hand om all den mer lukrativa delen av sophantering, och lämna den dyra men nödvändiga delen kvar till den kommunala verksamheten? Samma fråga diskuterades även under 1800-talet i timmar och decennier av Göteborgspolitikerna. Vad skulle konkurrensen innebära för skattebetalarna, och för fastighetsägarnas avgifter? Men eftersom man på 1800-talet närmade sig frågan från ett håll där fastighetsägare och bönder skött avfallet ställdes frågan: Är det rimligt att staden, det allmänna, ska ge sig in i ”industriell” verksamhet? Borde det inte överlämnas åt entreprenörerna och näringslivet? Så småningom blev det trots allt ett kommunalt verk som tog hand om sophantering, men det dröjde ända till 1913 innan monopolet var ett faktum.

#### **Motvilja mot smuts**

Tro nu inte att 1800-talets renhållningsfråga handlade om någon neutral teknikoptimering. Nej, då som nu spelade kulturella, klassmässiga och moraliska föreställningar om renlighet och smuts in. Stadsrenhållningens utveckling kan med tanke på problemens omfattning knappast hänföras till någon överdriven renlighetsmani. Hälsoeffekterna var obestridliga. Men i 1800-talets diskussion om sundhet och renhållning fanns en moralisk och estetisk motvilja mot avfall och smuts som gick utöver det medicinskt befogade. Gränserna mellan rent och smutsigt har hela tiden förskjutits. Lukten blev ett klassmärke, och det som luktade var ett hot mot hälsan. Den nya strängare hygienupp-

fattningen medförde att kraven på osynlig hantering av latrin och sopor drevs allt längre.

Renhållningen hade under 1800-talet som i tidigare epoker nästan helt byggt på att de olika typerna av avfall kunde tas tillvara, komposteras, säljas och återanvändas på olika sätt. Men runt sekelskiftet började den ökade varuproduktionen sätta sina tydliga spår. Skräpet i soporna ökade, köksavfallet och hästgödseln blandades med plåtburkar, glasskärvor, metallbitar och koksrester. Samtidigt blev konkurrensen från industriellt framställd handelsgödsel påtaglig, städerna växte och hälsoproblemen kopplades allt starkare till hygien och renlighet. Både hantering och försäljning av avfall blev mer komplicerad och hotade själva grunden för renhållningsverkets verksamhet.

#### **Källsortering på 1910-talet**

Och det är nu på 1910-talet som den fjärde och rätt korta perioden i min epokindelning av stadsrenhållningens utveckling börjar. Den ”moderna” sopsorteringen tar sin början.

I stället för att överge tanken på ett återvinningssystem vidtog man i Göteborg en teknisk och organisatorisk modernisering av renhållningen. En ny avancerad återvinningsanläggning projekterades och uppfördes i utkanten av staden och stod färdig år 1918. Här kunde de flesta typerna av avfall tas omhand, bearbetas och

återbrukas. Köksavfallet sorterades och avskildes redan ute hos konsumenterna. På återvinningsanläggningen kokades köksavfallet och fördes i stora pipelines till den kommunala svingården där tvåtusen grisar väntade. Latrintunnorna tömdes och behandlades i ett slutet system, där överskottsvärmen från svinmatskokningen påskyndade en torkningsprocess under tillsats av kalk. Ammoniakgaserna och kvävet omvandlades till ammoniumsulfat som i kristalliserad form paketerades i säckar, för att liksom den torkade latrinen lastas på järnvägsvagnar och säljas för gödning på åkrar både i närområdet och i övriga landet.

Andra städer hade en liknande utveckling. I Stockholm, Norrköping, Eskilstuna och andra större städer infördes källsorteringssystem, kompostering och grisuppfödning på köksavfall. Böcker skrevs och debatten gick hög.

### **Motstånd mot sopsortering**

Fördelarna med sopsorteringen var uppenbara. Ändå ifrågasattes metoden på många håll. Kanske hade man underskattat svårigheterna och tillväxten av avfallsmängder och skräp? Men vid sidan om de tekniska skiljaktigheterna fanns också ett annat mer kulturellt betonat motstånd. Den moderna människan hade inte tid att sortera, hette det. Det var obekvämt och obehagligt, dessutom skulle det utföras gratis av dem som tjänade minst på sorteringen. Stadsmänniskan hade

avlägsnats från naturen och hade ingen känsla för de lantliga omsorgerna.

Ytterligare en faktor verkar ha bidragit. När sopsorteringen inleddes förespeglades stora ekonomiska vinster från grisfarmar och gödsselförsäljning. Vinsterna visade sig bli mer blygsamma än förväntat, och besvikelsen bidrog säkert till att minska intresset för fortsatt sortering. Trots varnande röster ansåg man sig kunna avfärda miljöproblem som förorening av vatten och mark, något som självklart också bidrog till billigare lösningar.

#### **Femtioårig parentes av sopnedkast**

Återvinningsanläggningen 1918 kom att bli slutpunkten på den återvinningsepok som inletts när den moderna stadsrenhållningen startade i Göteborg. Redan 1927 lades den då endast nio år gamla återvinningsanläggningen ned, och man övergick till att bränna sopor, lägga dem på deponi, och spola ut latrinerna i Göta Älv, helt utan rening.

Därmed inleddes den ungefär 50 år långa parentes som dominerades av sopnedkast och vattenklosetter. Ett nytt renhållningstänkande hade slagit igenom och denna femte period i renhållningens historia utmanas idag av en sjätte, med en ny tro på sopsorteringsmöjligheter. Men också nu finns det röster som ifråga-

sätter: Lönar det sig att sortera? Kan vi kräva att människor sorterar gratis? Hur mycket av vår bekvämlighet vill vi offra?

### **Sex perioder i stadsrenhållningens historia**

#### **1. Till mitten av 1300-talet**

Städernas "kulturlager" av avfall växte till.

#### **2. Till 1800-talets mitt**

Avfallet förs ut ur städerna och blir gödsel i jordbruket. Fastighetsägaren har ansvaret för renhållning och bönderna hämtar. Kulturlagren minskar.

#### **3. 1850–1910**

Miljöproblem och sjukdomar i de växande städerna ökar. Ansvaret för renhållningen övergår successivt till samhället. Avfallet återvinns och försäljs. Avfallstekniken utvecklas och diskuteras.

#### **4. 1910–1930**

Soporna har blivit alltmer sammansatta och nya sophanteringsmetoder utvecklas. Källsortering och återvinning. 1918–1927 drevs en stor återvinningsanläggning i Göteborg.

#### **5. 1930–1990**

Slut på sopsorteringen. Nu gäller sopedkast, soppförbränning och deponering.

#### **6. Från och med 1990**

Källsortering, återvinning och minskad deponering.

### **Vi måste se miljön mer långsiktigt**

Kan vi då lära något av historien? Ja för det första är det uppenbart hur snabbt vi glömmer. Stora genomtänkta tekniska system för sortering och urinseparering har försvunnit, och vid sitt återupptrinande uppfattas de som både exotiska och verklighetsfrämmande. För det andra är det tydligt hur stora miljöfrågor har avförts från dagordningen med hänvisning till mindre och mer kortsiktiga argument kring lönsamhet eller bekvämlighet. Latrinhämtningssystemen hade knappast på samma sätt kunnat avfärdas av ekonomiska skäl om inte frågan om avloppsrening skjutits åt sidan. Miljöriskerna med orenat avloppsvatten var inte okända och diskuterades livligt.

Därmed inte sagt att det var bättre förr – bara att vi måste lära oss att se de stora och samhällsliga miljöriskerna i ett långsiktigt perspektiv, och sätta dem före mer kortsiktiga ekonomiska och kulturellt betingade problem. En mer positiv läsning av de historiska förloppen visar hur det har varit möjligt att under relativt korta tidsrymder upptäcka och lösa miljöproblem som för de flesta måste ha förefallit eviga, och fullständigt övermäktiga.

---

**Lästips**

- Smutsguld och dödligt hot. Renhållning och återvinning i Göteborg 1864–1930, Ola Wetterberg och Gunilla Axelsson, Göteborgs renhållningsverk och Chalmers 1995
- Renhållning: Temanummer av Bebyggelsehistorisk tidskrift nr 44, 2002



## **Kvinnokraft och lokala initiativ – nyckeln i syd**

Sophantering är en klassfråga, både i nord och i syd. I tredje världen tvingas fattiga människor till soptipparna när de inte har vanliga jobb att försörja sig på. I USA saknas det bra renhållning i de fattiga stadsdelarna i många storstäder. Man kan undra om det överhuvudtaget är möjligt att ordna fungerande renhållning och en rättvis återvinning i de gigantiska urbana områden som utgör den nya tidens städer, skriver Per EO Berg.

*Per EO Berg är universitetslektor i miljöteknik på Högskolan Dalarna med inriktning på bärkraftiga försörjningssystem.*



**T**ätortsboende har i alla tider medfört ett behov av ordnade hygieniska förhållanden, det vill säga att samla upp avloppsvatten och samla in fast avfall. Genom hela historien har mänskligheten brottats med det här problemet, och i alla tider har man utvecklat avancerad teknik för att lösa det. Sannolikt pågår kampen som mest intensivt idag, när nästan 50 procent av världens befolkning bor i tätorter. Den totala befolkningen är större än någonsin och växer fortfarande kraftigt i större delen av världen. Medan vi i Central- och Västeuropa, Nordamerika och Japan strävar mot en allt mer sofistikerad avfallshantering baserad på återvinning och välordnad deponering, kämpar de boende i utvecklingsländernas storstäder en ojämn kamp mot växande avfallsmängder, dåligt organiserad renhållning och fattigdom.

#### **Kloakerna svämmar över**

En vanlig syn i både stora och små städer i Asien, Afrika och Latinamerika är dåligt paketerat avfall utsatt på gatan eller ibland samlat i högar i gathörnen. Hundar, katter och utfattiga människor rotar runt i soporna på jakt efter något att äta eller något att sälja. När resterna sedan samlas in är de spridda över ett stort område, och bara delar av avfallet kommer att hamna på det öppna insamlingsfordonet. Resten blir kvar. Vid regn spolas avfall ner i kloakerna där det orsakar stopp och därmed översvämningar som ytterligare förstärker de hygieniska problemen. I bäckar

och vattendrag som rinner genom städerna flyter, stockar sig och stinker hushållsavfall, avföring och döda husdjur.

På de flesta håll finns basen till en god avfallsinsamling, men den räcker inte till. I många storstäder som Dar es Salaam, Kairo, Metro Manila och San Salvador ska man vara glad om städernas avfallsinsamling täcker 70 procent av arealen. På de återstående 30 procenten brukar de fattigaste bo. I stora delar av de här städerna fungerar avfallsinsamlingen efter omständigheterna väl och avfallet hämtas flera gånger i veckan, men det sker långt från våra normer vad gäller hygien och arbetsförhållanden.

#### **Varierande arbetsförhållanden**

Renhållningsarbetarnas arbetsmiljö varierar kraftigt. Vissa arbetar med ungefär samma förhållanden som i Sverige, medan arbetsförhållandena för det stora flertalet är helt omöjliga att begripa om man inte har sett dem. Det är normalt att samla avfall på öppna lastbilar med höga lämningar. Avfallet lyfts manuellt, i bästa fall i korgar eller annat emballage. Ibland svingas det upp med hjälp av presenningar. Man lägger de lösa soporna på presenningen och svingar den sedan ungefär som när man skakar av en matta.

I Hanoi å andra sidan samlas avfallet in i täckta komprimerande fordon som kör sina insamlingsrundor

kvällstid. Man ringer i en klocka och befolkningen kommer ut och placerar sitt avfall i vaggan längst bak i bilen. Fordonet servas också av insamlingspersonal med kärror som samlar avfall i de trånga gränderna. Andra sopar upp det som samlats på gatorna. Kärrorna är så konstruerade att insamlingsfordonet kan lyfta korgen utan att ta med sig hela kärran. Allt är mycket prydligt. Gatsoparna och insamlingspersonalen är stolta och relativt välavlönade yrkesgrupper.

#### **Scavangers bor på soptippen**

När det inte finns några jobb och alla möjligheter till anständigt arbete är ute tvingas människor söka sig till avfallsupplag, tippor och de högar med sopor som finns på gatorna. Många av dessa scavangers för en hopplös kamp mot fattigdom, hunger och sjukdomar. Bor man på en soptipp lever man nära den yttersta av gränser. Spädbarnsdödligheten är 10–15 gånger högre än i näraliggande områden med tillgång till rent vatten. Man delar tippor med boskap och mer eller mindre vilda hundar. Alla som vistas där borde ha handskar och stövlar som ett minimum av skyddsutrustning. Sanningen är den att de som kommer över sådana föremål i gott skick inte har råd att använda dem för egen del utan säljer dem vidare.

Avfallsstudier från tredje världen visar att avfallet där är sammansatt på ungefär samma sätt som det västerländska avfallet. Det här kan verka förbryllande när

man ser det avfall som samlas in på gatorna. Det består till allra största delen av köksavfall och annat organiskt avfall. En väsentlig del är grönsaksavfall från marknaderna. Om andelen återvinningsbart material i avfallet vore stort borde det erbjuda scavangers ett gott livsrum. De skulle i så fall kunna vara ganska välmående, men så är det inte. I en studie 2003 i stadsdelarna Kamuning och Pinagkaisahan i Metro Manila visade det sig att renhållningsarbetarna kunde sortera ut 2–3 procent av avfallet som återvinningsbart material. Resten ratade de. Ur detta ratade material ska sedan scavangers plocka sin del på soptippen. En studie genomförd 1998 i Cebu, en stad i centrala Filippinerna, kunde scavangers sortera ut och sälja 3 procent av det avfall som levererades till tippen. I realiteten är det således ytterst lite material som kan återvinnas ur detta avfall, bara 5–6 procent.

