

Innehåll

Om falkägg och människors minne	2
<i>Roger Olsson</i>	
Kemikaliesamhället	5
<i>Mikael Karlsson och Hanna Eriksson</i>	
Mot en hållbar kemikaliehantering	10
<i>Mikael Karlsson</i>	
Långlivade föreningar med okänd giftverkan	14
<i>Magnus Hedenmark</i>	
Kemikalieutveckling och -användning	17
<i>Magnus Hedenmark</i>	
Komplicerad kemi – enkla principer	19
<i>Magnus Hedenmark</i>	
Vi behöver en ny verktygslåda!	20
<i>Per Rosander</i>	
Metoder för att styra kemikalieflödet	24
<i>Eva Eiderström</i>	
Använd kemikalielagarna i miljöarbetet	26
<i>Annika Nilsson</i>	

Om falkägg och människors minne

Berättelsen om kemikaliesamhället kan skrivas på många sätt. Ett sätt är att låta den handla om pilgrimsfalkens ägg och människors oförmåga att lära.

Skalet runt pilgrimsfalkens ägg är 0,36 millimeter tjockt. Det är ingen slump. I hundratusentals år har den biologiska utvecklingen gynnat falkhonor som lägger ägg med just så tjocka skal. Är kalkhöljet 0,25 millimeter eller tunnare riskerar ägget att krossas under den ruvande honans tyngd.

En tiondels millimeter. Det är en livsavgörande skillnad för den okläckta falk ungen. Och för pilgrimsfalken som art.

Projekt Pilgrimsfalk – snart trettio år

Pilgrimsfalken är den svenska faunans vassaste jägare. En knivskarp attackflygare som fångar sina byten i flykten i hisnande störtdykningar och gärna ställer in siktet på måsar, duvor, vadarfåglar och andra skickliga flygare.

För hundra år sedan fanns det mellan 500 och 1300 par pilgrimsfalkar i Sverige. När Svenska Naturskyddsföreningen gjorde en landsomfattande inventering 1965 hittades tretton häckande par. Bara sex av dem lyckades få flygfärdiga ungar. Falken balanserade på utrotningens brant. Det var i stort sett lika illa över hela norra halvklotet.

SNF slog larm och drog igång Projekt Pilgrimsfalk 1972. Då var den sällsynta fågelns ägg eftertraktade dyrbarheter och bona plundrades systematiskt.

– I början hade äggsamlarna bättre koll än vi på var falkbona fanns, minns Peter Lindberg som lett Projekt Pilgrimsfalk allt sedan starten.

När projektet startade hade naturvännerna redan börjat kämpa för falkens framtid. Sedan några år höll de vakt vid de sista bona. Dag och natt, från tidig vår till högsommar. Samtidigt visste alla att det fanns hot som inga vakter i världen kunde hålla på avstånd. Att allsammans kanske var förgäves.

DDT i allt levande

Redan i början av 1950-talet hittade den brittiske ornitologen Eric Ratcliffe krossade ägg i pilgrimsfalkbon i Skottland. Han började söka efter en förklaring genom att gå till museerna och mäta skalens på gamla falkägg. Mönstret blev snart tydligt. Fram till slutet av 1940-talet höll äggskalens ungefär samma mått, 0,36 millimeter, sedan blev de allt tunnare. De trasiga ägg Ratcliffe samlade in hade skal som var 0,25 millimeter eller ännu tunnare.

Nu råkade Ratcliffe känna till historien om pelikanerna vid Kaliforniens kust. De lade mycket tunnskaliga ägg, ibland saknades det hårda kalkskiktet nästan helt och hållet. Problemen var värst utanför Los Angeles där Montrose Chemical Corporation hade en fabrik som släppte sitt spillvatten i havet via det kommunala avloppssystemet. Fabriken tillverkade ett insektsbekämpningsmedel, DDT.

Ingen hade kopplat samman kemifabriken med pelikanernas problem, i varje fall inte offentligt. Ratcliffe gjorde det. Han påpekade att DDT hade börjat spridas i stor skala några år innan falkarnas äggskal började bli tunnare. Han vågade sig rentav på att förmoda att DDT hade spridit sig till den grad i livets väv på jorden att det bar skulden också för de krossade falkäggen i Skottland.

Ungefär samtidigt gav Rachel Carson ut "Tyst vår", en flammande anklagelse mot de kemiska bekämpningsmedlen och kemiindustrin. "För första gången i världshistorien utsätts numera varenda mänsklig varelse för kontakt med farliga kemikalier från avelsens ögonblick till dödens", skrev hon.

Kemibranschen förringade och förnekade. Man sa bland annat att det inte fanns direkta bevis för ett samband mellan kemifabrikens utsläpp och pelikanernas öde. Det tycktes vara självklart för alla var bevisbördan låg. Samhället mobiliserade arméer av kemister och biologer och pumpade in miljoner i forskningsanslag. Bilden klarnade långsamt, medan kemiföretagen höll grytan kokande och tjänade pengar.

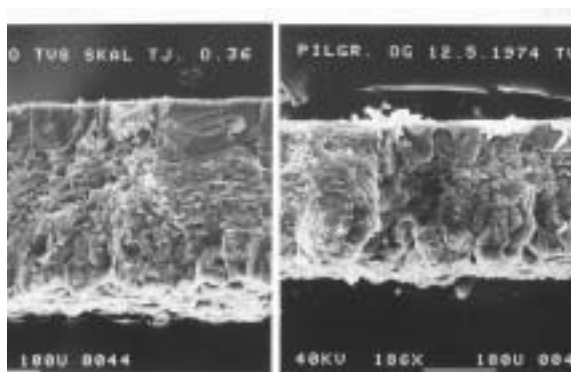
Vi lärde oss att DDT bryts ned mycket långsamt i naturen. Det läcker till atmosfären från de marker där det spridits och förs med vinden över land och hav. Det lagras i fettvävnad hos djur och människor och ackumuleras i näringskedjorna, från bytesdjur till rovdjur. Ett årtionde av mödosam kartläggning visade att DDT och dess nedbrytningsprodukter på bara ett par decennier tagit sig in i snart sagt alla levande varelser på jorden. Det fanns i Antarktis' pingviner och i människor på alla kontinenter.

Kemisterna uppdagade mönster och lärde sig vilka konstgjorda kemikalier som kan bli farliga miljögifter. De klorerade kolvätena, dit DDT hör, hamnade snabbt i sökarljuset.

Fysiologerna samlade kunskap om vad som hände när de livsfrämmande kemikalierna kommit in i levande varelser. Hur till exempel DDE, en nedbrytningsprodukt av DDT, stör det kemiska signalsystem som beordrar falkhonnans skalkörtel att under loppet av några timmar kapsla in det halvfärdiga ägget i ett skyddande lager av kalk. Kalken finns i fågelns blod, men kommer inte fram till körtelvävnaden i honans äggläddare. Det kemiska transportsystemet fungerar inte som det ska. Ägget läggs, men skalet är för tunt. Det fattas någon tiondels millimeter kalk.

Falkägget är inte livsdugligt. Falkparet kommer att ruva förgäves och pilgrimsfalken som art drivas ytterligare ett litet stycke mot sin undergång. Därför att starar någonstans fångat dagmaskar på mark som blötts av regn ur moln som bildats över besprutade fruktodlingar på en annan kontinent. Därför att skrattmåsar i sjön nära falkarnas berg i vintras plockade i sig tusentals småfiskar i en grund havsvik där ett avloppsrör från en kemifabrik mynnade ut.

Så kan det ha gått till. Och på tusen andra sätt. Men det finns inga direkta bevis för några samband.



Skilnad mellan friskt (till vänster) och ett av DDT förtunnat äggskal (höger). Foto: Peter Lindberg

Nya ämnen, samma mönster

Peter Lindberg och Projekt Pilgrimsfalk började leta efter klorerade kolväten i svenska pilgrimsfalkägg 1972.

– Vi hittade höga halter av DDE, men även andra bekämpningsmedel som dieldrin, aldrin och kvicksilver. Vi mätte också äggskal och fick fram precis samma bild som Ratcliffe: skalen började bli tunnare i slutet av 1940-talet.

År 1970 förbjöds användningen av DDT i svenskt jordbruk och 1975 också i skogsbruket. Övriga länder i Västeuropa följde efter. Då hade det gått närmare 30 år sedan DDT togs i bruk i stor skala och ungefär tjugo år sedan de första varningssignalerna.

Mot slutet av 1980-talet sjönk DDE-halterna i de svenska falkäggen markant, till en fjärdedel eller mindre av de halter som uppmättes under 1970-talet.

Pilgrimsfalken började så sakta återerövra sina gamla jaktmarker.

År 2001 häckade 34 par i södra Sverige och sammanlagt 56 falkungar kom på vingarna. Nästan en tiobubbling jämfört med bottenåren på 1960-talet. År 2001 kunde Peter Lindberg också konstatera att svenska pilgrimsfalkars ägg innehöll höga halter av PBDE.

– Det är samma mönster som går igen, säger Peter. Precis samma ...

Bromerade flamskyddsmedel –nästa kapitel

PBDE, polybromerade difenyletrar, hör till en grupp ämnen som brukar kallas bromerade flamskyddsmedel. De används för att motverka bränder i bland annat textilier, plaster och elektronisk utrustning, exempelvis TV-apparater och mobiltelefoner. Kretskort och höljen till datorer kan innehålla upp till en tredjedel bromerade flamskyddsmedel. Totalt förs över 300 000 ton ut i samhällets kretslopp varje år.

I början av 1980-talet rapporterade två svenska forskare att de funnit bromerade flamskyddsmedel i gädda i Viskan. Samhället mobiliserade arméer av kemister och biologer och pumpade in miljoner i forskningsanslag. Bromindustrin höll grytorna kokande.

I dag har PBDE hittats i mer än 50 djurarter på alla kontinenter. Rödingen i Ellasjön på Björnöya, en liten obebodd markplätt i Norra Ishavet mellan Nordkap och Svalbard, innehåller ganska höga halter. Och alla svenska spädbarn får i sig PBDE med modersmjölken.

Å andra sidan finns det ännu inga dokumenterade dödsfall till följd av bromerade flamskyddsmedel, medan däremot 160 människor dör till följd av bränder i TV-apparater varje år, bara i Europa. Som Mr Michael Spiegelstein från The Dead Sea Bromine Group så riktigt påpekar.

The Dead Sea Bromine Group är en av världens ledande bromproducenter. Om någon skulle undra.

Man dör inte av bromerade flamskyddsmedel. Det vet Mr Spiegelstein och brombranschens övriga professionella förnekare och förringare. Men de vet också att råttor som utsatts för medlen på fosterstadiet får hjärnskador och beteenderubbningar som blir bestående hela livet. De tycks få svårare att lära sig saker, bland annat. Om samma sak händer med människor som får i sig PBDE med bröstmjölken vet ingen.

Trots allt har vi kanske lärt något av historien om DDT och ett antal liknande historier om andra miljögifter. Michael Spiegelstein och hans kolleger har fått lite svårare att hålla emot och förhåla. Trots att det inte utfärdats några förbud har användningen av PBDE fasats ut i Sverige under senare år och tillverkningen i Europa har minskat. Halterna av PBDE i bröstmjolk har också sjunkit sedan 1998.

EU väntas förbjuda det bromerade flamskyddsmedlet penta-PBDE från år 2003. Det blir i så fall 30 år efter det att ämnet togs i bruk i stor skala och ungefär tjugo år efter de första varningssignalerna.

Precis samma mönster. Och samma tidsskala.

Så tillverkarna byter ämne, än en gång. Penta-PBDE innehåller fem bromatomer. Ämnen med fler bromatomer, högbromerade flamskyddsmedel, är bättre och ofarligare, de tas inte upp av levande organismer och anrikas inte i näringskedjorna – säger branschen. Och håller grytorna kokande.

Men Peter Lindberg fann även högbromerade medel i falkäggen. Högt upp i näringskedjan. Det var den första varningssignalen, år 2001. Om samhället mobiliserar arméer av kemister och biologer och pumpar in miljoner i forskningsanslag kommer vi sannolikt att få veta att det finns högbromerade PBDE i nästan alla levande varelser på alla kontinenter. Om sådär tio år. Vilket innebär att ett förbud kan väntas omkring år 2021.

Falken flyger igen, men hur länge?

Falken flyger igen. Äggskalen är tunnare än normalt, men tillräckligt tjocka för att hålla.

– Men det finns fortfarande DDE i alla falkar och deras ägg, säger Peter Lindberg. Så kommer det nog i princip att vara för all framtid. Det vi hittar i analyserna i dag kan ha spritts på 1950-talet, på andra sidan jordklotet.

Och PBDE?

– Jag har hittat ovanligt många döda ägg i falkbona i år. Det är omöjligt att säga om det beror på flamskyddsmedlen.

DDT och PBDE. Två kapitel i berättelsen om kemikaliesamhället.

Det finns ett sjuttioal olika bromerade flamskyddsmedel. Det finns klorparaffiner, nonylfenol, BCPS, perfluorooctansulfonat och ytterligare någonstans mellan 10 000 och 30 000 kemikalier i omlopp inom EU.

Det som får falkhonan att producera precis lagom tjocka kalkskal runt sina ägg är ett av de tusentals finstämda kemiska system som måste fungera i alla levande varelser för att hålla dem – oss – levande, friska och fortplantningsdugliga.

Ett sprucket ägg, en tiondels millimeter kalk mindre, är en skrällande varningsklocka jämfört med de smygande störningarna på molekylnivå. Hos falkar och människor.

Om pilgrimsfalken blir bara aningen mindre effektiv som attackflygare kan den kanske inte föda upp tillräckligt många ungar för att säkra artens överlevnad. Inget enskilt miljögift kommer någonsin att kunna ges skulden för det.

Om vi människor får lite svårare att lära oss saker eller att minnas så kommer aldrig någonsin The Dead Sea Bromine Group att ställas till svars för det.

