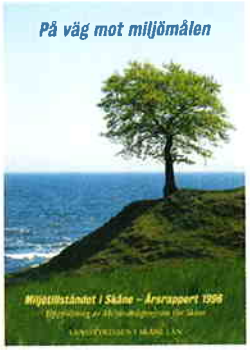
# SKÅNES SKOGAR – EN RESURS

## MILJÖTILLSTÅNDET I SKÅNE – ÅRSRAPPORT 2000

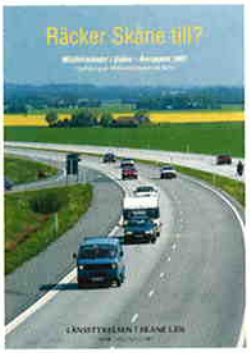
UPPFÖLJNING AV MILJÖVÅRDSPROGRAM FÖR SKÅNE

**LÄNSSTYRELSEN I SKÅNE LÄN** | SKÅNE I UTVECKLING 2000:46

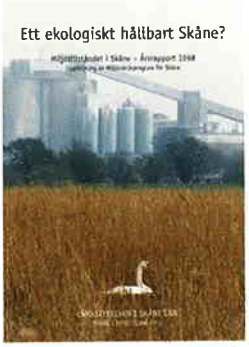
*Miljövårdsprogram för Skåne 1995 (populärversion)*



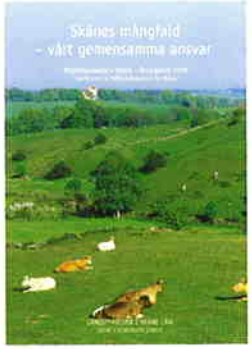

*Miljötillståndet i Skåne Årsrapport 1996*




*Miljötillståndet i Skåne Årsrapport 1997*




*Miljötillståndet i Skåne Årsrapport 1998*




*Miljötillståndet i Skåne Årsrapport 1999*

Miljötillståndet i Skåne – Årsrapport 2000 är den femte årsrapporten som tagits fram som uppföljning av Miljövårdsprogram för Skåne 1995. Arbetet med rapporten har bedrivits av en redaktionsgrupp på Länsstyrelsens miljöenhet bestående av *Magnus Ramdén* (rapportansvarig) och *Anne Andersson* (enkätansvarig) samt *Harald Arnell, Torsten Dahlgren, Jenny Gustafsson, Carola af Klinteberg, Kenth O Ljungberg, Maria Nitare, Lena Åkesson* och *Hans Åström*. Till stor hjälp under arbetet har varit *Erik Ederlöf*, Skogsvårdsstyrelsen Södra Götaland. Rapporten är producerad i samarbete med t&t information AB, Kristianstad.

I arbetet med rapporten har följande personer bidragit med texter eller textunderlag:
**Inledningsavsnitt:** *Harald Arnell,* Länsstyrelsens miljöenhet.

**Uppsatsdel:** *Urban Emanuelsson*, Centrum för biologisk mångfald, *Roland Gustavsson*, Institutionen för landskapsplanering, Sveriges lantbruksuniversitet Alnarp, *Högni Hansson* och *Lars Johansson*, Miljökontoret, Landskrona kommun, *Ulrika Jönsson, Ulrika Rosengren, Kerstin Sonesson* och *Gunnar Thelin*, Ekologiska institutionen, Lunds universitet, *Jan Remröd*, Skogsindustrierna, *Jeanette Schlaucher*, Miljöstrategiska enheten, Lunds kommun, *Peter Schlyter*, Naturgeografiska institutionen, Stockholms universitet, *Sven-Inge Svensson*, Miljökontoret, Hässleholms kommun, *Pär Stenmark*, Sveriges Skogsvårdsförbund, *Anders Bengtsson*, Miljöprövningsdelegationen, Länsstyrelsen i Skåne län, *Stefan Malmberg*, Länsstyrelsens samhällsbyggnadsenhet samt *Håkan Andersson, Bore Eriksson, Anders Friström, Carola af Klinteberg, Kenth O Ljungberg, Magnus Ramdén, Kristian Wennberg, Sonja Wigren, Anders Åkesson* och *Lena Åkesson*, Länsstyrelsens miljöenhet.

**Statistikdel:** *Rolf Malm*, Skogsvårdsstyrelsen Södra Götaland, *Birgitta Eklund, Cecilia Linge* och *Ola Svensson*, Länsstyrelsens lantbruksenhet samt *Gunnar Andersson, Fredrik Andreasson, Harald Arnell, Lars Collvin, Mats Davidsson, Jenny Gustafsson, Anders Larsson, Kenth O Ljungberg, Maria Mohlin, Christer Persson, Susanne Petersson, Ingela Valeur, Emma Vidmark, Kristian Wennberg* och *Anders Åkesson*, Länsstyrelsens miljöenhet.

Därutöver har *Christer Persson* bearbetat vissa kartor och *Jonny Hallgren* ställt samman uppgifter om miljöfarliga verksamheter. Många medarbetare har bidragit till arbetet genom dataläggning av uppgifter från kommuner och sektorsorgan samt vid framtagande av olika underlag.

Vi vill tacka kommuner och sektorsmyndigheter i Skåne som på olika vis bidragit med underlag till denna rapport.

---

Miljötillståndet i Skåne – Årsrapport 2000 kan beställas från
Länsstyrelsen i Skåne län, Miljöenheten, 205 15 Malmö. Tel: 040/044-25 20 00 vx. Fax: 040/044-25 22 55.
Samtliga utkomna årsrapporter finns även på Länsstyrelsens hemsida www.m.lst.se

---

ISSN 1402 – 3393
Skåne i utveckling 2000:46

MILJÖMÄRKT Trycksak lic nr 341 388

Omslagsbilder: Skånsk skog. Fotograf: Lars Jarnemo/N.

# Innehåll


| | | |
|---|---|---|
| **Inledning** | 4 | Skånes skogar – en resurs |
| **Uppsatser** | 6 | Nya miljömål för Skåne |
| | 9 | Skånes skogar de senaste 400 åren |
| | 12 | Certifiering – ett steg mot det uthålliga skogsbruket |
| | 14 | Den kommande trääldern |
| | 16 | Granskogen i Skåne – näringsobalans och ohälsa |
| | 18 | Komplexa orsakssamband bakom ekarnas död |
| | 20 | Djurhållningens kväveeffekter på skyddade naturområden i Skåne |
| | 22 | Den tätortsnära skogen i Skåne |
| | 24 | Kulturlämningar i skogen |
| | 26 | Nymölla Bruk – skogsindustri i Skåne |
| | 29 | Energi – ett ständigt behov |
| | 32 | Småskalig vedeldning på gott och ont |
| | 34 | Förorenad mark – gårdagens oförstånd gav dagens problem |
| | 36 | Bekämpningsmedel i grundvatten |
| **Globala luftföroreningar** | 39 | Koldioxidutsläpp på väg uppfylla etappmål |
| | 40 | Ozonnedbrytande ämnen avvecklas |
| **Marknära ozon** | 41 | Utsläppen av flyktiga organiska ämnen fortsätter minska |
| | 42 | Höga halter marknära ozon |
| **Försurning** | 43 | Utsläpp av försurande ämnen |
| | 44 | Mindre syra i nederbörden |
| | 45 | Surt nedfall av svavel- och kväveföreningar |
| **Övergödning** | 46 | Stor transport av kväve och fosfor till havet |
| | 47 | Ännu ett år med stort kväveläckage från jordbruksmark |
| | 47 | Minskad handelsgödselanvändning? |
| | 48 | Uppvandring av öring i Nybroån |
| | 48 | Övergödningen av havet ökar igen |
| | 50 | Miljöstöd – för minskad övergödning |
| | 51 | Utsläpp från reningsverk och industrier |
| **Avfall, slam och metaller** | 52 | Fortsatt ökad insamling av farligt avfall |
| | 52 | Slam – miljömål i konflikt |
| | 54 | Ökade metallhalter i nederbörden |
| **Hot mot hälsan** | 55 | Fortfarande hög bensenhalt i tätortsluften |
| | 56 | Fortsatt långsam åtgärdstakt mot trafikbuller |
| **Mark och natur** | 57 | Fortsatt ökning av grusproduktionen |
| | 57 | Skåne långt från målet om ekologisk odling |
| | 58 | Skyddade naturområden |
| | 58 | Skogsskyddet 1999 |
| | 59 | Naturvårdsprogram populärt i kommunerna |
| **Statistik i urval** | 60 | Skånefakta |

# Skånes skogar – en resurs

**Årets rapport om miljötillståndet i Skåne är den femte sedan Miljövårdsprogram för Skåne antogs 1995. Rapporten visar, med hjälp av kommenterad statistik, hur miljötillståndet utvecklas och är ett samlat kunskapsunderlag om den skånska miljön. I ett antal uppsatser behandlas dessutom utförligare några aktuella miljöfrågor, i år med fokus på skogen. Andra ämnen som behandlas är energi, bekämpningsmedel i grundvatten, förorenad mark och ammoniakutsläpp från djuranläggningar. Arbetet med att regionalisera de nya nationella miljömålen redovisas också. Vi hoppas att rapporten skall väcka intresse samt bidra till debatten och utvecklingen av miljöarbetet i Skåne.**

## Växthuseffekten

Sedan 1980 har de totala koldioxidutsläppen i Sverige minskat genom energieffektivisering och övergång från olja till el och naturgas. Samtidigt har vägtrafiken successivt ökat sina utsläpp. I dag framstår den globala växthuseffekten som ett av de absolut allvarligaste miljöproblemen. Det kortsiktiga målet, att år 2000 stabilisera utsläppen på 1990 års nivå, ser visserligen ut att nås, men det kan vi inte slå oss till ro med. På längre sikt måste även våra utsläpp minska kraftigt om vi skall kunna bidra till att allvarliga klimatförändringar undviks. Förutom fortsatta effektiviseringsåtgärder är det därför angeläget att teknik som baseras på förnybara källor, och inte på fossila bränslen, når en bred kommersiell tillämpning både för fordonsdrift och energiproduktion. Sådana alternativ har fortfarande en relativt marginell omfattning och drivkrafterna för att de skall ersätta gammal teknik har hittills varit för svaga.

Det stratosfäriska ozonskiktet, som skyddar oss mot farlig UV-strålning, fortsätter att tunnas ut. I Sverige är avvecklingen av ozonnedbrytande ämnen framgångsrik och om internationella åtaganden också uppfylls bör en långsam återhämtning av ozonskiktet ske. En komplikation är dock att jordytans uppvärmning genom växthuseffekten samtidigt innebär en avkylning i stratosfären. Den sjunkande temperaturen där påskyndar nedbrytningen av ozonskiktet.

## Övergödningen minskar inte

Målen om halverade utsläpp till kustvattnen och halverat läckage från jordbruksmark av kväve och fosfor i förhållande till situationen 1985 nås inte på långt när. År 1999 var ytterligare ett år med stora kväveläckage från jordbruket. I mätstationerna utmed kusterna har ökade kväve- och fosforhalter noterats de två senaste nederbördsrika åren. Handelsgödselanvändningen har visserligen minskat och skyddszoner och en del andra åtgärder med hjälp av EU-stöd har tillkommit. Hittills har detta tyvärr inte resulterat i några tydliga minskningar i det samlade växtnäringsläckaget. Industrin och de kommunala avloppsreningsverken klarar i stort sett sina mål. Ammoniakutsläpp med ventilationsluft från storskaliga djuranläggningar kan negativt påverka kvävekänsliga närliggande naturområden.

## Långt kvar till en giftfri miljö

Vi har kunnat se en långsiktig trend till minskning av nedfall av bly, kadmium och kvicksilver med nederbörden. Metallinnehållet i slammet från våra reningsverk har också gradvis sjunkit. Det tycks som om vi har haft framgångar med att få bort tungmetaller ur vår miljö. Under 1999 har dock nedfallet av tungmetaller ökat, vilket det inte finns någon entydig förklaring till. Möjligen har mönstret vad gäller vindriktning och regn medfört att metallerna transporterats på annat sätt än normalt. Framtiden får visa om det var ett tillfälligt trendbrott.

Under slutet av 1999 blev det i det närmaste helt stopp för spridning av reningsverksslam på jordbruksmark, trots att slammet klarat uppsatta gränsvärden med god marginal. En debatt om bromerade flamskyddsmedel utlöste stoppet och därmed har kretsloppet av framför allt fosfor, som är en begränsad resurs, inte kunnat upprätthållas.

Risken att grundvatten, som är en av våra viktigaste naturresurser, blir förorenat med bekämpningsmedel ledde 1997 till ett förbud mot spridning av bekämpningsmedel inom skyddsområde för vattentäkt utan tillstånd från den kommunala miljö-

nämnden. Vi har i Sverige relativt få undersökningar av bekämpningsmedelsrester i grundvatten, medan man i Danmark undersökt detta betydligt noggrannare. I grävda brunnar i jordbruksområden kan bekämpningsmedelsrester förekomma, framför allt av medel som är förbjudna i dag. Transporten av bekämpningsmedel ned genom jordlagren tar lång tid och även om man i dag inte hittar något i djupare grundvatten finns det anledning till stor försiktighet. Mer omfattande kontroller i grundvatten är också motiverade.

Anslagen för sanering av förorenad mark har ökat kraftigt. Kunskapen om situationen i Skåne förbättras och saneringsåtgärder kan sättas in.

## Trafiken

Trafiken tar mycket mark i anspråk. Den har med sina koldioxidutsläpp stor andel i växthuseffekten, med kväveoxider i försurningen och övergödningen samt har del även i flera andra miljöproblem. Den ständigt ökade vägtrafiken gör dessa problem svårbemästrade.

I tätortsluften överskrider bensenhalterna det föreslagna hälsoriktvärdet vid samtliga mätplatser i Skåne. Åtgärderna mot trafikbuller går långsamt.

Utsläppen av flyktiga organiska ämnen fortsätter att minska, men inte i tillräcklig takt för att nå det uppsatta målet. Trafiken är den största utsläppskällan, men småskalig vedeldning svarar också för betydande utsläpp. Modern teknik för vedeldning och torrt bränsle kan ge både väsentligt minskade kolväteutsläpp och mindre irritation hos närboende.

Marknära ozon överskrider regelbundet, liksom tidigare år, både hälsoriktvärde och kritisk halt för vegetationsskador. Detta ozon bildas under inverkan av solljus vid reaktion mellan flyktiga organiska ämnen och kväveoxider, ämnen som kan transporteras långa sträckor och har trafiken som huvudkälla. Halterna varierar framför allt med klimatet, eftersom utsläppen i Europa är ganska konstanta.

## Försurningen fortsätter trots minskat nedfall

Det försurande svavelnedfallet fortsätter att minska och utsläppen i Skåne har sedan flera år nått det uppsatta målet. Trots minskade svavelutsläpp även i övriga Europa ligger nedfallet i Skåne emellertid fortfarande långt över den kritiska gränsen. Kvävenedfallet, som är den andra stora källan till försurning, visar inte samma tydliga minskning. Medan energi- och industrisektorerna nått sina utsläppsmål, har trafiken långtifrån gjort det. Trafikökningar har till stor del uppvägt den positiva effekten av katalysatorns införande. Vi importerar med lufttransport till Skåne en hel del av svavel- och kvävenedfallet, men är nettoexportörer av kväve.

Försurningen av våra marker fortsätter alltså. Skogsforskare visar på en oroande utveckling med sänkt vitalitet och näringsobalans p.g.a. försurningen och kvävenedfallets gödande effekt. Särskilt drabbad är granskogen och man anser att markens långsiktiga produktionsförmåga är i fara. Monokulturer av gran bör ersättas av löv- och blandbestånd.

Stormen under slutet av 1999 fällde ca 1,5 miljoner kubikmeter, motsvarande en normal årsavverkning. Huvuddelen var gran. Sedan regeringen anslagit medel finns nu goda möjligheter att en stor del ersätts med ädellövskog.

## Oroande skador också på lövskog

Skogsskador börjar också iakttas på bok och ek i en mycket oroande omfattning. När man studerar trädkronornas tillstånd ser man en markant försämring sedan slutet av 1980-talet. I fråga om de skånska ekskadorna talar mycket för att en skadesvamp är inblandad. Man anser att många olika stressfaktorer ligger bakom skadorna, vilka är av en sådan omfattning att de är svåra att förklara med enbart naturliga orsaker.

## Våra skogar – en värdefull resurs

Ungefär en tredjedel av Skånes yta är i dag skog. Skåne är nog mer känt för sina öppna slätter och livsmedelsproduktionen än för skogen. Skogarna i Skåne är dock på många sätt en viktig resurs. Nordöstra Skåne är rikt på skog och har en betydande skogsindustri, men också i andra delar av länet har skogen stor betydelse, inte minst ur rekreationssynpunkt och för bevarande av biologisk och kulturhistorisk mångfald. Historiskt har Skånes skogar genomgått många förändringar och också haft olika roller för människans försörjning. Boken blev på 500-talet ett dominerande träd i landskapet. Granen kom troligen först på 1500-talet. Skogen har t.ex. under 1700-talet varit en del i ett mångbruk och uppvisat en stor biologisk mångfald. Under andra hälften av 1900-talet planterades en stor del av de värdefulla hagmarkerna igen med granskog. I ett framtida samhälle, där biologiska råvaror får större betydelse, blir skogen ännu viktigare som råvaruleverantörer till olika industriella produkter och för energiförsörjningen.