#### **Handel med avfall**

Ett skäl till detta är naturligtvis att det handlas med återvinningsbart avfall redan innan det blir aktuellt att slänga ut det till renhållningspersonalen. I Metro Manila sker en omfattande handel där ”pushcart boys” drar fram och knackar dörr för att köpa plast, papper, metaller och glas. De är alla bundna till en skrothandlare som i sin tur köper från dem – till en fortfarande ytterst ringa penning. Med flera mellanled kommer så småningom materialet till de företag som återvinner eller säljer på världsmarknaden, allt efter bästa lönsamhet.

Samma system finns på andra sidan Sydkinesiska Sjön. I Ho Chi Minh-staden i Vietnam ser man återvinnarna med sina traditionella långa ok med en korg i varje ända, som de fyller med det de lyckats köpa eller plocka åt sig på gatan. De säljer till en person med cykel som lastas så full att enbart nedre delen av hjulen avslöjar hur paketet låter sig föras fram genom trafiken. Cykelmannen säljer till en man med en liten lastbil. För varje led blir transporten lite mer sofistikerad, och man förstår att det är mer pengar att tjäna ju längre bort man kommer från hushållen.

#### **Avfallshantering en klassfråga**

FN:s handlingsprogram Agenda 21 betraktades för några år sedan som ett av de viktigaste framtidsdokumenten i världen. Agenda 21 talar om renhållning och ett miljömässigt acceptabelt omhändertagande (deponering) som det väsentligaste målet. För de rika länderna gäller det dessutom att minimera avfallsmängderna genom bland annat återbruk och återvinning.

Behovet av en heltäckande renhållning är stort inte bara i tredje världens storstäder. Även i västvärlden finner man allvarliga brister. Flera storstäder i USA klarar inte målet att hålla en god renhållning i alla stadsdelar. Ju fattigare, desto sämre renhållning och desto mer nerskräpning. Vi kan se en liknande tendens även i europeiska städer – även i Sverige om än inte lika tydligt. Bristen på god stadshygien är således inte bara en

fråga om nord-syd. Det är även en klassfråga, lika mycket i norr som i söder. Detta kan tåla en tanke i vår jakt på förment slutna kretslopp av förpackningar och komposterbart avfall.

Man kan undra om det överhuvudtaget är möjligt att arrangera fungerande renhållning, goda avfallsupplag och en rättvis återvinning i de gigantiska urbana områden som utgör den nya tidens städer. Beijing har 14 miljoner invånare, Metro Manila minst 12 miljoner, Mexico City minst 9 miljoner, Bombay omkring 16 miljoner och Kairo 7 miljoner, med förstäder 15 miljoner. Alla dessa storstadsområden växer snabbt och okontrollerat! Finns det någon som klarar att administrera avfallsinsamling och återvinning med dessa förutsättningar?

#### **Initiativ i liten skala**

I Dar es Salaam tröttnade för några år sedan ett antal kvinnor på den eländiga avfallsinsamlingen i sitt bostadsområde. De bildade ett kvinnokollektiv som tog sig an avfallsinsamlingen från sina medlemmar. Efter kort tid var de så framgångsrika att de accepterades som renhållningsentreprenörer för sin stadsdel. Det innebar att de kunde ta betalt från alla hushåll. Med denna ekonomiska ryggrad kunde de anställa ett par män att göra det tyngsta jobbet. Så hade plötsligt ett kollektivt initiativ utvecklats till en verksamhet som skapade nya arbetstillfällen i en del av världen där

arbetslösheten ligger på omkring 50 procent bland den fattiga befolkningen.

Ett annat exempel på liknande initiativ finner vi i Metro Manila. I bostadsområdet Pamplona Dos i Los Piñas har stadsdelnämndens ordförande tagit initiativ till källsortering av komposterbart material. Hon skakade fram finansiering för ett par småskaliga komposttrummor och några trehjuliga cyklar med sidovagn för insamlingsverksamheten. Efter en massiv informationsinsats fungerar systemet väl bland områdets tiotusen invånare. Insamlingspersonalen arbetar halvtid med insamling av kompostmaterial och halvtid med komposteringsprocessen. Man använder en teknik där man blandar avfallet med malda kokosnötskal som är dopade med bakterier för att få en snabb nedbrytning.

#### **Kvinnokraft i nätverk**

Det är slående hur ofta det är kvinnor som leder utvecklingsarbetet för en bättre avfallshantering i utvecklingsländerna. Det är också slående hur ofta de lyckade projekten uppstår som lokala initiativ mitt i den brusande staden. Det är bara på lokal nivå man får överblick, känner samhörighet med mål och medel och har social kontroll. På Filippinerna finns detta inbyggt i det politiska systemet. Hela landet är uppdelat i "barangays" – till stor del självstyrande kommundelar eller bostadsområden. Dessa har idag yttersta



ansvaret för avfallsinsamlingen, och de ska även upprätta en avfallsplan. I Tanzania sker utvecklingen genom kvinnokollektiven. I Kina har de lokala folkkommunerna stort ansvar och inflytande.

Kvinnor och kvinnoätverken är den stora kraften på många håll. Patriarkala politiska system håller emot, men på flera håll börjar de ge efter på grund av de otvetydiga och livsnödvändiga landvinningar som kvinnorna står för – ofta i det tysta. Mycket återvinning pågår i en informell sektor långt utom räckhåll för statistiken. Detta får inte slås sönder av västerländska konsulter med sina välmenande, men många gånger ack så farliga managementkoncept!



## Sopor med producentansvar – vad blir det av dem?

Ungefär 160 kronor om året betalar hushållen för förpackningar som ska samlas in för återvinning. Cecilia Mattson Petersen och Anna Jansson tycker att det är väl använda pengar. Vi borde dessutom bli bättre på att sortera ut mjukplast och aluminiumförpackningar som inte är dryckesburkar. Förpackningarna måste också bli bättre märkta, och de ska inte tillverkas av blandade material.

*Anna Jansson är teknologie doktor i materialvetenskap och har forskat på återvinning av plast på SP, Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut.*



*Cecilia Mattson Petersen är teknologie doktor i miljövetenskap och associerad till Högskolan Dalarna.*



Tanken är att producenternas ansvar för det egna avfallet ska göra dem mer intresserade av att tillverka varor som genererar mindre avfall eller är lättare att återanvända eller materialåtervinna. Förpackningar och papper ska samlas in i separata system som finansieras av avgifter som läggs på varan i butiken. I dagsläget omfattar producentansvaret de materialslag som framgår av tabellen på sidan 31, och dessutom el- och elektronikavfall som tidigare har räknats som farligt avfall. Återvinningsmålen sätts upp av regeringen. De har två nivåer: en som säger hur mycket av de olika förpackningsslagen som måste återvinnas totalt (energi- eller materialåtervinning) och en som säger hur stor andel som måste återvinnas som material.

För att hantera det praktiska arbetet har producenterna bildat materialbolag: fem bolag för förpackningar och ett för tidningar och returpapper. Materialbolagen organiserar insamlingen och sköter statistiken över insamlade mängder. REPA-registret (Register för producentansvar) hanterar avgifterna från de producenter som väljer att ansluta sig till systemet. De producenter som är anslutna till materialbolagen står för ungefär 90 procent av förpackningsvolymen i landet. Insamlingen kostar enligt Naturvårds-verket cirka 160 kronor per hushåll och år.

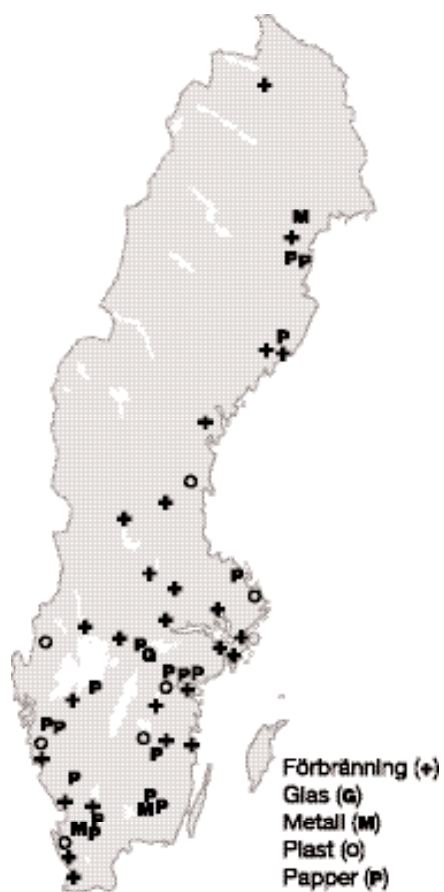
Många undrar vart soporna tar vägen efter återvinningsstationen och vad det egentligen blir av dem. För papper och förbränning finns det behandlingsanlägg-

ningar relativt väl spridda över hela landet (se kartan på nästa sida). De flesta materialåtervinningsanläggningar för plast och metall ligger i södra Sverige därför att det är där den största delen av befolkningen finns och alltså mest material samlas in. Det finns en enda mottagningsanläggning för insamlat förpackningsglas.

#### **Bra på tidningar men sämre på kartong**

Under 2002 användes i Sverige en halv miljon ton tidningar och hälften så mycket kontorspapper. Pressreturen AB ansvarar för insamlingen. Vi är duktiga på att lämna returpapper; hela 84 procent samlades in 2002. En tredjedel av papperet samlas in vid fastigheter och resten vid återvinningsstationer. Så gott som allt returpapper används för tillverkning av nytt papper, främst tidningspapper; en mindre del används till toalett- och hushållspapper. Av de totalt 48 pappersbruk som finns i Sverige använder 15 returpapper i varierande grad.

Vi använde ungefär 170 000 ton pappersförpackningar år 2002. En fjärdedel är vätskekartong (fil- och mjölkförpackningar), 35 procent är annan kartong, 20 procent påsar, säckar och omslagspapper, och resten är andra typer av pappersförpackningar; etiketter, bobiner med mera. Insamlingen sköts av Svensk KartongÅtervinning AB. Drygt 40 procent samlas in, det mesta från hushållen. Kartong återvinns till nytt förpackningsmaterial vid Fiskeby Board i Norrköping, och till gipsskivekartong vid Örebro Kartongbruk. En mindre mängd



Behandlingsanläggningar för avfall. Kartan visar att det är ganska god spridning på behandlingsanläggningar för förbränning och pappersåtervinning, medan återvinningsanläggningar för glas, metall och plast till största delen finns i södra Sverige.

återvinns vid Obbola pappersbruk i Holmsund där man tillverkar kraftliner.

Konsumtionen av wellpapp i Sverige ligger på lite över 400 000 ton om året. Drygt 85 procent samlas in och används som råvara till ny wellpapp. Enligt Svensk Returwell AB är återvinningsgraden cirka 98 procent om man räknar in energiåtervinning av osorterad wellpapp som hamnar i säck- och kärlopsopor. Målet på 65 procent materialutnyttjande uppfylls alltså med råge. Det mesta av det insamlade materialet kommer dock från handel, industri och andra storförbrukare. Wellpapp från hushållen samlas in tillsammans med pappersförpackningar och utgör en relativt liten del. Pappersbruk som gör wellpapp finns i Piteå (Kappa Kraftliner), Obbola (SCA Packaging Obbola) och Markaryd (Munksjö Lagamill).

Att insamlingen av returpapper går så mycket bättre än insamlingen av pappersförpackningar kan bero på att den pågick redan innan producentansvaret infördes. Vi är alltså vana att sortera papper. Dessutom är pappersförpackningarna ofta kladdiga efter användning vilket kan göra att de slängs i soporna i stället för att lämnas till återvinningsstationer.

#### **Glas blir glasull och nya förpackningar**

Glasförpackningar samlas in i regi av Svensk GlasÅtervinning (SGÅ) som bildades redan 1986. Återvinnings-

graden ökade mellan 1987 och 2000 från 17 procent till 86 procent. År 2002 samlades ungefär 145 000 ton in för återvinning. Allt glas som samlas in transporteras efter mellanlagring i respektive kommun till SGÅ:s anläggning i Hammar i södra Närke som är Sveriges enda uppberedningsanläggning för återglas. Väl där kontrolleras glaset och sorteras manuellt och maskinellt. Därefter krossas eller mals det till olika storlek beroende på vad det ska användas till.

Efter denna behandling kan glaset användas som råvara i produktion. Två tredjedelar av det insamlade glaset används för att tillverka nya förpackningar. Ofärgat glas går sedan till Limmareds Glasbruk och färgat till Moss Glasbruk i Norge. I de skandinaviska glasbruken används 35 procent återglas i tillverkningen av ofärgat glas och 90 procent för att göra grönt glas. Den resterande tredjedelen av det insamlade glaset används för att producera glasull som används som isoleringsmaterial. Tillverkningen sker vid Isover Gullfibers anläggning i Billesholm. Att använda returglas sparar cirka 20 procent energi jämfört med tillverkning från nya råvaror.

Kravet på renhet är stort vid glasåtervinning. Både glas av fel färg och föroreningar som till exempel glödlampor, porslin och keramik orsakar problem i återvinningsprocessen och gör att upp till 10 procent av allt insamlat glas måste kasseras. Ett växande problem är också privatinförseln av glasförpackningar som ökar i och med att



EU-kvoterna för införsel av öl, vin och sprit har höjts. Tomflaskorna hamnar ofta i glasigloorna och medför ökade kostnader, men samtidigt förbättras insamlingsresultaten.

Nytt sedan 2001 är att returglas som återanvänds, det vill säga tvättas ur och fylls på nytt, inte räknas med i återvinningsresultaten. Under 2000 återanvändes nästan 99 procent av returglasen på marknaden.

#### **Metallåtervinning sparar mycket energi**

Av de drygt 50 000 ton metallförpackningar som kommer ut på marknaden varje år är cirka 80 procent gjorda av stål och resten av aluminium. År 2002 samlades 62 procent av metallförpackningarna in och gick till materialåtervinning; målet är 70 procent. MetallKretsen sköter insamling av både stål- och aluminiumförpackningar. De insamlade förpackningarna transporteras till sorteringsanläggningar i Borlänge, Helsingborg, Göteborg, Stockholm, Halmstad, Malmö eller Hallstahammar. Där skiljs stål från aluminium med hjälp av magneter.