Trots att vi redan har alldeles för svårt att lära oss.

Roger Olsson

Kemikaliesamhället

Från fosterstadiet och livet igenom utsätts vi alla, djur och människor, för en ständig och aldrig sinande ström av kemikalier. Vissa påverkar oss omedelbart och direkt, andra smygande och långsiktigt. Ftalater och flamskyddsmedel finns numera i modersmjölk och överallt i naturen. Till problematiken hör bristfälliga kemikalier regler och en enorm kunskapsbrist.



Fosterstadiet är i regel den känsligaste perioden i djurs och människors liv. Foto: Rainbow

Våra liv vaknar och växer i vatten. Vi utvecklas i en ljummen vattenvärld, skyddade av miljontals fostervattendroppar, vaggade till det dova ljudet av ett dunkande modershjärta. Det är en värld som förknippas med trygghet och skydd. Men bilden är delvis missvisande. Redan innan födseln utsätts vi för hundratals miljögifter genom ett slags inre förorening. Hur stor betydelse exponeringen av foster har vet vi inte mycket om, däremot är det välkänt att exponeringen fortsätter hela livet. I modersmjölken finns hundratals miljögifter i varje liten droppe.¹ Livet igenom vandrar vi i en cocktail av miljögifter som vi inte är evolutionärt anpassade till.

Människan är givetvis inte ensam om att vara utsatt för miljögifter. Skogsduva, fasan, havsörn, berguv, säl och utter är exempel på arter som har tagit allvarlig skada av mänsklighetens medvetna eller omedvetna spridning av miljögifter under det senaste seklet.

I dag upptäckts inte bara skador som orsakas av tidigare synder, utan även nya effekter och nya miljögifter. Kunskapsbristen är enorm – vår okunskap är betydligt större än vår kunskap. Trots det fortsätter den okontrollerade kemikaliespridningen. Offren heter biologisk mångfald och människors hälsa.

Gamla och nya problem

Östersjön är ett av världens mest förorenade hav. Fet Östersjöfisk innehåller sedan länge höga halter av bland annat klororganiska miljögifter. Livsmedelsverket rekommenderar därför att exempelvis flickor och kvinnor i barnafödande ålder äter sill och vildfångad lax från Östersjön högst en gång i månaden.²

Det är illa nog att vi inte kan äta fisk utan oro och hälsorisker. Än värre är de studier som visar att barn till ostkustfiskare föddes med en statistiskt säkerställd viktminskning, jämfört med barn till yrkesfiskare på Västkusten där gifthalterna är lägre.³ Resultaten ger en tydlig indikation på att vuxna som konsumerar miljöförgiftad fisk kan få barn med lägre födelsevikt. Men även vuxna påverkas. Sommaren 2001 rapporterades att fritidsfiskare som i årtionden dragit sin fångst ur Lake Michigan i USA har försämrad inlärningsförmåga och motorik, troligtvis på grund av höga PCB-halter i fisken.⁴

Tributyltenn (TBT) är ett annat miljögift som är mycket giftigt för vattenlevande organismer. Det har hormonpåverkande effekter och kan påverka immunförsvaret. Låga koncentrationer har lett till att honsnäckor utvecklat manliga könsorgan. Effekterna är så allvarliga att den tidigare stora användningen av båtbottnfärger med TBT har reglerats och är på väg att förbjudas internationellt. Men det har tagit lång tid att komma dit. Värre är att TBT på senare år har påvisats i så vitt skilda produkter som tyska fotbollströjor, svenska tvättsvampar, kanadensiska duntäckor och japanska bakplåtspapper. Japanska forskare har visat att kakor tar upp TBT från bakplåtspapper och ämnet har hittats i levern på japaner. Spridningen av TBT är diffus och sker snart sagt överallt. Men ingen vet var och hur.

Och TBT är inte ensam: över 500 kemiska ämnen har rapporterats av EU-kommissionen som tydligt eller misstänkt hormonstörande.⁵ De hormonstörande ämnen som i dag sprids världen över via miljontals varor och som verkar i redan låga halter, står i skarp kontrast till den problembild som dominerade för några decennier sedan: höga halter av enstaka ämnen som släpptes ut från punktkällor. Tyvärr har kemikaliepolitiken ännu inte påverkats av den förändrade problembilden. Politik och lagstiftning har inte anpassats till de uppenbara lärdomar som kan dras av kemikalieproblemen.

De flesta miljögiftsfrågor visar ett tydligt historiskt mönster. Berättelsen om DDT och PBDE i förra kapitlet är ett exempel. Nya kemikalier introduceras med varma lovord. Resultatet är en snabbt ökande produktion och en global spridning där ämnet under lång tid ansamlas i levande organismer innan effekter uppstår och upptäcks.

Än i dag faller PCB med snön över höga alptoppar. Det finns i djuphavsfiskar i södra Atlanten och i kvinnors bröstmjolk världen över. Freoner sprids också i

decennier innan forskare i början av 1970-talet varnade för deras skadeverkan på ozonskiktet. Efter varningarna tog det ytterligare halvannat decennium innan politiker-na hade vaknat och vidtagit effektiva åtgärder. Om inget oförutsett inträffar igen kan ozonskiktet bli återställt om något sekel.⁵

Om någon lärdom kan dras av den historiska exposén här ovan så är det att risker ofta underskattas. Ett exempel är när National Academy of Sciences i USA nyligen konstaterade att cancerrisken för den som utsätts för arsenik är tio till femton gånger större än man tidigare trott vid de halter som EPA anser acceptabla.⁷ En annan illustration är den belgiska dioxinskandalen 1999: när kycklingar började dö till följd av förorenat foder så försäkrades allmänheten om att ingen skulle ta skada. I dag rapporteras att de 50 kg PCB och det ynka gram dioxin som spreds kan orsaka mellan 40 och 8000 cancerfall.⁸ Historien upprepar sig gång efter annan, men reglerna om kemikalier ändras inte mycket.

Bristfälliga kemikaliereregler

Kemikalier omfattas sedan länge av regler i Sverige och inom övriga EU. Grunderna i exempelvis den moderna svenska miljöretten lades under slutet av sextioalet och början av sjuttioalet med Miljöskyddslagen 1969 och Lagen om hälso- och miljöfarliga varor 1973.

I mitten av 1980-talet kom Lagen om kemiska produkter, vars regler i stora delar överfördes till Miljöbalken som trädde i kraft 1999. Miljöbalkens övergripande mål är att bidra till en hållbar utveckling och den rymmer bland annat ett kapitel om allmänna hänsynsregler och en uppsättning basregler om försiktighetsmått som gäller i de flesta situationer.

Fler regler om kemiska produkter finns samlade i ett särskilt kemikaliekapitel. Ett antal förordningar om specifika grupper av kemiska produkter, till exempel PCB, ozonnedbrytande substanser och kadmium är knutet till detta kapitel.⁹ Huvudregeln för bekämpningsmedel är att de måste godkännas av Kemikalieinspektionen, medan det räcker med en förhandsanmälan för övriga kemiska produkter. Kapitlet innehåller också regler om miljö- och hälsobedömningar, klassificering och märkning, produktregister med mera. Det har ofta delegerats till Kemikalieinspektionen och andra myndigheter att utfärda detaljerade föreskrifter.¹⁰

De svenska kemikaliereglerna påverkades av EU-medlemskapet redan innan miljöbalken trädde i kraft. I EU:s grundläggande fördrag finns två principiellt skilda utgångspunkter för den lagstiftning som rör kemikalier.¹¹ Den första innebär att gemenskapen kan utfärda direktiv som syftar till att harmonisera de nationella regelverken för att gynna den inre marknaden. Medlemsländerna måste i regel rätta sig efter reglerna, men i flera fall har nationella avvikelser accepterats i

EU-domstolen med stöd av fördragen.¹² Undantagen måste dock motiveras i särskild ordning och får exempelvis inte vara förtäckta handelshinder.¹³ Den andra huvudsakliga utgångspunkten i fördragen möjliggör regler med ett miljöskyddande huvudsyfte. I det fallet har varje medlemsstat en explicit uttalad möjlighet att självmant införa regler med högre krav.¹⁴

De flesta kemikaliereregler inom EU har utvecklats efter harmoniseringslinjen, exempelvis ämnes- och preparatdirektiven om bland annat klassificering och märkning, samt begränsningsdirektivet om vissa förbud mot kemikalier. För så kallade existerande ämnen (de 100106 kemiska ämnen som registrerades i dåvarande EG1981) finns en särskild förordning om riskbedömning. Enligt den ansvarar olika medlemsstater för riskbedömning av 141 kemiska ämnen, en försvinnande liten del av det totala antalet. Inom EU finns dessutom produktdirektiv, produktstandarder, regler om upphandling med mera som alla har anknytning till kemikalieproblemen.¹⁵

Trots alla regler är kemikalieproblemen långt ifrån kontrollerade. Bristerna är enorma. Den följande texten tar upp två exempel.

Kunskapsbrist och riskfundamentalism

Kunskapsbristen är svår. Inom EU används cirka 2 500 ämnen i stora volymer (så kallade högvolymerkemikalier). Bland dessa finns det grundläggande data om egenskaper för fjorton procent av ämnena. Men för 65 procent finns enbart bristfälliga uppgifter och för hela 21 procent saknas information helt och hållet. Och som tidigare påpekats finns ytterligare 97 500 kemiska ämnen registrerade och för dessa är kunskapsläget ännu sämre.¹⁶ Vi famlar i blindo.

Trots detta fortsätter den okontrollerade spridningen av både existerande och nya ämnen, även om kunskapskraven för nya ämnen är något bättre. Därmed ökar kemikaliesamhällets komplexitet fortlöpande. En förklaring är att EU:s regler om kemikalier förutsätter en vetenskapligt visad risk innan reglering kan se. Och med ett bristfälligt kunskapsunderlag och bevisbörda lagd på myndigheter får kemikalieindustrin utmärkta möjligheter att förhåla regleringsprocesser (se även kapitel fem angående faktisk och bevisad effekt, samt omvänd bevisbörda).

En risk uppfattas vanligen som den matematiska produkten av farlighet och vanlighet. I detta fall handlar det om ett kemiskt ämnes inneboende egenskaper att orsaka skada och sannolikheten för att skada uppstår när olika aktörer exponeras för dessa egenskaper.¹⁷ Tyvärr är det svårt, i praktiken omöjligt, att fullt ut bedöma både farlighet och vanlighet.

En central farlig egenskap är toxicitet (giftighet). Toxicitet är den grad och typ av skada ett kemiskt ämne

åstadkommer i ett biologiskt system vid vissa doser av ämnet. Toxiciteten påverkas inte bara av ämnets fysikaliska och kemiska egenskaper, utan också av art, ålder, kön, ämnets omsättning i kroppen etc. (se faktarutan).

De finns olika typer av toxiska effekter. Ofta testas den akuta giftigheten: vad som händer om en organism utsätts för en stor mängd av ett ämne vid ett tillfälle. Kanske mer relevanta, men också svårare att testa, är effekter som uppstår då en organism utsätts för ett ämne i lägre koncentration under en längre tid. Många ämnen är carcinogena, de ger upphov till cancer. Lite förenklat kan cancerprocessen beskrivas i tre steg. Vid initiering sker en förändring i en cells DNA (arvsmassa), en mutation. Vid promotion stimuleras den förändrade cellen att dela sig, en godartad tumör bildas. Vid progression sker ytterligare förändringar i DNA som omvandlar den godartade tumören till en elakartad. Ett carcinogent ämne kan påverka något av stegen eller vara en "komplett carcinogen" och ensam påverka alla steg och orsaka cancer.

Mutagena och reproduktionstoxiska ämnen är också mycket problematiska. Ett mutagent ämne förändrar en cells DNA, vilket gör att dottercellernas DNA också kommer att vara förändrat när cellen delar sig. Om förändringen sker i en könscell ärver avkomman defekten. Ett reproduktionstoxiskt ämne kan orsaka skador (icke ärftliga) på avkomman eller försämra fertiliteten. Tillsammans kallas ofta carcinogena, mutagena och reproduktionstoxiska ämnen för "CMR-ämnena".¹⁹

Hormonstörande substanser har hamnat i fokus de senaste decennierna, bland annat på grund av effekter som tvåkönade snäckor (orsakat av TBT) och feminisering av fiskmåsar (orsakat av DDT eller PCB). Substanserna påverkar det hormonella systemet och därmed hälsan hos individen eller dess avkomma. Det kan exempelvis ske genom att ämnet binds till hormonreceptorer och hormonernas transportproteiner, eller genom påverkan på hormonernas metabolism. Begreppet "hormonstörande" betecknar alltså en speciell typ av verkningsmekanism som kan påverka reproduktionssystemet eller cancerutvecklingen.

I dag saknar vi tillräcklig information om kemikaliers farliga egenskaper, dels eftersom tester inte har gjorts och är svåra, dyra och tidsödande, dels eftersom testresultat inte säger särskilt mycket om de faktiska egenskaperna. Arbetet med att bedöma toxiska effekter försvåras av att ämnen interagerar med varandra. I vissa fall föreligger synergism, vilket innebär att effekterna av två ämnen är större än summan av deras effekter var för sig.

Vanligheten är också svårbedömd. Ofta saknas grundläggande kunskaper om en kemisk produkts hela livscykel. Biprodukter som bildas oavsiktligt vid tillverkning, läckage i samband med användning, och utsläpp

från deponier och förbränningsanläggningar är exempel på okontrollerad kemikaliespridning. Kunskapsbristen om exponering är särskilt stor beträffande farliga ämnen som förekommer i varor som följer globaliserade handelsflöden.



Mått på giftighet

När ett ämnes toxicitet testas försöker man dels hitta den lägsta dos som ger synliga effekter, LOAEL, dels den dos som inte ger några effekter, NOAEL.¹⁹ Ett ADI-värde (accepterat dagligt intag) beräknas från resultaten. ADI är den mängd av en kemikalie som ur hälsosynpunkt beräknas vara acceptabel att inta dagligen under sin livstid.