Många av Skånes tätorter har brist på lättillgänglig mark för rekreationsändamål. Att satsa på närmiljöer kan vara en mycket lönsam samhällsinvestering och utveckling av tätortsnära skogar är därför mycket intressant. Sådana miljöer påverkar positivt hälsa och välbefinnande. De kan också ge en kunskap och kontakt med landskap och natur, som många i dagens urbaniserade generation saknar.

## Ökat kommunalt engagemang i naturvården

Miljöbalken gör det möjligt för kommuner att bilda naturreservat utan delegation från länsstyrelsen. Det är ett sätt att föra ut naturvården på det lokala planet. Höör har som första kommun utnyttjat den möjligheten och bildat ett reservat under 1999. Allt fler kommuner skaffar sig naturvårdsprogram. Det är nu bara ett fåtal som inte har antagna sådana eller program under arbete.

## Miljöarbetet fortsätter

Årets uppföljning av miljötillståndet visar att miljöproblemen förändras i långsam takt. Åter framstår trafiken och jordbruket som områden där målen är särskilt svåra att uppnå. Det är lättare att göra framsteg i naturvården där lokala och regionala initiativ direkt kan påverka.

De femton nya miljömål som antogs av riksdagen 1999 innebär ett nytt avstamp i miljöarbetet. Målen bryts ned till delmål och etappmål. I Skåne pågår ett omfattande arbete med den regionala anpassningen av målen. Det är särskilt angeläget att en bred förankring uppnås, att olika aktörer ser sin del i helheten samt att många åtgärder vidtas för att genomföra programmet.

# Nya miljömål för Skåne

## De 15 miljömålen

1. Frisk luft
2. Grundvatten av god kvalitet
3. Levande sjöar och vattendrag
4. Myllrande våtmarker
5. Hav i balans samt levande kust och skärgård
6. Ingen övergödning
7. Bara naturlig försurning
8. Levande skogar
9. Ett rikt odlingslandskap
10. Storslagen fjällmiljö
11. God bebyggd miljö
12. Giftfri miljö
13. Säker strålmiljö
14. Skyddande ozonskikt
15. Begränsad klimatpåverkan

Dessa 15 mål antogs av riksdagen våren 1999 och skall uppfyllas till år 2020. Riksdagen väntas fatta ett nytt beslut om preciseringar och delmål under hösten 2001.

Länsstyrelserna har av regeringen fått i uppdrag att:

- fortlöpande anpassa miljömålen till länets förutsättningar (målet om skogen ansvarar skogsvårdsstyrelserna för)
- samverka brett med centrala, regionala och lokala aktörer samt ta initiativ för att stimulera miljömålsarbetet
- föreslå ett regionalt uppföljningssystem för miljömålen
- ansvara för uppföljning av miljömålen regionalt
- stödja kommunerna med underlag som kan användas för lokala miljöprogram

*För mål 8. Levande skogar ansvarar skogsvårdsstyrelserna. Mål 10. Storslagen fjällmiljö är inte relevant i Skåne.*

**Skåne år 2020: Lövgrodan finns åter i livskraftiga bestånd och fältpiplärkan, som för 20 år sedan förde en tynande tillvaro, hörs allt oftare. Biltrafiken har minskat de senaste åren p.g.a. den stora satsningen på kollektivtrafik, vilket medfört att luften i städerna blivit bättre. Dessutom har användningen av olja för uppvärmning och fordonsbränsle nästan helt ersatts av lokalt producerad bioenergi från jord- och skogsbruk. Tätorterna har blivit trivsammare då stor hänsyn tagits till kulturhistoriska, estetiska och biologiska värden vid samhällsplanering.**

Detta kan bli verklighet om vi i Skåne lyckas uppnå de nya miljömål som beslutades av riksdagen under 1999. För att målen skall få genomslag på regional och lokal nivå har regeringen givit Länsstyrelsen i uppdrag att i bred samverkan anpassa dem efter förutsättningarna i Skåne. Länsstyrelsen har därför initierat projektet "Nya miljömål för Skåne" i syfte att, tillsammans med olika aktörer i länet, utarbeta ett nytt miljöhandlingsprogram för Skåne. Programmet skall vara inriktat på åtgärder och uppföljning.

I projektet ingår representanter för bl.a. Länsstyrelsen, kommuner, sektorsmyndigheter (t.ex. Vägverket), Region Skåne, Kommunförbundet, museiverksamheten, näringslivet och branschorganisationer. Förhoppningen är att denna brett sammansatta projektorganisation, i kombination med en omfattande dialog med olika aktörer, skall medverka till att det nya miljöhandlingsprogrammet skall bli tillräckligt förankrat och till stor nytta för miljöarbetet i Skåne. Projektet beräknas avslutas under år 2002.

### Så når vi målen

De nya miljömålen skall bli mer än vackra ord. De måste kompletteras av kraftfulla åtgärder. Projektets viktigaste uppgift blir därför att få fram förslag till åtgärder så att miljömålen kan uppnås.

Vissa åtgärder kan krävas med stöd av lagstiftning, t.ex. miljöbalken, eller genom att låta miljömålen vara styrande vid samhällsplanering, t.ex. i regionala infrastrukturplaner. Andra åtgärder kan genomföras frivilligt genom information om vissa varors miljöfarlighet eller genom miljöanpassad upphandling. Frivilliga åtgärder kan också lockas fram genom att förmå allmänhet, näringsliv och myndigheter att komma med åtaganden som leder till en bättre miljö.

Sektorsansvaret blir en viktig utgångspunkt när näringsliv, organisationer och myndigheter skall engageras i miljömålsarbetet. Sektorsansvar innebär att varje sektor skall ta eget ansvar för sin miljöanpassning. Exempelvis ansvarar skogssektorn, bl.a. Skogsvårdsstyrelsen och skogsindustrin, för att miljömålen beaktas i deras verksamhet.

### Målen skall följas upp

Ett program för uppföljning av miljömålen är en fundamental del i allt miljömålsarbete, eftersom detta ständigt påminner om miljömålen. Resultatet från uppföljningen skall användas för att bedöma om ytterligare åtgärder behövs för att nå målen. Uppföljningen kan innebära insamling av uppgifter om t.ex. kommunernas inventeringar av enskilda avlopp, antal kommuner som tagit fram arkitekturprogram, sammanställningar av industrins luftutsläpp eller undersökningar av tillståndet i miljön (miljöövervakning), t.ex. försurningsutveckling i sjöar. Denna miljöövervakning kan sägas utgöra ett facit över samhällets miljöpåverkan och om insatta åtgärder för att lösa miljöproblemen ger önskad effekt.

Ett sätt att förenkla uppföljningen och göra den mer lättförståelig och tydlig är att försöka peka ut ett fåtal mått som kan indikera om vi närmar oss miljömålen. Exempelvis kan andel återvunnet hushållsavfall

indikera insatserna för källsortering hos hushåll, liksom miljögifter i musslor i havet kan vara ett mått på giftutsläpp till havet. Enkla mått har länge använts inom andra områden för att bedöma komplexa system, t.ex. människans kroppstemperatur som ett mått på hälsotillståndet och generalindex för aktier som ett mått på genomsnittlig börsutveckling.

### Miljöstrategiskt arbete behövs

Vi måste ha en så konkret bild som möjligt av vad det ekologiskt hållbara samhället innebär för att kunna beskriva vägen dit. Miljömålen utgör en del av denna bild och uppföljningen hjälper oss att bedöma om miljöarbetets riktning och hastighet är den rätta. Det går aldrig att kompensera en hög hastighet i form av t.ex. kraftfulla, miljöskyddande insatser om insatserna är ineffektiva eller leder oss åt fel håll. Det blir ungefär som att orientera utan karta och kompass. Det miljöstrategiska arbetet är därför minst lika viktigt som det mera traditionella tillsynsarbetet.

Miljömålen skall styra samhällsutvecklingen i riktning mot det ekologiskt uthålliga samhället. Att styra med miljömål innebär att inte bara miljöpolitiken berörs utan miljömålen måste också integreras i andra politiska områden som trafik- och jordbrukspolitik. Miljömålen skall också vara en självklar utgångspunkt vid samhällsplanering, tillsyn enligt miljöbalken och vid formulering av nya styrmedel inom miljöområdet.

Det pågående miljömålsarbetet i Skåne är bara början på ett miljöstrategiskt arbete som måste fortsätta tills miljömålen uppnåtts. Och så många som möjligt måste delta för att vi skall kunna nå målen till år 2020.

## En avgörande fråga för Skånes utveckling

Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta. Detta innebär att omkring år 2020 skall miljön i stort sett vara giftfri, sjöarna fiskrika, våtmarkerna myllrande av liv, landskapet öppet och skogarna levande. För att klara denna utmaning i Skåne måste vi alla hjälpa till. Arbetet måste vävas in i alla verksamheter, så att miljömålen blir utgångspunkt för i stort sett samtliga samhällssektorer – alltifrån jordbruks- till trafiksektorn.

För att ge miljömålsarbetet tyngd och förankring i länet har jag bildat ett miljöråd med representanter från olika sektorer. Rådets ledamöter skall utifrån sin breda kunskap och erfarenhet diskutera strategiska miljöfrågor och ge råd om inriktning samt inspirera till uppslutning kring miljömålen.

Miljömålsarbetet utgör en fundamental del i vår strävan att uppnå det långsiktigt hållbara samhället. Min förhoppning är att vi i Skåne kan bli ett föredöme i detta avseende.

*Bengt Holgersson, landshövding*

***Författare***

*Kristian Wennberg, Länsstyrelsens miljöenhet, projektledare*

*Högni Hansson, Miljöförvaltningen i Landskrona kommun, delprojektledare Luft*

*Stefan Malmberg, Länsstyrelsens samhällsbyggnadsenhet, delprojektledare Bebyggelse*

*Jeanette Schlaucher, Miljöstrategiska enheten i Lunds kommun, delprojektledare Gifter*

*Sven-Inge Svensson, Miljökontoret i Hässleholms kommun, delprojektledare Vatten*

*Magnus Ramdén, Länsstyrelsens miljöenhet, informationsansvarig*

***Lästips***

*Framtidens miljö – allas vårt ansvar* (2000). Miljömålskommittén (SOU 2000:52)

***Webbtips***

*www.environ.se/dokument/hallbar/miljomal/intro.html* Naturvårdsverkets webbsidor om de 15 miljömålen.

*www.hallbarasverige.gov.se/vagar_till/miljomal/de15miljomalen.htm* Regeringens webbplats om hållbar utveckling och om de 15 miljömålen.

*www.m.lst.se/miljo/nyamiljomal.htm* Hemsida för Nya miljömål för Skåne med information och möjligheter att lämna synpunkter och ställa frågor.

***Läs mer om miljömålsprojektet på sidan 8.***

### Miljöstrategiskt arbete på Länsstyrelsen i Skåne – en tillbakablick

I slutet av 1980-talet antog länsstyrelserna i Kristianstads och Malmöhus län varsitt länsomfattande miljöprogram. År 1992 beslöt de båda länsstyrelserna att formulera ett program som skulle vara gemensamt för hela Skåne. Det nya programmet fastställdes av de båda länsstyrelserna 1995. I programmet finns regionala mål och förslag till åtgärder för att nå målen. Dessutom beskrivs miljötillståndet i Skåne i åtta underlagsrapporter samt två sammanfattningar – en för respektive län.

Miljöprogrammen från slutet av 1980-talet fick ingen större genomslagskraft, delvis p.g.a. att ingen uppföljning gjordes. Därför bestämdes att ett uppföljningsprogram skulle kopplas till det nya miljövårdsprogrammet. En arbetsgrupp tillsattes med representanter från länsstyrelserna i Skåne, kommuner, trafikverk, LRF och Skogsvårdsstyrelsen. Gruppen utarbetade ett förslag som därefter sändes på remiss till berörda, vilka gav förslaget ett brett stöd. Under 1996 skickades sedan enkäter ut till kommuner, regionala myndigheter och andra organ. Med hjälp av enkätsvaren, mätdata från miljöövervakning och annat underlag som Länsstyrelsen tog fram, sammanställdes 1997 den första årsrapporten om miljötillståndet i Skåne.

Årets rapport om miljötillståndet i Skåne är den femte i ordningen. De tryckta rapporterna har spridits till bl.a. kommunala politiker och tjänstemän, regionpolitiker, skånska riksdagsledamöter, regionala myndigheter, näringslivet, bransch- och miljöorganisationer, skolor och studieförbund.

## Rapporter och skrivelser från miljömålsprojektet

**Lägesrapport** *oktober 1999 till regeringen*

Här påpekas att nya styrmedel, bl.a. ekonomiska, krävs för att lösa några av de stora och svåra miljöproblemen i Skåne. Det gäller särskilt inom:

- trafik och planering: ökande bil- och lastbilstrafik, externa handelsetableringar, exploatering av värdefull åkermark
- jordbruk: övergödning och bekämpningsmedel i grundvatten
- luft- och vattenföroreningar från andra länder: svårt att nå de nationella och regionala målen så länge föroreningsbidraget är så stort från andra länder

**Årsrapport** *mars 2000 till regeringen*

Några problem i arbetet med att följa upp miljömålen lyfts fram, bl.a.:

- en utökad mätning av miljötillståndet i länet behövs
- en del statistik på nationell nivå behöver brytas ned på regional och lokal nivå
- en nationell styrelse för att samordna uppföljningsarbetet på länsnivå krävs

**Skrivelse** *mars 2000 till Miljömålskommittén*

I samband med Miljömålskommitténs pågående arbete framfördes följande synpunkter:

- miljömålen bör tydligare kopplas till relevanta lagar
- miljöövervakning bör lagregleras och till stor del finansieras med avgifter
- områden med värdefull åkermark och grundvatten bör få förstärkt skydd
- miljön bör grundlagsskyddas
- kemikalieinspektionens förslag till miljömål är för defensiva

*Dokumenten finns i sin helhet på projektets hemsida; se Webbtips på sidan 7.*

# Skånes skogar de senaste 400 åren

**Det är stor skillnad på skog och skog. Om 1700-talsbonden hade fått uppleva dagens likåldriga och täta skogsbestånd skulle han ha häpnat. Dåtidens mångbrukade, ljusa och genomskinliga skogar med gott om död ved inuti de talrikt förekommande gammelträden genererade en mångfald som vi i dag har svårt att föreställa oss. Vad hände sedan och hur blev det som det ser ut i dag?**

Skogarna under stenåldern dominerades av ädellövträd, däribland alm, som därefter kom att gå tillbaka kraftigt. Dagens almar i landskapet är ofta resultatet av planteringar eller spridningar från planteringar.

Boken började dyka upp i landskapet först ca 500 f.Kr. Allt fler studier tyder på att den haft väldig hjälp av människan vid sin spridning. Det tycks vara så att uppodling som inte varit permanent i landskapet gynnat bokens spridning och etablering. Från och med ca 500 e.Kr. blev boken ett viktigt och dominerande träd i Skåne.

Boskapsskötseln i stora delar av Syd- och Mellansverige under tiden från Kristi födelse fram till 1600-talet medförde att ädellövskogen trängdes tillbaka. Den stora vinnaren blev granen. Till Skåne nådde dock granen troligen först på 1500-talet och kom inte heller att tränga särskilt långt söderut.

## Kunskapsunderlag

Fram till 1600-talets slut bygger vår kunskap om Skånes skogar mestadels på pollenanalyser, en del arkeologi och spridda notiser. När Skåne blev svenskt uppstod ett behov av att kartlägga provinsen. Det gjordes såväl detaljerade kartor för mindre områden som översiktskartor. En relativt god bild av hur skogarna fördelade sig ges bl.a. i den svenske fortifikationsofficeren Gerhard Buhrmans karta från 1684. Jämfört med i dag hade skogarna troligen en något mindre utbredning. Påtagligt är att granen saknas helt på kartan. I norr och nordöst fanns det rätt stora tallskogar på utmarkerna och i Mellanskåne och på åsarna utbredde sig bokskogarna. Den s.k. risbygden ser man också på kartan som ett band från nordväst till sydöst utmärkt med enar och en del ek.

*Gerhard Buhrmans karta från 1684 (upplaga från 1687). Bokskog finns främst i sjölandskapen i söder. Längs Klingavälsån söder om Vombsjön finns stora områden med aldominerade stubbskottsängar. Linderödsåsen domineras av enefälader. Foto: Bertil Olofsson.*

Etnologen Åke Campbell gick under 1920-talet igenom ett stort antal lantmäterihandlingar från början av 1700-talet. Den bild han fick fram stämmer ganska väl överens med intrycken från Buhrmans karta, bl.a. framträder risbygden mycket tydligt. Det är också klart att många av Skånes skogar vid 1700-talets början var utsatta för kraftig rovhuggning. Krigen under 1600-talet hade också kommit att betyda att grövre gagnvirke tagits ut eller brunnit upp på stora arealer.

Markerna sköttes mycket olika beroende på om det var fråga om inägomark eller utmark. På inägomarken låg åkern och ängen. Många ängar innehöll en hel del träd, ofta utnyttjade för lövtäkt eller klenvirkestäkt. Det fanns också väl uppvuxen skog av timmerträd som skulle vårdas väl, s.k. vångaskog. På utmarkerna minskade skogen starkt under perioden 1650–1750 och i början av 1800-talet tycks de ha blivit ännu kalare. Romeleåsen var vid denna tid en stor enefälad, i det närmaste helt fri från skog. Utmarkernas juridiska status var något oklar, vilket den var från medeltiden ända fram in på 1800-talet. Staten försökte skydda bl.a. åsarnas skogar, men samtidigt rådde skogsbrist. Linné har bl.a. beskrivit hur bönderna topphögg bokar för att få bränsle utan att därmed formellt hugga ner träden.