Aluminiumförpackningar transporteras till Älmhults aluminiumsmältverk i Småland där de bearbetas och sedan används som gjutaluminium till bilar eller som råvara till nya förpackningar. Aluminium framställs från bauxitmalm i en mycket energiintensiv process. Vid återvinning och omsmältning minskar energiåtgången med ungefär 95 procent.

Förpackningar av stålplåt går till Smedjebackens stålverk i Dalarna, till SSAB i Luleå eller till Boliden Metall i Landskrona. Där smälts de ner till stålstänger som användas för tillverkning av bland annat nya bilmotorer och kylskåp. En del av stålet går till Tyskland där det används för att göra nya förpackningar. Att använda återvunnet stål spar cirka 75 procent av energin jämfört med att göra stål från malm. För stålförpackningar når insamlingen idag målen eftersom 70 procent återvinns.

#### **Sverige världsetta på burkåtervinning**

Dryckesförpackningar av aluminium och PET-plast som samlas in i mot pant räknas inte in i MetallKretsens statistik. Pantmaskinerna läser av EAN-koden på förpackningen och lämnar bara ut pant för burkar och flaskor med svensk kod. Denna visar att producenten är ansluten till AB Svenska Returpack/AB Svenska Returpack-PET som sköter insamlingen av pantflaskor och burkar. Kravet är att minst 90 procent av burkar och PET-flaskor ska återvinnas.

Burkar och PET-flaskor samlas in av bryggerier och levereras till en anläggning på Händelö i Norrköping, där de sorteras, räknas och balas. Det balade material sänds vidare till återvinningsföretag som smälter ner dem så att de kan användas i produktion igen. 2003 samlades 79 procent av alla PET-flaskorna in. Cirka 50 procent av de insamlade flaskorna används för produktion av nya flaskor. De tvättas och mals ned innan de smälts till ”granulat”. Av

granulatet tillverkas sedan ”preforms” som levereras till bryggerier och andra flasktillverkare, där de blåses upp till flaskor. Den andra hälften av flaskorna används för att göra bland annat fleecetröjor och bullerplank. Av burkarna tillverkas ny plåt för tillverkning av nya burkar. Plåten levereras bland annat till Rexam i Malmö. År 2003 återvanns 85 procent vilket gör Sverige till världsetta på burkåtervinning.

#### **Plaster kan bli nya produkter eller energi**

Plastkretsen ansvarar för insamlingen av plastförpackningar. På återvinningsstationerna kan man ofta lämna hårda och mjuka plastförpackningar i olika behållare. De hårda förpackningarna transporteras till anläggningar där plasten sorteras, mals, tvättas och säljs vidare för att bli nya produkter. Hårdplasten sorteras och tvättas på olika företag spridda över Sverige: i Stockholm, Strömsbruk, Arvika och i Lanna/Bredaryd i Småland. Anläggningarna i Strömsbruk och Arvika tillverkar även produkter av den återvunna plasten, bland annat sopsäckar. I Lanna/Bredaryd sorteras och pelletteras återvunnen plast och säljs sedan vidare till olika tillverkare. Den återvunna plasten blandas ofta med ny plast för att förbättra kvaliteten. Bullerplank tillverkas i Kalmar av återvunnen plast som blandas med träspån. En del av svensk återvunnen plast exporteras till olika länder som Italien, Danmark, Tyskland, Holland, Lettland och Litauen.

De mjuka plastförpackningarna går för det mesta till förbränning. Mjukplast som används för att emballera pal-lar går däremot att återvinna, och man tillverkar sop-säckar och plastpåsar av denna så kallade sträckfilm i Norrköping och i Röstånga.

Enligt förordningen om producentansvar för förpack-ningar ska 70 procent av alla plastförpackningar återvin-nas, och minst 30 procent ska återvinnas som material. År 2002 återvanns 18 procent plastförpackningar till material och 54 procent till energi. Målen uppfylldes alltså inte, men enligt Plastkretsen som ansvarar för insamlingen av förpackningar är det möjligt att samla in större volymer. Producentansvar finns även för bilar och elektronik som ju innehåller en hel del plast, och här finns potential att öka återvinningen av plastmaterial.

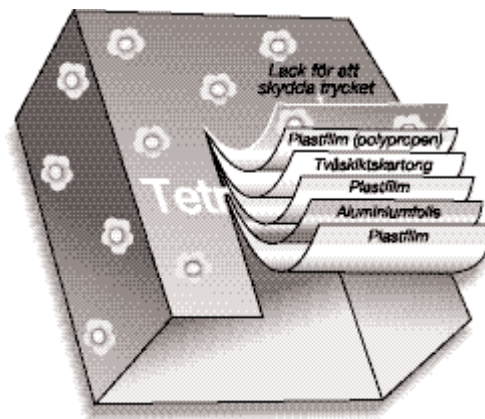
Man kan också återvinna plast genom att bränna den och ta till vara energin. Det är ett enkelt sätt att återvinna eftersom plaster brinner bra och har bra värmevärde. Man behöver inte heller ta hänsyn till att olika plastsorter är blandade. Vissa biologiskt nedbrytbara plaster går att kompostera, till exempel stärkelsebaserade plaster. Bionedbrytbara plaster är fortfarande ganska ovanliga eftersom de är dyra jämfört med de vanliga plasterna.

#### **Osäker kvalitet på insamlad plast**

De flesta plaster tillhör gruppen termoplaster som kan smältas om och formas till nya produkter flera gånger.

Efter sortering, malning och tvätt kan de alltså smältas och formas till nya produkter precis som ny plastråvara. Ändå är det inte helt enkelt att sortera och återvinna plaster eftersom plaster är en heterogen materialgrupp med olika kemisk struktur. Dessutom tillsätter man en rad olika ämnen, till exempel fyllmedel eller färgpigment, som bidrar till att man får problem vid återvinningen. Det är inte lätt för dem som arbetar med att sortera plasterna. De får lita på att produkterna är riktigt märkta. Om man tittar i botten på till exempel en plastflaska ser man en triangel med ett nummer i mitten. Symbolen talar om vilken typ av plast flaskan är tillverkad av. Ibland står även en förkortning för plasticsorten angiven under triangeln (se [www.plastkretsen.se](http://www.plastkretsen.se)).

Vidare är många plasticsorter inte blandbara med varandra när de har formats till en produkt och stelnar. De olika materialen separerar mycket långsamt och mellan de olika områdena får man svaga gränssytor och som följd av det en produkt av dålig kvalitet. Idag är efterfrågan på återvunna plastmaterial begränsad eftersom vi inte har tillräcklig kunskap om materialens kvalitet. Mer kunskap och bättre kontroll av avfallsströmmarna skulle få fler att våga använda återvunnet material i sina produkter. Om vi begränsade antalet olika plastmaterial i förpackningar skulle materialströmmarna från hushållen bli mer homogena. För att underlätta återvinningen bör sammansatta produkter tillverkas så att de blir lätta att demontera.



Produkterna blir mer och mer komplicerade och materialen därmed svårare att sortera och återvinna. En ny typ av vätskekartong har sex skikt i sina väggar.

Man bör sträva efter att behålla material som man tagit från jordskorpan i kretsloppet så länge som möjligt. Det gäller i allra högsta grad plastmaterial som tillverkas av en icke förnybar råvara, nämligen olja. Utvinning av råolja och tillverkning av råvara som används vid framställning av plaster är mycket energikrävande. Genom att materialåtervinna plasterna sparar man mycket energi. Men alla plastmaterial är inte lämpliga för materialåtervinning. Material som är starkt nedsmutsade och förorenade eller av mycket dålig kvalitet är lämpligare för energåtervinning.

Idag gör man för det mesta bara enkla produkter av återvunnen plast eftersom man inte har riktigt bra kontroll på plastens kvalitet. Det gäller speciellt den plast som

samlas in från hushållen där materialens ursprung varierar väldigt mycket. Några exempel på produkter av återvunnen plast är sopsäckar och bärkassar som tillverkas av återvunnen sträckfilm. Andra produkter är plank tillverkade av återvunnen hårdplast från bland annat förpackningar. Av dessa plank kan man bygga sådant som parkbänkar, bullerplank och stallinredningar. Pallklossar, stolsitsar och blomkrukor är andra exempel på produkter.

#### **Delat ansvar för el- och elektronikavfall**

Den 1 juli 2001 infördes producentansvar för elektriska och elektroniska produkter. El-Kretsen AB ansvarar för insamlingen. Totalt samlade man 2003 in 2 000 ton lysrör, 800 ton lågenergilampor, 34 000 ton stora vitvaror och 43 000 ton övrig elskrot, alltså sammanlagt nästan 80 000 ton. Eftersom elavfall klassas som farligt avfall är målet att allt ska samlas in i separata system.

Producentansvaret för el- och elektronikavfall är annorlunda utformat än ansvaret för förpackningar och returpapper. En producent ska ta emot en kasserad produkt i samband med att en person köper en ny produkt med motsvarande funktion. De kasserade produkterna ska alltså samlas in där nya varor säljs, och producenten är bara skyldig att ta emot lika många varor som han säljer. Kommunerna är fortfarande ansvariga för ”historiskt” elavfall. Om man vill göra sig av med en elektrisk eller elektronisk produkt utan att köpa en ny lämnar man den till kommunens uppsamlingsplats.

Eftersom det kan vara opraktiskt för affärer att lagra stora mängder kasserade varor kan producenterna efter samråd med kommunen hänvisa till en annan uppsamlingsplats. I praktiken sammanfaller producenternas och kommunens uppsamlingsplatser ofta eftersom El-Kretsen tillsammans med Svenska Kommunförbundet och Renhållningsverksföreningen har bildat Elretur, ett rikstäckande system för insamling och återvinning av elektriska och elektroniska produkter. Samarbetet är frivilligt och innebär att kommunerna tar hand om all insamling, medan producenterna sköter all behandling.

#### **Kortare livslängd på elektroniska produkter**

I princip kan man säga att alla produkter som behöver el eller batteri för att fungera omfattas av producentansvar, till exempel diskmaskiner, hårtorkar, strykjärn, telefoner, lampor, datorer, kopieringsmaskiner, kameror, klockor, spel och leksaker. Men kommunerna ansvarar för insamling av kyl och frys, och sedan juli 2003 även för insamling av ”brunvaror”, det vill säga TV, radio, video, med mera.

Den snabba teknikutvecklingen gör att livslängden på elektriska och elektroniska produkter blir allt kortare. Försäljningen av IT-produkter för hem och kontor ökade från cirka 12 000 ton 1992 till mer än 42 000 ton 1999. Enligt statistik från hemelektronikförsäljning har mängden sålda brunvaror sedan 1973 till idag varierat mellan 23 000 och 30 000 årston. År 1998 var den drygt 23 000 ton. Detta leder också till att den insamlade mängden el- och elektroniskrot ökar.



Alla elektriska och elektroniska apparater består av en kombination av komponenter som innehåller en del mycket miljöfarliga ämnen, till exempel kvicksilver, bly, kadmium, bromerade flamskyddsmedel och PCB. De är alla miljögifter som lagras i människan och naturen. Produkterna klassas därför som farligt avfall när de kasserats och får inte deponeras, förbrännas eller fragmenteras utan att ha passerat en certifierad förbehandlare. Förbehandlingen innebär att produkterna demonteras innan de skickas vidare till behandling. Under demonteringen, som till största delen görs för hand, plockas produkterna isär och delas upp i tre huvudgrupper: komponenter som innehåller farliga ämnen (skickas till godkänd destruktionsanläggning), sådant som kan materialåtervinnas, samt material som kan förbrännas och energiåtervinnas, till exempel plasthöljen till datorer. Det finns ungefär 30 privata och kommunala elektronikdemonterare väl utspridda i landet. Mängden elektronikavfall som omhändertogs hos elektronikdemonterare ökade med 5 000 ton mellan 1996 och 1998, då 13 000 ton togs emot.

#### **Återvinn mer mjukplast och aluminium**

Så länge alternativet är deponering fyller återvinning klart en funktion i strävan mot ett hållbart samhälle. Vi kan bli bättre på att sortera ut vissa fraktioner som till exempel mjukplast och aluminiumförpackningar som inte är dryckesförpackningar, särskilt med tanke på att framställningen av aluminium från nyråvara är en

mycket energiintensiv process, och plast framställs av olja som är en ändlig resurs. I vissa fall kan förbränning med energiåtervinning vara miljömässigt likvärdig med materialåtervinning, men förbränningskapaciteten kommer inte att räcka till på grund av deponiförbud för brännbart och organiskt avfall.

Förpackningar används främst för att skydda den vara de omsluter. Designkraven har därför varit inriktade på detta. För att sluta materialflödena måste också återvinningsbarhet tas med i designen av förpackningar, till exempel genom att man tillverkar förpackningar av ett enda material och gör märkningar som är lättare för konsumenterna att tolka.

---

#### **Lästips**

- Samla in, återvinn! Uppföljning av producentansvaret för 2002, Naturvårdsverket rapport 5299
- Insamlingsystem för hushållsavfall, Sverige 2000, Naturvårdsverket rapport 5145
- Förpackningsinsamlingens webbplats: [www.forpackningsinsamlingen.se](http://www.forpackningsinsamlingen.se) eller [www.repa.se](http://www.repa.se)
- Kapacitet för att ta hand om brännbart och organiskt avfall, Renhållningsverksföreningens rapport 2000:13 ([www.rvf.se](http://www.rvf.se))

## Tufft mål för matresterna

Matrester är en sopfraktion som vi som bor i städerna kan ha svårt att hantera. Riksdagen har sagt att 35 procent av matavfallet ska behandlas biologiskt år 2010. Lokal kompostering är det bästa alternativet, skriver Björn Vinnerås. Det näst bästa är central kompostering eller rötning. Förbränning är sämre, och deponering blir förbjuden från 2005.