LD₅₀ är ett mått på akut giftighet och den dos vid vilken hälften av individerna i en population dör. I ekotoxikologiska sammanhang används i stället ofta LC₅₀, vilket är den koncentration i exempelvis en vattenmiljö då hälften av individerna (till exempel hoppkräfta) dör.

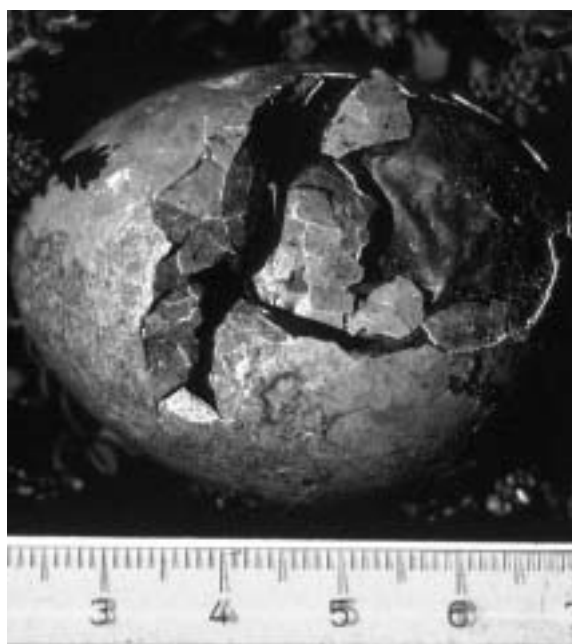
Två exempel på misslyckanden

Kravet att påvisa risk före reglering gör kemikaliepolitiken omöjlig. Det illustreras av den rapport om bromerade flamskyddsmedel i ägg från pilgrimsfalk som Svenska Naturskyddsföreningen med flera presenterade våren 2001.²⁰ Bromerade flamskyddsmedel finns i dag överallt – i sill och sillgrissla, falk och människa. Ämnena når oss var och varannan minut via möbler och mat, TV och datorer osv. De har smugit sig in i våra hem och i våra kroppar. Några få av det sjuttioal bromerade flamskyddsmedel som förekommer vet vi ganska mycket om, men om merparten vet vi lite eller inget alls.

PBDE²¹ är en grupp av bromerade flamskyddsmedel. Vissa PBDE med lågt brominnehåll har visat sig påverka leverenzym, sköldkörtelhormon, immunsystem och neurologisk utveckling hos däggdjur. De orsakar förändringar i motoriskt beteende, inlärning och minne hos försöksdjur. Forskarna anser att bromerade flamskyddsmedel mycket väl kan ställa till med katastrofer av samma mått som PCB.²²

Trots det har bara en form av lågbromerad PBDE förbjudits. Kemikalieindustrin har gått över till PBDE med högt brominnehåll i tron att dessa knappast tas upp i levande organismer. Men den nämnda studien påvisade även högbromerade flamskyddsmedel i falkägg. Frågan är till vilket annat bromerat flamskyddsmedel kemikalieindustrin nu ska ty sig. Och vilket universitet som sedan påvisar också de ämnena i naturen.

Ett annat exempel är ftalater som är ett samlingsnamn på en grupp kemiska ämnen som framför allt används som mjukgörare i PVC-plast. Den vanligaste ftalaten i Sverige är DEHP, men DNOP, DIDP, DINP, DBT



Förr var det DDT som orsakade skador på pilgrimsfalken ägg. Frågan är vad de bromerade flamskyddsmedlen har för effekter?

Foto: Peter Lindberg

och BBP är också vanliga.²³ De senare används bland annat som mjukgörare i lim, färger och lacker. Ftalater finns överallt. Eftersom de ofta blandas i plasterna utan att reagera kemiskt är de mycket lättlösliga. De läcker från produkter och avfall och sprids via luften. DEHP finns i bröstmjolk och i livsmedel som fisk och mejerivaror.

DEHP försämrar fortplantningsförmågan och minskar testikelvikten hos vissa försöksdjur. Unga djur är mer känsliga än äldre. Minskad testikelvikt har också observerats efter exponering för DBP och BBP. Hanråttor som exponerats för DBP hade minskad spermieproduktion. DEHP, DBP och BBP misstänkts vara hormonstörande.²⁴ DEHP orsakar levercancer hos råttor och möss, men beroende på verkningsmekanismen anses det inte vara relevant för människa. Att DEHP är reproduktionstoxiskt på försöksdjur betyder att substansen mycket väl kan visa liknande effekter på vilda djur.²⁵

Människor och djur exponeras ofta för flera ftalater samtidigt, vilket i värsta fall kan förstärka effekterna. Foster utsätts för ftalater om mamman är exponerad och spädbarn exponeras via bröstmjölken. Små barn är speciellt utsatta och känsliga för ftalater. Inom sjukvården exponeras patienter genom läckage från plastslangar vid exempelvis blodtransfusion och dialys.

DEHP har klassats som reproduktionstoxiskt i klass 2 vilket betyder att det finns tillräckligt med bevis för att substansen ska ses som skadlig för människans fertilitet. Trots problemen har ämnet knappats reglerats. Sedan 1999 finns det i Sverige ett förbud mot ftalater, men enbart i leksaker och barnartiklar som är avsedda för barn under tre år och som kan stoppas i munnen. Sverige har haft som mål att DEHP och andra ftalater med skadliga effekter i PVC för utomhusbruk ska fasas ut till år 2001. För andra områden är utfasning tänkt att ske till 2005. Användningen av DEHP har också minskat, men däremot ökar användningen av andra ftalater, exempelvis DINP. DEHP utvärderas av Kemikalieinspektionen inom programmet för existerade ämnen men kemikalieindustrin, inte minst den europeiska branschorganisationen CEFIC, obstruerar och försvårar arbetet.²⁶ Alltmedan ftalaterna fortsätter att spridas i samhället och flöda i våra kroppar.

I nästa kapitel följer en diskussion om hur vi bättre kan tänka efter före. Vilka principer och regler kan utvecklas för att minska riskerna i kemikaliesamhället?

Mikael Karlsson och Hanna Eriksson

¹Lyons, G., *Chemical Trespass. A toxic legacy* (Surrey: WWF, 1999).

²Se vidare Livsmedelsverket, www.slv.se.

³Rylander, L., U. Strömberg och L. Hagmar, 'Decreased birthweight in infants born to women with a high dietary intake of fish contaminated with persistent organochlorine compounds', *Scand J Work Environ. Health* 21, 368–375; Rylander, L., U Strömberg och L Hagmar, 'Lowered birth weight among infants born to women with a high intake of fish contaminated with persistent organochlorine compounds', *Chemosphere* 20 (2000) 1250–1262.

⁴S. Schantz, D. Gasior, E. Polverejan, R. Mc Caffrey, A. Seeney, H. Humphrey och J. Gardier, "Impairments of Memory and Learning in Older Adults Exposed to Polychlorinated Biphenyls Via Consumption of Great Lakes Fish", *Environmental Health Perspectives* Volume 109, Number 6, June 2001

⁵EG-kommissionen, "Meddelande från kommissionen till rådet och parlamentet rörande genomförandet av gemenskapens strategi för endokrin störande ämnen – en grupp ämnen som misstänks störa hormonsystemen hos människor och djur." KOM (2001) 262.

⁶Nolin, J., *Ozonskiktet och vetenskapen: en studie av post-normal vetenskap. Akademisk avhandling* (Göteborg: Göteborgs universitet, 1995).

⁷Press Release Sept. 11, 2001 (www4.nationalacademies.org/news.nsf/)

⁸N. Larebeke, L. Hens, P. Schepens, A. Covaci, J. Baeyens, K. Everaert, J. Bernheim, R. Vlietinck och G. De Poorter, "The Belgian PCB and Dioxin Incident of January-June 1999: Exposure Data and Potential Impact on Health" *Environmental Health Perspectives* Volume 109, Number 3, March 2001

⁹Se kapitel 14 i Miljöbalken och diverse förordningar till balken på www.notisum.se.

¹⁰Se vidare Kemikalieinspektionen, www.kemi.se.

¹¹Se artikel 95 respektive 175 i "Konsoliderad version av fördraget av fördraget om upprättande av EG".

¹²Sverige vann exempelvis ett rättsfall om trikloretylen.

¹³Se vidare i exempelvis Mahmoudi, S., *EU:s miljö rätt efter Amsterdamfördraget* (Stockholm: SNV, 1998).

¹⁴Artikel 176.

¹⁵För en översikt, se Kemikalieutredningen, "Varor utan faror". SOU 2000: 53 (Stockholm: Miljödepartementet, 2000).

¹⁶Ibid.

¹⁷Eduljee, G. H., 'Trends in risk assessment and risk management', *The Science of the Total Environment* 249, p. 13–23.

¹⁸"Lowest Observed Adverse Effect Level" "No Observed Adverse Effect Level".

¹⁹De bör kanske läggas till att även andra former av toxicitet förekommer, t.ex. neurotoxicitet.

²⁰Sellström, U., P. Lindberg, L. Häggberg och C de Wit. *Bromerade flamskyddsmedel (PBDEs) funna i ägg av pilgrimsfalkar (Falco peregrinus) häckande i Sverige*, (Stockholm: ITM/Stockholms Universitet och Svenska Naturskyddsföreningen, 2001).

²¹Polybromerade difenyletrar

²²de Witt, C., *Brominated Flame Retardants* (Stockholm: SNV, 1999).

²³DEHP (diethylhexylftalat), DNOP (di-n-oktylftalat), DIDP (diisodecylftalat), DINP (diisononylftalat), DBT (dibutylftalat) och BBP (butylbensylftalat).

²⁴Miljöhälsorapport 2001, ISBN 91-7201-495-4 (www.imm.ki.se/report2001.html)

²⁵Kemikalieinspektionen, Risk Assessment bis(2-ethylhexyl) phthalate. CAS-No.: 117-81-7, EINECS-No.: 204-211-0. Consolidated Final Report: September 2001. Draft.

²⁶DINP, DIDP, DBP och BBP är alla föremål för liknande processer.

Mot en hållbar kemikaliehantering

Försiktighetsprincipen är ett verktyg för att nå en hållbar kemikaliehantering. En annan viktig princip är den att förorenaren betalar (PPP). På regleringssidan finns en ny svensk kemikalieproposition och EU-kommissionens vitbok som tar sikte på en ny kemikaliestrategi, bland annat att företag ska tvingas att ta fram bakgrundsinformation om sina kemikalier.

Kemikalieanvändningen måste underordnas målet om en hållbar utveckling för att vara relevant för samhället. Detta mål är internationellt erkänt och är en grundbult i EU:s Amsterdamfördrag och den svenska Miljöbalken. Användningen av kemikalier i mediciner, elektronik och en rad produkter är givetvis viktig för vår välfärd, men medaljen har en baksida i form av negativa effekter på människa och natur. Vi måste därför lära oss att hantera risker på ett miljömässigt, ekonomiskt och socialt hållbart sätt. Men som tidigare kapitel visat är det omöjligt att kartlägga alla risker för det stora antal kemiska ämnen som snurrar runt i samhällets och naturens kretslopp. Regelverk som kräver påvisad risk för att en kemikalie ska kunna regleras är otillräckliga. Låt oss därför se närmare på frågan om en hållbar hantering av kemikalier och på de nya strategier som är på väg att utvecklas.



Hur ska vi styra kemikalieflödena rätt i framtiden?
Foto: Uno Skog

Principer för hållbar utveckling

Begreppet "hållbar utveckling" spreds snabbt i samband med det arbete som utfördes av Världskommissionen för miljö och utveckling. Kommissionen ansåg att en hållbar utveckling "tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov".²⁷ Definitionen har ofta kritiserats för att vara tvetydig och antropocentrisk,²⁸ att inte skilja på tillväxt och utveckling, samt för att vara svår att operationalisera, det vill säga: att bryta ned till tydliga skyldigheter och rättigheter för olika aktörer.²⁹

Trots kritiken om otydlighet rymmer begreppet ändå en kärna av värden med långsiktiga och samhällsekonomiska perspektiv. Hållbar utveckling anses ofta omsluta en miljömässig, en ekonomisk och en social dimension. Dessa kan operationaliseras genom åtminstone tre principer om försiktighet, betalningsansvar och medbestämmande.

Försiktighetsprincipen

I dag uttrycks "försiktighetsprincipen" i folkrättsligt bindande eller politiskt förpliktande internationella överenskommelser, i EU:s fördrag, samt i nationell miljöpolitik och miljölagstiftning.³⁰ Principen har också varit föremål för en omfattande akademisk diskussion.³¹ Styrkan och tydligheten i de olika definitionerna varierar.

I kemikaliedebatten har motståndare till ett försiktighetstänkande ibland tillskrivit principen en vulgärt stark innebörd (i syfte att sedan argumentera mot denna) i stil med: "Verksamheter ska inte påbörjas såvida de inte kan påvisas vara utan risk för människors hälsa eller miljö." Eftersom vi hittills inte hört andra än kritiker av försiktighetsprincipen framföra en sådan tolkning, och eftersom ofarlighet inte går att bevisa och nollrisksamhållen är en omöjlighet lämnar vi denna tolkning. En formulering av försiktighetsprincipen som ofta refereras finns däremot i Riodeklarationens princip nr. 15:

--- Om hot om allvarlig eller oåterkallelig skada uppstår, skall brist på fullständig vetenskaplig säkerhet inte användas som ett skäl för att skjuta upp kostnadseffektiva åtgärder för att förhindra miljöförsämring.