## Genomskinlig mångbruksskog

Väldigt stora ytor av 1700-talets utmarker var sannolikt något mellanting mellan sluten skog och kala hedområden, alltså en sorts savannlandskap. Det kan vara svårt att föreställa sig denna typ av landskap då den, framför allt under stora delar av 1900-talet, kom att bekämpas av skogs- och jordbruksmyndigheter. Det som ur virkessynpunkt knappast kan ha ansetts vara en skog var antagligen, i många fall, ett ekosystem med ett stort antal skogsorganismer.

Skog, eller åtminstone träd, kom också att kombineras med åkerodling. På framför allt Kristianstadslätten, på Österlen och i Vombsänkan hade man flyttat runt åkrarna i det savannliknande landskapet. Gödsel användes inte utan flyttandet gjorde att det fanns näring i marken. Vid 1700-talets slut hade intervallerna mellan uppodlingarna blivit för korta och träden höggs ofta ned utan att sörja för återväxten. Resultatet blev sandflykt och mycket besvärliga odlingsförhållanden. Tallplantering blev en metod för att få stopp på sanden, t.ex. är hela Vombs fure ett resultat av sådan plantering på en helt kal, sandrykande och förstörd åker. Tallskogarna längs kusterna och i Vombsänkan är alltså resultat av en överexploatering som man lyckades stoppa.

## Stubbskottsängarnas tid

På den skånska rekognosceringskartan från 1800-talets början kan man bl.a. se att kontrasten mellan trädbevuxna inägor och kala utmarker är speciellt stor i nordvästra Skåne. Huvuddelen av det tidiga 1800-talets trädbevuxna inägor var antagligen en sorts lövängar i vilka man kombinerade hö- och klenvirkesproduktion. Med en modern term har denna lövängstyp kommit att betecknas som stubbskottsängar. Denna typ av lövängar är, till skillnad mot den med hamlingsträd dominerade lövängen, mycket sparsamt beskriven. I Skåne, framför allt i risbygden, hade den vid 1800-talets början en dominerade ställning på stora arealer inägomark. Skötseln av stubbskottsängarna gick i princip till så att man högg ned en del av de flerstammigt växande träden i intervaller på fem till tjugo år. På den yta man huggit uppstod en röjgödslingseffekt eftersom mycket ljus nådde marken. Detta stimulerade ört- och gräsväxten och under några år kunde man ta ut bra höskördar. Efter ett antal år blev stubbskotten från de nedhuggna träden så stora att de kom att skugga ängsytorna och

produktionen gick ned varvid en annan nyhuggen yta kunde fungera som höproducent.

Det klenvirke och ris som blev resultatet av de regelbundna avverkningarna av de flerstammiga träden hade en rad användningsområden, t.ex. till staket och till flätverket i väggarna i de skånska gårdarna. Klenvirket var också viktigt som bränsle, inte minst i bakugnar. I en del stubbskottsängar växte också stora högstammiga överståndare varifrån man fick timmer till byggnadsändamål.

Utifrån rekognosceringskartan kan man konstatera att stora arealer stubbskottsäng upptagit många av de sankare floddalarna i Skåne. Så var t.ex. nästan hela Klingavälsåns dalgång en stor och sammanhängande stubbskottsäng där klibbal har dominerat. De flesta av dessa stubbskottsängar röjdes bort under 1800-talet och gav plats åt bl.a. öppna översilningsängar. Vombs ängar är ett sådant exempel. En del mindre rester av dessa stora stubbskottsängar finns kvar, t.ex. vid Kumlatofta by vid Klingavälsån. Dessa sköts inte längre på traditionellt sätt. Antingen betas de och upprätthåller då det visuella intrycket av en stubbskottsäng, eller så växer de igen.

I Skåne finns det i dag uppskattningsvis 500–800 hektar lövskog som bär tydliga spår av att tidigare ha brukats som stubbskottsäng. En enda yta brukas på traditionellt sätt, stubbskottsängen i Hörjel, ägd av Skånes Naturvårdsförbund.

I nordöstra hörnet av Skåne tycks aldrig stubbskottsängarna ha spelat så stor roll. Här kom i stället lövängar med hamlingsträd att vara den typ av foderproducerande inägomarker som dominerade. Det skall dock här också påpekas att troligen spelade lövtäkt en mycket stor roll i lanthushållningen i stora delar av Skåne fram till mitten av 1800-talet. Bruket avtog sedan och dröjde kvar längst i nordöst. Lövtäkten var inte bara bunden till hamlade träd på inägorna, utan bedrevs i alla möjliga miljöer.

Termen skottskog används ibland i samband med stubbskottsängar. Det är dock viktigt att påpeka att skottskog snarare är en skog som enbart användes för att producera klenvirke. I Skåne har det funnits skottskogar såväl på utmark som på inägomark. Troligen har det inte alltid funnits en skarp gräns mellan ytor som skulle kunna betecknas som skottskog, stubbskottsäng eller hamlingslöväng.

*Bokskog vid Onslunda sten på Österlen. Denna skogstyp är ett resultat av det skogsbruk som bedrevs under 1800-talet för att producera klenvirke av bokskott. Typiska är de flerstammiga bokarna i bildens bakre vänstra del. Även de enstammiga bokarna är här ofta resultat av att man huggit bort alla stammar utom en från en flerstammig sockel. Foto: Lars Jarnemo/N.*

## Det moderna skogsbrukets framväxt

Skiftena i början av 1800-talet medförde att stora utmarksarealer successivt kom att odlas upp. Ett exempel på en stor utmark som kom att omvandlas från savannlik betesskog till åker var Baldringe utmark norr om Ystad. Fyra mindre rester av denna utmark finns i dag kvar relativt välbevarade, bl.a. naturreservatet Skogshejdan.

Försök gjordes att stoppa skogens tillbakagång. I Malmö kom 1810 allmogen och myndigheterna överens om att man skulle avsätta 2% av varje sockens yta till s.k. plantehage, dvs. man skulle inhägna en speciell yta och där plantera skog. Försöket blev tämligen misslyckat. En del stora markägare, t.ex. vissa gods, hade råd att avstå från stora betesmarker och det var därför som de första större återbeskogningsprojekten kom i gång på dessa marker på 1800-talet. Skabersjö var först ut 1838 med en långsiktig skogsvårdsplan, vilken fick till resultat att bokskogar relativt snart kom att ersätta stora ytor av den mycket glest trädbevuxna betesmarken. Staten kom också mot slutet av 1800-talet att köpa in områden som tidigare varit skogbevuxna, men där hedmarkerna brett ut sig.

Skrylleskogen utanför Lund har just en sådan historia. Här var det inte bara bok man såg till att återfå. Mot slutet av 1800-talet kom också en mycket omfattande granplantering i gång. Granen fanns vid mitten av 1800-talet bara naturligt i nordöstligaste Skåne, men var under spridning söderut. Den fick ordentlig mänsklig hjälp och kom en bit in på 1900-talet att bli det vanligaste skogsträdet i Skåne.

Samtidigt som granen började planteras på de gamla utmarkerna började man också dela upp dessa på enskilda ägare. En del sådana utmarker blev inhägnade och övergick till att bli hagmarker med spridda träd. Dessa kom, framför allt i Kristianstads län, att spela en stor roll i landskapet långt fram under 1900-talet. Fortfarande 1960 fanns det i detta län 59 000 hektar hagmark varav en betydande andel senare kommit att planteras med granskog. Under 1980-talet hade skogsmyndigheterna som mål att, enligt skogsvårdslagen, göra om igenväxande hagmarker till mer produktiv skog.

Kring 1970 hade skånska bokskogar huggits ned i ett allt snabbare tempo och vanligen ersatts med gran. Därför tillkom 1972 bokskogslagen som i princip gick ut på att fälld bokskog skulle ersättas med bok. Lagen kom senare att bli mer generell och omfatta alla ädellövträd.

## Gammelträden och mångfalden

Ett exempel på tidig lagstiftning som påverkat skånsk skog är det kungliga regalet gällande bok och ek. Detta innebar att bokar och ekar inte fick fällas utan kronans tillstånd, även om de stod på privat mark. Regalet avskaffades för bok 1790 och för ek 1830. När ekregalet avskaffades fanns det i Skåne mängder med relativt fristående ekar. Många var delvis ruttna och allmänt odugliga som byggnadstimmer, s.k. vrakekar. Relativt snabbt efter regalets avskaffande kom stora delar av dessa ekar att avverkas. Troligen var de mycket betydelsefulla som biotop för en rad djur och växter som ofta associerats med gammal naturskog. Den relativt rikliga förekomsten av mellanspett och vitryggig hackspett under första hälften av 1800-talet kan ha haft ett samband med såväl vrakekar som överståndare i stubbskottsängar och hamlade träd. Detta är också ett exempel på hur komplicerade sambanden är mellan markanvändning och landskapets växt- och djurliv.

## Framtidens skogar

I Skåne har det under lång tid funnits olika typer av trädrika miljöer som utnyttjats av människan på olika sätt. Om dessa miljöer varit skogar eller inte är närmast en akademisk fråga, men de har kunnat hysa ett rikt växt- och djurliv. Vi står i dag inför en naturvårdsutmaning som tidigare inte varit så

uppenbar. Skall man försöka efterlikna äldre skötselmetoder genom att återuppta stubbskottsängsskötsel eller lämna stubbskottsängsrester till fri utveckling? Eller skall vi uppfinna nya skötselmetoder som är gynnsamma för de växter och djur som levt i våra "skogar"?

Att lämna till fri utveckling, dvs. att inte göra någonting i skogen, riskerar många av de artvärden som är beroende av att skogen hävdas. Dessutom finns det stora kulturhistoriska värden att slå vakt om när det gäller en del av våra skogar. På vilket sätt kan dessa värden också bevaras? Forskning och praktisk skötselkunskap måste samordnas för att finna modeller för hur vi med skötsel eller "icke skötsel" skall ta till vara värdena i de till ytan relativt små områden med skog som bär tydliga spår av äldre tiders markanvändning.

För framtiden är det viktigt att ta försurningshotet på allvar, både när det gäller uttaget av skogsråvara och när det gäller trädslagsval vid nyplantering. Dessa aspekter måste också kombineras med naturvårdsaspekter. Vidare är det viktigt att resurser avsätts för en avancerad och differentierad skötsel av de skogsområden som finns i närheten av tätorterna. Resurstilldelningen måste här bygga på god baskunskap.

Det är också viktigt att vi inser att den artrikedom vi kan finna i en del av våra skogar och skogsrester också är en del av vår kulturhistoria. Kulturmiljövård och naturvård måste vävas ihop när det gäller synen på skogarna liksom övriga delar av landskapet. Kunskap om hur biologi och kultur hänger ihop gör att vistelse i skogarna, t.ex. på vår fritid, kan bli ännu mera givande.

***Författare***
*Urban Emanuelsson, Centrum för biologisk mångfald*

***Lästips***

F. A. Bergman: *Skånes skogar* (1960). Skånes Natur 47.

Urban Emanuelsson: *Skånes skogars historia* (1984). Skånes Natur 71.

Mårten Sjöbeck: *Det sydsvenska landskapets historia och vård* (1973). Landskronatraktens natur.

# Efter stormen

Större delen av den skånska skogen sköts numera efter planer där skogsbruksåtgärder är detaljstyrda till såväl tidpunkt som omfattning. Vidare har utvecklingen gått från ett ekonomiskt optimalt utnyttjande mot ett natur- och miljöanpassat bruk som syftar till god hushållning och långsiktigt utnyttjande.

Den 3 december 1999 vräkte stormen in över Skåne. I orkanbyarna nådde vindhastigheten över 40 m/s och när det dagades hade drygt 3 000 hektar skog fallit för vindarna – som rotvältor eller med knäckta stammar. Efter ytterligare ett par stormtillfällen, och sedan stormluckorna jämnats till, summerades arealen till ca 4 000 hektar, främst söder om en linje Helsingborg – Kristianstad. Den stormfällda volymen uppskattades till drygt 1 500 000 m³ (skogskubikmeter), vilket motsvarar en normal årsavverkning. Skillnaden var att den skedde över en natt och var helt oplanerad. Av det stormfällda virket utgjordes drygt 90% av gran, resten var löv och tall.

Stormen gjorde inga begränsningar för hyggesstorlek. Inom vissa områden sopades stora, sammanhängande arealer högproduktiv granskog utan vegetation i markskiktet omkull. I dessa områden finns en uppenbar risk för utlakning av näringsämnen, främst kväve. Stormen tog heller inga naturvårdshänsyn utan drabbade kantzoner och kvarlämnade dungar med full kraft. Den stora andelen stormfälld granskog ökade risken för angrepp av skadeinsekter – inte minst barkborrar. Detta krävde att skogsvårdslagens regler för "skogshygien" efterlevdes, främst att det stormfällda virket snabbt kom ut från skogen. Nästa problem uppstod vid sågverken och massaindustrierna som hade sina lagringsvolymer begränsade av miljöskäl.

Mycket av stormfällningen drabbade den granskog som planterades på bokskogsmark efter oktoberstormen 1967. Mycket talar för en övergång till ädellövskog på en stor del av den stormfällda arealen; marken är ståndortsmässigt lämplig, den biologiska mångfalden ökar, det är positivt för landskapsbilden samt att granen missgynnas av förutspådda klimatförändringar. Mot detta står ekonomin. Kostnaderna för att anlägga ädellövskog är högre än för granskog. Från både skogsägarna och myndigheterna har det framförts önskemål om ett särskilt bidrag för att stimulera till ökad plantering av ädellövskog på de stormfällda ytorna. I september 2000 beslöt regeringen om att anslå 30 miljoner kronor på tre år till stöd för övergång till ädellövträdsplantering.

Vad lär vi oss av detta? Framför allt att vi måste planera även för oplanerade händelser. Stormar och skogsbränder har haft stor betydelse för skogarnas historiska utveckling. Fortfarande talar man i Göinge om julstormen 1902 som fällde all furuskog i nordöstra Skåne. Länet drabbades också svårt 17 oktober 1967 då orkanvindar rev omkull stora arealer bokskog, eftersom träden fortfarande var lövade. Sammanlagt föll då ca 10 000 000 m³ (skogskubikmeter) i södra och östra Götaland. Våldsamma stormar är naturkrafter som återkommer med oregelbundna intervaller. Risken ökar att stormarna kommer allt oftare och våldsammare i framtiden.

*Kenth O Ljungberg, Länsstyrelsens miljöenhet*

## Liten ordlista

**gagnvirke;** virke som har sådan dimension och sådan beskaffenhet att det ekonomiskt kan förädlas till t.ex. stolpar, pålar, sågtimmer, massaved och tändsticksvirke. Traditionellt räknas inte virke avsett för energiframställning eller till husbehov hit.

**hamling;** insamling av lövbärande grenar och kvistar på växande träd, främst till kreatursfoder men också till bränsle och virke.

**inägomark;** mark som inhägnats som skydd mot betande boskap, t.ex. åker, äng och trädgårdsland.

**klenvirke;** klenare skogsvirke än det som kallas gagnvirke (se ovan).

**pollenanalys;** undersökningar av växters pollen och sporer för att studera vegetationens och landskapets historia.

**risbygden (mellanbygden);** övergångsområdet mellan det öppna slättlandskapet i framför allt sydvästra Skåne och de magrare odlingsjordarna längre norrut och på åsarna. Risbygden dominerades av betade öppna gräsmarker.

**utmark;** gemensamt område för en eller flera byar som användes för bl.a. bete eller virkesuttag.

**ädellövträd;** för svenska förhållanden jämförelsevis värmekrävande trädarter, dvs. alm, ask, ek, lind, lönn och avenbok. Ibland räknas även bok hit.

**översilningsäng;** slåttermark som naturligt eller med mänsklig hjälp periodvis sätts under vatten.

# Certifiering – ett steg mot det uthålliga skogsbruket

**Kraven på att produkter skall framställas med miljövänliga metoder ökar allt mer i samhället. Detta har ökat pressen på producenterna som har börjat tillämpa miljöledningssystem, miljöcertifiering och andra tidigare okända begrepp. Inom skogsbruket har två certifieringsstandarder tagits fram avseende produktionen.**

## Omtanken om våra skogar

Skogsbruket är, och har under lång tid varit, en viktig bas för Sveriges välstånd. Våra skogar har nyttjats i flera sekler och andelen skog som är opåverkad eller så gott som opåverkad av människan är därför liten. Vid början av 1900-talet var de svenska skogarna hårt utnyttjade och återbeskogningen inte tillfredsställande. Sedan dess har företag, myndigheter och ideella organisationer arbetat målmedvetet med att förbättra skogstillståndet i landet och Sverige har nu skogar med hög virkesproduktion. Uppbyggnadsarbetet har emellertid utförts utan att man haft tillräckliga kunskaper och insikter om vad som krävs för att bevara den biologiska mångfalden. I dag är kunskaperna betydligt bättre och man använder nu skonsammare skogsbruksmetoder vilka försöker efterlikna de naturliga processerna i skogen.