*Björn Vinnerås är doktor i lantbruks teknik och delar sin tjänst som forskare mellan Sveriges lantbruksuniversitet och Statens veterinärmedicinska anstalt.*



Cirka 10 procent av maten vi bär hem från affären hamnar i soporna som organiskt avfall som är biologiskt nedbrytbart. Det betyder att det kan brytas ner av svampar och bakterier. Organiskt avfall kommer från hushåll, livsmedelsindustrier, restauranger, storkök och mataffärer.

Regeringen satte i sin kretsloppsproposition 2003 upp delmål för återvinning av matavfall. Det står att senast år 2010 ska minst 35 procent av matavfallet från hushåll, restauranger, storkök och butiker återvinnas genom biologisk behandling, det vill säga kompostering eller rötning. Målet gäller källsorterat matavfall till hemkompostering eller central behandling. Det innebär att mängden biologiskt behandlat matavfall ska uppgå till 350 000 ton år 2010. Av det ska 60 000 ton vara hemkomposterat, en ökning från dagens 50 000 ton. Det nya målet innebär att nästan hälften av svenskarna ska källsortera sitt matavfall. Idag är det bara var sjätte som gör det.

Hur den organiska fraktionen hanteras beror främst på engagemanget i den enskilda kommunen. Mängden organiskt avfall som deponeras kommer att minska snabbt eftersom det från 2005 blir förbjudet att lägga organiskt avfall på soptippen. Om det organiska avfallet förbränns återvinns energiinnehållet. Däremot går det värdefulla kolet och växtnäringen förlorade eftersom kolet förgasas och askan deponeras. I ett uthålligt sam-

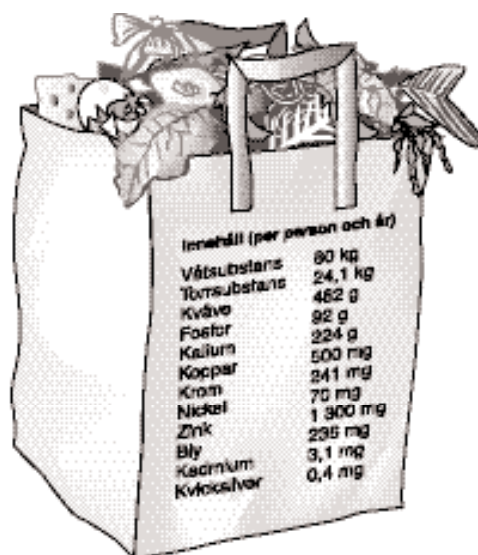
hülle måste växtnärings- och kolresurserna återföras till lantbruket. Växtnäringen som kommer till staden med maten ersätts av lantbrukaren genom inköp av konstgödsel. Konstgödseln bryts i gruvor eller produceras i energikrävande industriprocesser.

#### **Både nyttiga och farliga ämnen i matavfallet**

Hur det organiska hushållsavfallet är sammansatt framgår av soppåsen på nästa sida. Kväve, fosfor och kalium är nyttiga växtnäringsämnen som bör återföras till odlingsjord. Koppar, krom, zink och nickel är växtnäringsämnen som behövs i mindre koncentrationer. Om de återförs i alltför stora koncentrationer blir de giftiga. Bly, kadmium och kvicksilver är däremot giftiga metaller som inte bör återföras alls. De siffror bilden visar är vad vi kan förvänta oss att hitta i en ”normal” årlig soppåse med källsorterat organiskt hushållsavfall.

Matavfallet kan också innehålla sjukdomsframkallande bakterier. Om det inte hanteras rätt finns det risk att sjukdomar sprids till människor och djur. Det kan till exempel handla om sjukdomar som salmonella. Andra olägenheter är att avfallet under okontrollerad nedbrytning ofta luktar illa. Då kan det också locka djur som råttor ochflugor som är otrevliga och dessutom kan sprida sjukdomar. Genom att hantera och behandla avfallet korrekt kan man undvika både djur och sjukdomsframkallande mikroorganismer. En biologisk behandling vid hög temperatur minskar mängden

smittsamma mikroorganismer. Dessutom stabiliseras materialet; det innebär att den biologiska aktiviteten och lukten minskar. Den biologiska behandlingen kan antingen göras som kompostering i närvaro av syre, eller som rötning i frånvaro av syre.



Den källsorterade organiska delen av hushållssoporna är en blandning av en rad olika ämnen. Per person och år innehåller matresterna i genomsnitt de ämnen som innehållsförteckningen visar. Kväve, fosfor och kalium är de växtnäringssämnen som växterna behöver stora mängder av (makroväxtnäring). Koppar, krom, zink och nickel är växtnäringssämnen som behövs i mindre koncentrationer (mikroväxtnäring). Bly, kadmium och kvicksilver är däremot giftiga metaller som inte bör återföras till odlad mark.

### **Lokal kompostering är billig för samhället**

Kompostering sker alltså i närvaro av syre där främst bakterier och svampar bryter ner det organiska materialet till koldioxid och vatten, samtidigt som det frigörs värme. Om materialet behandlas i isolerade komposteringskärl eller i större högar kan värmen ackumuleras och leda till att temperaturen blir över 50°C.

Kompostering kan antingen ske i liten skala vid fastigheterna, eller centralt i en större anläggning. Behandling i mindre komposteringskärl kan antingen ske med mikroorganismer eller genom maskkompostering. För att få en väl tempererad kompostering krävs ordentlig isolering kombinerat med omblandning. Vanligen håller komposterna bara några grader över omgivningens temperatur. Det beror främst på för dålig isolering och alltför låg tillförsel av nytt energirikt material. Vanliga problem som kan uppstå under komposteringen är flugor och dålig lukt. Detta kan oftast undvikas genom att komposten vänds ofta och i värsta fall genom kalkning. Den färdiga komposten kan sedan användas i lokal odling som jordförbättrare.

Lokal kompostering har fördelen att den samhälls-ekonomiska investeringen i infrastruktur är låg. Materialet behöver inte transporteras, och man behöver inte bygga stora behandlingsanläggningar. Utsläppen av kväve och i vissa fall av dålig lukt sker lokalt i små portioner. Det gör att den totala luktstörningen uppfattas som

mycket liten. Det lilla kväveutsläppet leder snarare till extra gödning av omgivande växtlighet än miljöskada i form av övergödning eller försurning.

### **Central kompostering ger sämre sortering**

Central kompostering kan antingen ske i reaktorer eller i strängar på en platta. Den främsta avsättningen för den färdiga komposten är jordproduktion där komposten ersätter torv. Komposten innehåller makro- och mikro-näringsämnen som höjer jordens kvalitet.

I storskalig behandling samlas det organiska avfallet in, antingen i pappers- eller i plastpåsar. Papperspåsar har flera fördelar; materialet torkar under uppsamlingen och papperet bryts ner under behandlingen. Men främst ger papperspåsar en pedagogisk effekt eftersom de ger ett miljövänligt intryck vilket ger bättre utsortering. Nackdelen är att påsarna måste tillhandahållas separat. Plastpåsar har en fördel eftersom de redan finns i hemmen. Nackdelen med plastpåsar förutom dålig pedagogik är att de måste avlägsnas före behandlingen. Med de avlägsnade påsarna följer det med 25–30 procent av det organiska materialet som måste behandlas på annat sätt.

I samband med komposteringen kan det förekomma utsläpp av främst ammoniak, lustgas och metan. Utsläppen av växthusgaserna metan och lustgas är låga från en välskött kompost; den metan som produceras



oxideras vanligen vid kompostens yta. Storskalig kompostering kan också leda till luktproblem.

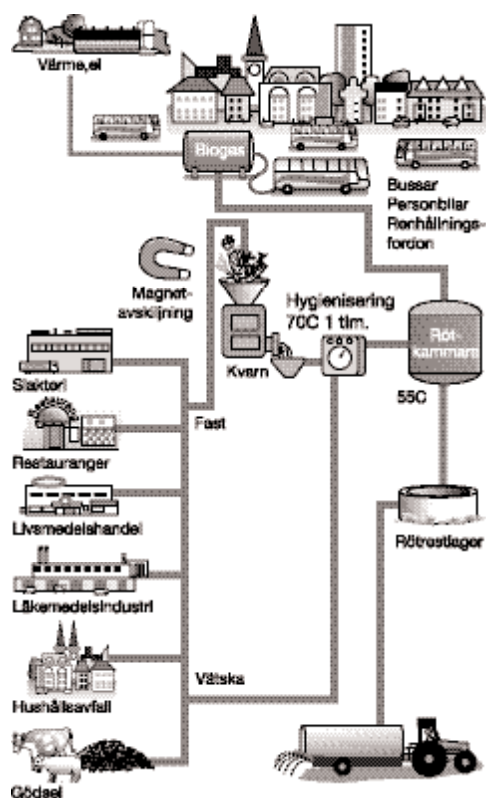
Centralt uppsamlat material för storskalig kompostering eller rötning håller generellt lägre kvalitet än material som komposteras lokalt. Sorteringen i hemmen blir sämre genom att det organiska materialet blandas med andra sopor. Därmed blir det också lägre kvalitet på den färdiga produkten.

#### **Rötning ger biogas – på gott och ont**

Rötning är en mer komplex metod än kompostering. Den görs i slutna reaktorer eftersom behandlingen måste vara syrefri. Förutom organiskt avfall från hushåll, industrier, restauranger och handel kan även gödsel rötas i biogasreaktorn. Nedbrytningen ger koldioxid och metan som slutprodukter. Större delen av den frigjorda energin binds i metangasen. Metan kan sedan användas både till drivmedel och till el- och värmeproduktion. Metangasen renas från föroreningar; olika mycket rening krävs för olika användningsområden. Fordonsbränsle kräver hög reningsgrad.

Gas som inte samlas in under processen släpps ut och påverkar miljön negativt. Framst är det utsläpp av metan (biogas) som har negativ miljöpåverkan, eftersom metan är en mycket stark växthusgas. Om råmaterialet och rötresten lagras under kontrollerade former är det möjligt att samla in huvuddelen av den restgas som

produceras utanför själva reaktorn. I annat fall kan upp till 10 procent av gasen gå förlorad som utsläpp från processen.



Gödsel och organiskt avfall från hushåll, industrier, handel och restauranger kan rötas i rötkammaren i en biogasanläggning. Rötresten kan bli gödsel på odlingsmark om den är tillräckligt ren. Biogasen kan användas som drivmedel eller för att producera el och värme.

### **155 miljoner om året för att uppnå politiskt mål**

Tekniken för att behandla organiskt avfall finns redan utvecklad. Den biologiska behandlingen i landet kommer enligt Naturvårdsverkets beräkningar att kosta 155 miljoner kronor per år efter det att återvinningsmålet på 35 procent är uppfyllt 2010. Det finns egentligen ingen vetenskaplig grund för återvinningsmålet. Beslutet är baserat på en politisk värdering av vad man anser sig vara beredd att betala för att närma sig ett hållbart samhälle.

I dagsläget finns det inte tillräcklig förbränningskapacitet i Sverige. Genom att organiskt hushållsavfall enkelt kan behandlas genom kompostering eller rötning bör detta avfall få låg prioritet till förbränning. Troligen kommer kostnaderna för att konstruera förbränningsanläggningar att vara ännu större än införandet av källsortering och biologisk behandling av organiskt hushållsavfall. Dessutom är den enda vinsten från förbränningen att vi kan utvinna energi från materialet. Kol och växtnäring går förlorade i förbränningen och måste bli ersatta av ändliga resurser i odlingen.

Lokal kompostering är det bästa alternativet för det organiska hushållsavfallet. Då blir komposten ren och kan användas som jordförbättrings- och gödselmedel. Även de som bor i flerfamiljshus kan använda sig av lokal kompost i rabatter i bostadsområdet. Det näst bästa alternativet är central kompostering eller rötning. Det

kräver stora behandlingsanläggningar och infrastruktur för att transportera avfallet. Produkterna från den typen av behandling kan sedan användas i jordproduktion. Det sämsta alternativet för det organiska hushållsavfallet är förbränning, förutom deponering som kommer att förbjudas 2005.

---

**Lästips**

Karin Persson, Att Lyckas Med Komposten,  
Bilda förlag 2001

## Myter, misstro och moment 22

Vi har alla ansvar för att avfallssystemet fungerar. Det viktigaste är att vi lämnar in farligt avfall, som lösningsmedel, färgrester och elektronikskrot, skriver Cecilia Mattsson Petersen och Per EO Berg. Insamlingssystemen måste bli så bekväma att fler väljer att delta och så effektiva att det hela inte blir för dyrt. De har en tumregel för den som inte vill eller kan sortera sitt avfall: Förorena inte det avfall som andra sorterar!

*Cecilia Mattsson Petersen är teknologie doktor i miljövetenskap och associerad till Högskolan Dalarna.*



*Per EO Berg är universitetslektor och programområdesansvarig på Högskolan Dalarna.*



**E**n av grundstenarna i alla strategier för god återvinning är att givna löften ska hållas. Att bygga upp ett källsorteringssystem riskerar därför att bli något av ett moment 22. Det är svårt att motivera allmänheten att sortera sitt avfall om det inte går till den utlovade behandlingen. Samtidigt kan det vara svårt att motivera investeringen i en behandlingsanläggning om man inte är säker på att kommuninvånarna ska klara av att låta bli att blanda sina sopor.