Skrivningen underkänner med andra ord avsaknaden av vetenskapliga bevis som enda skäl för att skjuta åtgärder på morgondagen. Samtidigt uppmanar principen inte till handling vid allvarliga miljöhot och medger därmed att andra skäl mycket väl kan hindra åtgärder från att vidtas. Många andra tolkningar av försiktighetsprincipen är starkare än Riodeklarationens och kan sammanfattas:³²

Om det föreligger ett hot, som är osäkert, måste någon form av åtgärder vidtas.

Hot, osäkerhet, åtgärd och tvång

Satsen ovan rymmer fyra dimensioner: hot (något är potentiellt farligt), osäkerhet (vetenskapliga bevis saknas), åtgärder (exempelvis reglering), samt tvång (reglering måste ske). En första viktig fråga är vid vilka hot och för vilken grad av allvarlighet principen är relevant. Ett svar är att den bör tillämpas när den potentiella skadan är storskalig, omfattar långa tidsintervall, interagerande natur- och samhällssystem, samt är irreversibel eller ackumulerande.³³

På grund av kunskapsbristen anser SNF att toxicitet är ett orimligt högt krav på allvarlighet och försiktighetsprincipen bör tillämpas även när ämnen är persistenta (långlivade) och bioackumulerande (fettlösliga). Persistenta ämnen är stabila mot kemisk eller biologisk nedbrytning. Livslängden för ett ämne kan vara olika i olika medier, vilket gör det svårt att ange en klar gräns för när ett ämne ska betraktas som persistent. Ett ämne kallas bioackumulerande om dess upptagningshastighet i en organism överstiger dess utsöndringshastighet. Egenskapen gör att kemiska ämnen som inte finns i speciellt hög koncentration i miljön ändå kan nå skadliga halter i celler och vävnader.³⁴ Persistenta och bioackumulerande ämnen kallas ibland för PB-ämnen och bör klassas som farliga. Ett ämne som kan spridas långväga och lagras i levande organismer innebär alltid problem.

En andra frågeställning rör hantering av osäkerhet och vilka beviskrav som ställs för att åtgärder ska vidtas. SNF anser att tolkningen bör vara bred och tillåtlig, gå utanför den traditionella vetenskapens domäner och innefatta exempelvis tvärvetenskaplig kunskap, lokal och praktisk kännedom, erfarenhetsbaserad insikt och vetenskapligt grundad misstanke. Exempelvis ska ämnen som misstänks vara hormonstörande anses vara det (och hanteras därefter) till dess grunderna för misstanken kan motbevisas. I sammanhanget är det rimligt att den huvudsakliga bevisbördan läggs på den som vill ta en ny och potentiellt riskfylld teknologi i bruk, så kallad omvänd bevisbördan (se vidare i kapitel fem). Det är kemikalieproducenterna som ska visa att de uppfyller de uppställda kraven.

När det är dags att bestämma vilka åtgärder som ska vidtas och hur de bör genomföras måste förvisso en avvägning göras mellan den potentiella skadan respektive nyttan. Ett grundläggande problem är att identifiera nytta och kostnad, inte minst i de fall en uppenbar nytta nära i tiden (kortsiktig vinst) ska vägas mot diffusa kostnader i framtiden eller på annan plats (långsiktig global miljökada). Utbytesregeln är en viktig princip i sammanhanget. Enligt den ska dokumenterat farliga kemikalier ersättas med mindre farliga alternativ om de uppfyller samma grundläggande syfte. I det fallet spelar det ingen roll om en viss farlig kemikalie är nyttig, den kan fasas ut ändå. På samma sätt är det rimligt att ke-

mikalier med osäkra men potentiellt farliga egenskaper fasas ut om det går att nå syftet med andra mindre farliga och mer säkra sätt (se vidare i kapitel sju och nio).



De stora utsläppen av kemikalier sker genom alla varor och prylar som tjänat ut.
Foto: Uno Skog

Normalt är det lättare att motivera restriktioner för ny teknik än att fasa ut gammal, men samtidigt är det viktigt att fånga upp det stora antal kemiska ämnen som redan har introducerats. Det kan ske genom att låta samtliga kemikalier bli föremål för likvärdiga krav vid ett visst framtida datum.

Förorenaren betalar och medbestämmande

Inom OECD har principen att förorenaren betalar (polluter pays principle, PPP) tillämpats i olika varianter sedan 1972. I dag bör principen tolkas som att förorenaren har ett ansvar att täcka kostnaderna för förebyggande åtgärder och kostnaderna för miljökador som uppkommer. Principen bygger på att det finns ett visst mått av kunskap om miljöeffekter och styr mot samhällsekonomisk effektivitet och ökad välfärd. En svensk tillämpning av PPP på kemikalieområdet är skatten på bekämpningsmedel som i framtiden skulle kunna utökas till att omfatta kemiska ämnen som det saknas grundläggande information om.

En rimlig följd av PPP är att förorenare avkrävs ett ekonomiskt ansvar för att täcka den risk som en verksamhet innebär. Det kan ske genom att ett strikt miljöskadeståndskrav och krav på obligatorisk försäkring vid introduktion av nya kemikalier utvecklas. Den typen av krav skapar ett starkt incitament för den som introducerar nya ämnen att först noga bedöma riskerna i alla led.

Den sociala dimensionen i begreppet hållbar ut-

veckling innebär ett erkännande av allmänhetens rätt att aktivt vara med och påverka utvecklingen av livsmiljön. Århuskonventionen om rätten till miljöinformation, medbestämmandeprocesser med mera, är det kanske tydligaste avtalet på området, men den har ännu inte genomförts i tillräcklig utsträckning.³⁵ Sverige har inte ens ratificerat den.

Nya grepp i Sverige ...

De senaste åren har det stått alltmer klart att kemikaliepolitiken lider av allvarliga begränsningar. Det har medfört nya internationella mål, utredningar och en ny kemikalieproposition i Sverige, samt en nyorientering av EU:s politik. Ett startskott finns i Esbjergdeklarationen från 1995:

Detta kräver att föroreningar av Nordsjön förhindras genom att kontinuerligt minska utsläpp, emissioner och förluster av farliga ämnen, så att de helt upphört inom en generation (25 år). Det slutliga målet är att nivåerna av naturligt förekommande ämnen i miljön skall vara nära bakgrundsvärden, och nära nollkoncentrationer för av människan tillverkade syntetiska ämnen.

I Sverige lades viktiga pusselbitar till en ny kemikaliepolitik i samband med Kemikommitténs betänkande 1977 och riksdagens miljö kvalitetsmål Giffri miljö som innebär:³⁶

Miljön skall vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Miljö kvalitetsmålet innebär att:

- halterna av ämnen som förekommer naturligt i miljön är nära bakgrundsnivåerna
- halterna av naturfrämmande ämnen i miljön är nära noll.

Utifrån detta mål utarbetades riktlinjer med innebörden att nyproducerade varor ska vara fria från långlivade och bioackumulerbara organiska ämnen och ämnen som ger upphov till sådana; från cancerframkallande, arvsmassepåverkande och hormonstörande, inklusive fortplantningsstörande ämnen; samt från kvicksilver, kadmium, bly och deras föreningar.

Uppgiften att precisera riktlinjerna föll på Kemikalieutredningen.³⁷ Utredningen konstaterar att bristen på kunskap är ett grundläggande problem som i många fall omöjliggör både riskbedömning och riskbegränsning. Förslagen tar sikte på ett generellt angreppssätt som innefattar såväl produkter som varor, och det internationella perspektivet är givet. Tyngdpunkten ligger på EU-nivå och en rad förändringar av EU:s regelverk föreslås inom ramen för en ny

kemikaliestrategi; förändringar som utredningen menar att Sverige bör driva.

Ett kunskapskrav föreslås med innebörden att behandla både existerande och nya ämnen likvärdigt, och att ämnen ska förbjudas vid ett visst årtal (år 2005, 2009 eller 2010 beroende på volymer) om kunskaper om olika inneboende egenskaper saknas. Utredningen menar också att PB-ämnena ska fasas ut år 2005 (nya ämnen) och 2010 eller 2015 (existerande ämnen, vilket år beror på egenskaper). För carcinogena, mutagena och reproduktionstoxiska ämnen föreslås att det nuvarande förbudet mot sådana ämnen (till år 2007) utvidgas till att gälla även varor som innehåller sådana ämnen. Därutöver lämnar utredningen förslag i en rad andra frågor. Särskilt viktig är rekommendationen att Sverige bör utmana EU och anmäla nationella förbud för viss användning av kvicksilver och bly.

Även om det hade varit önskvärt att Kemikalieutredningen gått längre på vissa områden³⁸ så rymmer den flera värdefulla förslag, inte minst flera konkreta förslag på omskrivna direktiv. Utredningen ledde också vidare till en proposition, även den stark och värdefull, men tyvärr helt beroende av vad som sker på EU-nivå. Sverige har därför ännu inte kunnat tillämpa sina nya riktlinjer för PB-ämnena. Ord har inte blivit handling.

... och inom EU

Även på EU-nivå sker saker. Kommissionen presenterade 2001 en så kallad vitbok om en ny kemikaliestrategi för EU efter det att miljöministrarna vid flera tillfällen efterlyst nya grepp i kemikaliepolitiken.³⁹ Jämfört med nuvarande ambitioner är vitboken ett litet underverk, exempelvis genom att företag ska pressas att snabbt ta fram bakgrundsinformation om kemikalier.

Samtidigt är ambitionsnivån i vitboken låg jämfört med den svenska propositionen. Kommissionen föreslår visserligen att det – till skillnad från i dag – ska krävas tillstånd för vissa typer av kemikalier, men man avgränsar kravet till cancerframkallande, mutagena och reproduktionstoxiska ämnen. Persistenta och bioackumulerande ämnen slinker därmed igenom, trots att den typen av kemikalier ofta orsakar problem. Vitboken och propositionen är därmed knappast förenliga. Bristerna i vitboken riskerar att direkt motverka det svenska förslaget.

Den svenska regeringen har därför ett stort ansvar att driva sin nya policy inom EU. Det är viktigt att få gehör för den svenska linjen och pressa kommissionen att inkludera persistens och bioackumulerbarhet som kriterier för utfasning av kemikalier och varor när ny lagstiftning utarbetas. Regeringen bör också utmana EU och gå före med nationella förbud i de fall EU:s riskvärderingsprogram inte leder till resultat eller drar ut alltför länge i tiden. Ftalater och bromerade flamskyddsmedel

är två områden där Sverige genom notifiering av nationella förbud mot dessa ämnesgrupper kan pressa utvecklingen i rätt riktning.

Samtidigt kan näringslivet redan i dag tillämpa riktlinjerna i kemikaliepropositionen genom att ställa tydliga krav på underleverantörer. Även den offentliga sektorn bör ta till sig kriterierna för persistens och bioackumulerbarhet och så långt som möjligt undvika dessa produkter. Det är ett viktigt sätt att pröva regelverket om offentlig upphandling.

Mycket talar för att de beslutsfattare som har insikten och modet att gå före och ställa tuffa krav på utveckling av nya kemikalier blir vinnare den dag man nödgas vidta åtgärder i efterhand.

Mikael Karlsson

²⁷WCED, *Our Common Future* (Oxford: OUP, 1987).

²⁸Enligt en antropocentrisk grundsyn är det endast människan som har ett egenvärde. Med en biocentrisk utgångspunkt däremot anses även andra arter ha ett egenvärde.

²⁹Se vidare i exempelvis Karlsson, M. and M Ljung, *Understanding sustainable development: a systemic view for successful realisation*, Proceedings from the 2001 International Sustainable Development Research Conference, 5–6th April 2001 at University of Manchester, UK (Shipleby: ERP Environment, 2001), pp. 126–133.

³⁰Exempel finns i FN:s ramkonvention om klimatförändringar (artikel 3), EG-fördraget (art 174), miljöbalken 2 kap 3§. Se även B. A. Weintraub, 'Science, International Environmental Regulation, and the Precautionary Principle: Setting Standards and Defining Terms', *New York University Environmental Law Journal* 1, p. 173–224.

³¹Se O' Riordan, T. och J. Cameron (eds.), *Interpreting the precautionary principle* (London: Earthscan, 1994); Raffensberger, C. och J. Tickner (eds.), *Protecting Public Health and the Environment: Implementing the Precautionary Principle* (Washington DC: Island Press, 1999).

³²För härledning av satsen [vår översättning] och dess innebörd, se Sandin, P. *Dimensions of the Precautionary Principle*, *Human and Ecological Risk Assessment* 5, pp. 889–907 (1999).

³³Barrett, K., *Applying the precautionary Approach to Living Modified Organisms*, Intergovernmental Committee for the Cartagena Protocol on Biosafety, Montpellier, France, December 11–15, 2000.

³⁴I en näringskedja kan också biomagnifikation ske. Organismer långt ned i näringskedjan tar upp giftiga ämnen från miljön. Organismerna äts sedan av predatorer som i sin tur äts i stor mängd av ännu större predatorer. Toppkonsumenten (människa, falk) kan genom processen ackumulera mycket höga halter av giftet.

³⁵UNECE, *Convention on access to information, public participation in decision-making and access to justice in environmental matters*, done at Aarhus, Denmark, on June 25 (1998).

³⁶Kemikommittén 1997. *En hållbar kemikaliepolitik*. SOU 1997: 84. Stockholm: Miljödepartementet.; Prop.1997/97: 145, Svenska miljömål; 1998/99: MJU6.

³⁷Kemikalieutredningen, 2000, a.a.

³⁸SNF:s remissvar på utredningen på www.snf.se.

³⁹EG-kommissionen. 2001. *Vitbok. Strategi för den framtida kemikaliepolitiken KOM (2001) 88*.

Långlivade föreningar med okänd giftverkan

Syntetiska, långlivade organiska ämnen och tungmetaller måste avvecklas omedelbart. Ett stort problem är att deras verkliga påverkan på miljö och hälsa ännu är okänd, samtidigt som de lagras i levande organismer och i naturen.