Miljöproblemen förknippas i dag allt mer med produkter och tjänster. Varor säljs över gränserna på ett helt annat sätt än förr – det gäller även skogsprodukter. Samtidigt har människors oro över vad som sker med miljön ökat och många vill göra något för att vända utvecklingen. Därför väljer konsumenterna allt oftare produkter som belastar miljön så litet som möjligt. Certifierade eller, vardagligare uttryckt, miljömärkta produkter gör det lättare för konsumenterna att välja.

## Certifiering ett populärt ord

Certifiering betyder i grunden att någon intygar att en produkt tillverkas eller behandlas i enlighet med en viss standard. Att följa en standard innebär att något görs på ett i förväg överenskommet sätt. Vi kan urskilja två typer av standarder:

I en *systemstandard* väljer företagen själva sina miljömål och försöker sedan via kontinuerliga förbättringar att nå dessa mål. En systemstandard innehåller inga absoluta kravnivåer, förutom ren lagefterlevnad, och kan därför inte användas som grund för produktmärkning. Den hjälper i stället företagen att arbeta strukturerat med miljöfrågorna. Miljöledningssystemet ISO 14001 är en internationell systemstandard där företagen systematiskt bygger upp sitt miljöarbete för att bli jämförbara med andra verksamheter i alla länder. En annan systemstandard är EU-förordningen EMAS, som är ett frivilligt system för miljöstyrning och miljörevision. Ursprungligen utvecklades dessa båda system för industrianläggningar, men kan nu användas även i skogsbruket.

En *nivåstandard*, däremot, ställer specifika och i förväg överenskomna krav. De nationella lagarna utgör alltid grunden, men ibland kan kraven vara högre. Eftersom nivåstandarden innehåller specifika kravnivåer kan den användas som grund för produktmärkning. I skogsbruket finns i dag nivåstandard enligt FSC (Forest Stewardship Council) och enligt PEFC (Pan European Forest Certification).

## Världens första FSC-standard i Sverige

FSC är en internationell, obunden medlemsorganisation som arbetar för ett miljöanpassat, samhällsnyttigt och ekonomiskt livskraftigt bruk av världens skogar. Den bildades 1993 på initiativ av bl.a. företrädare för miljörörelsen, skogsnäringen, olika ursprungsbefolkningar och andra sociala organisationer. FSC har antagit tio övergripande principer för ansvarsfullt skogsbruk. Dessa är avsedda att vidareutvecklas till nationella nivåstandarder i dialog mellan företrädare för ekonomiska, sociala och miljömässiga intressen. I januari 1998 blev den svenska FSC-standarden, som den första i världen, formellt godkänd av FSC. De parter som står bakom den svenska FSC-standarden är bl.a. Svenska Samernas Riksförbund, Skogs- och Träfacket, Svenska Naturskyddsföreningen, Världsnaturfonden WWF, Skogsindustrierna, Svenska Kyrkan och Ikea. Skogsägarnas Riksförbund deltog under huvuddelen av FSC-processen, men valde att lämna arbetet innan standardförslaget färdigställdes. Som ett alternativ till FSC har Skogsägarnas Riksförbund medverkat till att starta PEFC (se nedan).

FSC-standarden är uppbyggd så att det är markinnehavet som certifieras. Detta innebär att markägaren åtar sig att bedriva skogsbruket på markinnehavet i enlighet med den nationella standarden. När markinnehavet certifierats kan produkterna från skogen märkas med FSC:s symbol. Av ca 17 miljoner hektar FSC-certifierad skog i världen finns drygt 9 miljoner i Sverige. Detta motsvarar ca 40% av Sveriges produktiva skogsmarksareal.

Ett certifierat skogsbruk enligt den svenska FSC-standarden har som mål att:

- behålla och vid behov återskapa skogens produktionsförmåga, ekologiska processer och biologiska mångfald
- ge trygga försörjningsmöjligheter och en säker arbetsmiljö
- respektera lokalbefolkningens och samernas kultur och hävdvunna rättigheter
- beakta andra nyttigheter än virke såsom vilt, svamp, bär, fiske och rekreation
- ge långsiktig, värdefull virkesproduktion och god ekonomisk lönsamhet

För att nå dessa mål åtar sig markägaren bl.a. att inte avverka urskogar och andra nyckelbiotoper, att skydda minst 5% av skogsmarksarealen och att öka andelen lövträd. Dessutom skall en skogsbruksplan upprättas.

## Alternativet – PEFC

I juni 1999 bildades PEFC som ett alternativ till FSC. Skälet till att PEFC bildades var att den europeiska skogsägarrörelsen inte ansåg att FSC-systemet passade de mindre skogsägarnas förutsättningar. Grunden för systemet, som endast är avsett för Europa,

utgörs av sex all-europeiska kriterier för uthålligt skogsbruk. Dessa skall sedan, i likhet med FSC, vidareutvecklas i respektive land till nationella standarder. En svensk PEFC-standard godkändes i maj 2000 av det internationella PEFC-rådet. Bakom standarden står LRF Skogsägarna, Skogsägareföreningarna, Sågverkens Riksförbund och Sågverksföreningarna. Dessutom ingår en observatör från Skogs- och Träfacket i det svenska PEFC-rådet. En markägare som väljer att certifiera sitt markinnehav enligt PEFC kan märka skogsprodukterna med PEFC:s produktmärke.

### Båda, ett eller inget?

Det finns många likheter mellan FSC och PEFC, framför allt när det gäller miljöhänsynen. Det finns också skillnader, främst när det gäller hänsynen till samernas renskötsel. För skogsindustrin kan certifieringen användas för att på ett trovärdigt sätt visa på det ansvarsfulla skogsbruket. Än så länge är det ovanligt med FSC- eller PEFC-märkta produkter på marknaden, men volymerna ökar stadigt. Om båda eller endast ett av systemen är trovärdiga får framtiden och marknaden utvisa. Certifiering av skogsbruk är ett steg mot det uthålliga skogsbruket både i Sverige och i övriga världen.

***Författare***

*Pär Stenmark, Sveriges Skogsvårdsförbund*

***Sveriges Skogsvårdsförbund*** *är en ideell, obunden medlemsorganisation med ca 8 000 medlemmar, främst skogsägare, skogstjänstemän och entreprenörer. Förbundet verkar för det ansvarsfulla brukandet, nyttjandet och bevarandet av skogen med hänsyn till dess alla värden, huvudsakligen genom att skapa debatt och informera om viktiga skogsfrågor. Skogsvårdsförbundet ger ut tidningen Skogen och tidskriften Skog & Forskning.*

***Webbtips***

*www.fsc-sverige.org* Svenska FSC-standarden

*www.pefc.se* Svenska PEFC-standarden

FSC

FSC Trademark © 1996 Forest Stewardship Council A.C.

PEFC

### Certifierad skog i Skåne

Såväl FSC som PEFC finns representerat i den skånska skogen. Sammanlagt är omkring 139 000 hektar, dvs. drygt 36%, av den produktiva skogsmarken i länet certifierad enligt någon av de två standarderna. Av den skog som finns ansluten till Skogssällskapet är ungefär 70% FSC-certifierad. Dessutom finns det flera andra skogsägare som har låtit FSC-certifiera sin skog. Av den skog som tillhör Södras medlemmar är ca 83 000 hektar (55%) miljömärkt enligt PEFC.

## Certifieringen och naturvården

I båda certifieringssystemen finns inbyggt ett ansvarstagande för skogens biologiska mångfald, bl.a. genom att frivilligt avsätta mark för certifiering. Detta har ställt större krav på naturvårdshänsynen inom produktionsskogsbruket. För den statliga och kommunala naturvården kan emellertid frivilliga avsättningar för certifiering vara ett hinder för ett långsiktigt skydd och för ett säkerställande av skyddsvärd skogsmark för naturvårdsändamål. De mest värdefulla skogsobjekten är unika och kräver ett långsiktigt skydd.

En skogsägare som har mark som omfattas av biotopskydd eller som ingår i ett naturreservat, och som fått ekonomisk ersättning för denna mark, får inte räkna in denna areal i sin frivilliga avsättning för certifiering. Omvänt gäller också att om en skogsägare vid en certifiering redan gjort frivillig avsättning av skogsmark, vilken borde erhålla ett starkare och permanent skydd, är det inte lätt att motivera denne ägare till detta, även om det kompenseras fullt ut ekonomiskt. Skogsägaren måste i detta fall göra ytterligare frivillig avsättning av mark för att klara certifieringskraven.

Eftersom certifieringen är frivillig kan den också brytas – av ägaren eller av en framtida ny ägare. Därmed faller också det frivilliga avsättandet av skyddsvärd skog. Motorn i certifieringssystemet är konsumenternas krav och önskemål. Om skogsskydd skulle upphöra att vara ett konkurrensmedel skulle motiven för en miljöcertifiering falla bort.

*Kenth O Ljungberg, Länsstyrelsens miljöenhet*

## FSC eller PEFC?

FSC har stor tyngd och kommer nog att vara det som långsiktigt gäller. Skogsbruksstandarden är viktig, inte minst på det miljömässiga och det sociala området. Samtidigt är det viktigt att stötta Södra Skogsägarnas försök med en standard inom ramen för sydsvensk PEFC. Därför har vi på Högestad certifierat skogen enligt både PEFC och FSC.

*Carl Piper, VD Högestad och Christinehofs förvaltnings AB*

**Ett uthålligt samhälle** måste i stor utsträckning baseras på biologiska råvaror. Skogen och skogsindustrin har därmed goda framtidsutsikter och har en viktig plats i kretsloppssamhället, både som leverantör av energi och av industriråvaror. Samtidigt måste skogsbruket och industrin anpassas för att säkerställa biologisk mångfald och minimera negativ miljöpåverkan. Jan Remröd från Skogsindustrierna visar här sin vision om den framtida "trääldern".

# Den kommande trääldern

**En sak vet vi: det kommer att bli trångt på jordklotet. Vi kommer inte att kunna försörja växande behov genom exploatering av begränsade råvaruresurser. Vi måste sikta mot ett uthålligt kretsloppssamhälle byggt på den ständigt flödande energin från solen. Utmaningen inför framtiden är att utveckla teknologier som styr in detta energiflöde i praktiskt användbara former och produkter. Skogarna kan ha nyckeln till framtiden och skogsbruk och skogsindustriella aktiviteter kommer att kunna spela en mycket större roll i framtida samhällen än vi föreställer oss i dag.**

*Skogsindustrin som integrerad del av ett uthålligt kretslopp. Solen driver systemet och i fotosyntesen producerar träden ved som består av fibrer och lagrad solenergi. Använda produkter av både papper och trä kan återvinnas och fibrerna återanvändas som råvara i flera omgångar. Den lagrade solenergin kan återvinnas i avfallsförbränningen varvid frigjord koldioxid återigen tas upp av de växande träden i fotosyntesen och en ny cykel börjar.*

Skogsbruk och skogsindustri är ett av de få storskaliga industrisystem som är kapabelt att möta framtidens krav på i verklig mening hållbar utveckling. Med förnybar råvara, naturanpassat skogsbruk, miljöanpassade processer och återvinningsbara produkter har det skogsindustriella systemet stor potential att kunna bli en integrerad del av de naturliga cykler som styr vårt klimat och vår miljö.

En absolut förutsättning, och basen för hela idén med denna framtida roll för skogen, är att skogsbruket sker på ett i verklig mening uthålligt sätt. Den utveckling som skett av svenska skogsskötselmetoder under de senaste 15 åren har väckt stor internationell uppmärksamhet. Vi har visat att det är möjligt att kombinera en uthållig virkesproduktion med bevarande och restaurering av biologisk mångfald och andra viktiga naturvärden, t.ex. närings- och vattenbalans och landskapsbilden. Det har varit en revolutionerande utveckling från ett storskaligt schablonskogsbruk till ett skogsbrukande som anpassas till skogsekosystemens naturliga förutsättningar och sätt att fungera.

När det gäller fabrikerna talar vi i dag på fullt allvar om framtida fabriker helt utan miljöpåverkande utsläpp. Här kommer solen att vara den enda energikällan och överskottet av energi skall ge värme och el. Nya kunskaper om miljöeffekterna, nya metoder och ny avancerad processtyrningsteknik har gjort att denna tidigare till synes utopiska vision nu ser ut att kunna bli verklighet.

Det finns naturligtvis delproblem kvar att lösa inom olika avsnitt av kretsloppsvisionen. Det viktigaste är dock att hela systemidén är i balans med de verkligt stora och allvarliga långsiktiga miljöproblemen, t.ex. exploatering av icke förnybara råvaror, användning av fossila bränslen, klimatfrågan, försurningen, befolkningstillväxten och fattigdomen. Skogsbruk och skogsindustri kan – om det sköts på rätt sätt – bidra till lösningen på alla dessa problem.

## Från skogen mot marknaden

Utvecklingen, som hittills haft fokus på teknik och processer i råvaru- och tillverkningsledet, svänger nu tydligt mot marknaders och kunders krav på produkterna från skogen. Det är alltmer avancerade krav på egenskaper, funktion, nya användningsområden och nya tillämpningar. Utvecklingen sker i dag i en öppen och global konkurrenssituation där våra traditionella skogsprodukter möter nya alternativa material och hanteringssystem. Framtiden handlar om en fortsatt utveckling av pappers- och kartongprodukter och sågade trävaror som tar tillvara de svenska trädslagens unika egenskaper – men också om att skapa nya marknader med nya produkter och tillämpningar med trä som bas.

Marknadspotentialen för papper och kartong är i och för sig betydande och ökar med ca 3% per år. Behoven ökar i takt med globalt ökat välstånd, läskunnighet, hygien, handel osv. På träsidan är potentialen också stor. I de nordiska länderna ligger träanvändningen på ca 0,5 $m^3$ per person och år mot bara 0,1–0,2 i centrala och södra Europa. Ett huvudmål för svensk skogsindustri är naturligtvis att också fortsättningsvis hävda sin ledande position inom dessa områden. I hela världen finns i dag ett växande intresse för att bygga och leva med trä.

## Nya material kommer fram

Samtidigt med vidareutveckling av trä och papper pågår en spännande forskning och utveckling som syftar till att göra inbrott i nya tillämpningar och nya tänkesätt. Cellulosafibern och träets andra komponenter kan med ny teknik bli råmaterial eller byggstenar i produkter med helt nya egenskaper. Utvecklingen sker efter flera spår och nedan ges kortfattat några exempel.

Ett exempel där gammal och ny teknik kombineras är utvecklingen av s.k. intelligenta papper där små microchips läggs in i pappret. Chipsen kan förprogrammeras eller aktiveras och materialet erbjuder användningar som enbart begränsas av fantasin. En tänkbar tillämpning är tryckförfaranden där chipsen aktiveras till olika färger och mönster och där pappersarken t.o.m. kan omprogrammeras. En annan tillämpning är förpackningar som själva signalerar budskap om färskhet, pris eller andra egenskaper.

Att kombinera träfibern med andra material som har helt andra egenskaper är också ett område där mycket nu sker. Nya sådana s.k. kompositer håller på att tas fram där cellulosafibrer används som armering tillsammans med andra material. Här har bilindustrin visat stort intresse för användning till olika formpressade inredningsdetaljer.

*Det nya stifts- och landsbiblioteket i Linköping, som invigdes i mars 2000, är ett bra exempel på nya sätt att bygga och leva med trä. Takkonstruktionen är av limträ och träullselement och hela den stora glasfasaden i en ny träkonstruktion med furu på insidan och ek på utsidan. Foto: Bengt-Arne Ignell.*

Att göra plast av trä skulle naturligtvis öppna stora möjligheter. Kemiskt sett är det fullt möjligt och tekniken är nygammal. Cellulosan löses upp och omformas till trådar, ark eller andra råämnen. Cellofan, rayon eller viskos är exempel som dock inte blivit stora produkter. Nya tekniker börjar komma som kan ge förutsättningar för plastliknande material med bättre och modernare egenskaper och förhoppningsvis intressantare produktionsekonomi.

Det kanske mest närliggande är den snabba utvecklingen på byggsidan. Det nya går i princip ut på att trä sönderdelas i sina beståndsdelar för att sedan sättas ihop till olika nya material med stabila och homogena egenskaper och som är lätta att bearbeta. Dessa material ger nya användningsområden och tar nu snabbt för sig inom bygg- och träindustrisektorn. Det är främst inom utvecklingen av byggkomponenter och byggsystem som dessa material i kombination med sågat trä eller andra material skapar förutsättningar för nya rationella lösningar och en ökad träanvändning.

Ytterligare ett spännande projekt som kan förändra sättet att se på och använda trä är utvecklingen av den s.k. CaLignum-metoden. Genom att pressa solitt trä under mycket högt tryck till ungefär halva volymen får träet en mycket hög densitet och hårdhet. Det nya träet kan formas och bearbetas och öppnar nya användningsområden där slitstyrka och hållfasthet krävs. Tänkbara områden är t.ex. golv, snickerier och byggkomponenter av trä i stället för av bl.a. keramik, plast och stål.

Avslutningsvis finns många goda anledningar att tala om en kommande träålder. Vi har haft stenålder, bronsålder och järnålder och sedan dess en lång period av växande behov, nya kunskaper, nya tekniker och en ökande insikt om miljöfrågor och tillväxtens gränser. Men framtiden handlar om den kommande träåldern!