I uppbyggnadsfasen av ett nytt system har det därför hänt att sorterat avfall har gått till deponi eller förbränning. Det har gett upphov till rykten och myter som skapar misstro mot systemen. Idag finns det inget fog för misstron. I de fall soporna inte går till den behandling som beskrivs i sorteringsinstruktionen beror det oftast på att avfallet inte är rent nog. Till exempel kan en porslinskopp eller en glödlampa göra att en hel glasigloo måste kasseras. Exemplet med porslinskoppen var det kanske viktigaste budskapet när informationen om glasåtervinning spreds av Svensk GlasÅtervinning på 1980-talet.

#### **Hur uppnår vi insamlingsmålen?**

Den svenska återvinningen omfattar idag i stort sett allt avfall som kan användas till något. Men det är bara några få specifika produkter som omfattas av den lagstadgade återvinning som kallas producentansvar, nämligen förpackningsmaterial, tidningar, bildäck

samt elektriska och elektroniska apparater. Det innebär att producenterna måste samla in dessa produkter för återvinning eller annat miljömässigt lämpligt omhändertagande efter att de är använda.

Det tog sin tid att etablera de insamlingsystem som används idag. Ett riktigt utformat system för återvinning ska upplevas som tillräckligt bekvämt för de boende och tillräckligt kostnadseffektivt för den som ansvarar för insamlingen. Kompromissen mellan dessa intressen ska resultera i att man når upp till riksdagens återvinningsmål – material för material (se tabellen på sidan 31). För vissa fraktioner, som returpapper, glas och wellpapp, fanns en marknad och separata insamlingsystem redan innan producentansvaret infördes. Vi har alltså en viss vana att sortera papper och glas, och insamlingen av dessa fraktioner ligger idag väl över målen. Insamlingsresultaten för de fraktioner som introducerades 1994 (förpackningar av papper, plast och metall) ligger fortfarande under målen. Det beror delvis på avfallens karaktär. Glas och tidningspapper är relativt rena och lätta att känna igen även efter att de har använts. Plast- och metallförpackningar, till exempel de tunna lock som täcker yoghurtförpackningar, är ofta ganska kladdiga efter användning. Många ser nog de lite kladdiga pappersförpackningarna som brännbart avfall. Men de låga insamlingsresultaten beror också på att det tar tid för människor att ändra sitt beteende, det finns alltså en förhoppning att resultaten kan förbättras

eftersom vi vänjer oss vid att sortera ut även dessa fraktioner.

Det kan verka som ett högt mål att återvinna 70 procent av förpackningsglaset, men det innebär trots allt att 30 procent av glasförpackningarna går förlorade. Det betyder dessutom att bara hälften av den ursprungliga mängden glas återstår efter två cirkulationer (70 procent av 70 procent). Om man återvinner 90 procent av tidningspapperet innebär det att hälften har gått förlorat efter sju cirkulationer. Även höga återvinningstal innebär att material försvinner ur kretsloppen. Med vår fortsatt höga konsumtion måste nya råvaror ständigt tillföras för att upprätthålla flödet av varor i samhället. Återvinning är ett nödvändigt men inte tillräckligt villkor för det hållbara samhället. Skall vi långsiktigt kunna försörja samhället med material till förpackningar och varor måste vi radikalt minska användningen av material. Det innebär på lång sikt minskad konsumtion.

#### **Avfallstransporter ett litet problem**

Vägtransporter är en av de största källorna till utsläpp av växthusgaser i Sverige. Avfall utgör cirka 3 procent av allt material som transporteras på vägar. Hushållsavfallet motsvarar i sin tur 3 procent av den totala avfallsmängden.

Eftersom avfall i regel transporteras relativt korta sträckor utgör avfallstransporterna bara 1,3 procent av



det totala transportarbetet i tonkilometer. Återvinningsindustrin finns i huvudsak i södra Sverige där befolkningstätheten är högst. Den mindre andel av avfallet som samlas in från landets norra delar måste transporteras längre sträckor. Inför sådana längre transporter brukar man komprimera avfallet, och effektiva fordonståg används för riktigt långväga transporter. Det stora intresset för att utnyttja avfall för fjärrvärme och elproduktion har medfört att avfallsbehandlingen blivit inte bara en lokal angelägenhet utan även en regional. Ett tungt skäl till det är att man måste bygga stora anläggningar för att med rimlig ekonomi klara av kraven på rökgasrening. Ett annat skäl är avsättningen av värmen. Det måste finnas underlag för ett fjärrvärmenät. Med det nya europeiska regelverket med ännu strängare krav på deponier kommer samma storskalefördelar att gälla deponering, som också regionaliseras.

Om man jämför olika behandlingsalternativ för avfall utgör transporter en liten del av den totala miljöpåverkan. Den regionaliserade avfallshanteringen innebär att transportarbetet efterhand kommer att öka, och även om avfallet står för en liten del av det totala transportarbetet finns det utrymme och anledning till effektivisering. Återvinningsens bidrag till ökande transporter inom avfallssektorn balanseras av de inbesparade transporterna av råvaror som blir en följd av återvinningen.

### **Soporna hanteras lika på landet och i stan**

Sedan 1972 då den första kommunala renhållningslagen trädde i kraft har landsbygdens avfallshantering blivit mer och mer lik stadens. Under en period experimenterade man med särskilda landsbygdssystem och med dispenser, men med tiden har sättet att leva på landsbygden blivit allt mer likt städernas. Det innebär att även behoven av service blir mer likartade. På landsbygden finns i stort sett samma typ av återvinningsstationer som i städerna. Renhållningen sker normalt med fjortondagarshämtning, men det finns också system som bygger på hämtning en gång i månaden.

Den stora skillnaden finns i landsbygdsbefolkningens större benägenhet att kompostera sitt eget köksavfall hemma på tomten. Den färdiga komposten används i grönsaksland och rabatter. I tätorterna är detta mindre vanligt; kanske beror det på bristen på sammanhang där komposten kan fungera. Man odlar inte grönsaker på radhustomten och än mindre i balkonglådorna.

Än idag vill vissa människor, särskilt på landsbygden, ha dispens eftersom de anser sig generera små mängder avfall som de tar hand om själva. Vissa menar att de komposterar själva och att de använder pappersförpackningar och tidningar för att tända i spisen. Det bör påpekas i sammanhanget att dagens avfallsförbränningsanläggningar har mycket avancerad reningsutrustning som gör dem mycket mer lämpade för för-

bränning av papper, plast, textilier och annat brännbart än vad konventionella värmepannor och villaspisar är.

### **Robotar och människor**

Den traditionella renhållningen utvecklas efter två helt olika linjer. Å ena sidan blir den allt mer automatiserad med robotiserade fordon som betjänas av en enda person. Å andra sidan aktiveras vardagsmänniskan allt mer för källsortering, det vill säga för att hålla isär återvinningsbara sopor, komposterbara sopor, en brännbar fraktion och den förgärliga resten som måste deponeras.

Automatiseringen är till stor del en arbetsmiljöfråga. Renhållningsarbete är av tradition tungt, smutsigt och föga attraktivt. Släpandet på säckar mellan uppsamlingsplats och fordon sliter ner personalen. Stick- och skärsår har länge varit vanliga arbetsskador. De orsakades av slarvigt förpackade sopor i kombination med dåliga arbetsrutiner. För att komma tillrätta med det här utvecklades kärl med hjul, och automatiseringen tog fart. Idag finns enmansbetjänade fordon där föraren inte behöver lämna hytten under insamlingsrundan. Tömningen sköts med en robotarm på sidan av fordonet eller gafflar framtill – på gott och ont. Risken för förslitningsskador i rygg och axlar minskar, men det stillasittande arbetet skapar nya problem. Säkerhet är en annan viktig aspekt när föraren inte stiger ur fordonet och därmed inte kan kontrollera innehållet. Vid en tragisk olycka på 1990-talet klämdes två barn till

döds när den container de krupit in i tömdes. Detta ledde dels till att innehållet i containrar idag kontrolleras med kamera, dels till de för många irriterande små inkasthålen.

### **Syns inte, finns inte**

Den andra formen av automatisering är sopsugen, där avfallet transporteras från sopnedkastet till en centralt placerad container med hjälp av rörsystem och vakuum. En utvecklad version av systemet är den mobila sopsugen, där soporna lagras under sopnedkastet och insamlingsfordonet bär med sig en suganläggning. Sopsugar är mycket effektiva på flera sätt. De eliminerar tunga lyft och minskar trafiken i bostadsområden, men kräver relativt stora investeringar. Därför är dessa automatiska system fortfarande ett storstadsfenomen. Ett pedagogiskt problem är att soporna och sopinsamlingen blir osynlig. ”Syns inte, finns inte!” skulle Astrid Lindgrens vildvittror ha ropat. Naturlagarna säger något annat.

Renhållningen har varit ett ackordsarbete under mycket lång tid. Ackorden skapar en särskild form av stress som har accentuerats av att många renhållare i praktiken har arbetat på beting. Förr kunde man gå hem när man klarat sina distrikt. Idag är situationen annorlunda med reglerad arbetstid. Men ackords- och betingshetsen sitter ändå kvar som en arbetskultur bland renhållarna.

Jakten på det sista kärlet fortsätter trots ett långvarigt och ihärdigt arbetsmiljöarbete i branschen.

### **Hushållen måste förstå och acceptera**

Automatiseringens motsats är den allt mer komplexa sopsorteringen i hemmen. I över 70 kommuner finns det idag föreskrifter om att invånarna ska sortera sitt avfall i två eller tre fraktioner utöver vad producentansvaret kräver. Flera kommuner planerar att införa liknande regler. En av dessa fraktioner brukar vara en kompostfraktion, det biologiskt lättnedbrytbara avfall som kan användas till produktion av kompost för trädgårdsbruk. Komposterbart material kan utgöra upp till 50 viktprocent av hushållsavfallet.

För att komposten ska bli användbar måste den ha hög kvalitet. Därför måste det komposterbara avfallet samlas in ”rent”, det vill säga fritt från ovidkommande föremål eller material. Flera insamlingssystem i full skala har visat att detta är möjligt under förutsättning att kommunen har ett konsekvent kvalitetsarbete, som omfattar kontroller av vad avfallet innehåller och informationsprogram till hushållen. I alla villaområden ska man kunna nå 98 procent renhet, och i flerbostadshusen där det är svårare att få helt ren kompostråvara, bör man kunna nå 95–96 procent renhet i genomsnitt. Det är avgörande att hushållen förstår och accepterar systemen. Därför är kontroll och information nyckelord i kvalitetsarbetet.

### **Tumregel för oengagerade**

På det hela taget kan man säga att svensk avfallshantering fungerar relativt väl idag. Vi sorterar ut allt mer avfall för återvinning och andra alternativa behandlingar och mängderna till deponi minskar. Men återvinning är inte ett mål i sig utan ett steg på vägen mot ett hållbart samhälle. I arbetet för att uppnå en hållbar avfallshandling har vi alla ett ansvar. Det första vi bör göra är att minska avfallsmängderna. Det kan uppnås genom att råvarutvinningen och produktionen blir effektivare, eller genom att vi helt enkelt konsumerar mindre.

För det andra ska vi se till att det avfall som uppkommer hålls inom kontrollerade flöden, det vill säga lämnas i de insamlingsystem som kommuner och producenter tillhandahåller. Det är framför allt viktigt att sådana produkter som efter användandet klassas som farligt avfall samlas in separat, till exempel lösningsmedel, färgrester, batterier och elektronikskrot. De utgör annars en hälsorisk, inte minst i renhållarnas arbetsmiljö, och dessutom en påtaglig miljöfara.

För avfallshanterarna gäller det därför att göra insamlingsystemen så bekväma att fler väljer att delta och sortera sitt avfall, och så effektiva att kostnaderna inte blir för stora. För alla oss andra gäller det att göra prioriteringar av vår tid och tänka efter om vi inte faktiskt kan ta oss de extra minuter som det tar att sortera vårt avfall. För dem som av någon anledning inte vill eller kan engagera

sig i avfallssortering gäller en tumregel: Förorena inte det avfall andra sorterar, det vill säga lägg osorterade påsar i kärlet eller säcken för den restfraktion som går till förbränning eller deponi.





## Att bränna eller inte bränna?

Trots all vår källsortering återstår hela 60 procent av soporna som måste hanteras på något annat sätt. De hamnar i en säck med blandat eller brännbart innehåll och transporteras till förbränning eller deponi. Soppförbränning står sig miljömässigt bra jämfört med både deponering och biologiska metoder, skriver Jenny Sahlin och Evalena Wikström.

*Jenny Sahlin är teknologie licentiat och doktorand på Chalmers inom avfallsförbränning och fjärrvärme.*



*Evalena Wikström är filosofie doktor och arbetar som forskare på sektionen för energiteknik hos SP, Sveriges provnings- och forskningsinstitut.*



**E**n tredjedel av våra hushållssopor bär vi till materialåtervinning via producenternas insamlingsstationer. Det gäller tidningspapper, wellpapp, förpackningar och elavfall. Den lilla mängden farligt avfall lämnar vi in för att den ska tas omhand på särskilt sätt. Det organiska avfallet lägger vissa av oss i en egen kompost. Resten av soporna, över 60 procent, lägger vi i säckar och kärl. I en del kommuner delas de här soporna upp på komposterbart och brännbart; i andra kommuner läggs de i samma kärl.

Det är säcken med brännbart och den blandade säcken där brännbart ingår som intresserar oss i det här kapitlet. De här säckarna går antingen till förbränning eller till deponi. Mängden som går till förbränning är dubbelt så stor som mängden till deponi, 40 respektive 20 procent.

Kanske tycker vi att det inte spelar någon större roll vad som hamnar i de här säckarna om de ändå ska brännas. Men vad som kommer in kommer också ut. Utsortering av olämpligt avfall före sopförbränning är det mest effektiva sättet att minska utsläppen från anläggningarna. Ett exempel är utsorteringen av batterier. Det har lett till att mängden tungmetaller i avfallet har minskat betydligt och därmed även utsläppen från förbränningsanläggningarna. Men avfallets innehåll av farliga ämnen bestäms redan vid tillverkningen av produkter. Alltså har tillverkarna och indirekt vi konsumenter ett stort ansvar för att så rena produkter som möjligt

används, så att utsläppen från avfallsförbränningen minskar.