Att ha gifter i ett kretslopp är som att ha sand i ett urverk.

Vår uppfattning om miljögifter, farliga ämnen och kemikalier handlar i de flesta fall om vad som är giftigt. Vad händer om jag får i mig kemikalien x? Blir jag sjuk eller dör? Försvinner fisken om kemikalierna hälls ut i ån? Bland gifterna finns både naturliga gifter, exempelvis i spindlar, ormar och svampar, och många naturfrämmande till exempel syntetiska bekämpningsmedel. Ingen vill naturligtvis bli utsatt för gifter, vare sig det handlar om naturliga eller naturfrämmande ämnen, men att bara undvika "gift" har ibland lett in utvecklingen på fel spår. Det mest slående exemplet är CFC (även kallat freon)² som togs fram för att ersätta bland annat ammoniak. Eftersom CFC inte är giftigt för människor ansågs det som en bra ersättare till den frätande och hälsovådliga ammoniak. Efter ett tag framgick det att CFC var en långlivad kemikalie med förödande effekter på det skyddande ozonskiktet. Med facit i hand hade det nog varit bättre att behålla ammoniak och istället göra hanteringen säkrare.

Giftigt eller ogiftigt?

Det finns också ett klassificerings- och märkningssystem som är tänkt att visa vilka de farliga kemikalierna är. Bland de "farliga ämnena" återfinns såväl syror och ammoniak som PCB och DDT. Vi kan därför inte ha som mål att förbjuda gifter eller farliga ämnen utan vi måste precisera begreppen närmare.

För att skilja stort från smått måste de kemikalier som faktiskt hotar vår överlevnad och framtida generationer skiljas från övriga kemikalieproblem. På så sätt kan vi också se vilka åtgärder som är aktuella: kemikalierna som hotar vår framtid måste avvecklas, samtidigt som övriga "farliga" kemikalier kan användas under rätt förutsättningar. Rätt förutsättning avser skyddsutrustning, utbildning, tillsyn, varningstexter, att de inte ingår i barnprodukter, att de hanteras i slutna system med mera.

Systemfelet

Kemikaliehanteringen är behäftad med ett systemfel som utvecklades i stort sett samtidigt med den kemiska revolutionen, strax efter 1945. Det är inte de kemiska uppfinningarna som är den främsta orsaken, utan den storskaliga användningen av kemikalier. Användningen behöver dock inte nödvändigtvis innebära ett hot mot jordens ekosystem om det inte var så att kemikalierna ständigt ökar i koncentration. Om vi hade varit lyhörda mot något vi känt till sedan länge, termodynamikens första och andra sats (se faktaruta), hade kemikaliesamhällets värsta avigsidor kunnat undvikas.

Det är också tämligen självklart för de flesta av oss att ämnen som tillförs naturen i snabbare takt än de bryts ned eller binds till jordskorpan, kommer att öka i koncentration och spridas i naturen. Att ett ämne ökar i naturen kan bero på två saker: att mängden som produceras är stor samt att ämnet bryts ned eller fastläggs långsamt. Om den naturliga halten av ett ämne dessutom är låg blir haltökningen desto större. Vissa miljögifter, till exempel dioxiner och kvicksilver, finns också naturligt, men i låga halter med ytterst låg omsättning i kretsloppen. Men det är de mänskliga processerna, bland annat sopförbränning, som leder till dioxinbildning, och den mängd kvicksilver som bryts i kombination med de relativt låga naturliga bakgrundshalterna som gör att dessa miljögifter snabbt ökar i koncentration.

Spelar det då någon roll om ämnen ökar i koncentration, om de inte har några negativa effekter? För att återkomma till giftbegreppet så finns ett bevingat uttryck: "Det finns inga giftiga ämnen, bara giftiga doser" (Paracelsus). Alla ämnen har faktiskt en effekt, även om det är svårt att förutsäga exakt vilken effekt och vilken dos det är frågan om i många fall. De levande cellerna, livets byggstenar, tål inte systematiska koncentrations-

ändringar, oavsett om de har naturligt eller onaturligt ursprung. Kroppens och naturens avgiftningssystem – enzymerna – har utvecklats för att klara naturens egna gifter och doser under årmiljoner. Men att naturen på kort tid skulle utveckla helt nya enzymssystem som klarar de storskaliga förändringar som skett de senaste 50 åren är i det närmaste en absurd tanke.

På samma sätt tål inte jordens ekosystem koncentrationsändringar som sker utanför växt- och djurcellerna, exempelvis systematiska ökningar av koldioxid eller freoner. Ekosystemens uthållighet och produktionsförmåga styr människans förutsättningar att tillfredsställa sina behov och grundas på stabila tillstånd vad gäller temperatur och UV-instrålning.

Att tillåta att halterna av olika ämnen systematiskt ökar i naturen är ett direkt brott mot idén om en hållbar utveckling eftersom förutsättningarna att tillfredsställa behoven för kommande generationer då inte blir densamma som för dagens generation.

Naturens egen lag

Naturens egen lag, termodynamiken, styr energi och materia och anger följande förutsättningar:

1. Materia eller energi kan inte bildas eller försvinna, bara ändra form
2. All form av materia och energi tenderar att spridas med tiden, "oordningen" ökar

Enzymer

Enzymer är en speciell typ av proteiner med katalytisk funktion. Det innebär att de deltar i kroppens kemiska processer, exempelvis nedbrytning och syntes, utan att själva förbrukas.

Långlivade föreningar och farliga metaller

Ämnen som systematiskt ökar i koncentration är i första hand ämnen som är ovanliga i biosfären (jordens livsutrymme, ovan jordskorpan). Det behövs inte stora mängder för att de ska öka förhållandevis snabbt i relation till den naturliga bakgrundshalten. De sprids i princip på två sätt:

1. De hämtas från jordskorpans lagrade resurser, till exempel kvicksilver, kadmium och bly.
2. Samhället tillverkar (syntetiserar) långlivade organiska miljögifter som bland annat DDT, PCB, freoner, dioxiner och bromerade flamskyddsmedel.

Gemensamt för de organiska miljögifterna är främst deras persistenta egenskaper: att de motstår nedbrytning av exempelvis enzymer, bakterier eller solljus. Persistenta organiska miljögifter, eller PB-ämnen, kallas också för POP:s som är en engelsk förkortning av Persistent Organic Pollutants. Många av dem är bioackumulerbara vilket innebär att de kan anrikas i djur eller växter. Det är då nästan uteslutande substanser som är så fettlösliga att de lätt tas upp och lagras i kroppens feta depåer, till exempel kroppsfett, nervvävnad och modersmjölk. Detta sker enligt den grundläggande kemiska principen "lika löser lika"; att det till exempel är lättare att tvätta bort olja med matfett än med tvål och vatten.

En del ämnen ökar i naturen trots att de "bara" är bioackumulerbara och klarar de standardiserade testerna för lätt nedbrytbarhet, till exempel ftalaten DEHP som används som mjukgörare i PVC-plast (se kapitel två om ftalater). Det finns flera förklaringar till varför halterna av ftalater är så höga i naturen, men den kanske viktigaste är att de är extremt fettlösliga. Feta ämnen absorberas i regel mycket lätt till ytor och partiklar. Partiklarna sjunker sedan tillsammans med de feta ämnena till botten. När de väl hamnat i bottensedimentet blir de otillgängliga för de syrekrävande och nedbrytande bakterierna.

Å andra sidan finns ämnen som CFC (freon) som inte är bioackumulerbara utan "bara" långlivade i naturen, men istället leder till allvarliga effekter på jordens ekosystem, dock utan att skada cellerna.

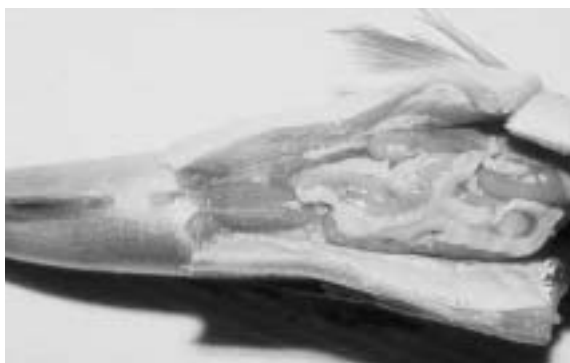
Eftersom bioackumulerbarhet och persistens var för sig kan leda till systematiska koncentrationsökningar är det viktigt att bägge egenskaperna är avgörande för vilka kemikalier som avvecklas – om vi någonsin ska kunna nå en hållbar utveckling.

För metaller är persistensbegreppet däremot ointressant eftersom de inte bryts ned. Tungmetaller är ovanliga i naturen och ökar snabbt i koncentration därför att de tas upp från jordskorpan och sedan sprids via industriella processer och varor. En bra principiell beskrivning av metallernas omsättning finns i SNF:s årsbok från 1993.²

Okänd giftverkan

Kapitel två tar upp olika typer av giftverkan (toxiska effekter) och hur de klassas och bedöms. De mest fruktade effekterna är de kroniska. Samtidigt är de svårare att bedöma och upptäcka än de akuta effekterna. Forskarna finner också ständigt nya effekter i allt lägre doser.

Tidigare trodde vi att ämnen som reagerar med arvsmassan och senare ger upphov till cancer var det absolut värsta människan kunde utsättas för. I dag diskuterar forskarna andra allvarliga störningar, exempelvis försvagning av immunförsvaret, minnesförluster och inlärningsproblem. Den klassiska toxikologin står i dag för ett paradigmskifte³ och de tidigare sambanden mellan dos och respons som antogs som självklara gäller inte



Den översta abborrhonan har förkrympta romsäckar och är steril. Den kommer från sjön Molnbyggen som tar emot lakvatten från en soptipp. Nedre bilden visar en abborrhona från en frisk sjö.
Foto: Erik Noaksson.

längre. Kemikalier som liknar eller lyckas blockera de kroppsegna signalsubstanserna (till exempel hormoner) kan ge mycket komplexa effekter. Toxikologerna talar inte längre om tröskelvärden och säkra doser eftersom kroppens eget hormonsystem styrs med ytterst små mängder.

Kombinationen av låga doser och en längre tids exponering ger en komplicerad riskbild, framförallt när det handlar om känsliga stadier i livscykeln. I regel är fortplantningen och fosterutvecklingen absolut känsligast, åtminstone hos högre djurformer. När fostret utvecklas handlar det om mycket små men exakta doser av hor-

moner som överförs från modern till fostret vid rätt tidpunkt. En liten störning av denna utveckling kan innebära allvarliga men för fostret som vuxen individ. Blir störningen alltför grav aborteras fostret spontant, i annat fall överlever det men riskerar missbildning och utvecklingsstörning.

Effekterna som beskrivs ovan är naturligtvis lika illa oavsett om det handlar om "naturliga" eller naturfrämmande ämnen. Men det finns en viktig skillnad: Det är lätt att inse att riskbilden förvärras flerfaldigt av kombinationen av att en kemikalie är ovanlig i naturen, hormonstörande, bioackumulerbar och persistent. Eftersom kemikalien lagras i kroppen kan den också överföras till ett foster när hormonstyrningen har som mest avgörande betydelse i livet. Dessa ämnen tillhör de absolut mest prioriterade miljögifterna (POP:s) och bör avvecklas fortast möjligt. Sådana ämnen karakteriseras ofta, men inte alltid av:

1. De är halogenerade, vilket innebär att de innehåller en eller flera klor-, brom- eller fluoratomer. Halogener gör i regel molekylerna mer fettlösliga och motståndskraftiga mot nedbrytning,

2. De innehåller en ringstruktur, aromat, som är fettlöslig och svårnedbrytbar. Ringstrukturer brukar också kunna bidra till att ge molekylerna hormonpåverkande eller cancerogena egenskaper.

Trots att vi saknar viktig kunskap om hur miljögifterna verkar och uppträder i naturen har vi ändå tillräckligt med "vetenskapligt grundad misstanke" för att kunna avgöra att vissa av dem måste avvecklas fortast möjligt. Se vidare i kapitel fem och sex.

Magnus Hedenmark

¹Freon är ett handelsnamn för en mängd gaser med liknande egenskaper. Eftersom CFC är den mest kontroversiella gasen betraktas freon ofta som liktydigt med CFC.

²Kretslopp (Nils Tiberg), Naturskyddsföreningens årsbok 1993.

³Ana M Soto *et al.* Endocrine Disruptors: A challenge to old toxicological paradigms. Proceedings from a symposium at the Ultuna Campus, Uppsala, March 13, 2001.

Kemikalieutveckling och användning

Varför har vissa kemikalier som uppenbarligen inte platsar i ett hållbart samhälle en så stark ställning? Vad styr tillverkaren och vilka behov har kunden? Avvecklingen underlättas sannolikt avsevärt när frågorna besvaras.

Vi behöver kemikalier. Livets byggstenar – aminosyror, socker och mineraler – är i sig naturens egen kemi, och många brukskemikalier har en självklar roll att fylla i ett hållbart samhälle. Men varför har de kemikalier som uppenbarligen inte platsar i ett hållbart samhälle en så stark ställning? Vilka motiv ser tillverkaren och vilka behov har kunden?

Ingen som använder kemikalier är egentligen intresserad av dem. Däremot efterfrågas funktioner och lösningar, exempelvis brandsäkerhet, låg friktion, skydd mot röta, korrosionsbeständighet, rengöring och emulgering. Kemikalierna används dels för att ge slutprodukten fler funktioner (till exempel flamsäkerhet) och på så sätt öka mervärdet, dels som råvara i processen eller för att underlätta tillverkningen.