***Författare***

*Jan Remröd, Skogsindustrierna*


***Skogsindustrierna*** *(Föreningen Sveriges Skogsindustrier) är skogsföretagens branschförening. Medlemmar är 80 massa- och pappersföretag samt 260 sågverksföretag. Föreningen har till uppgift att i Sverige och internationellt tillvarata och främja medlemsföretagens gemensamma intressen i näringspolitiska sammanhang och arbetsgivarfrågor. Ett övergripande mål är att medverka till att stärka medlemsföretagens konkurrenskraft. Organisationens prioriterade områden är skogspolitik, transportpolitik, återvinningsfrågor samt miljö- och energipolitik. Dessutom skall föreningen verka för ökad träanvändning och en vidareutveckling av trä och papper som material. Branschens framtidsmöjligheter skall lyftas fram genom att belysa kretsloppsfördelarna med förnyelsebar råvara, återvinning av produkterna och branschens betydelse för Sveriges ekonomi.*

***Webbtips***

*www.skogsindustrierna.org*
Skogsindustriernas hemsida med bl.a. information och bakgrundsfakta om skogsindustrin.

*www.skogssverige.se*
Gemensam informationsplattform för det mesta som berör skog.

# Granskogen i Skåne – näringsobalans och ohälsa

**Decennier av försurande och gödande nedfall av kväve och svavel har lett till näringsobalans och sänkt vitalitet i Skånes skogar. Särskilt drabbad är granskogen där markförsurningen gått mycket långt. Omfattningen av stormskadorna från december 1999 kan till viss del skyllas på onaturligt hög tillväxt p.g.a. hög kvävetillgång. Granmonokultur är, med dagens luftmiljö, inte ett uthålligt odlingssystem i Skåne.**

*Stormfälld granskog vid Björnstorp på Romeleåsens sydvästsida efter decemberstormen 1999. Granens snabba tillväxt vid hög kvävetillgång ökar känsligheten för kraftig vind. Läs mer om decemberstormen 1999 på sidan 11. Foto: Lars Jarnemo/N.*

Utsläppen av försurande svavelföreningar har under decennierna efter andra världskriget varit en dominerande orsak till den accelererande markförsurningen i södra Sverige. Utsläppen ligger också bakom den allt större förlusten av näringsämnen i marken (dvs. minskad basmättnad). I takt med att svavelutsläppen börjat minska sedan slutet på 1980-talet har kvävenedfallets försurande och gödande effekter alltmer uppmärksammats, bl.a. dess påverkan på markvegetationen. Någon minskning av kvävenedfallet har inte kunnat observeras.

Hög skogstillväxt minskar tillgången på mineralnäring i marken. Detta sker dels genom större uttag från systemet per tidsenhet via skörd och dels genom ökad tillväxtrelaterad försurning och åtföljande utlakning av näringsämnen. Tillväxten försurar eftersom växterna skickar ut sura vätejoner för att balansera upptaget av näringsämnen som kalcium, kalium och magnesium.

En forskargrupp på Ekologiska institutionen vid Lunds universitet har, i samarbete inom Skånes samrådsgrupp mot skogsskador med bl.a. Länsstyrelsen i Skåne län och Skogsvårdsstyrelsen Södra Götaland, studerat utvecklingen i skånska gran- och tallbestånd sedan mitten av 1980-talet. Studierna har skett i provytor och material har samlats in vid upprepade tillfällen för att kunna följa förändringar över tiden. Data från dessa 15 år ger nu goda möjligheter att bedöma försurnings- och skogsskadesituationen. Resultaten har redovisats i en rapportserie som hittills omfattar 19 rapporter.

## Skogens tillstånd

Vid bedömningen av ett träds näringsstatus och vitalitet används olika mått, t.ex. koncentrationen av näringsämnen i barr eller blad. Balansen mellan näringsämnen är också viktig. Är kvävetillgången hög behövs också god tillgång på övriga ämnen. Bristnivåer bör inte långsiktigt underskridas om motståndskraften mot naturlig stress skall kunna upprätthållas. Som stressframkallande faktorer kan nämnas frost, torka och sjukdomsframkallande svampar (läs mer om stress i uppsatsen om ekdöden på sidan 18).

Med den utgångspunkten ser situationen allvarlig ut för Skånes granskog. Trädens kaliumstatus i förhållande till kväve har försämrats radikalt sedan mitten av 1980-talet och den rekommenderade undre gränsen för att undgå skogsskador underskreds för flertalet bestånd under 1994 (figur 1). I granbestånd äldre än 40 år är den förväntade korrelationen mellan kväveinnehåll och tillväxt obefintlig, medan det i stället finns ett samband mellan kaliuminnehåll och tillväxt (figur 2). Kalium verkar alltså ha ersatt kväve som tillväxtbegränsande faktor i dessa bestånd. Ökad barrförlust, försämrad motståndskraft mot frost i bark och onaturliga kådflöden hänger ihop med den försämrade näringssituationen.

Redan när studierna av gran- och tallprovytor startade 1985 hade marken i större delen av Skåne försurats avsevärt jämfört med i en förindustriell situation. Minskat svavelnedfall har ännu inte lett till någon återhämtning i skogsekosystemen. Tvärtom har försurning och förlusterna av näringsämnen fortsatt och djupt liggande marklager, vilka inte påverkas så mycket av klimatvariationer, är nu kraftigt försurade. Markens pH-värde regleras på kemisk väg av aluminium vid pH kring 4 och kan nu knappast bli lägre än de värden som uppmätts 1993–99 (figur 3). Markförsurningen fortgår emellertid, vilket visar sig dels i högre aluminiumhalter och dels genom lägre pH-värden även på större djup än 30 cm. Tillgången på näringsämnen (basmättnad) är så låg att skogsproduktionen är hotad (figur 4). Den rekommenderade lägsta nivån för att undgå skogsskador underskreds 1999 på 26 av 31 lokaler och på över hälften av lokalerna var basmättnaden under 5%, vilket är extremt lågt.

## Kvävenedfallet – boven i dramat

Kväve är ett mycket viktigt näringsämne som inga växter kan vara utan. Samtidigt är brist på kväve det normala i svenska landekosystem. Växterna är därför anpassade till en kvävefattig miljö, vilket ställer till problem när det plötsligt finns gott om kväve. Under de senaste 50 åren har kvävenedfallet ökat från 1–2 kg/hektar och år till 10–20 kg/hektar och år, lokalt mycket mer. Genom evolutionen har gener som kodar för ett effektivt kväveupptag gynnats och förmågan att sluta ta upp kväve vid överskott kan ha sorterats bort. Därför fortsätter många växter att ta upp mer kväve än de behöver, med risk för näringsobalans. En hög tillgång på kväve leder dessutom till att växterna prio-

riterar skottillväxt framför rottillväxt. Detta gör träden mer stormkänsliga och leder till minskad förmåga att ta upp vatten och näring samtidigt som behoven ökar.

För att tillväxten ska vara uthållig måste förlusterna och uttagen av mineralnäring balanseras av tillskott via nedfall och genom vittring av markens mineral. Datormodeller, som används för att studera hur marken och skogen på lång sikt påverkas av t.ex. kvävenedfall, visar att i ett kväveöverskottläge är monokulturer av gran inte ett uthålligt skogsbruk. Förlusterna av mineralnäring är större än tillskotten i Skånes granskogar. Modellerna har förutspått den observerade utvecklingen av näringsobalans. Tillväxt och vitalitet kan inte upprätthållas när tillgången tryter på andra mineralnäringsämnen än kväve.

Kväveöverskott i skogen ökar risken för utlakning av nitrat till yt- och grundvatten. Förhållandet mellan kol och kväve i markens övre organiska lager är en god indikator på markens kvävetillstånd. På ungefär hälften av granskogsprovytorna i Skåne är kvoten mellan kol och kväve så låg att det föreligger hög risk för nitratläckage. Skogarnas avrinningsvatten har dessutom, som ett resultat av markförsurningen, ofta höga halter av aluminium vilket hotar fiskbestånden i vattendragen.

## Nödvändiga förändringar av skogsbruket

Kvävenedfallet kommer sannolikt att vara högt under överskådlig tid. Skogsbruket måste därför anpassa sina metoder för att inte äventyra markens långsiktiga produktionsförmåga. Eftersom kvävetillgången redan är onaturligt hög i skånska skogar bör kvävegödsling undvikas. Skogsstyrelsen har också utfärdat rekommendationer om att skogsgödsling med kvävegödselmedel bör undvikas på minerogena jordar. Uttag av grot (grenar och toppar till biobränsle) med högt kväveinnehåll har förts fram som en lämplig metod för att minska kvävetillgången i skogen. Problemet är att andra näringsämnen samtidigt tas bort. Uttag av grot och avverkning av hela träd ökar därför risken för näringsobalans. Metoden bör således inte användas utan återföring av näring i någon form. System för askåterföring, kalkning och vitaliseringsgödsling måste förbättras.

Löv- och blandbestånd är en bättre strategi än granmonokultur vid kväveöverskott. Granar i blandbestånd med ek, bok eller björk har visat sig ha en bättre näringsstatus än granar i monokultur på samma mark (figur 5). Nedfallet av kväve är lägre i lövbestånd än i granbestånd. Granar, med sin vintergröna krona, filtrerar luften på partiklar och gasformiga föroreningar. Kväve och svavel som fastnat i kronan sköljs ned till marken vid regn. Detta innebär ett totalt sett större nedfall i gran än i lövskog. Dessutom är behoven av näringstillförsel för att upprätthålla den långsiktiga produktionsförmågan mindre i löv- och blandbestånd. Lövträd med djupare rotsystem har större tillgång till mineralnäring i marklager som inte lakats ut.

Liksom i jordbruket krävs åtgärder i skogen för att förbättra vattenkvaliteten. Försök i Småland har visat att läckaget av kväve och andra näringsämnen från hyggen minskar kraftigt om en skärm av träd sparas vid avverkning. Likaså kan utflöden av näring och aluminium minskas om bårder, gärna av lövträd, lämnas utmed vattendrag.

***Författare***

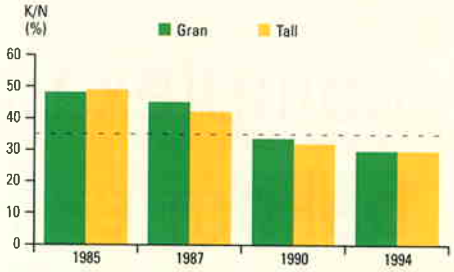
*Gunnar Thelin, Ekologiska institutionen, Lunds universitet*

***Lästips***

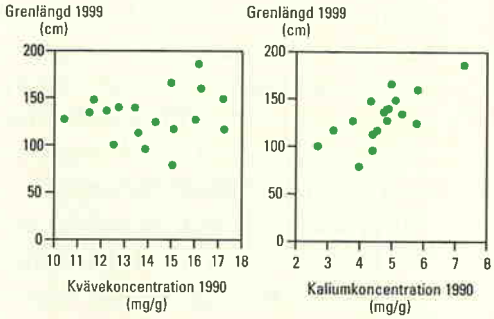
Ulrika Jönsson m.fl.: *Försurningen fortskrider – Förändringar i marktillståndet på fasta barrskogsytor i Skåne mellan 1988 och 1999* (2000). Skånes samrådsgrupp mot skogsskador. Rapport 19/2000.

*Skogsmarkens långsiktiga produktionsförmåga* (2000). SUFOR Årsrapport 1999.

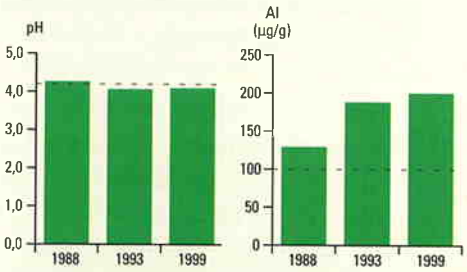
*Sår i sydlig skog* (1996). Skog & Forskning nr 3/96.



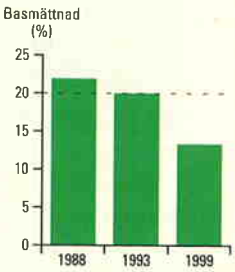

**Figur 1.** *Förhållandet mellan kalium (K) och kväve (N) i årsbarr av gran från 33 provytor och av tall från 9 provytor i Skåne 1985–94. Den negativa trenden är starkt signifikant för båda trädslagen. Den streckade linjen visar rekommenderad undre gräns för att undgå skogsskador.*



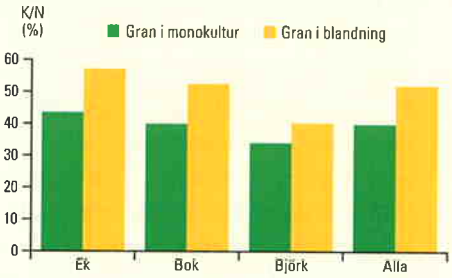

**Figur 2.** *Tillväxt i skånska granbestånd äldre än 40 år i förhållande till barrens koncentration av kväve (t.v.) och kalium (t.h.) 1990. Tillväxten är uppmätt som grenlängden på tionde grenvarvet 1999. Grenlängden är starkt korrelerad med stammens tillväxt.*




**Figur 3.** *Markförsurningens utveckling (pH och aluminiumkoncentration) på 20–30 cm djup från 31 lokaler (medelvärden) i Skåne. De streckade linjerna visar rekommenderad lägsta nivå för pH och högsta nivå för aluminium för att undgå skogsskador.*




**Figur 4.** *Tillgången på näringsämnen (basmättnad) på 20–30 cm djup från 31 lokaler (medelvärden) i Skåne. Den streckade linjen visar rekommenderad lägsta nivå för basmättnad för att undgå skogsskador.*




**Figur 5.** *Förhållandet mellan kalium (K) och kväve (N) i årsbarr från gran i monokultur och i blandning med ek, bok eller björk från bestånd i södra Sverige och på Själland. Det högra stapelparet visar gran i blandning med endera ek, bok eller björk.*

# Komplexa orsakssamband bakom ekarnas död

**I början av 1980-talet uppmärksammades skogsskador; först på våra barrträd och senare även på lövträden, särskilt bok och ek. De synliga skadorna på ek kan karakteriseras som tillväxthämningar i kronan, en gradvis nedbrytning av grenverket och en tilltagande kronutglesning. De kan också visa sig som ett snabbt skadeförlopp där till synes friska ekar insjuknar och dör inom en eller två vegetationssäsonger. Många länder, däribland Sverige, påbörjade undersökningar i slutet av 1980-talet för att bedöma tillståndet i skogarna. Under de år övervakningen pågått har en allmän försämring av ekkronornas tillstånd registrerats.**

Under de senaste åren har tilltagande och allvarliga skador hos medelålders och äldre ekar rapporterats från hela ekens utbredningsområde såväl i Sverige som i övriga Europa. Både ensamväxande ekar och ekar i bestånd har drabbats. Vi vet från historiska dokument att det även under tidigare sekel förekommit skadade och döende ekar i Europa. Återkommande ekskadeepisoder med 10–30 års mellanrum finns dokumenterade från bl.a. Frankrike, Ungern och Ryssland. Den omfattning och utbredning av skogsskador på ek vi ser i dag tycks emellertid vara mycket större.

## Vilken omfattning har skadorna?

Skogsvårdsstyrelsen Södra Götaland har vid tre tillfällen, 1988, 1993 och 1999, inventerat 87 provytor i skånska ekbestånd (figur 1). Sedan den första skogsskadeinventeringen 1988 har kronutglesningen hos ek ökat markant (figur 2). Vid den senaste inventeringen, 1999, uppvisade mer än två tredjedelar (69%) av de då 610 inventerade ekarna en kronutglesning på mer än 20%. Vid inventeringen 1988 var motsvarande siffra 14%. Andelen allvarligt skadade träd, dvs. med mer än 60% kronutglesning, har under samma period ökat från mindre än 1% till 11%.

Även på beståndsnivå, med alla provytor med minst åtta inventerade ekar inkluderade (35 stycken), har en drastisk förändring i kronutglesning skett (figur 3). Vid inventeringen 1988 uppvisade huvuddelen (81%) av ekbestånden i Skåne en medelkronutglesning lägre än 20%. Elva år senare, 1999, uppvisade endast 8% av provytorna en medelkronutglesning lägre än 20%, medan 23% av bestånden uppvisade en medelkronutglesning högre än 40%.

Övervakning av skogarnas hälsa i Europa har pågått sedan mitten av 1980-talet. Under denna period har en allmän försämring av trädkronornas tillstånd observerats och inventeringarna visar att skadorna på ek ökat kontinuerligt. Eftersom omfattningen och utbredningen av skadorna är så stora, räcker inte enbart naturliga orsaker som förklaring.

## Vad beror skogsskadorna på?

De flesta forskare är överens om att det är komplexa samband mellan flera faktorer som orsakar skadorna på våra skogsträd. Träden samverkar med sin omgivning och när förhållandena blir ogynnsamma skapas stress. Varje miljöfaktor som gör att trädet inte kan fungera optimalt utgör en stressfaktor. Det finns tre olika typer av stressfaktorer:

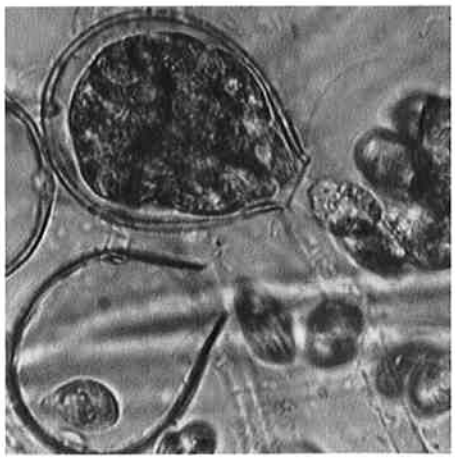
*Biotisk stress* orsakas av levande organismer och kan härröra från angrepp av insekter och svampar eller från betning och avbarkning av däggdjur. *Abiotisk stress* är stress som inte orsakas av levande organismer och kan utgöras av t.ex. sträng torka eller ovanligt sen och kraftig frost. Den tredje typen, *antropogen stress*, är stress som utlöses genom mänskliga aktiviteter. Luftföroreningar i form av kväveföreningar, ozon och tungmetaller är exempel på faktorer som kan stressa träden och vilka har ett antropogent ursprung. Den negativa trend i kronutveckling som observerats sedan slutet av 1980-talet kan vara en anpassning hos träden till sämre miljö- och klimatförhållanden.