#### **Inga fördelar med deponering**

Det är svårt att se några fördelar med att deponera avfall. Problemen skjuts på framtiden. Nackdelarna är uppenbara; stora mängder avfall på liten yta skapar stora risker för kontaminering av vatten och mark. Den stora mängden avfall gör också att det uppkommer okontrollerade bränder som orsakar stora utsläpp av giftiga ämnen som dioxiner och partiklar. Deponering av avfall är dessutom slöseri med resurser eftersom varken energi- eller näringsinnehållet används. I samband med avfallslagring på deponi startar en biologisk nedbrytningsprocess och därmed bildning av metan och koldioxid, gaser som bör omhändertas för att minska förstärkningen av växthuseffekten.

På grund av de tydliga negativa miljöeffekterna i samband med deponering är det förbjudet från år 2002 att deponera brännbara avfallsfraktioner. Efter 2005 kommer inte heller biologiskt nedbrytbart avfall att få deponeras. De här lagförändringarna förväntas bidra till en kraftig minskning av deponeringen i framtiden.

#### **Sopförbränning under kontrollerade former**

Den vanligaste metoden att behandla hushållssopor i Sverige idag är att genom förbränning ta tillvara den energi som finns i avfallet. År 2002 förbrändes 1,7

miljoner ton hushållsavfall. De främsta fördelarna med förbränning förutom att energi återvinns är att volymen minskar och att en del giftiga ämnen förstörs eller ansamlas så att man lättare kan hantera dem. Nackdelen är utsläpp av nya giftiga ämnen som bildas i förbränningsprocessen. Utsläppen är numera noggrant kontrollerade och reglerade i lagstiftningen.

Avfallsförbränning måste ske i särskilda avfallsförbränningsanläggningar, där förbränningsförloppet övervakas noggrant och rökgaserna renas innan de släpps ut. Att elda hushållsavfall i villapannor och utomhus på gårdar är olagligt eftersom det orsakar höga utsläpp av giftiga ämnen som till exempel dioxiner. Det är idag inte känt hur mycket hushållsavfall som eldas olagligt i Sverige, men siffran uppskattas vara relativt hög, främst i glesbygd; den varierar kraftigt under året. Studier gjorda av det amerikanska Naturvårdsverket visar att detta är en av de enskilt största utsläppskällorna av dioxiner i USA. Det är därför viktigt att allmänheten informeras om den stora negativa miljöpåverkan eldning av hushållsavfall i hemmen medför.

#### **Deponeringsförbud ger ökad sopförbränning**

Under 2002 energiåtervanns hushållsavfall i 26 förbränningsanläggningar runt om i Sverige (se karta på sidan 150). Vid förbränningen producerades fjärrvärme och i åtta av anläggningarna även elektricitet. År 2002 producerades 8 terawattimmar fjärrvärme vid avfalls-

förbränning; det motsvarade ungefär 10 procent av Sveriges fjärrvärmebehov. Det gör att avfall näst efter bio-bränsle är det vanligaste bränslet i fjärrvärmesystemen idag.

På grund av de nya reglerna om deponeringsförbud för brännbart och organiskt avfall förväntas avfallsförbränningen öka kraftigt framöver. Alla behandlingsmetoder kommer att öka, men förbränning ökar mest och flera nya avfallsförbränningsanläggningar är under byggnad. I de kommuner som har eller planerar avfallsförbränning krävs ett samarbete mellan de ansvariga för avfallshanteringen och för fjärrvärmeproduktionen. Ofta sker samarbetet i en hel region; det är mest effektivt för ekonomin och miljön eftersom man kan hålla nere transporterens längd. Man skriver kontrakt om avfall från den egna kommunen och närliggande kommuner så att anläggningen får tillräckligt med bränsle och kan köras maximalt. Dessutom måste man se till att man har avsättning för den producerade energin i fjärrvärmesystemet. Men det förekommer långa transporter främst i norra Sverige, eftersom den glesa bebyggelsen gör att man måste samla in sopor från ett stort område för att få ihop tillräckliga mängder för att en sopförbränningsanläggning ska kunna drivas ekonomiskt lönsamt.

En stor anläggning som uppfyller lagstiftningens krav på teknik och reningsutrustning kostar uppemot en miljard kronor att uppföra. Investeringen finansieras

bland annat av de mottagningsavgifter som avfallslämnaren betalar till anläggningsägaren. Om anläggningarna byggs för samtidig produktion av el och värme, så kallad kraftvärme, utnyttjas resurserna bäst. Samtidigt får man intäkter från försäljningen av både el och värme. Elproduktionen bedöms vara särskilt viktig eftersom el är en högvärdig form av energi, och vi har möjlighet att ersätta miljömässigt sämre alternativ att producera el. Vi behöver dessutom kompensera för bortfallet av el från kärnkraften som ska avvecklas.

Undersökningar har visat att uppförande eller utbyggnad av avfallsförbränning i ett fjärrvärmesystem ofta möjliggör en expansion av fjärrvärmenäten. På så sätt kan man ersätta mindre miljövänliga uppvärmningsalternativ som oljeeldade villapannor eller mindre panncentraler.

#### **Utsläppen har minskat kraftigt**

Vid förbränning av sopor bildas det oönskade ämnen, exempelvis dioxiner, sura gaser och tungmetallföreningar som återfinns i rökgasen och i fasta restprodukter (slagg och flygaska). De här ämnena är skadliga för miljön på olika sätt, och det är orsaken till att det har gjorts stora insatser för att minska utsläppen från sopförbränningsanläggningar under de senaste 20 åren.

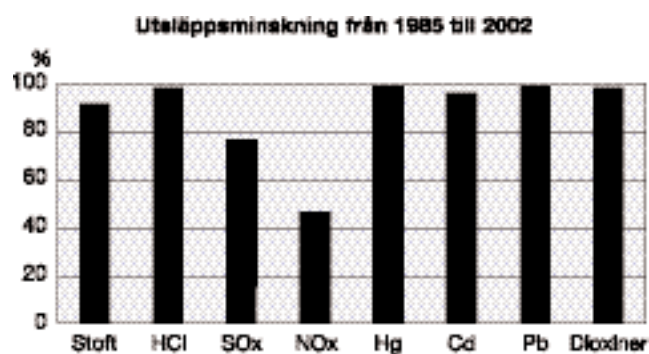
Minskningen av utsläppen (diagram på nästa uppslag) beror bland annat på att förbränningsprocessen har

förbättrats med effektivare driftstyrning och rökgasrening. Söfporbränningsanläggningar är idag oftast utrustade med en kombination av torr och våt rening, och har utsläppsnivåer under de satta gränsvärdena. Man vet idag mycket om det avfallsbränsle som eldas. Man kontrollerar värmevärde, fukthalt, form och metallinnehåll, och det betyder mycket för förbränningseffektiviteten. Dessutom har man färre stopp på grund av driftstörningar.

I mitten av 1980-talet uppmärksammades problemet med utsläpp av dioxiner från söfporbränningen. Intensiva och effektiva miljöskyddsåtgärder har resulterat i att utsläpp av dioxiner och andra föreningar som väteklorid (saltsyra), kvicksilver, kadmium, bly och stoft till luften idag har minskat med mellan 90 och 99 procent. När det gäller dioxiner svarar söfporbränning numera för bara en mindre del av samhällets totala utsläpp till luft. Det samlade dioxinutsläppet från Sveriges söfporbränningsanläggningar uppgick till 1,1 gram under 2002. Det kan jämföras med de uppskattade utsläppen av 7 gram dioxiner per år från bränder vid deponier.

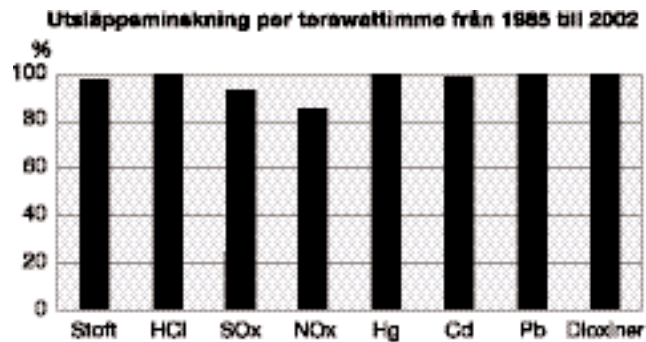
Samtidigt som utsläppen har minskat kraftigt har förbränningen av avfall fördubblats sedan 1980-talet. Det gör att utsläppsminskningen blir ännu större om man räknar per producerad terawattimme (se diagram).

Upp till 25 procent av avfallet blir kvar som bottenslagg och flygaska efter förbränningen. Slaggen är oftast ofarlig och används därför ibland som fyllnadsmassa vid vägbyggen. Flygaskan däremot är en restprodukt från rökgasreningsanläggningen, och den kan innehålla höga halter av giftiga ämnen som dioxiner och tungmetaller. Den deponeras och hanteras därför som farligt avfall. Studier har visat att de giftiga ämnena är bundna mycket hårt till flygaskan och att miljöstörning i form av läckage vid deponering därför bedöms som mycket liten.



Så här har utsläppen från sopförbränning i Sverige minskat mellan 1985 och 2002. Exempelvis har kvicksilver, bly och dioxiner minskat med 99 procent. (HCl=väteklorid/saltsyra, SO<sub>x</sub>=svaveloxider, NO<sub>x</sub>=kväveoxider, Hg=kvicksilver, Cd=kadmium, Pb=bly)





Om man tar hänsyn till att energiproduktionen från söföbränning har fördubblats sedan 1980-talet och räknar utsläpp per terawattimme så ser bilden ut så här. Utsläppsminskningarna är 100 procent för flera av ämnena.

### **Söföbränning klarar växthusprovet**

Genom internationella avtal och överenskommelser har en del miljöskadliga effekter från energianvändning reducerats de senaste åren. Men det svåraste återstår, nämligen att stoppa den ökade växthuseffekten som förändrar jordens klimat. Ett sätt att minska koldioxidutsläppen och människans påverkan på klimatet är att använda mindre fossila bränslen och mer förnybar energi. Hushållsavfall består till allra största delen (85 procent) av förnybart material, det vill säga material som har sitt ursprung i den levande naturen, så kallat biobränsle. När biobränsle eldas bildas det visserligen koldioxid som bidrar till växthuseffekten, men koldioxid tas samtidigt upp av växterna. Det blir ett kretslopp av koldioxid, och därför bidrar biobränslen

bara marginellt till en ökning av växthuseffekten när de förbränns.

Men det är inte bara koldioxid som är en växthusgas. Metan är en annan, och den har 20 gånger kraftigare växthuseffekt än koldioxid. Effekten av växthusgaser från olika avfallsbehandlingsmetoder har studerats i en rapport från Svenska renhållningsverksföreningen (RVF). Där visar man att avfallsförbränning skulle minska användningen av biologiska metoder och därmed ge minskade utsläpp av metan som frigörs från både kompostering och rötning. Detta skulle ha stor betydelse för bromsning av växthuseffekten eftersom metans växthuseffekt är så stor.

#### **Sopförbränning står sig miljömässigt bra**

Det finns både fördelar och nackdelar med avfallsförbränning. Nackdelarna är att det bildas giftiga ämnen, även om halterna idag är mycket lägre än förut. Dessa utsläpp måste sättas i relation till miljöstörande utsläpp från andra behandlingsmetoder, till exempel växthusgaser. Fördelarna är att en betydande mängd energi produceras vid avfallsförbränning, energi som i stället skulle behöva produceras på något annat sätt som kan ha ännu mer negativa miljöeffekter. Med alla för- och nackdelar sammantagna anser vi att sopförbränning är en avfallsbehandlingsmetod som miljömässigt står sig bra jämfört med andra metoder som står till buds idag.

**Weine Wqvist:**

## **Vi borde ha börjat med det farliga**

I Sverige ha vi en bra avfallshantering jämfört med andra länder. Nu gäller det att förfina det som är beslutat. Tyvärr har vi börjat i fel ände med de harmlösa förpackningarna. Det är först nu vi på allvar tar tag i det farliga avfallet. Samtidigt ställs det högre krav på insamling av biologiskt avfall. Det finns ett fysiskt och mentalt källsorteringsutrymme som snart är intecknat, säger Wine Wqvist.

*Weine Wqvist är vd för Renhållnings-  
verksföreningen, RVF*



**S**venska Renhållningsverksföreningen (RVF) har ungefär 400 medlemmar. Två tredjedelar är kommuner och kommunala bolag; resten är privata konsulter, leverantörer och entreprenörer. RVF:s vd Weine Wiqvist arbetar alltså åt en branschorganisation där många av aktörerna i avfallsbranschen är med. Han deltar också aktivt i branschorgan inom EU.

Weine tycker att forskarna ibland är för teoretiska och missar en del i sina resonemang. De har lite svårt att se vad som är praktiskt genomförbart.

– Avfallshantering tar mycket plats och kräver en hel del transporter. Det kan lätt bli så att en teoretiskt framräknad och miljöanpassad återvinningspotential faller på att det är praktiskt svårt att genomföra. Samhället kan sätta upp politiska mål, men den återvinning som föreslås måste vara praktiskt genomförbar och accepterad. Det finns en gräns för vad man kan kräva.

#### **För många styrmedel**

Weine Wiqvist har två paraduttryck. Han pratar för det första om det fysiska och mentala källsorteringsutrymmet, för det andra om källsorteringens paradox.

– Det fysiska och mentala källsorteringsutrymmet hänger ihop med engagemanget i samhällskroppen, och det dalar nu. Källsorteringens paradox innebär att

i takt med att vi sorterar mer blir sophanteringen allt dyrare. Det beror på att vi får allt fler hanteringsled i form av källsortering, transporter, omlastning och olika former av återvinning. Däremot ökar inte värdet på det återvunna materialet i samma takt. Konsumenten får sällan någon egen direkt behållning av att sortera sopor; det är bara samhället som har något tillbaka i form av miljönytta.