Skärvätskor med emulgeringsmedel, oljor, EP-additiv (Extreme Pressure, sätts till oljorna för att kunna hålla höga varvtal på en svarv), antioxidations-, korrosions- och konserveringsmedel etc. används till exempel för att framställa verktyg. Kemikalierna krävs inte för framställningen utan används för att man ska kunna producera så mycket som möjligt under så kort tid som möjligt, utan att tappa kvalitet och till lägsta möjliga kostnad. De flesta industrikemikalierna har dessutom flera funktioner. Vanlig sprit (etanol) används till exempel både som lösningsmedel och konserveringsmedel. PCB har använts som transformatorolja, inom textilindustrin som "carrier"¹ eller som flamskyddsmedel. Klorparaffiner används både i skärvätskor som EP-additiv och som flamskyddsmedel.

En framgångsrik kemikalietillverkare kan presentera den mest kostnadseffektiva lösningen i konkurrens med andra kemiska eller icke-kemiska lösningar. Ekonomiska styrmedel spelar en stor roll. I dag är kostnaden för arbetskraft en av de största posterna och det går tyvärr att tjäna mycket pengar på att ersätta yrkesskicklighet och tid med kemiska lösningar. Behovet av hälsofarliga konserveringsmedel skulle förmodligen minska om vi tog oss tid att blanda målarfärger på plats istället för i en fabrik. Den ekologiske bonden måste ha en större kunskap om växelgrödor och lägga ner fler arbetstimmar än den konventionelle bonden för att få samma kvantitet säd.

Kemikalieutveckling "ad hoc"

Den kommersiella kemiproduktionen kan grovt sett utvecklas på två sätt:

1. En behovsstyrd utveckling av ändamålsenliga och skraddarsyddade kemikalier där efterfrågan styr utvecklingen.
2. En upptäckt av en möjlig utvinning eller framställning där behoven skapats eller analyserats i efterhand. Det vill säga: utbudet styr utvecklingen.

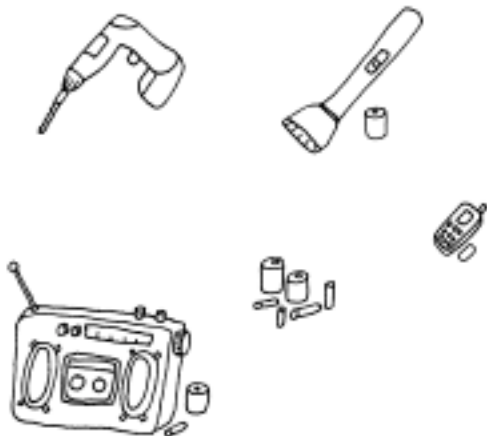
Vi tror ofta att det första fallet är det vanligaste, men det är förvånansvärt ofta andra faktorer som avgör vilka kemikalier som är kommersiellt framgångsrika. Kemikalieutvecklingen präglas ibland mer av "ad hoc" än exakt vetenskap. DDT är kanske det mest kända exemplet: Upptäckten av ämnets dödliga verkan på insekter upptäcktes långt efter det att ämnet hade framställts.

Kemikalieutveckling handlar ofta om att skapa produkter av ett överskott, något som i grunden skulle kunna vara en sund tanke. Dessvärre blir resultatet i regel att det skapas nya problem som samhället blir beroende av. Eftersom överskottsprodukter eller biprodukter alltid säljs billigt går det nästan alltid att hitta en marknad för dem.

Kadmiumspridning och rostskydd

Ett exempel gäller sladdlösa apparater: bormaskiner, mobiltelefoner, handdammsugare etc. De utvecklades explosionsartat genom en plötslig lansering av NiCd-batterier i början på 1980-talet, samtidigt som tillgången på billigt kadmium ökade på marknaden. Frågan är hur kadmium kunde vara så billigt när metallen är lika ovanlig som silver? Svaret är att kadmium erhålls som en biprodukt vid zinkbrytning. Kadmium utvinns alltså inte aktivt, men har ändå använts som stabilisator, färgpigment med mera. När befolkningen började få för höga kadmiumhalter i njurarna på 1970-talet begränsade myndigheterna användningen i diverse varor. Detta ledde till att det uppstod ett kadmiumöverskott som zinkindustrin gärna ville bli av med. Eftersom myndigheterna såg batterierna som "återvinningsbara" blev regleringen mindre sträng. På så sätt fick kadmiumöverskottet nya spridningsvägar istället för att försvinna från marknaden.

Det mest effektiva sättet att bli av med kadmium är att begränsa zinkbrytningen. Den styrs i sin tur av en icke kretsloppsanpassad och storskalig användning av zink: galvaniserad plåt. Sådan plåt går inte att återvinna eftersom zink i detta fall är mycket starkt kemiskt bundet. Det är i första hand bil- och byggindustrin som använder galvaniserad plåt i rostförebyggande syfte.



Tillgången på billiga NiCd batterier har lett till en lavinartad utveckling av sladdlösa apparater.

PVC och massaindustrin

PVC är ett annat exempel på en överskottsprodukt. Massaindustrin gör sig av med lignin från cellulosan för att kunna göra pappersmassa. Den vanligaste metoden är att kemiskt bryta ned ligninet med lut. För att framställa lut används koksalt i en elektrolytisk och energi-krävande process som ger lut, men också klorgas. Produktionen sker i klor-alkali fabriker. Precis som i fallet med zinkbrytning får man alltså en biprodukt på köpet. Klor användes tidigare till framställning av olika klororganiska kemikalier, till exempel PCB, DDT, klorparaffiner, klorerade lösningsmedel och freoner, men även till att framställa klorerade plaster som PVC. PVC-plasten har blivit allt viktigare som avnämare för kloröverskottet eftersom marknaden för klorerade kemikalier har minskat till följd av begränsningar från myndigheternas sida. PVC är en mycket billig plast eftersom den till hälften består av billigt överskottsklor. Visserligen blir det i slutänden dyrt för samhället att betala de miljöskador som orsakats av PVC, men det syns tyvärr inte på prislappen.

Funktionen är nyckeln

Nyckeln till att framgångsrikt byta ut kemikalier är att se till funktionen: vad ska den aktuella kemikalien ha för egenskaper? Kemikalierna saknar som sagt ett egenvärde för kunderna.

Bromerade flamskyddsmedel

En tillverkare av TV-apparater skulle antagligen hävda att användningen av bromerade flamskyddsmedel bygger på ett behov: att sälja brandsäkra TV-apparater. Om brandsäkerheten kan klaras på ett lika kostnadseffektivt sätt med en annan kemikalie, eller genom energieffektiva lösningar som innebär mindre risk för överhettning, väljer naturligtvis tillverkaren hellre ett sådant alternativ.

Statens Räddningsverk har tittat närmare på användningen av bromerade flamskyddsmedel och konstaterat att de faktiskt kan ersättas fullt ut i alla avseenden. Det kan vara tekniska lösningar som sprinkler, att byta textilier från syntet till naturmaterial eller att helt enkelt undvika hängande gardiner och stoppade möbler i känsliga miljöer. Ofta är det frågan om att använda sunt förnuft och höja blicken en aning. Man får till exempel mycket på köpet genom att välja förnyelsebara material framför plast och syntet eftersom sådana material är oljebaserade, och olja brinner ju som bekant mycket bra.

Just de bromerade flamskyddsmedlen är bra exempel på att andra lösningar än de rent kemiska kan vara alternativet. Men visst kan hållbara kemikalier vara en lika bra lösning. En mycket intressant nyhet i sammanhanget är att små mängder lera visats ha bra flamskyddande egenskaper.²

Magnus Hedenmark

¹Carriers används som hjälp för att impregnera textilfibrerna med färgämne eller dylikt.

²Ny Teknik, 39, 2001

Komplicerad kemi – enkla principer

Det borde egentligen inte vara så svårt att förbjuda miljöfarliga kemikalier. Åtminstone inte om vi höll oss till några enkla principer: försiktighetsprincipen och förorenaren betalar samt att systematiska koncentrationsökningar leder till negativa miljöeffekter.

Insikten om systemfelet (se kapitel tre) borde göra många diskussioner om farlighet och risker helt överflödiga. Det är välkänt att en ständig tillförsel av persistenta (långlivade), bioackumulerbara och syntetiska ämnen och tungmetaller förr eller senare leder till att ekosystemen kollapsar. Vi behöver inte veta exakt vilka effekter eller doser det handlar om. Forskarnas diskussioner handlar däremot i regel om att bestämma doser, mekanismer och effekter.



Svampplockarlogik

En svampplockare är kanske den som bäst tillämpar försiktighetsprincipen. Ingen vettig människa plockar väl korgen full med svamp, slänger de svampar som är farliga och äter upp resten? Nej, svampplockaren väljer de svampar som är ätliga och ratar resten.

Samma självklara logik borde gälla för marknadsföring och kemikalieanvändning, men de enda kemikalier som förbjuds är de som vi har testat och vet att de är farliga, trots att kemikalieflödet är ett stort mörkertal och trots att modersmjölk har visat sig innehålla över 300 ämnen som är främmande för kroppen. Alla drabbas ju av kemikalieanvändningen, inte bara de som köpt produkterna. Med svampplockarlogik skulle vi till exempel bara tillåta kemikalier som absolut inte hamnar i modersmjölken eller riskerar att påverka fosterutvecklingen.

Faktisk och bevisad effekt

Ett av kemikaliesamhällets stora problem är skillnaden mellan ett ämnes faktiska och bevisade effekt. De två

motsatta förhållningssätten till detta innebär att man antingen:

förbjuder alla ämnen där underlaget inte är tillräckligt för att man ska kunna bedöma effekterna

eller

förbjuder alla ämnen som man säkert vet har oacceptabla effekter.

Det första alternativet ligger kanske miljörelsen närmast, men skulle få svåra praktiska konsekvenser för redan existerande ämnen. Många vettiga alternativ till freoner, flamskydd, bekämpningsmedel med mera skulle också stoppas eftersom det inte finns några kommersiella skäl att ta fram ett bedömningsunderlag. Att fälla eller förbjuda kemikalier på grund av misstanken att de är farliga är däremot en mer accepterad och framkomlig idé, men det är viktigt att bedömningen är seriös och bygger på ett vetenskapligt resonemang.

Idén om en vetenskapligt grundad misstanke fanns med redan i förarbetena till 1980-talets kemikalielagstiftning.¹ Tillämpningen skulle kunna vara betydligt striktare så att exempelvis hela grupper av ämnen med likartade egenskaper eller en specifik gemensam kemisk struktur förbjuds. Eftersom det är välkänt att halogener som klor, brom och fluor och ringstrukturer (aromater) i regel gör kemikalier mer långlivade borde de gå att förbjuda en räkka av de värsta miljögifterna utifrån en vetenskapligt grundad misstanke. Förbudet skulle gälla till dess motsatsen bevisats (se nedan).

Omvänd bevisbörda

Förorenaren betalar (Polluter Pays Principle, PPP) är en viktig princip som tillämpats sedan 1972 och skrevs in i Riodeklarationen 1992. En logisk följd av PPP innebär att tillverkaren har det fulla ansvaret för sina kemikalier och därför är skyldig att ta fram och bekosta allt underlag som krävs för att en produkt ska kunna bedömas. Det är med andra ord en omvänd bevisbörda som gäller.

Givetvis bör osäkerheten också belasta tillverkaren, inte allmänheten. När en kemikalie förknippas med en vetenskapligt grundad misstanke ska misstanken betraktas som faktisk tills motsatsen har bevisats. Om ftalaten DEHP exempelvis visar sig ha kraftigt bioackumulerande och reproduktionsskadande egenskaper ska alla ftalater antas ha samma egenskaper, även om de inte är lika väl undersökta. Detta gäller tills dess tillverkarna kan bevisa motsatsen: att misstanken är ogrundad.

I nästa kapitel kan du läsa mer om hur omvänd bevisbörda och försiktighetsprincipen kan och bör tillämpas.

Magnus Hedenmark

¹Se prop. 1984/85:118 (LKP SFS 1985: 426).

Vi behöver en ny verktygslåda!

Den nya kemikaliepolitiken tar avstamp i försiktighetsprincipen och är ett rejält kliv på vägen mot en hållbar kemikalieutveckling. Men det krävs en kombination av gamla metoder och helt nya strategier för att nå målen.

De nya målen för kemikaliepolitiken är på många sätt revolutionerande. Miljömålet "Gifrfri miljö" (som beskrivs närmare i kapitel två) tar avstamp i försiktighetsprincipen och anger att halterna av farliga ämnen i miljön ska minska till nivåer som är nära noll till år 2020, vilket sätter blåslampan på kemikaliepolitiken. Halterna av naturliga ämnen ska på motsvarande sätt ned till bakgrundsnivåer.

En grundläggande utmaning är att hantera kunskapsbristen – vi vet fortfarande ganska lite om vilka ämnen som är farliga och på vilket sätt. Även om alla tillgängliga forskningsresurser skulle satsas på att täta kunskapsluckorna så kommer det inte att räcka långt – komplexiteten är på tok för stor. Trots detta ska vi alltså på något sätt peka ut de farliga ämnena i kemikalieflödet och sedan avveckla dem!

*För den trötta samhällskroppen
vore kanske bästa boten
ifall tankarna från toppen
kom från roten*

Tage Danielsson

Nya arbetssätt, gamla principer

Det kommer alldeles uppenbart att krävas en rad nya arbetssätt för att uppfylla kemikaliepolitikens nya mål. En politik som förkastar de principer som utgör grunden för det nuvarande arbetssättet. Omvänd bevisbörda och försiktighetsprincipen (som bland annat diskuteras i kapitel fem) har visat sig särskilt knepiga att tillämpa, mycket på grund av att de går på tvärs mot vårt vanliga sätt att tänka inom olika områden:

– Från domstolarna är vi vana vid principen att hellre fria än fälla. Vi tar det för självklart att en människa

inte ska dömas enbart utifrån misstankar. Det ska vara ställt "utom varje rimligt tvivel" att den anklagade är skyldig. När det gäller kemikalier är förhållandet det motsatta – den som vill producera och sprida en kemikalie ska lägga fram bevis för dess ofarlighet, det som i miljösammanhang kallas omvänd bevisbörda.