De faktorer som orsakar stress brukar delas in i tre grupper. Den komplexa skadeprocessen kan beskrivas som en flerstegsraket där de tre gruppernas faktorer inverkar efter varandra:

- *Predisponerande faktorer* utsätter trädet för en fysiologisk stress under lång tid och ökar långsamt trädens känslighet för ytterligare stressfaktorer. Som predisponerande faktorer räknas t.ex. kvävenedfall, marknära ozon och surt regn.
- *Utlösande faktorer* ändrar de ekologiska förutsättningarna drastiskt. Hit räknas t.ex. insektsangrepp, frost och torka.
- *Dödande faktorer* gynnas av trädets nedsatta vitalitet eller av utlösande faktorer. Som dödande räknas bl.a. sekundära sjukdomsframkallande organismer, t.ex. honungsskivlingen.

## Nya forskningsrön

Forskning för att klarlägga orsakerna till skogsskador på våra lövträd pågår i flera europeiska länder. På Ekologiska institutionen vid Lunds universitet arbetar en skogsekologisk forskargrupp framför allt med den förändrade markkemins roll i skogsskadeproblematiken.



*Två sporangier (typ av fortplantningsorgan) hos den sjukdomsframkallande svampliknande organismen* Phytophthora quercina. *Ett av sporangierna är fullt av sporer medan det andra redan har släppt ut sina sporer. Förstoring: 448 gånger. Foto: Thomas Jung.*

En forskargrupp i München har identifierat ett samband mellan kronutglesning hos ek, omvärldsfaktorer och förekomst av några aggressiva arter av det svampliknande organismsläktet *Phytophthora* i Centraleuropa. De ekangripande *Phytophthora*-arterna

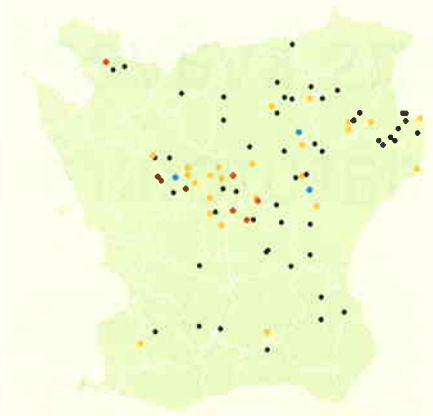
som identifierats i Europa är marklevande och angriper, under vissa för svampen gynnsamma förhållanden, ekens finrötter. Detta medför att trädets förmåga att ta upp näring och vatten försämras. Studier på småplantor av ek har dessutom visat att arter av släktet *Phytophthora* producerar giftiga ämnen som leder till gulnings- och vissningsfenomen i bladverket. Eftersom det finns indikationer på att svamparna gynnas av kvävenedfall och milda fuktiga vinterhalvår fanns det anledning att misstänka att svampen även kunde förekomma i ekbestånd i södra Sverige.

Under 1999 startade därför ett forskningsprojekt med speciell inriktning på ekskador och ett samarbete mellan skogsgruppen vid Lunds universitet och forskargruppen i München påbörjades. Projektet med titeln "Förekomst av *Phytophthora spp.* i skadade ekbestånd i Skåne" finansieras av Region Skånes miljövårdsfond, Skogsnäringen, Skogsvårdsstyrelsen Södra Götaland och SUFOR (MISTRA-programmet "Uthålligt skogsbruk i södra Sverige").

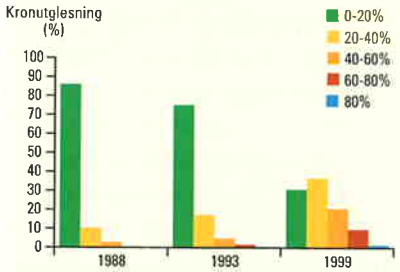
Tio skadade ekbestånd, spridda i landskapet, valdes i oktober 1999 ut med hjälp av Skogsvårdsstyrelsens inventeringsprotokoll. I varje bestånd togs markprover under fem ekar vilka hade en kronutglesning mellan 25 och 60%. Proverna transporterades till Tyskland för isolering och identifiering av arterna i släktet *Phytophthora*. Hittills har konstaterats att den aggressiva och sjukdomsframkallande arten *Phytophthora quercina* är närvarande i minst fyra skadade ekbestånd. Skadesvampar av släktet *Phytophthora* kan således ha betydelse i den skånska ekskadeproblematiken.

## Konsekvenser av ekskadorna

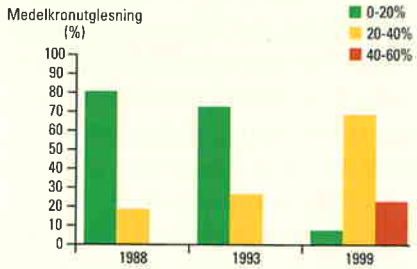
Den omedelbara konsekvensen av den pågående ekskadeproblematiken är en stor oro hos såväl skogsägare, trädälskare som förädlingsindustrin. En av landets största uppköpare av ekråvara har uttryckt: *"Att eken överlever är villkoret för att vårt företag skall överleva"*. Den biologiska mångfalden kan på kort sikt t.o.m. gynnas av en ökad mängd död ved, men på lång sikt är det en stor tragedi för en lång rad organismer om eken skulle försvinna. Låt oss nu hoppas att det inte är så illa. Däremot måste vi få klarhet i vad det är som pågår. Är de skador vi ser på eken ett problem specifikt för eken eller är ekens problem en indikation på större miljöproblem?



**Figur 1.** *Punkterna visar de 87 ekbestånd som inventerades av Skogsvårdsstyrelsen Södra Götaland 1999 med avseende på skogsskador. Bestånd med färre än åtta träd är markerade med svart punkt. Färgade punkter visar de ekbestånd med åtta ekar eller fler (35 st.) som vid inventeringen 1999 hade en medelkronutglesning på 0–20% (blå), 20–40% (gul) respektive 40–60% (röd).*




**Figur 2.** *Kronutglesning hos ek 1988, 1993 och 1999. De tre åren inventerades 572, 606 respektive 610 ekar.*




**Figur 3.** *Medelkronutglesningen i skånska ekbestånd 1988, 1993 och 1999. De tre åren inventerades 32, 33 respektive 35 ekbestånd.*

***Författare***

*Kerstin Sonesson, Ekologiska institutionen, Lunds universitet*

***Lästips***

Stefan Andersson & Kerstin Sonesson: *Skogsskadeinventering av bok och ek i Sydsverige 1999* (2000). Skogsstyrelsen.

Sture Wijk: *Skogsskador på ek – förr och nu* (1989). Ekbladet nr 4, Ekfrämjandet.

*Skogens tillstånd i Europa* (1999). Förenta nationerna, Ekonomiska kommissionen för Europa och Europeiska kommissionen.

## Skogsskador på ek

Skogsskador på ek, i massmedia ofta kallad ekdöd, är ett komplext problem. Begreppet är beteckning på en rad olika skadesymptom hos eken, t.ex. gradvis nedbrytning av kronan, tilltagande kronutglesning, reducerad årsskottslängd, gulnings- och vissningsfenomen, förändrad kronstruktur, försämrad rotvitalitet samt stamskador. Även det snabba händelseförloppet, då till synes friska ekar dör under loppet av en eller två vegetationssäsonger, inkluderas i begreppet skogsskador på ek.

## Kronutglesning

Ett av de mest använda måtten på skogens hälsa är kronutglesning vilken bedöms i kronans övre två tredjedelar. Andelen av kronans bladskrud som förlorats, saknas eller är död jämfört med om trädet skulle ha haft fullt utvecklad krona och bladskrud bedöms från 0 till 100%. Enligt internationella normer registreras ett träd med mer än 25% kronutglesning som skadat och med mer än 60% som allvarligt skadat. Kronutglesning summerar effekterna av olika stressfaktorer och är ett mått på trädens förmåga att långsiktigt växa normalt och att producera grobart frö.

*Kronutglesad ek i Skepparslöv, ca 15 km sydväst om Kristianstad. Denna tidigare nedbrutna krona har påbörjat en viss återhämtning. Huvuddelen av bladen i de översta två tredjedelarna av kronan sitter på yngre vilande knoppar kortare än ca en meter. Detta är en återhämtningsprocess eller reaktion på stress, t.ex. för lite eller för mycket ljus eller en obalans mellan krona och rot. Detta träd kan bli återställt, men kan också drabbas av bakslag. Foto: Kerstin Sonesson.*

# Djurhållningens kväveeffekter på skyddade naturområden i Skåne

**En stor andel av Skånes skyddade naturområden ligger i dag i riskzonen för att påverkas och förändras vegetationsmässigt p.g.a. en hög kvävebelastning från djurhållning. Den djurproduktion som utgör den största risken är den storskaliga produktionen av svin och fjäderfä som i dag bedrivs på många håll i länet.**

**Tabell 1.** *Skyddade områden (nationalparker, naturreservat och naturvårdsområden) med en eller flera djuranläggningar inom 1, 2 respektive 5 km samt den andel av det totala antalet skyddade områden detta utgör.*

| Avstånd från djuranläggning | Antal skyddade områden | Andel av det totala antalet skyddade områden |
|---|---|---|
| 1 km | 36 st. | 23% |
| 2 km | 82 st. | 53% |
| 5 km | 130 st. | 84% |

**Tabell 2.** *Antal djurhållande gårdar inom 2 km från skyddade naturområden (nationalparker, naturreservat och naturvårdsområden) samt den andel av det totala antalet skyddade områden detta utgör.*

| Antal fastigheter | Antal skyddade områden | Andel av det totala antalet skyddade områden |
|---|---|---|
| 0 st. | 73 st. | 47% |
| 1–2 st. | 64 st. | 41% |
| 3–4 st. | 14 st. | 9% |
| 5–6 st. | 4 st. | 3% |

Stora delar av södra Sverige har under de senaste årtiondena utsatts för en omfattande belastning av kväve- och svavelföreningar. Medan svavel verkar enbart försurande på ekosystemen har kväve, när det tillförs i för höga doser, både en försurande och en gödande inverkan. En stor del av dessa kväve- och svavelföreningar kommer från andra länder, men även lokala källor kan ha stor betydelse för föroreningssituationen i närområdet. En viktig typ av lokalt punktutsläpp i detta sammanhang är reducerade kväveföreningar, dvs. ammoniak ($NH_3$) och ammonium ($NH_4^+$), från jordbruket.

## Kväveutsläpp belastar skogs- och ängsmark

Kväveutsläppen inom djurhållningen kommer från frigörelse av ammoniak från gödsel. Den dominerande andelen av denna ammoniak släpps sedan ut som en plym tillsammans med ventilationsluften från stallarna. I luften reagerar ammoniakgasen med andra ämnen och bildar kemiska föreningar eller når marken som nedfall. Nedfallet sker ofta på naturområden i anslutning till den djurhållande gården, eftersom skogs- och ängsmark utgör goda uppfångare för ammoniaken. Detta nedfall kan leda till att belastningen av kväve på vissa naturområden blir mycket hög.

En hög kvävebelastning har i flera studier visats ge en förändrad vegetationssammansättning. Kvävetoleranta arter, dvs. arter som gynnas av hög kvävehalt som hallon, mjölkört och majbräken, breder då ut sig medan andra arter, t.ex. blåbär, vårfryle och ljung, minskar i frekvens eller försvinner. Andra effekter är kvävemättnad i ekosystemen samt en ökad försurning av marken, vilka tillsammans kan leda till näringsobalans hos vegetationen. Detta kan i sin tur leda till att växterna blir mer känsliga för andra typer av stress, som frost och torka (läs mer om stress i uppsatsen om ekdöden på sidan 18). Kvävemättnad kan även leda till att nitratjoner (en reaktionsprodukt av kväve) lakas ur marken, vilket kan orsaka övergödning av vattendrag samt en försämrad dricksvattenkvalitet.

## Skånes natur särskilt utsatt

Studier har visat direkta effekter av ammoniakkväve, dvs. det kväve som finns i ammoniak, från djurhållning på skogs- och ängsmark upp till en kilometer från djurhållande gårdar. Mätningar har dock visat ett förhöjt nedfall av ämnet ända upp till två kilometer från utsläppskällan. Eftersom Skåne, relativt Sverige i övrigt, både har en omfattande djurhållning och en liten andel allemansrättsligt tillgänglig natur, är problemet med reducerat kväve från djurhållning högst relevant ur samhällssynpunkt, särskilt eftersom belastningen av luftföroreningar i övrigt är stor.

För att utvärdera huruvida skyddade naturområden* i Skåne (figur 1) befinner sig i en sådan närhet till större anläggningar för djurhållning att en påverkan på dem riskeras, har utsläppen av ammoniakkväve från djurhållande gårdar beräknats. Dessutom har gårdarnas lokalisering i förhållande till den skyddade naturen kartlagts. I studien ingår endast de djurhållande gårdar (jordbruksföretag) som har eller har haft stall med plats för mer än 100 djurenheter** och som därigenom var tillståndspliktiga enligt den gamla miljöskyddslagen, sammanlagt 594 stycken (figur 2).

## Många djurhållande gårdar i nära anslutning till skyddad natur

En stor andel av den skyddade naturen i Skåne ligger i mycket nära anslutning till dessa djurhållande gårdar (tabell 1). Hela 23% av de skyddade naturområdena har en gård med djurhållning inom 1 km. Strax över 50% av områdena har en eller flera djurhållande gårdar inom 2 km (figur 3), dvs. det avstånd upp till vilket förhöjda koncentrationer av ammoniakkväve från djurhållning tidigare påvisats. Många av dessa skyddade områden påverkas dessutom av flera djurhållande gårdar (tabell 2). Så mycket som 84% av områdena har en eller flera djurhållande gårdar inom ett avstånd av 5 km. Detta visar att djurhållningen i regionen dessutom till mycket stor del bidrar till den diffusa bakgrundsbelastningen av kväve. Omfattningen av ammoniakkvävets påverkan på naturområdena beror naturligtvis på utsläppens storlek, men även vindriktningen har betydelse. Vindriktningen i Skåne är dock mycket variabel och en påverkan i alla riktningar kan därför antas.

Beräkningar av ammoniakkväveutsläppen via ventilationsluft från respektive djurhållande gård visar på en stor variation i utsläppens storlek; från 45 kg till 23 000 kg per år. De flesta gårdar släpper ut mellan 500 och 10 000 kg ammoniakkväve per år. Variationen är framför allt beroende av vilken typ av djurproduktion som bedrivs. Den djuruppfödning som framför andra utgör en risk för de skyddade naturområdena är den industriproduktion av svin och fjäderfä som i

dag bedrivs på många ställen i länet och som ger mycket stora utsläpp av ammoniakkväve året runt. Totalt uppgår utsläppen från alla djurhållande gårdar som ingår i studien till 1 300 ton ammoniakkväve per år. Oroväckande är att de kommuner som har den största andelen av den skyddade naturen även har de flesta djurhållande gårdarna. Bland de mest utsatta kommunerna kan nämnas Kristianstad, Tomelilla och Simrishamn.

## Slutsatser

Den totala kvävebelastningen orsakad av djurhållning i Skåne är mycket hög och många av de skyddade naturområdena ligger genom sin närhet till djurhållande gårdar i riskzonen för att påverkas och förändras av hög kvävebelastning. Omfattningen av djurhållningen, tillsammans med dess lokalisering i förhållande till den skyddade naturen, visar att detta inte enbart är ett lokalt problem, utan i dag mer är att betrakta som ett regionalt problem. Åtgärder har redan vidtagits för att begränsa utsläppen av ammoniakkväve från jordbruket, det finns t.ex. krav på täckning av flytgödsel- och urinbehållare. Fler åtgärder behövs dock, framför allt sådana som syftar till att reducera utsläppen av ammoniak via ventilationsluften, eftersom den plym av ammoniakkväve som släpps ut via denna är av störst betydelse för direkta effekter på skogs- och ängsekosystem.

** Med skyddade naturområden avses här nationalparker, naturreservat och naturvårdsområden som 1999, då denna studie utfördes, uppgick till 155 stycken.*

*** En djurenhet = 1 ko; 1 häst; 2 nötkreatur yngre än 2 år; 3 suggor; 10 slaktsvin; 10 minkar eller 100 fjäderfän. För får saknas begreppet djurenhet. Här har dock antagits att det går 4 får per djurenhet.*


***Författare***

*Ulrika Jönsson och Ulrika Rosengren, Ekologiska institutionen, Lunds universitet.*

*Peter Schlyter, Naturgeografiska Institutionen, Stockholms universitet.*

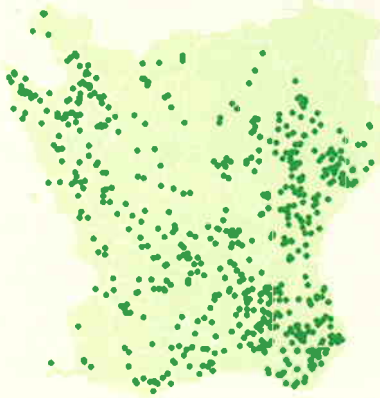

***Lästips***


Ulrika Jönsson m.fl.: *Djurhållningens kvävebelastning på skyddad natur i Skåne – en spatiell analys* (1999). Skånes samrådsgrupp mot skogsskador 18/99.