Vem är det då som tjänar pengar på det sorteringsarbete som hushållen gör? Det har blivit en rad nya yrken och uppgifter som inte fanns förut, till exempel att ta hand om elektronikavfall; det är en helt ny bransch, säger Weine. Men återvinningsindustrin då – visst får de billiga råvaror?

– Nej, i själva verket inte. Marknaden är pressad av hård konkurrens från jungfruliga råvaror. Men returpapper betalar sig eftersom det finns ett värde på produkterna. I övrigt skulle återvinningen, strikt företagsekonomiskt, vara en underskottsverksamhet om inte producentavgifter bar upp systemet.

I själva verket är Weine Wiqvist rätt nöjd med den lagstiftning vi har idag. Men det finns för många styrmedel, säger han. Det är förbud, skatter, producentansvar och återvinningsmål. Det är svårt att överblicka vilket styrmedel som styr vart när man använder hela verktygslådan.

### **Paradoxalt med låga återvinningsmål**

I Sverige är vi duktiga på att källsortera sopor. När det gäller returpapper har vi länge legat på cirka 80 procent återvinning. De flesta sorterar, och medvetenheten ökar om vikten av att sortera batterier och farligt avfall, säger Weine. I vissa fall, som för plast, är återvinningsmålen lågt satta, bara 30 procent. Det hänger ihop med EG-direktivets mål och den samhällsekonomiska nyttan. Om målet sätts högre kan det kosta mer än det smakar. Men ett så lågt satt mål skapar givetvis förvirring hos konsumenten: Varför vill inte myndigheterna att alla ska sortera? Varför ska just jag göra det i så fall? Weine håller med om att det blir lite schizofrent.

– Det är lite paradoxalt att riksdag och regering säger sig vilja öka återvinningsgraden, samtidigt som målen inte sätts högre. Men ingen kan säga ”nu räcker det”. Budskapen måste vara lite förvanskade i förhållande till målen: Du ska kanske sortera, om du har lust, var tredje dag.

– Det som hamnar i valet och kvalet är mjölkförpackningar och plastförpackningar. För de här två flödena är det inte motiverat med hundra procent återvinning, och därför har man lägre målsättning. Mjölkkartonger har blivit en symbol i sammanhanget. De skulle förmodligen lika gärna kunna energiutvinnas. Mjukplast bränns redan idag, och det har tyst accepterats. De här två materialslagen utgör en väldigt liten del i material-

flödet, men de har debatterats mycket, kanske för mycket.

### **Beslut om biologiskt avfall stor utmaning**

För matavfallet finns det en ny målsättning att 35 procent av hushållens biologiska avfall år 2010 ska återvinnas via kompostering eller rötning. Det betyder att varannan svensk ska sortera matavfall. Idag är det bara drygt 15 procent som gör det.

– Det nationella matavfallsmålet är rimligt men det kommer att kräva stora insatser inte minst när det gäller information, säger Weine Wiqvist. Näringen i matavfallet ska återföras till kretsloppet och biogas kan utvinnas vid rötning. Här ställs det stora krav på riktig sortering. Forskarna är överens om att det är miljömässigt sämre att kompostera matavfallet än att förbränna det. Rötning jämställer de ungefär med förbränning. Som jag ser det är beslutet om just 35 procent återvinning av biologiskt avfall inte särskilt välgrundat om man ser det från ett vetenskapligt perspektiv. Men det ger uttryck för en politisk ambition om hur avfallshanteringen ska utvecklas.

### **Vi har börjat i fel ände**

Sopsortering ställer krav på människor. Därför måste systemen accepteras. Folk måste vara beredda att hjälpa till, säger Weine. Man ska vara försiktig när man inför nya sorteringsmodeller.

– Vi borde ha börjat med det viktigaste, det vill säga farligt avfall och elektronik. Men vi har gjort tvärtom, börjat med förpackningar och jobbat mindre med det farliga som kommer nu. Det svåraste är matavfallet, och det kommer också nu. Det harmlösa förpackningsavfallet har lagt beslag på en stor del av vårt mentala och fysiska källsorteringsutrymme. Vi har inte så lätt att ändra rutiner; därför kan det bli svårt med det farliga avfallet och matavfallet.

– Farligt avfall ställer helt andra krav än andra sopor. Här finns det mycket kvar att göra för att få en bekväm och säker hantering. I flerbostadshus kan det behövas system som i Danmark där en vicevärd tar hand om avfallet i källaren eller där man lämnar det i låsta skåp. Det finns också mobila lösningar, det vill säga bilar som kör ut till bostadsområdena.

Weine Wiqvist tror inte att vi kommer att ha småskalig återvinning av plast, metall och elektronik i framtiden; de små företagen överlever inte. Det måste ske i mer industriell skala i form av krossning och utsortering av material.

#### **Tror inte på tvång**

Människor ska inte behöva ha dåligt samvete för sin konsumtion och sina sopor, säger Weine. Det är naturligt att vi har ett produktflöde och en viss standard. Men produkterna kan bli bättre. Vi kan minska



avfallsmängden genom lättare och färre produkter. Det har till exempel blivit mindre material i förpackningarna, men samtidigt har antalet ökat så den totala mängden förpackningsmaterial är densamma som tidigare. Men förpackningar är bra; därför är det inte självklart att vi ska minska på dem.

– Sopor är en förhållandevis liten miljöfråga. Men den är symboliskt viktig och den påverkar flödena av material. Kretsloppspropositionen tog upp vår ökande konsumtion, men ingen vill ta i den frågan. Den är för känslig.

Vilken roll får kommunerna framöver? De behöver utbilda människor när det gäller farligt avfall och matavfall, säger Weine. Det bör ske genom handpåläggning; de måste komma nära människor. I framtiden bör konsumenten få information bara från kommunen så att det blir mindre rörigt än idag. Konsumenten behöver också återkoppling, det vill säga få veta hur sopinsamlingen går och vad det blir av soporna.

– Hushållen ska också ha möjlighet att avstå från sopsortering. Jag tror inte på tvång. Kommunen får argumentera och tala om att vi har ordnat så här och det kostar si och så, och det är bra för miljön. Men det måste finnas en ”flyktväg” för konsumenten att slippa sortera sopor. Då kan det också få kosta.

**Viktigt med fortsatt forskning**

Weine Wiqvist är kritisk till att staten har satsat allt mindre resurser på forskning och utveckling inom avfallsområdet.

– Det är obegripligt hur man kan sätta upp fina mål om en ekologiskt hållbar avfallshantering utan att satsa på forskning inom området. Den statliga forskningen är central också för att understödja det mer praktiska utvecklingsarbetet som exempelvis görs inom RVF. På sikt riskerar hela utvecklingen att stanna av om det inte görs nya satsningar. Det är också viktigt att beslutsfattarna lyssnar på forskarna innan de tar ställning. Ibland tenderar politikerna att kortsluta forskningen och ta rent miljöpolitiska beslut.

*Birgitta Johansson*

**Svante Axelsson:**

## **Vi måste ta ansvar för vår konsumtion!**

Sopsortering är ingen terapiverksamhet, utan ett sätt att lösa en del av våra två största miljöproblem: klimat- och kemikaliefrågorna. Sortera mera – och bättre! Och låt oss införa en tunna för restavfall så att de övriga sopfraktionerna blir renare. Det ska kosta pengar att lämna restavfall, men gamla och sjuka ska kunna få dispenser. En skatt på förbränning är nödvändig, säger Svante Axelsson.

*Svante Axelsson är generalsekretären för Svenska Naturskyddsföreningen.*



Svenska Naturskyddsföreningen, med 170 000 medlemmar, arbetar under 2004 med fem prioriterade frågor: skog, klimat, kemikalier och avfall, jordbruk samt hav och fiske. Föreningen har också antagit en ny avfallspolicy. Svante Axelsson, föreningens generalsekreterare, vill inte se avfallsfrågan som ett eget problem.

– Den påverkar bland annat kemikalieproblemen och frågorna kring energi och klimat. Vi vill uppvärdera avfallshanteringen och se den som ett sätt att begränsa två av våra största miljöproblem. Vi vill få bort synsättet att sopsortering skulle vara någon sorts terapi. Samtidigt vill vi tona ner behovet av att återvinna ändliga resurser; det är inte det viktigaste.

#### **Förbränning en gökunge i hierarkin**

Idag kämpar vi med en gökunge i avfallshierarkin, säger Svante, nämligen förbränningen (steg 4 i bilden på sidan 29). Vi eldar alldeles för mycket sopor, enligt hans sätt att se.

– Förbränningshysterin i Sverige är inte förenlig med EU:s avfallshierarki. Återanvändning och återvinning kortsluts. Nummer fyra i trappan har blivit nummer ett. Lönsamheten i förbränningen måste dämpas, och det kan vi göra genom en förbränningsskatt som vi vill ha så fort som möjligt. På det sättet får vi ett tryck uppåt i hierarkin.

### **Elda ved – inte papper!**

Svante Axelsson för ett resonemang som landar i att det är bättre att elda ved än papper. Därför ska vi samla in även pappersförpackningar och göra nytt papper av dem i stället för att elda upp dem.

– Tokigt nog har filpaketen blivit en symbolfråga för insamlingen av pappersförpackningar. Här måste vi vara lite generösa; det är inte säkert att vi ska skölja filpaketet och återvinna dem precis överallt. Men forskning visar att pappersåtervinning är en smart åtgärd för att spara energi. Papper är en förädlad produkt, medan stockar är oförädlade. Det går åt energi för att bryta sönder stockarna. Den energin sparar vi när vi gör nytt papper av gammalt papper. Och energivinsten är större än den energimängd vi får ut om vi förbränner papperet.

Transporterna äter inte upp energivinsten, enligt Svante Axelsson. Men det beror förstås på hur transporterna görs. Att skeppa returpapper med båt från Götaland till Norrland är inget problem för vare sig ekonomi eller miljö.

### **Sortera bättre – öka sopornas kvalitet!**

En mindre del av soporna kommer att behöva förbrännas. Men ja till förbränning kräver ökad sortering, säger Svante. Avfallet måste förädlas. Strategin är att vi ska kunna återföra askan till odlad mark, och då måste soporna som bränns ha nästan biobränslekvalitet.

– Den komposterbara delen av soporna har också utvecklingspotential. Jag är kritisk mot central kompostering och tror att rötning är framtidsmodellen. Vi måste prioritera de stora volymerna som kommer från restauranger, storkök och livsmedelsindustri. Kraven på kvalitet är höga eftersom rötresten ska användas i odling. När det gäller matrester från hushållen kan det vara svårt att få tillräckligt rent material, men vi ska inte kasta in handduken utan pröva. Men här måste vi vara lite pragmatiska. Det organiska avfall som inte håller bra kvalitet bör brännas.

– Vi måste bli tuffare när det gäller sopornas renhet. Det måste få bli en fraktion som vi kallar restavfall som är dåligt sorterad. Det är ingen idé att skönmåla verkligheten. Vissa saker är svåra att sortera, och de kan läggas i restavfallet. Vi ska alltså ha en lucka i sophuset som är märkt Restavfall. Det är ett sätt att inte förstöra kvaliteten på de övriga fraktionerna. Restavfallen får behandlas som miljöfarligt avfall. Det blir en kemisk soppa som Sakab bör ta hand om.

#### **Producentansvar för material**

Producentansvaret är en bra idé, men Svante Axelssons vision är ett materialproducentansvar, där producenterna tar hand om alla prylar av ett visst material på samma plats – inte bara förpackningar. Han vill också att människor ska få betalt för sitt arbete med sorteringen av materialen, och inte bara för de produkter som ingår

i pantsystem idag. Aluminiumburken ska lämnas på samma plats som andra aluminiumsopor. Däremot ska det kosta pengar att lämna restavfall. Den ena luckan i sophuset ger alltså pengar till soplämnaren, medan en annan lucka kostar pengar.

– Plasterna är ett svårhanterligt problem, säger Svante. Här behövs det en märkning som är gemensam för EU-länderna. Det finns helt ofarliga plaster som bara blir koldioxid och vatten när de förbränns eller bryts ner. Men det finns också farliga plaster som innehåller exempelvis kadmium. Märkningen ska hjälpa oss så att vi vet precis var vi ska slänga plasten. Då kommer vi att kunna återvinna mer plast än idag och kemikaliespridningen minskar.

#### **Dispenser åt gamla och sjuka**

Många människor tycker att det är skojigt att sortera sopor, och de vill göra miljön en tjänst, säger Svante Axelsson. 95 procent tycker att sopsorteringen är självklar. Resten lyfter fram svårigheten att skölja filpaket, och deras resonemang skyler ibland nyttan med hela systemet.

– Det är rimligt att jag tar ansvar för det som blir kvar efter min konsumtion och sorterar mina sopor. Däremot kan jag tänka mig ett system med dispenser för sjuka och gamla. De skulle exempelvis kunna få lämna ett stort restavfall utan kostnad med stöd av ett socialt intyg. Så den gruppen kan hanteras.

Svante Axelsson vill ha mer av panter och ekonomiska styrmedel. Men han vill inte ha för stora lokala skillnader i sopheringen.

– Det är bra med ett nationellt system så att människor känner igen sig när de reser i landet och när släkten träffas och pratar. Annars blir det lätt så att man struntar i sorteringen om man märker att systemet fungerar annorlunda på andra håll.

Han vill inte ha en situation där konsumenterna ska känna sig så förvirrade som den konsument som för några år sedan sa så här: ”Om man bor i en kommun, har särbon i en annan, gamla föräldrar i en tredje och sommarstugan i en fjärde – ja, då är man snart helt snurrig eftersom alla har olika uppdelning i fraktioner och olika insamlingsrutiner.”