– En vanlig uppfattning är också att kemikalieproblemen i första hand kan åtgärdas genom bättre reningsverk, avfallsugnar och stoftrenare. Åtgärderna fokuseras på behovet av miljöteknik som ett sätt att hindra eller fördröja utsläpp till omgivningen via avfall, avlopp och rökgaser. Detta "end-of pipe"-tänkande hamnar ofta i konflikt med målet att skapa en gifrfri miljö. Tanken är självklart att vi ska bli av med gifterna, inte bara bli duktigare på att hantera dem.

– Vi lever också kvar i något slags "ämne-för-ämne"-tänk. Av förklarliga skäl försöker forskare bryta ner komplexiteten till en nivå där den kan beskrivas och hanteras vetenskapligt. Därför testas och diskuteras kemikalier var för sig, trots att vi vet att kemikalier aldrig förekommer isolerat i miljön utan tillsammans och ofta i samverkan med andra ämnen.

Det finns gott om exempel på hur systemfel genomsvårar kemikaliepolitiken. EU:s riskbedömningsprogram (som beskrivs i kapitel två) visar tydligt på problemet. Riskbedömningen av varje enskilt ämne tar som regel flera år att utföra. Först när alla länder enats om en viss bedömning startar diskussionen om vilka åtgärder som behövs för att minska riskerna. Arbetet fortsätter därefter normalt flera år till innan åtgärder beslutas. De segdragna förhandlingarna blir i praktiken ett alibi – så länge ämnet utreds kan ämnet användas utan restriktioner – och försiktighetsprincipen offras i processen.

Försiktighetsprincipen ignoreras i själva verket i de flesta miljösammanhang. De verktyg som används för att ta fram betydande miljöaspekter hos en produkt – exempelvis livscykelanalyser (LCA) – fokuserar på fakta som redan är kända. Posten "okända risker" tas ytterst sällan med i beräkningen. Trots detta utvecklas livscykelanalyser ofta till segdragna utredningar på grund av att försiktighetsprincipen inte tillämpas. Istället för att fastställa hur kunskapsluckorna ska hanteras i beslutsfattande försöker man fylla igen luckorna med krav på mer fakta. Företag som arbetar med miljöfrågor i enlighet med miljöledningssystem som ISO 14001 och EMAS går ofta i samma fälla: man mäter och åtgärdar de problem som redan är kända sedan tidigare, men saknar en strategi för att reducera nya, misstänkta risker.

Om de flesta av dagens metoder ignorerar det faktum att kunskapen om kemikalier är fragmentarisk – vilka andra metoder kan föra oss närmare en gifrfri miljö? Lösningen finns troligen i vissa av de existerande metoderna, kombinerat med ett batteri av helt nya strategier.

Ett gemensamt drag måste vara att metoderna tar stor hänsyn till försiktighetsprincipen, till skillnad från dagens metoder. Här följer en beskrivning av några möjliga verktyg.

1. Peka ut grupper av ämnen för åtgärder

Dagens arbets sätt baseras nästan enbart på åtgärder ämne för ämne. Men det stora antalet kemikalier som finns i omlopp gör det nödvändigt att också utveckla metoder som tar ett bredare grepp om kemikalieflödet. Vi måste bli bättre på att peka ut och åtgärda hela grupper av kemikalier som kan misstänkas vara farliga.

Att åtgärda kemikalier gruppvis är i sig inget nytt. Miljögifterna PCB och dioxin är samlingsnamn för hela klasser av substanser. PCB, polyklorerade bifenyler, är en familj med över 200 olika ämnen. Inom gruppen dioxiner finns alltifrån den extremt giftiga substansen 2,3,7,8-TCDD till relativt harmlösa molekyler. Av försiktighetsskäl har dioxinerna alltid betraktats som en grupp från farlighetssynpunkt. Tester har sedan kunnat visa att egenskaperna varierar stort och man skiljer numera mellan de olika ämnenas farlighet.

Halogenerade kolväten bör betraktas med särskild misstanke om negativa effekter eftersom hela gruppen har gemensamma kemiska egenskaper som gör dem särskilt riskabla. Kan vi reducera den totala produktionen av halogenerade kolväten minskar vi risken för obehagliga överraskningar i framtiden. En annan grupp som bör betraktas med stor misstänksamhet är tungmetallerna. Alla föreningar som innehåller bly, kadmium, kvicksilver och andra tungmetaller bör avvecklas, i linje med försiktighetsprincipen.

Generella åtgärder av den här typen är sällan populära inom industrin. Man påpekar att även harmlösa kemikalier kan komma att elimineras, enbart på grund av att de tillhör en riskgrupp. Och det är uppenbart en av effekterna. Ur försiktighetssynpunkt är angreppssättet dock både rimligt och nödvändigt.

2. "Svarta listor"

Om det är omöjligt att veta exakt vilka ämnen som är farligast – vilka ska då avvecklas först? Ofta leder frågan till handlingsförklaring. Men det är bättre att göra något än att helt låta bli för att man är osäker på om det är exakt rätt!

Ett konkret sätt att åtgärda kemikalieanvändningen är att upprätta en "svart lista" med oönskade kemikalier. Dagens listor bygger ofta på faktorer som giftighet, nedbrytbarhet, hur vanligt förekommande ämnet är i varor eller i naturen. Ett exempel är den så kallade begränsningslistan som presenterades av svenska myndigheter 1990 med avsikt att "begränsa användningen av sådana ämnen som kan ha särskilt skadlig inverkan på miljön". Listan bestod av tretton ämnen och ämnes-

grupper som myndigheterna ansåg var viktiga att åtgärda. Riksdagen beslutade i stort sett enligt myndigheternas förslag och majoriteten av ämnena är i dag antingen förbjudna eller under avveckling.

Det intressanta med begränsningslistan är inte i första hand valet av kemikalier (många var sedan tidigare identifierade som farliga) utan tillvägagångssättet. Genom att lyfta upp ämnena på en särskild lista blev arbetet att avveckla dem betydligt mer fokuserat och lättare att genomföra. Många företag såg listan som en tydlig signal om att undvika ämnena, vilket underlättade avvecklingen.

Större företag använder sig i dag av svarta listor vid köp av exempelvis varor och tjänster. Arbets sättet är ofta hårt kritiserat av kemikalietillverkarna som menar att metoden pekar ut ämnen utan att ta tillräcklig hänsyn till hur de används, eller till vilka alternativ som kan komma att användas istället. Men i praktiken leder svartlistningen till just det som kemiindustrin efterlyser: ämnen som listas hamnar under lupp både hos den som utfärdat listan och hos det företag som fått en kemikalie listad. Bevisbördan flyttas effektivt över till den som tillverkar och säljer ämnet. Om ny information kommer fram – att ämnets egenskaper inte är så allvarliga – kommer det att leda till en ändring av listan. Svartlistning är därmed ett bra exempel på hur försiktighetsprincipen tillämpas i praktiken.

3. "Positiv listning" (förhandsgodkännande)

Den svenska bekämpningsförordningen bygger på att man endast tillåter försäljning av på förhand godkända bekämpningsmedel. De som inte blivit godkända av myndigheterna är automatiskt underkända och i realiteten förbjudna. Metoden brukar kallas för positiv listning och kan ses som den mest restriktiva formen av kemikaliekontroll. Förutom för bekämpningsmedel används den i princip bara för livsmedelstillsatser och läkemedel.

Varför används positiv listning just för dessa grupper? När det gäller kemiska bekämpningsmedel är funktionen det avgörande. Avsikten med medlen är ju att ta kål på ogräs, svampar eller insekter. Medlet sprids dessutom direkt i naturen och kan inte tas omhand efteråt för att oskadliggöras. Båda skälen gör att man ser särskilt allvarligt på riskerna. I fallet livsmedelstillsatser och läkemedel är spridningsvägen det avgörande. Hälsoriskerna är givetvis betydligt större om vi får i oss ett farligt ämne genom det vi äter än om ämnet finns i exempelvis ett tvättmedel.

Den positiva listningen tar stor hänsyn till försiktighetsprincipen. Ämnen med bristfällig dokumentation faller bort ur systemet och antalet kemikalier begränsas till en hanterlig mängd. En annan konsekvens är att bevisbördan flyttas från myndigheterna till producenten eller leverantören. Den som vill sälja en kemisk produkt

tingas bevisa att produkten verkligen är ofarlig, i annat fall ges inget tillstånd. Först när det finns tillräcklig dokumentation kan myndigheterna ta ställning till ett eventuellt godkännande. Eftersom det är i säljarens intresse att få igenom ett godkännande ökar företagets motivation att ta fram fakta.

Den positiva listningen är ovanlig i lagstiftningen men utgör själva grunden för ett annat område: (positiv) miljömärkning. I Naturskyddsföreningens kriterier för BRA MILJÖVAL listas exempelvis de tensider som är tillåtna i ett miljömärkt tvättmedel. Andra tensider får inte förekomma i märkta produkter. Det händer att företag också använder positiv listning vid upphandling av varor, även om metoden är ovanligare än svarta listor.

Till vilka andra produktgrupper kan positiv listning användas? Metoden kan vara ett sätt att minska riskerna inom områden där det av olika skäl förekommer många farliga ämnen. Det är speciellt intressant att studera områden där kemikalier används för att utföra från natursynpunkt "märkvärdiga" uppgifter (jämför bekämpningsmedlens uppgift att döda!), exempelvis produkter med höga krav på hållbarhet (som färg och lack) eller motståndskraft (impregnering och rostskydd). Det kan också vara produkter vars spridningsvägar är särskilt viktiga att kontrollera ur hälso- och miljösynpunkt (till exempel kosmetika där innehållet tränger in i huden). Andra områden där positiv listning på sikt skulle kunna tillämpas är exempelvis avfettningsmedel, batterier, färgpigment, fogmassor, träimpregnering, smörjmedel, lim och tensider.

4. Utnyttja likheter i kemisk struktur

Det finns många exempel där närbesläktade ämnen undgått granskning och åtgärder, trots att man borde ha vetat bättre. Ett exempel är tungmetallen kvicksilver som har ett av kemivärldens tyngsta "brottsregister" men trots detta fortfarande används av tandläkare. Motiveringen är att amalgamet som metallen ingår i inte utgör någon risk för patienten. Först när undersökningar visade att kvicksilvret bevisligen kan spridas till modersmjölk och fettvävnad, började problemet tas på allvar. Ett annat exempel är metoxyklor, ett bekämpningsmedel som till sin struktur är mycket lik DDT, men som trots detta var tillåtet i Sverige tills ganska nyligen.

För otaliga ämnen vet vi egentligen bara en enda sak: vi känner till deras kemiska struktur. Bör vi då inte ur försiktighetssynpunkt utgå från att de kan ha samma negativa miljö- och hälsoeffekter som vissa av deras mer undersökta "släktingar" tills motsatsen bevisats? Att peka ut riskabla ämnen utifrån deras struktur är ytterligare ett sätt att finna och eliminera risker.

Ett exempel på detta är QSAR, en datorbaserad metod som används för att teoretiskt beräkna ett ämnes hälso- och miljöegenskaper utifrån hur dess molekyl är

uppbyggd. QSAR har bland annat använts för att identifiera allergiframkallande ämnen. Modeller av det här slaget innebär alltid en förenkling av verkligheten, men med tanke på den enorma kunskapsbristen kan de ändå tillföra viktig information för att peka ut misstänkt farliga ämnen. En QSAR-analys skulle exempelvis kunna ingå som ett av flera test innan ett nytt ämne godkänns för användning

Den danska miljöstyrelsen har gjort en QSAR-analys av 50 000 ämnen i EU:s kemikalieregister. Analysen pekar på att omkring 20 000 av ämnena skulle klassificeras som hälso- eller miljöfarliga med dagens krav, men knappast några är klassificerade som farliga eftersom ytterst få har undersökts i laboratorium.

5. Åtgärder mot "föregångare"

Många av de giftigaste ämnena är inte avsiktligt tillverkade – de är oönskade biprodukter från olika kemiska processer. Det gäller exempelvis dioxinerna som bland annat bildas vid avfallsförbränning, i samband med eldsvådor, vid skrotsmältning och i kemiindustrins tillverkningsprocesser. Andra exempel är hexaklorbensen och pentaklorfenol – giftiga ämnen som tidigare använts som bekämpningsmedel, men som också visat sig kunna bildas "av misstag" i olika industriprocesser.

Eftersom dessa ämnen inte har någon given "tillverkare" eller "leverantör" är de betydligt svårare att åtgärda. Hur ska försiktighetsprincipen tillämpas? Ett sätt är att ändra de förutsättningar som gör att farliga ämnen bildas. För att en stabil organisk klorförening ska bildas vid förbränning krävs att både organiskt material och kloratomer finns närvarande i soporna. Bildningen förhindras genom att någon av dessa "föregångare" (på engelska "precursors") tas bort. Om det inte är möjligt att utesluta någon av "föregångarna" bör processen i sig ifrågasättas.

6. Eliminera farliga materialflöden

Många kemikalieproblem som diskuteras i samhället är knutna till vissa materialflöden. Bensin påverkar inte bara växthuseffekten utan innehåller också en mängd ämnen som kan framkalla cancer och påverka arvsmassan. De åtgärder som har gjorts hittills har medfört att vissa av ämnena, exempelvis bensen och blyadditiv, har minskat eller avlägsnats. Men bensin är en stark "giftcocktail" även utan dessa ämnen. En effektivare åtgärd är att ifrågasätta den gemensamma nämnaren: bensinen. Ett liknande förhållande gäller PVC-plasten som bildar farliga ämnen både vid tillverkning och som avfall. Dessutom kräver PVC tillsatser av olika additiv (exempelvis ftalater) som har visat sig både hälso- och miljöfarliga.