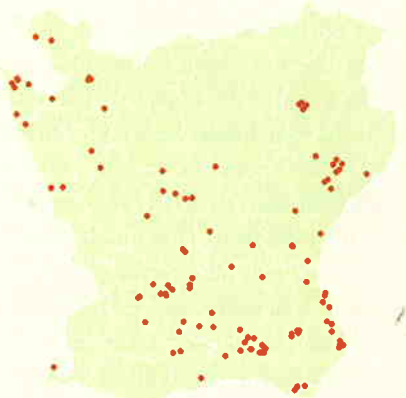
Jan Nilsson (red.): *Ammoniakutsläpp och dess effekter* (1986). Naturvårdsverket 3188.

*Effekter av kvävenedfall på skogsekosystem.* Naturvårdsverket 5066.

**Figur 1.** *Skyddade naturområden, dvs. nationalparker, naturreservat och naturvårdsområden i Skåne (totalt 155 områden).*



**Figur 2.** *Alla djurhållande gårdar i Skåne som har eller har haft stall med plats för mer än 100 djurenheter och som därigenom var tillståndspliktiga enligt den gamla miljöskyddslagen (totalt 594 gårdar).*



**Figur 3.** *Djurhållande gårdar i denna studie som ligger inom 2 km från ett eller flera skyddade naturområden (totalt 105 gårdar).*

# Djurhållningen, miljömålen och framtiden

Man kan ju knappast tänka sig ett Skåne utan livsmedelsproduktion. Men för att nå en hållbar utveckling, och de av riksdagen beslutade miljökvalitetsmålen, måste vi nog framöver fundera extra när det gäller nyetableringar av djuranläggningar och vad som bör gälla för befintliga verksamheter. I uppsatsen beskrivs störningar som är kopplade till skyddade områden och som berör ett antal av de nationella miljökvalitetsmålen, t.ex. *Bara naturlig försurning, Ingen övergödning* och *Ett rikt odlingslandskap*. Dessa mål anger en miljökvalitet som riksdagen har bestämt att vi ska nå inom en generation. Problemet med skador på miljön gäller generellt, men ställs på sin spets om skadorna drabbar just sådana intressen som bedömts vara särskilt skyddsvärda och som skyddats t.ex. genom beslut om naturreservat. För områden som dessutom skyddas av EG-rätten (Natura 2000-områden) finns ett än starkare krav på skydd mot åtgärder som kan skada området, även om skadorna härrör från verksamhet utanför området.

Uppsatsen väcker många frågor: Går det att stimulera frivilliga åtaganden eller behövs det även tvång? Vilken roll kan prövning och tillsyn enligt miljöbalken spela? Ger miljölagstiftningen tillräckliga möjligheter eller behövs det skärpningar? Vad kan inskränkningar betyda för näringen; ur ersättningssynpunkt och hur slår det konkurrensmässigt gentemot andra företagare och inom andra regioner?

Förhoppningsvis kan mycket redas ut i samband med den breda dialog som kommer att föras inom ramen för det regionala miljömålsarbetet (se uppsats sidan 6–8). Men frågorna är komplexa och det är tydligt att det här behövs en strategi för att nå en långsiktig lösning.

*Anders Bengtsson,*
*ordförande i Miljöprövningsdelegationen*
*vid Länsstyrelsen i Skåne län*

# Den tätortsnära skogen i Skåne

**Vad händer och vad kommer att hända med den skog och med den natur vi har i gränszonen mellan tätort och landsbygd? Vad betyder den för oss och vad vill vi göra med den? I denna artikel ställs frågor om angelägna planerings- och förvaltningsuppgifter och om slumrande samhällsresurser vilka borde tas tillvara i tätortsranden.**

## Två sidor av samma mynt

Framför oss ligger en stor utmaning då det gäller utvecklingen, planeringen och förvaltningen av tätortsnära mark i Skåne. Få områden innehåller, på lång sikt, så stora resurser kopplade till ett möjligt mångsidigt utnyttjande av landskap som just tätortsranden. Samtidigt lider denna zon av outnyttjade möjligheter, onödiga brister, bruten kontinuitet och samhällets svårigheter att samordna resurser. Det lokala intresset har exempelvis inte fått det stöd och den uppbackning av samhället som är nödvändigt i dag för att det skall fungera som resurs och drivkraft. Dessutom får ofta en funktion överhanden så att alla andra funktioner knuffas ut eller får svårt att existera. Den tätortsnära marken kan knappast heller hanteras utifrån det synsätt som är förhärskande på landsbygden eller i de centrala delarna av tätorterna. Bristen på allmänt tillgänglig natur i anknytning till våra bostadsområden är uppenbar för åtskilliga av de skånska tätorterna. Inför framtiden bör därför tätortsranden och den tätortsnära skogen pekas ut som ett viktigt eget utvecklingsområde. Den bör ges uppmärksamhet och får inte marginaliseras.

## Varför så viktig att uppmärksamma?

Vi ser i dag trender i samhället som t.ex. ökat antal långtidssjukskrivna, allt sämre allmänkondition samt försämrad motorik och koncentrationsförmåga hos barn. Satsningar i människors närmiljö på markområden för rekreation, avkoppling och friskvård är en långsiktig samhällsinvestering som ter sig mer väsentlig än någonsin tidigare. Tätortsnära skog bör vara en självklar del i ett sådant koncept.

*Furulunds fure i Kävlinge kommun. Återupptäckten av en tidig 1900-talshistoria lyfte, tillsammans med en restaurering i början av 1990-talet, in skogen i samhällets centrum igen i dubbel bemärkelse. Foto: Roland Gustavsson.*

*Flygfoto 1999 över Dalby med dess kontaktzon mot Skrylleskogen. En närmare analys och bearbetning av kontaktzonen och dess koppling in i tätorten samt vidare ut i landskapet skulle kunna öka utbytet avsevärt. Foto: Anders Bramme.*

Den tätortsnära naturen är den miljö många av oss växer upp i och präglas av. Denna miljö kommer senare i livet att bli den känslomässiga huvudreferensen till landskap och natur. Det kommer också att bli referensen för förståelse av kunskap om landskap och natur generellt. Det är därför viktigt att detta landskap bjuder på aktivt engagemang samt blir innehållsrikt, attraktivt och identitetsskapande.

Det är viktigt att samhället är berett att satsa ambitiöst på värden som har med natur, skog och landskap att göra. Om skogen betraktas som samhällets baksida eller känns bortglömd signalerar det att dessa värden inte har någon framskjuten plats i dagens kultur. I det öppna slättlandskapet har småskogar, lundar samt jakt- och naturparker varit knutna till en folk- och herremanskultur som i flera fall var intensiv ända fram till 1950-talet. Den innefattade t.ex. dansplatser och musikarrangemang samt orkestrar som mötte upp vid stationer och följde folket in i skogen. Då promenaderna inne i stadskärnorna skulle kompletteras med en Folkets park gjordes dessa parker oftast som skogspartier.

Det är i regel möjligt att i dag finna flera olika bostadsalternativ inom rimligt pendelavstånd till arbetet. Därför blir det snarare en kombination av utbildningsmöjligheter, kulturutbud och tillgången på rik natur för rekreation som fäller avgörandet för var man bosätter sig. Naturen spelar här även in som något att ty sig till. Den skapar också en identitet, både för bebyggelse och för människor. Inte minst skogen kan ge en sådan identitet och den tätortsnära skogen har för kommuner och bostadsföretag blivit ett konkurrensmedel om skattebetalare och företag.

## Nya utmaningar och rutiner

Av stor betydelse för användningen av skogen är hur den vetter mot huset; direkt mot entréerna, bara mot baksidan eller belägen på andra sidan av en stor väg. I det mänskliga perspektivet blir först och främst kvarters- och stadsdelsskogen en del i vardagen. Samtidigt bör man understryka vikten av att närområden för halvdags- och dagsutflykter ges speciellt höga kvaliteter, blir tillräckligt stora samt bullerfria.

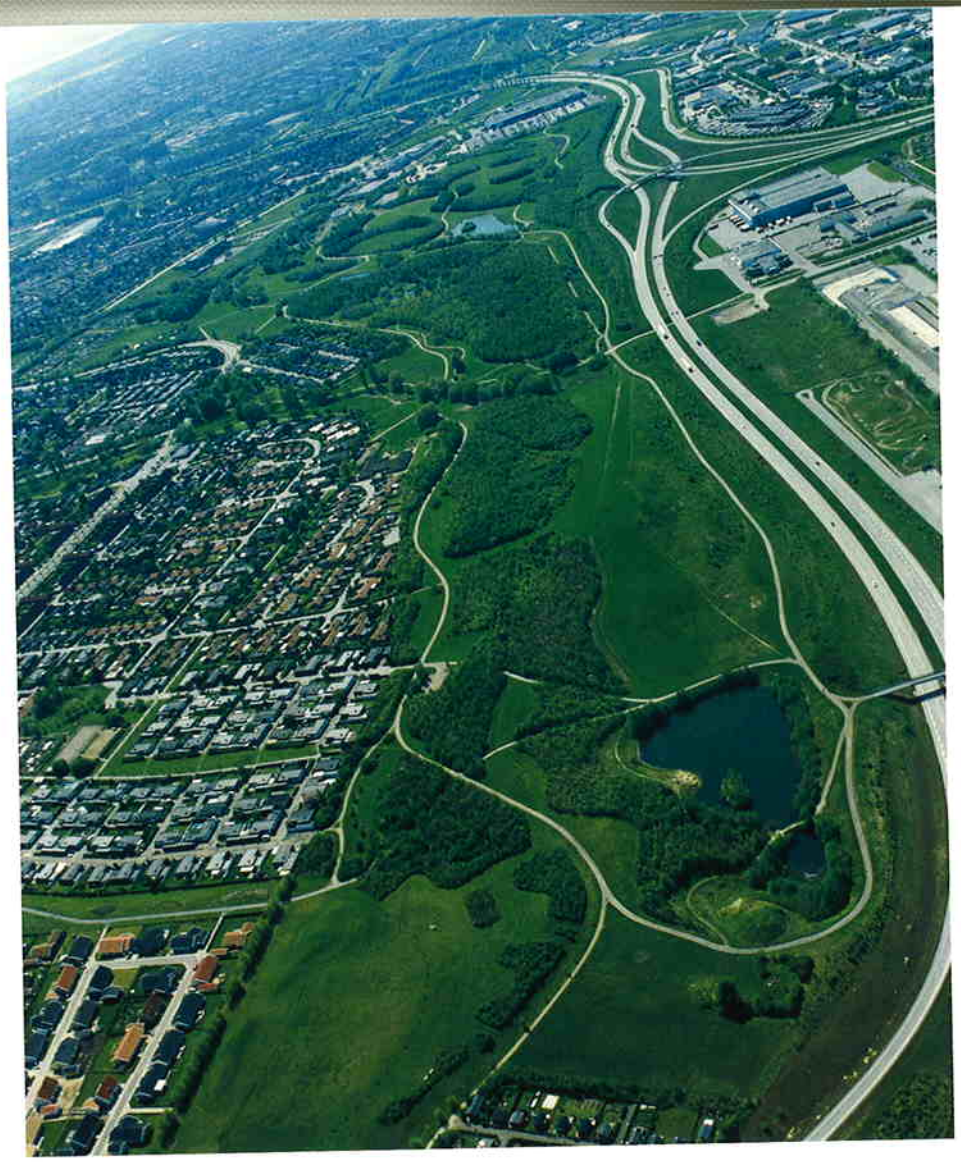
Den betydelse vi i tätortsnära sammanhang i dag ger begreppet skog har egentligen en mycket kort historia, knuten till skogsbrukets tidevarv och därmed knappast ens till hela 1900-talet. Här bör vi återerövra en äldre betydelse, som också ger utrymme för öppnare typer av landskap. Det blir då viktigt att arbeta vidare med traditioner kring alléer och pilevallar samt återupptäcka och fördjupa innebörden av landskapsbegrepp som lund och träd- och buskrik hagmark.

Samhällsresurser har fram till i dag i första hand gått till ett bevarande av redan existerande värden, vilket för tätortsnära natur kan vara en viktig del i en lösning. Detta kan dock bli helt fel om man inte kompletterar med kompetens och resurser för utveckling och nyskapande av värden i omedelbar närhet till där morgondagens människor kommer att bo och vistas.

I Skåne är förutsättningarna mycket olika för olika tätorter, men det är lika viktigt för alla att försöka göra det bästa av sin tätortsnära skog. Den största utmaningen finns ändå i anslutning till de större tätorterna i sydvästra Skåne. Här blir det som mest orimligt att bygga vidare på ett renodlat eller ens ett dominerande bevarandeperspektiv. Genom tätorternas isolerade biologiska lägen behöver t.ex. lundar, skogsbälten, häckar och ängar en speciellt stor hjälp att utvecklas. En större uppmärksamhet måste också riktas mot ett tänkande i gröna stråk både inåt tätorten och utåt. Sammanhängande skogsbälten och lundartade partier bör vara en självklar del i många av dessa gröna stråk.

En mycket stor andel av samhällsresurserna har under de senaste årtiondena gått till inventeringar av olika värden, vilket givit en bra grund att arbeta vidare ifrån. Men detta säger väldigt litet om framtiden. För att kunna få en önskad utveckling krävs att det finns tillräckliga resurser för att finna utvecklingstankar och försöka lösa de problem man ser. Bland det allra viktigaste är att kompetens och resurser finns för att stärka en medverkan från boende, brukare och intressegrupper. I dag finns alltför sällan resurser för att realisera sådana tankar och Sverige har också fått internationell kritik för svaghet i detta avseende. Att alltför mycket förlita sig på ett specialiststyre, en samhällsetik eller en pedagogik där barnen tas ut i skogen någon gång ibland, kan synas ge en hög effektivitet, men för knappast vidare till något bredare aktivt engagemang. Det leder dessutom till en svag solidaritet och en svag benägenhet att själv ta initiativ och ansvar.

Många äldre traditioner kan återupptäckas och omformuleras för att användas i en ny tid och i ett nytt sammanhang. Man skulle vilja se mer av experiment i tätortsranden. Detta för att inom ramen för den urbana kulturen få möjligheter att bevara och utveckla värden som hittills varit helt förknippade med den agrara kulturen.



*Flygfoto 1999 över ett grönt stråk med Bulltoftaområdet och dess fortsättning in mot centrala Malmö.*
*Foto: Anders Bramme.*

Långsiktiga perspektiv via skötselplaner för viktiga naturområden som tätortsnära skog behövs, men finns alltför sällan i dag. Det blir dubbelt beklagligt då Sverige i mycket har lämnat en lokal förvaltartradition och fortsätter på linjen med externa specialister som kallas in när problem uppstår eller vid planläggning. Förvaltarna kände sitt område, visste vilka som var de lokala nyckelpersonerna som kunde engageras, tjänstgjorde under lång tid och kunde direkt reagera på om problem uppkom. Det är tveksamt om de specialister som kommer in utifrån kan ersätta fullt ut. Frågan är om inte betydligt ökade resurser borde ges till planering och den utvecklande lokala förvaltningen. Ökade resurser borde förmodligen också ges för att testa hur man bättre kan integrera specialister i en mer kontinuerlig process.

Under slutet av 1900-talet stärktes den ekologiska kompetensen i många kommuner och antalet medverkande biologer i den praktiska hanteringen av tätortsnära mark ökade avsevärt. Denna kompetens bör kunna utvecklas och breddas avseende tillämpning. Man bör samtidigt notera att det alltid finns risk att man går över från en specialistkompetens till en annan. För tätortsnära områden blir kunskap som hör ihop med kultur, kulturhistoria, estetik och rekreation särskilt viktig att framhålla vid sidan om en mer ekonomisk och biologisk-teknisk förvaltningskunskap.

***Författare***
*Roland Gustavsson, Institutionen för landskapsplanering, Sveriges lantbruksuniversitet Alnarp*

***Lästips***

Roland Gustavsson & Lars Fransson: *Furulunds fure. En skog i samhällets centrum* (1991). Stad & land 96. Sveriges lantbruksuniversitet Alnarp.

Roland Gustavsson & Torleif Ingelög: *Det nya landskapet* (1994). Skogsstyrelsen.

Dan Rydberg: *Urban Forestry in Sweden* (1998). Silvestria 73. Sveriges lantbruksuniversitet Umeå.

# Kulturlämningar i skogen

**– Det var synd att de byggde kyrkan så långt från stationen, sade gumman som kom till stan. För att travestera uttrycket kan man säga, att det var synd att de lade fornlämningarna i skogen! Så är det naturligtvis inte. Den mesta beskogningen av tidigare odlingsmark skedde under 1900-talet, så det var fornlämningarna och de tidiga kulturspåren, liksom kyrkan, som var först. I konkurrensen om plats med det moderna skogsbruket har sedan ett stort antal lämningar skadats.**

Fram till mitten av 1900-talet utgjorde brukandet av skogen inget större hot mot bevarandet av fornlämningar och andra lämningar i skogen. Inte ens skogsbolagens stordrift i Norrland medförde annat än marginell påverkan. Under de senaste decennierna har emellertid stora värden gått förlorade, framför allt genom att skogsbruket blivit alltmer mekaniserat, maskinerna större och dessutom i verksamhet nästan dygnet runt. Vi har genomlevt en period av intensiv dikningsverksamhet, utbyggnad av skogsbilvägar, hyggesplöjning och en fortgående verksamhet med maskinell markberedning i samband med nyetablering av skog efter slutavverkningar.