#### **Kommunerna samordnar och kommunicerar**

Idag har vi en rätt stökig situation med flera aktörer som samlar in sopor och sprider information. Hur ska vi ha det i framtiden?

– Kommunerna ska ha ansvar för kommunikationen till medborgarna och ha kontakt med insamlingsentreprenörerna, men de behöver inte ta emot och inte återvinna något material. De behöver inte heller äga några anläggningar. Kommunen får ansvar för samordningen och för att systemet fungerar.



Svante Axelsson summerar de viktigaste nyheterna i Naturskyddsföreningens avfallspolicy:

- Det matavfall som inte uppfyller kravet på renhet kan behöva brännas.
- Den nya fraktionen ”restavfall” ska behandlas som miljöfarligt avfall; det osorterade ska bestraffas genom att kosta pengar.
- Vi ska sortera mera för att kunna bränna så rena sopor att askan kan återföras.
- En förbränningskatt är nödvändig för att öka trycket uppåt i avfallshierarkin så att återanvändning och återvinning lönar sig bättre på bekostnad av förbränning.
- Plasterna är ett olöst problem; med bättre märkning kan mera plast återvinnas.

*Birgitta Johansson*

---

**Lästips**

Kemikalie- och avfallspolicy, Svenska Naturskyddsföreningen 2004 ([www.snf.se](http://www.snf.se))



**Annika Helker Lundström:**  
**Vi måste få ett enklare  
system utan monopol**

Det är fel på dagens sophanteringssystem när massor av plast bränns i stället för att bli råvara för nya produkter. Förbränningsskatt och skatt på jungfruliga råvaror är två möjliga styrmedel enligt Annika Helker Lundström. Båda styr mot större användning av återvunna råvaror. Samhället och hushållen blir den nya gruvan där råvarorna finns. Och den som levererar rena material ska givetvis ha betalt.

*Annika Helker Lundström är vd för  
Återvinningsindustrierna.*



**A**tervinningsindustrierna är branschorganisation för återvinningsföretag, det vill säga de företag som samlar in och förädlar insamlade sopor till återvunna råvaror. Annika Helker Lundström är chef för branschorganisationen. Hon ser stora brister i dagens sophanteringssystem, och tar plast som exempel. Målet för plastinsamling är idag satt så lågt som 30 procent. Det finns starka krafter som inte vill ha ett högre mål, säger hon.

– Materialbolaget heter Plastkretsen. Majoriteten i styrelsen för Plastkretsen representerar företag som producerar jungfrulig råvara, och de är inte intresserade av konkurrens från återvunnen plast. Jag tycker det saknas ambitioner hos delar av styrelsen att öka användningen av återvunnen plast.

#### **Fel på systemet**

Den insamlade plasten har inte heller särskilt hög kvalitet. Plastkretsen äger materialet, och betalar insamlare, sorterare och den som gör den återvunna råvaran. Insamlarna får lika mycket betalt oavsett hur förorenat materialet är. Plasten tas emot av cirka 30 mottagningsstationer i landet där den sorteras. Plaståtervinnarna är ungefär fem stycken i hela landet (se karta på sidan 150). De delar upp hård och mjuk plast i olika linjer och sorterar bort det som är felsorterat. Sedan skickar de materialet till företag som tillverkar nya produkter av råvaran, eller tillverkar själva nya produkter.

– Företagen har problem att få tag på tillräckligt mycket insamlad plast. Det är råvarubrist i återvinningsföretagen. Men plastförpackningarna är bara en del av den plast som skulle gå att återvinna. Den andra delen är den plast som kommer till kommunernas återvinningscentraler som grovavfall. Den förbränns idag, och det tycker jag är fel. En rätt utformad förbränningsskatt skulle styra mot större återvinning av plast, säger Annika Helker Lundström.

#### **Produkter ska vara lätta att återvinna**

Tanken med producentansvaret var att tillverkarna skulle ta fram produkter som skulle skapa mindre avfall och vara lättare att sortera.

– På det här området har det inte hänt särskilt mycket. Teknikutvecklingen går fort, produkterna blir mer komplicerade och det är svårt att hålla isär materialen. Det är inte fel att bränna material och utvinna energi, men först ska materialet användas flera gånger innan det bränns. Men det är inte livsmedelsförpackningarna som är det stora problemet, utan andra varor.

Återvinningen kostar mindre om produkterna är bra från början. Annikas krav på en bra produkt är att den ska vara fri från farliga ämnen, lätt att återvinna och dessutom innehålla återvunnen råvara. När det gäller elektronik finns ett bra hjälpmedel som styr åt rätt håll, nämligen elektronikdirektivet.

Hur är det då med alla transporter som sker i samband med insamling och återvinning av material? Är det inte rentav så att det går åt mer energi än man får tillbaka när materialet återvinns?

– Nej, transportererna betyder faktiskt inte särskilt mycket. Utvinningen av råvaror är mycket energikrävande – och det är ett led som helt försvinner vid materialåtervinning. Vi importerar också mängder av varor hela tiden; det är enorma energiflöden som åtgår för nya produkter. Transporterna i samband med återvinning sker däremot ofta i samma land. Det har visat sig att en lastbil insamlade tidningar kan köra från Kiruna ända till Nairobi innan energiåtgången blir lika stor som vid tillverkning från ny fiber.

#### **Hushållen måste få betalt för soporna**

Vem tjänar pengar på hushållens gratisarbete med sopsortering? Det är en fråga som en del konsumenter ställer sig. I princip är det företagen som förädlar från jungfruliga råvaror som tjänar de stora pengarna idag så länge vi inte har någon råvaruskatt på jungfruliga råvaror, säger Annika.

– Men systemet är komplicerat, och flera aktörer tjänar pengar på det idag. Exempelvis tjänar energiverken stora pengar på sopsförbränning. Först får de betalt för att ta emot soporna, sedan får de betalt för värmen och elströmmen. Många återvinningsföretag

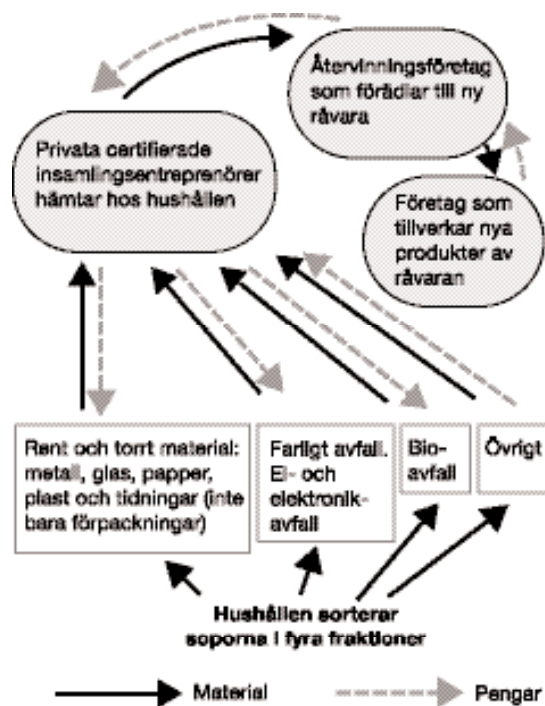
kämpar en ojämn kamp mot råvarubristen, och vågar därför inte investera.

Annika har en vision om ett annat sophanteringssystem (se bilden på nästa sida). I framtiden har Sverige en ny basindustri, säger hon. Det är en industri som tar sin råvara ur samhället. Samhället motsvarar gruvan, skogen och oljan. Det måste bli ett enklare system än idag. Hushållen ska till vardags sortera soporna i tre fraktioner: 1) rena material (metall, glas, papper, plast och tidningar – alltså inte bara förpackningar), 2) farligt avfall samt el- och elektronikavfall, och 3) biologiskt nedbrytbart avfall. I Annikas vision får hushållen ersättning för sorterade fraktioner. Grovavfallet hanteras separat, och även för det får hushållen betalt.

– Sopsorteringen kan anpassas till människors vilja och ork. Man ska inte behöva sortera sopor om man inte vill och orkar. Men då får man en osorterad övrigfraktion som man betalar för.

#### **Slut på skräpiga återvinningsstationer**

Monopolen är borta i Annikas vision. Kommunen ska sköta tillsynen. Kommunen ska också se till att alla hushåll använder sig av certifierade insamlingsentreprenörer, ge tillstånd till insamlingsentreprenörerna och ställa miljökrav på deras verksamhet, till exempel att de har effektiva transporter och använder förnybara



I Annika Helker Lundströms vision kommer hushållen att få ekonomisk ersättning för det sorterade avfall som de levererar till insamlingsentreprenörer. Om de har något osorterat "övrigt" får de däremot betala för det. Insamlingsentreprenörerna säljer materialet vidare till återvinningsföretag som förädlar materialet. Tillverkarna av plastprodukter använder den återvunna råvaran eftersom den är billigare än jungfrulig råvara, som belastas av råvaruskatt. Kommunernas enda roll är att hålla kontroll och ge tillstånd.



bränslen. Däremot ska kommunen inte ha någon egen verksamhet inom avfallsområdet.

Fastighetsägaren ska ha avtal med en insamlingsentreprenör. Fastighetsägaren står för kostnaden för det som inte källsorteras samt betalar insamlingen och ombyggnaden av soprum. I visionen kommer materialvärdet av den rena första fraktionen att täcka insamlingskostnaden och dessutom ge ett ekonomiskt överskott. Det finns inte längre några återvinningsstationer. Däremot finns det återvinningscentraler på många ställen. De är bemannade och drivs av certifierade privata insamlingsentreprenörer. Hushållen kan lämna sina sorterade sopor på återvinningscentralerna, och får då mera betalt för dem än om de hämtas vid fastigheten.

– Ett nytt styrmedel i mitt system är materialåtervinningscertifikat, säger Annika. De ska fungera som elcertifikat och göra materialåtervinning ekonomiskt attraktiv. Jag kan också tänka mig en råvaruskatt på jungfruliga råvaror som motsvarar den framtida miljökostnaden och gör att den jungfruliga råvaran blir dyrare än den återvunna råvaran.

Producentansvar vill Annika i princip ha bara för el och elektronik, farligt avfall, möbler, bilar, däck och livsmedel. Materialbolagens roll övertas av de certifierade insamlingsentreprenörerna som säljer återvinningsbevis till producenter som har producentansvar. Dessa kan

också ha återvinningsförsäkringar som utformas av försäkringsbolag.

– Jag vill poängtera att det här är en grovt förenklad vision som bygger dels på källsortering, dels på att den jungfruliga råvaran belastas med sina faktiska miljö-kostnader så att vi får en ökad efterfrågan på återvunnet material.

*Birgitta Johansson*

## Ordlista

### **Avfall**

Varje föremål, ämne eller substans som innehavaren gör sig av med eller avser eller är skyldig att göra sig av med (Miljöbalken 15 kap 1 §)

### **Avfallsförbränning**

Förbränning av sopor i syfte att utvinna energi i form av värme och el

### **Biogas**

Gas som bildas vid syrefri nedbrytning (rötning) av biologiskt material, huvudsakligen bestående av metan och koldioxid

### **Biologisk behandling**

Återvinning av humus, näring och energi genom rötning eller kompostering

### **Bioavfall**

Kortform för biologiskt avfall

### **Biologiskt avfall**

Avfall som är lätt nedbrytbart av svampar och bakterier, till exempel mat- och trädgårdsavfall

### **Deponi**

Kontrollerat upplag för avfall som inte ska flyttas

### **Dioxin**

Samlingsnamn för ett par hundra klororganiska föreningar, varav ett antal är mycket giftiga och anrikas i fettvävnad

### **Elektriskt och elektroniskt avfall**

Avfall från elektriska och elektroniska produkter inklusive alla komponenter, utrustningsdelar och förbrukningsvaror som har haft en elektrisk eller elektronisk funktion

**Farligt avfall**

Avfall som har en eller flera farliga egenskaper, till exempel giftigt, cancerframkallande, explosivt eller brandfarligt

**Fastighetsnära insamling**

Insamling på de fastigheter där avfallet har uppkommit

**Fraktion**

En viss del av soporna efter sortering, till exempel den brännbara eller den komposterbara delen

**Grovsopor**

Hushållsavfall som är så tungt eller skrymmande att det inte är lämpligt att samla in i säck eller kärl

**Hushållsavfall**

Avfall som kommer från hushåll och avfall från annan verksamhet som till typ eller sammansättning liknar det avfall som kommer från hushåll

**Kompostering**

Biologisk behandling där biologiskt avfall bryts ner i närvaro av syre

**Källsortering**

Sortering av avfallet vid källan, det vill säga där avfallet uppkommer

**Kärl- och säcksopor**

Den del av hushållsavfallet som läggs i soptunna eller säck, det vill säga avfallet utom grovavfall, farligt avfall och det som går till materialåtervinning

**Materialåtervinning**

Bearbetning och återvinning av material ur sorterade sopor

**Miljöstation**

Vanligtvis bemannad mindre anläggning som tar emot farligt avfall

**Organiskt avfall**

Avfall som innehåller organiskt kol, till exempel biologiskt avfall

**Producent**

Den som yrkesmässigt tillverkar, importerar eller säljer en vara eller en förpackning

**Producentansvar**

Producenternas ansvar för vissa utpekade produkter under hela deras livscykel, inklusive avfallsfasen

**Rötning**

Syrefri behandlingsmetod för biologiskt avfall där biogas bildas

**Växthusgaser**

Gaser som koldioxid och metan som antas påverka klimatet

**Återanvändning** (återbruk)

Användning av varor i befintligt skick, till exempel fönster, vitvaror och returförpackningar

**Återvinning**

Användning av material, näringsämnen eller energi från avfall

**Återvinningscentral**

Bemannad större anläggning för mottagning av grovavfall, trädgårdsavfall med mera

**Återvinningsstation**

Obemannad mindre anläggning för mottagning av förpackningar och returpapper