Genom att enbart hantera delproblemen var för sig hamnar vi lätt i "suboptimering" – vi fortsätter "lappa

och laga" ett i grunden ohållbart materialflöde. En viktig uppgift är därför att ersätta bensin, PVC och andra problematiska kemikalieflöden med ekologiskt hållbara flöden.

7. Grön kemi – giffritt på designstadiet

Vi måste ställa oss frågan hur framtidens molekyler bör se ut, samtidigt som vi letar farliga ämnen i samhället. Utvecklingen av nya material och produkter styrs fortfarande av helt andra mål än en giffri miljö. Erfarenheter från miljöforskare når sällan de kemister som designar nya ämnen. Men en ny och lovande forskningsdisciplin – i USA kallad "Green Chemistry" – innebär en miljöanpassad design på molekylnivå. Här kan faktiskt läkeme-

delsindustrin tjäna som ett föredöme. Vid design av nya läkemedel arbetar företagen med avancerade metoder för att förebygga oönskade bieffekter hos patienten. På liknande sätt bör naturligtvis även kemiindustrins synteskemister använda all tillgänglig kunskap om ämnens miljöeffekter för att förebygga oönskade bieffekter på hälsa och miljö. Begreppet Green Chemistry är fortfarande nästan okänt i Europa. Förhoppningsvis blir miljömålet "Giffri miljö" en injektion som får företagen att fundera på hur kemikalier borde se ut för att ge minsta möjliga miljöpåverkan.

Per Rosander



PVC är inte bara en kemikalie, utan även ett fundament som håller ett ohållbart kemikalieflöde uppe.

Metoder för att styra kemikalieflödet

Samhällets verktyg för att styra kemikalieflödet består i första hand av en kombination av lagar, förordningar, ekonomiska och administrativa styrmedel och information, medan miljörelsens metoder inkluderar opinionsbildning, olika slags aktioner och miljömärkning.

Samhället

Samhällets viktigaste instanser och redskap inom kemikalieområdet beskrivs i följande text.

Lagstiftning – tillsyn

Lagar stiftas av riksdagen och förordningar av regeringen, medan föreskrifter beslutas av olika myndigheter med stöd av lagarna. Lagen är ett ramverk som anger den yttre gränsen för vad samhället beslutat, medan föreskrifter är förtydliganden av lagen och visar hur lagen i detalj ska tolkas för ett område. Kemikalieinspektionen (KemI), Naturvårdsverket och Läkemiddelverket är de centrala myndigheterna inom kemikalieområdet, men tillsynen sköts också av länsstyrelser och kommuner med stöd av KemI.

Det är viktigt att känna till att kemiska produkter inte förprövas hos KemI. Det innebär att det som säljs i allmänhet inte är godkänt i förväg av någon svensk myndighet. Alla kemiska produkter som tillverkas i Sverige eller importeras måste däremot registreras hos KemI av den som säljer eller tillverkar den. Det saknas dock överblick över hur mycket kemikalier som ingår i de varor som importeras till Sverige eftersom kemiska produkter inte är detsamma som varor. Exempel på en kemisk produkt är ett bromerat flamskyddsmedel i en behållare, medan en TV är en vara där flamskyddsmedel ingår.

Ekonomiska styrmedel

Skatten som en näringsidkare eller konsument betalar för att en vara eller produkt förs ut i samhället, exempelvis bensinskatt, är ett vanligt ekonomiskt styrmedel. Ett annat är de avgifter som ett företag betalar på grund av en miljöstörande verksamhet som måste kontrolleras regelbundet, till exempel bensinstationer.

Information och administrativa styrmedel

Kemikalieinspektionens olika listor, till exempel begränsningslistan, är en mycket uppskattad och efterfrågad typ av information. Den innehåller namn på substanser som är förbjudna inom något område. Ett annat exempel är olika sorters märkning som är tvingande för näringsidkaren och en information till konsumenten. Hit

hör hälsofarlighetsmärkning av produkter, exempelvis av lut eller lampolja, samt miljöfarlighetsmärkning (en död fisk). Varuinformationsblad är ett annat administrativt och informativt styrmedel som riktar sig till yrkesmässiga användare.

Frivilliga styrmedel

Hit hör styrmedel som inte är tvingande. Standardisering är kanske det vanligaste, men också ett av de mest okända frivilliga styrmedlen. Vi kanske betraktar standardisering som ett system som leder till att saker man byter ut har samma mått som de nya, exempelvis kylskåp. Men standardisering används också inom EU till att utveckla detaljregler (metoden kallas "New Approach") och är kopplad till lagstiftningen på samma sätt som föreskrifter. Den stora skillnaden mellan standarder och föreskrifter är att standardiseringsarbetet sker på marknadsvillkor – och inte inom demokratiska organ. Andra frivilliga styrmedel är producentansvar, offentlig upphandling, miljövarudeklarationer, miljömärkning etc.

Miljörelsen

Följande text beskriver de viktigaste metoderna som SNF och andra frivilligorganisationer använder för att påverka inom kemikalieområdet.

Opinionsbildning

Ett färskt exempel på opinionsbildning är SNF:s rapport om babyprodukters hälso- och miljöegenskaper som presenterades i juni 2001. Andra exempel är när vi lar mat om antibakteriella substanser, till exempel triclosan, vid egna seminarier. Vi har också presenterat världsunika forskningsresultat: att pilgrimsfalksäggs innehåller rester av en viss typ av bromerade flamskyddsmedel som industrin hävdar var ofarlig för levande organismer.

Bojkott

I början av 1990-talet uppmanade vi konsumenterna att sluta använda tvättmedlet VIA. Bojkotten pekade ut en enskild aktör, Lever, och fick ett stort genomslag genom sin tydlighet. Tack vare bojkotten och SNF:s Handla Miljövänligt-arbete har Sverige som enda land i världen miljömärkta tvättmedel (och andra kemtekniska produkter) från multinationella företag.

Miljömärkning

Sedan 1989 driver SNF vår egen miljömärkning BRA MILJÖVAL. Genom en utvärdering¹ har vi visat att en mängd svårnedbrytbara och miljöstörande ämnen tack vare det har kunnat tas bort ur kretsloppen.

Arbetet bygger på att SNF sammanställer underlag på basis av vetenskapliga rön, bedömer substanser och sammanställer listor över de substanser som kan an-

vändas i en BRA MILJÖVAL-märkt produkt och de som inte kan accepteras. Listorna fungerar som ett uppslagsverk för produktformulering och kombineras med specifika produktkrav till produktkriterier.

Vi bedömer ansökningar om nya produkter och licenser och utfärdar BRA MILJÖVAL-licenser om produkten överensstämmer med kraven.

Kraven för miljömärkning skärps stegvis. Kriterierna för kemtekniska produkter har skärpts flera gånger sedan starten. Det faktum att nästan alla produkter inom ett visst produktsortiment kan vara miljömärkta betyder inte att kraven är lågt satta. Däremot visar det att marknaden ställer höga krav på att produkter är märkta och att producenter måste följa kriterierna oavsett kriteriernas nivå.

Andra miljömärkningar är Svanen (Nordiska ministerrådets miljömärkning), TCO:s märkning (lite olika utformad beroende på vilken produkt den rör), KRAV; samt EU-blomman för produkter. Alla innehåller olika sorters kemikaliekrav.

Eva Eiderström

*Hushållskemikalier i förändring,
www.snf.se/bmv/prod-hushallskem/utvardering.htm



Trovärdiga miljömärken bygger på att en oberoende, tredje part skriver reglerna och utför granskningen.

Använd kemikalielagarna i miljöarbetet

Enligt miljöbalken är alla som använder kemikalier skyldiga att skaffa sig den information som krävs för att kunna välja rätt produkter och minimera riskerna. Här kan miljömärkning, begränsningslistor och andra dokument vara till hjälp. Att samla kunskap, sprida information och föra en diskussion med berörda parter är olika sätt att aktivt påverka samhällets kemikalieanvändning.

De flesta kemikalieregler riktar sig till de som tillverkar eller importerar kemikalier, till stora användare (industrier med flera) och till myndigheter som har i uppgift att se till att kraven följs. Men Miljöbalkens allmänna hänsynsregler omfattar alla – näringsidkare och privatpersoner – som gör något som kan skada hälsa eller miljö. Grundregeln är att alla ska begränsa riskerna så långt som kan anses rimligt. För yrkesmässig verksamhet gäller till exempel att det ska vara ekonomiskt rimligt för ett normalt företag i branschen. Dessutom görs en bedömning av om åtgärderna är kostnadseffektiva i förhållande till miljönyttan. Produktvalsregeln innebär att man ska välja varor som är så lite skadliga som möjligt om det finns alternativ som ger ett likvärdigt resultat. Hushållningsregeln innebär att man ska återanvända och återvinna material.

Kunskap och information är viktiga nyckelord i Miljöbalken: Alla som använder kemikalier måste skaffa sig den kunskap som behövs. Vilka alternativa varor kan vara mindre farliga och hur ska kemikalierna hanteras så riskerna minimeras? Den som vill påverka mer än sin egen kemikaliehantering bör sikta in sig just på detta: Att samla kunskap, sprida information och föra en diskussion med allmänheten, lokala näringsidkare och inte minst med tillsynsmyndigheterna. Kemikalieinspektionen har en hel del information som kan vara intressant för miljömedvetna konsumenter och naturskyddskretsar.

Produktvalsregeln är ett viktigt försiktighetsmått. Det är inte alltid lätt att bedöma om en produkt är mer eller mindre farlig, men miljömärkning och de begränsningslistor och andra dokument som Kemikalieinspektionen tar fram, kan vara en god hjälp. Men kom ihåg att även om en produkt är olämplig att använda för ett visst ändamål kan den vara ett mindre farligt alternativ för ett annat användningsområde. För detaljhandeln kan det ibland mer vara en fråga om hur man saluför en viss produkt än att man inte får saluföra den alls.

Påverka kemikalieanvändningen

Utsikten att se resultat bör vara störst om man riktar in sig på en begränsad fråga, jämfört med att försöka lösa alla problem på en gång. Den som på ett mer aktivt sätt vill påverka kemikalieanvändningen i samhället kan gå till väga på följande sätt:



- Välj ut någon fråga som är aktuellt på din ort och som intresserar dig, till exempel användningen av bekämpningsmedel, bilvårdsmedel, båtbottnfärger, lösningsmedel eller något annat.



- Skaffa dig kunskap i frågan: Kan några kemikalier bytas ut? Kan riskerna begränsas på andra sätt? (exempelvis mekanisk bearbetning istället för kemikalier, skyddszoner om kemikalier används i närheten av känsliga miljöer etc.)



- Vänd dig till den myndighet som har tillsynsansvaret över verksamheten (ofta den kommunala miljöförvaltningen, ibland länsstyrelsen) och undersök vad myndigheten har på gång för att begränsa riskerna med kemikalier. Om aktiviteten är för låg enligt din mening: Utnyttja din kunskap och utöva påtryckningar så myndigheten tar tag i frågan. Att utöva tillsyn så Miljöbalken efterlevs är inte bara en befogenhet för myndigheten, utan också en skyldighet!



- Du kan också sprida informationen du fått fram och diskutera med dem det berör: exempelvis bönderna och trädgårdsföreningen, verkstäder och motorklubbar, båtklubben och den lokala industrin. Vilka rutiner har ortens företag för att hantera kemikalier på ett säkert sätt och hur tillämpar de produktvalsregeln? Självfallet måste du gå fram försiktigt – en privatperson eller lokal miljöförening kan naturligtvis inte "leka polis". Skulle det någon gång vara aktuellt med ett föreläggande eller rentav ett åtal är det tillsynsmyndighetens och polisens sak att agera. Men vänligt framförd saklig information kan ofta vara väl så effektiv.

Annika Nilsson

Användbara Internetadresser

Miljöorganisationer

Svenska Naturskyddsföreningen

www.snf.se

På SNF:s webbsida finns bland annat "13-listan" och "29-listan" med ämnen som myndigheterna prioriterat för begränsning och förbud.

EEB:s hemsida om kemikalier

www.chemical-awareness.com

European Environmental Bureau, en sammanslagning av europeiska miljöorganisationer där SNF ingår

Greenpeace International

www.greenpeace.org/~toxics/

Konventioner

OSPAR

www.ospar.org

Myndigheter

Kemikalieinspektionen

www.kemi.se

Livsmedelsverket

www.slv.se

Forskning

Forskningsprogram om reproduktionsskador

www.cru.slu.se/ReproSafe.htm

Institutet för tillämpad miljöforskning

www.itm.su.se

Kemiindustrin

Den europeiska branschorganisationen

www.cefic.be

Den svenska branschorganisationen

www.chemind.se/Kemikontoret

FN och EU

WHO, FN:s Världshälsoorganisation

www.who.int/pcs

FN:s kemikalieprogram

irptc.unep.ch/pops

The European union on-line

www.europa.eu.int/index_en.htm

European Chemicals Bureau

ecb.ei.jrc.it

EU-kommissionen,

miljödirektoratets kemikaliefrågor

europa.eu.int/comm/environment/chemicals

Europeiska Miljöbyrån

www.eea.eu.int

Miljöjuridik och offentliga utredningar

Miljölagar m.m.

www.notisum.se

Miljöpropositioner

miljo.regeringen.se/propositionermm/sou/index.htm

Litteraturtips

Bestulna på framtiden (1996). Colborn, Myers, Dumanoski, Ön's förlag.

Kretsloppet – förslag till en ny kemikaliepolitik. Rapport 97/9083. Svenska Naturskyddsföreningen.

Kretslopp (1993). Svenska Naturskyddsföreningens årsbok.

Organiska miljögifter (1998). Naturvårdsverket.

Regeringens proposition 2000/01: 65. Kemikaliestrategi för Giffri miljö.

Varor utan faror. Betänkande av kemikalieutredningen, SOU 2000: 53.

Vitbok, Strategi för den framtida kemikaliepolitiken. EU-kommissionen, 2001-02-27.