## Vad göms i skogen?

Vilka spår av mänsklig verksamhet finner vi då i de skånska skogarna? Här redovisas några av de vanligast förekommande fornlämningarna i skogen samt andra spår av mänsklig aktivitet.

Mest iögonfallande av **gravformer** är bronsåldersrösena, som i regel är runda anläggningar med jordfri stenfyllning. Förutom dessa finns olika typer av stensättningar vilka utmärks av en låg och flack profil och oftast en jordblandad stenfyllning. De kan också vara täckta med torv. Både rösen och stensättningar kan ha en yttre begränsning i form av en kantkedja av större stenar. Ytterligare en typ av gravar är kretsar av stenar (domarringar), stenar ordnade i form av ett skepp (skeppssättningar) eller enkla resta stenar. Gravarna ligger nästan alltid på höjder eller på avsatser i sluttningar.

**Fossil åkermark** är spår av röjning och odling. Vanligast är röjningsrösena, vilka har uppkommit i samband med röjning för åkermark och svedjebruk. Bland röjningsrösena finns ofta åkerterrasser och åkerhak. I anslutning till röjningsrösen är det vanligt med **skålgropar** och i några fall finns även gravar bland rösena. Områdena med röjningsrösen är ofta stora och ligger vanligtvis på väldränerad mark i utkanten av dagens jordbruksbygd. Det vi ser i dag kan vara lämningar från en längre tidsperiod och ett område med fossil åkermark kan utgöra en mer eller mindre komplett förhistorisk miljö. Röjningsrösena kan dateras åtminstone tillbaka till yngre bronsåldern (ca 1100–500 f.Kr.).

I backiga partier blev gång- och ridstigar, genom långvarig användning och erosion, alltmer skålformiga. Dessa s.k. **hålvägar** gick till slut inte att utnyttja mer och en ny stig trampades upp intill den gamla. I dag kan man finna spår av flera parallella hålvägar, vilka i många fall bevarats väl i skogsmark.

I **varggropar** försökte man fånga vargar, vilka kunde vara ett svårt gissel för skogsbetande boskap. Varggropar är vanligen runda, 5–10 meter i diameter och kan ha kallmurade väggar av sten. I Magnus Erikssons landslag från 1300-talet föreskrevs att allmogen skulle hålla vargnät, varggård och varggrop. Denna skyldighet upphörde först 1864.

**Järnframställningsplatser** påträffas oftast genom fynd av avfall från produktionen, s.k. slaggvarp. På flera platser, t.ex. i Vittsjö socken i norra Hässleholms kommun, förekommer rester av blästerugnar. Under senare år har Lunds universitets historiska museum drivit ett projekt rörande medeltida järnframställning och genom en riktad inventering har ett stort antal järnframställningsplatser påträffats i skogsmark.

**Tjärframställningsplatser** är samlingsbeteckning för bl.a. kolningsgropar, kolbottnar, tjärdalar, tjärgropar och tjärmilor. Av Skånes tjärdalar beräknas ca 90% finnas i socknarna Örkened, Glimåkra, Vittsjö och Loshult. Här fanns från 1500-talet fram till slutet av 1800-talet, då tjära och beck var en viktig exportvara, centrum för tjärframställning. I de tre förstnämnda socknarna har tjärframställningsplatserna klassificerats som fasta fornlämningar, dvs. de skyddas enligt kulturminneslagen. För att skydda skogen förbjöds i början av 1700-talet användningen av hela furuträd för tjärbränning. Undantaget var Örkeneds socken där landshövdingen gav tillstånd till fortsatt användning med hänvisning till att det var så eländigt i socknen och att man därför fick framställa och sälja tjära och beck som i gamla tider.

**Torpgrunderna** döljer sig ofta i skogen, ibland i en glänta och omgivna av något fruktträd och andra av människan planterade växter. Torpen härrör oftast från 1700- och 1800-talen och erinrar om en tid när den fattiga delen av befolkningen bröt ny mark för att överleva. I allmänhet är torpen inte skyddade enligt kulturminneslagen.

**Hägnader** i olika former, t.ex. stengärden och jordvallar, kan vara av skiftande ålder. Från medeltiden och fram t.o.m. 1700-talet följde de ofta terrängformationer och markförhållanden och utgjorde gränsen mellan olika brukningssätt. I samband med skiftena under 1800-talet delades landskapet in på ett nytt sätt. Raka gränser, som dragits in på karta, lades upp och utgjorde gränsen mellan grannar. Denna nya indelning ledde till att många äldre hägnader kom att tappa sin funktion och sitt sammanhang och hamna i helt fel miljö.

De lämningar av **kvarnar och sågar** som påträffas i skogsmark är ofta små anläggningar som drivits med vattenkraft, huvudsakligen byggda för husbehov. De äldsta är byggda under medeltiden, men vanligen är de från 1800- och 1900-talen. I dag finns i de flesta fall endast grundstenarna kvar samt spår efter dämmen och vattenrännor. På ekonomiska kartan kan små samfällt ägda områden invid en mindre bäck eller å visa platsen för en gemensamt ägd vattendriven kvarn eller såg.

## Inventering och skydd

Sedan 1930-talet har Riksantikvarieämbetet inventerat landets fornlämningar samt redovisat dem på ekonomiska kartan. I Skåne utfördes en revideringsinventering i f.d. Malmöhus län under mitten och slutet av 1980-talet, vilket innebar en markant ökning av antalet registrerade boplatser. Under revideringsinventeringen i f.d. Kristianstads län på 1990-talet registrerades framför allt

*Hålväg vid Fulltofta några kilometer nordväst om Hörby. Foto: Lars Jarnemo/N.*

*Tjärdal vid Sporrakulla ca 10 km nordöst om Broby. Foto: Lars Jarnemo/N.*

*Bronsåldershög som skadats av markberedare. Foto: Lars Jarnemo/N.*

röjningsröseområden. Det innebär att det för Skåne län finns en relativt god kännedom om fornlämningssituationen, även om den aldrig kan bli heltäckande.

Alla fornlämningar är skyddade enligt kulturminneslagens andra kapitel. Det innebär att en fornlämning inte får t.ex. rubbas, grävas ut, planteras eller täckas över utan tillstånd. Till varje fornlämning hör också ett fornlämningsområde, vilket har samma lagliga skydd som själva fornlämningen. Ett undantag utgör områdena med röjningsrösen. De kan vara relativt omfattande och kräver därför inte något extra skyddsområde. Andra lämningar i skogen lyder under skogsvårdslagens 30§: Hänsyn till naturvårdens och kulturmiljövårdens intressen.

Det åligger var och en som avser att exploatera mark att förvissa sig om att fornlämningar och andra lämningar av mänsklig verksamhet inte berörs av ingreppen. Den främsta förutsättningen för att kunna ta hänsyn till förekomsten av dessa spår i skogen är att den som utför skogsbruksåtgärderna känner till vad som finns mer eller mindre dolt i markerna. En stor del av insatserna i dagens skogsbruk sker med hjälp av entreprenörer utan lokalkännedom. Det är därför viktigt att skogsägare, planläggare och skogsentreprenörer förbättrar sitt kunskapsläge när det gäller förekomsten av fornlämningar och andra lämningar, inte minst genom att lära sig känna igen dem i terrängen.

## Information och kunskap

En målsättning måste vara att skogsbruket och fornlämningarna inte skall konkurrera om plats i skogen utan kunna samsas i samma områden. Ett steg på vägen blev kampanjen "Kulturmiljövård i skogen" som startades 1993 av Skogsstyrelsen i samarbete med Riksantikvarieämbetet. Kampanjen drevs i studiecirklar och inriktades på att sprida information och kunskap till främst markägare, entreprenörer och skogstjänstemän om hur olika lämningar efter mänsklig verksamhet i skogen ser ut och var de finns. Kampanjen fick stort positivt gensvar och när den avslutades 1995 hade drygt 44 000 personer deltagit i någon form.

Från och med år 2000 får Skogsvårdsstyrelsen tillgång till det digitaliserade och kartbaserade fornminnesregistret. Detta kommer att underlätta rådgivningen till markägare och entreprenörer som skall göra ingrepp i skogsmark. Det gör det också lättare att snabbt uppdaga fall då samråd med Länsstyrelsen behövs.

***Författare***
*Bore Eriksson och Sonja Wigren,*
*Länsstyrelsens miljöenhet*

***Lästips***

Nils Blomkvist (huvudred.): *Läsa landskap. En fälthandbok om svenska kulturmiljöer* (1994). Riksantikvarieämbetet och Nordiska museet.

Johnny de Jong m.fl.: *Grönare skog* (1999). Skogsstyrelsen.

*Kulturmiljövård i skogen* (1992). Riksantikvarieämbetet och Skogsstyrelsen.

# Nymölla Bruk – skogsindustri i Skåne

**Svensk skogsindustris viktigaste bransch är massa- och pappersindustrin oavsett om man ser till antalet anställda, till exportvärdet eller till del av den totala virkesförsörjningen. Denna bransch har under åtskilliga årtionden ansetts som landets största enskilda förorenare, men är samtidigt en bransch som tidigt angrep sina miljöproblem på ett samlat och kompetent sätt. I Skåne representeras branschen främst av Nymölla Bruk i Bromölla kommun.**

## Skogsindustrins miljöpåverkan

Svensk skogsindustri omsätter mycket stora materialmängder och har också haft en stor påverkan på miljön samt ofta stått i fokus för miljödebatten. En kraftig utveckling inleddes på 1950-talet med att små inlandsbaserade massafabriker, framför allt sulfitfabriker, lades ned parallellt med att större anläggningar byggdes ut. Skälen var framför allt skalekonomin, det faktum att det var lättare att sluta sulfatprocessens kemikaliecykel samt att kusten erbjöd större mottagare av avloppsvatten.

Skadeverkningar på miljön fortsatte dock, främst genom utsläpp av fibermaterial, löst organiskt material och kemikalier i avloppsvattnet samt av illaluktande svavelhaltiga ämnen till luften. Redan mycket tidigt försökte man lösa dessa problem genom insatser i alla led. Prövningar enligt Miljöskyddslagen var här ett viktigt instrument som medverkade till att kraftigt minska utsläppen. En annan pådrivande faktor var de driftsekonomiska skälen med minskad fiberförlust och återvinning av kemikalier. En av de i särklass mest effektiva miljöskyddsinsatserna var införandet av just sulfatprocessen, med vilken följde ökade möjligheter för kemikalie- och energiåterföring. Detta minskade drastiskt vattenutsläppen.

Sedan slutet av 1970-talet har utsläppen från svensk skogsindustri minskat med 80–90% avseende svavel till luft och organiska ämnen till vatten. Utsläppet av fosfor till vatten har minskat med en tredjedel, medan utsläppen av kväveoxider till luft och kväve till vatten förändrats i mindre grad. Samtidigt ökade produktionen 1980–96 med ca 15% för pappersmassa, ca 45% för pappersprodukter och ca 30% för sågade varor. Skogsindustrin, främst massa- och pappersbruken, är dock viktiga punktkällor vad gäller utsläpp av framför allt COD, AOX och svaveldioxid med 8, 20 respektive 12% av Sveriges totala utsläpp till luft och vatten.

Den största miljöpåverkan från pappersmassaindustrin orsakas i dag av utsläpp från blekerierna, där avloppsvattnet innehåller betydande mängder syreförbrukande och färgad substans. Sedan början av 1990-talet används inte klorgas i svenska massafabriker, vilket medfört att de tidigare stora utsläppen av organiskt bunden klor har minskat avsevärt. Lokalt har missbildningar och andra skador förekommit hos fisk och bottenlevande djur utanför pappersmassaindustrier, i synnerhet där massan blekts med klorgas. Utsläppet av klorerat organiskt material har till största delen förblivit oidentifierat, men dioxiner och andra starkt giftiga ämnen ingick bland föroreningarna. Tillståndet hos djurlivet i massafabrikernas närhet har förbättrats, men samtidigt har det i vissa fall noterats kvarstående skadeverkningar på fisk.

## Nymölla Bruk

Stora Enso Nymölla AB, eller kortare uttryckt Nymölla Bruk, ingår i den stora skogsindustrikoncernen Stora Enso och ligger vid Skräbeåns utlopp i Hanöbukten några kilometer söder om Bromölla. Här tillverkas pappersmassa samt bestruket och obestruket finpapper av ca 1 000 anställda och man omsätter ca 2,5 miljarder kronor per år. Blekt pappersmassa tillverkas på två produktionslinjer varav den ena normalt utnyttjas för produktion av lövmassa (bok och björk) och den andra för barrmassa (gran och tall). Under 1999 producerades drygt 290 000 ton massa, vilket motsvarar nästan 3% av den totala massaproduktionen i Sverige. Av detta pumpades ca 80% till det egna pappersbruket för förädling till finpapper och resten torkades och såldes till andra pappersbruk. Under 1999 producerades ca 390 000 ton finpapper, vilket är ca 4% av landets totala pappersproduktion och ca 15% av finpappersproduktionen.

Nymölla Bruk är registrerat enligt EMAS och certifierat enligt ISO 14 001 (se faktaruta). I bolagets miljöprinciper slås fast att bolaget enbart skall använda förnybar skogsråvara, vilket innebär att ved från regnskogar och fjällnära skogar inte används. Vedråvaran består framför allt av gallringsvirke från skogar i södra Sverige samt flis från sågverk. Av den svenskproducerade vedråvaran är ca 10% certifierad enligt FSC (se uppsats sidan 12–13).

Med utgångspunkt från miljöprinciperna har miljömål och handlingsplaner upprättats. I miljöredovisningarna följs sedan målen upp och redovisas.

## Produktionen

Tillverkningen av pappersmassa inleds med att virkesråvaran barkas och huggs upp till flis. All bark samlas upp och förbränns i pannhuset för energiutvinning. Efter sex veckors lagring i stackar kokas flisen i en magnesiumbisulfitvätska varvid cellulosafibrerna upplöses och frigörs från lignin och andra vedämnen. Efter detta kallas produkten pappersmassa. Denna tvättas och silas och kokvätskan avskiljs som s.k. tunnlut. Kokkemikalierna återanvänds i produktionen till minst 97%.

Efter silningen bleks pappersmassan genom tillsättning av syrgas, natriumhydroxid och väteperoxid. Sedan silas massan en sista gång innan den går vidare till pappersframställningen. Vid Nymölla Bruk upphörde blekning med klorgas 1987 och med klordioxid 1993. Den producerade pappersmassan är TCF-massa (Totally Chlorine Free), dvs. den är blekt helt utan klorhaltiga kemikalier.

*Nymölla Bruk med Hanöbukten i bakgrunden. Foto: Erik Karlsson.*

Allt avloppsvatten från både massafabriken och pappersbruket renas, bl.a. i ett internt biologiskt reningsverk, innan det släpps ut i Hanöbukten. Rökgaserna renas i elfilter och rökgastvättar, framför allt för att minska utsläppen av svaveldioxid och stoft. Dessutom sker insprutning av det syntetiskt framställda urinämnet urea för att minska utsläppet av kväveoxider. Luktande gas från massafabriken leds till en av pannorna där de luktande ämnena förbränns.

Den mest betydande miljöpåverkan från Nymölla Bruk är utsläpp av svaveldioxid och kväveoxider till luft och utsläpp av syreförbrukande ämnen, kväve och fosfor till vatten. Dessutom sker miljöpåverkan genom deponering av avfall, användning av miljöfarliga kemiska produkter, energiförbrukning samt genom transporter av råvaror och produkter.

## Luft

Vid kemikalieåtervinningen i massafabriken förbränns den indunstade tunnluten i återvinningspannor. Lutens svavelföreningar reagerar då med syret i förbränningsluften och bildar *svaveldioxid* ($SO_2$). Svaveldioxiden i rökgaserna tas bort i speciella rökgastvättar med en reningsgrad på ca 99,5%. Vid förbränning av t.ex. eldningsolja bildas också svaveldioxid vilken renas i samma utsträckning i rökgastvätten. Utsläppen har under 1990-talet legat kring 600 ton per år. Under 1999 släpptes 595 ton svaveldioxid ut till luften, vilket motsvarar nästan en tiondel av de totala svaveldioxidutsläppen i Skåne (se sidan 43). Svaveldioxid orsakar framför allt försurning av mark och vatten, korrosion och vittring av olika material, påverkan på människors hälsa samt skador på växtlighet.

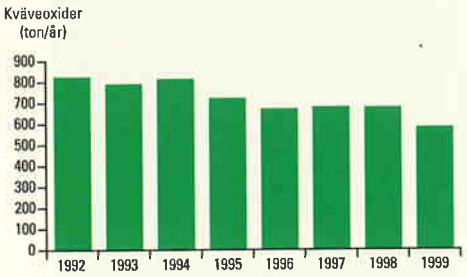
Vid förbränning bildas *kväveoxider* ($NO_x$), dels från bränslets kväveinnehåll och dels från förbränningsluftens kväve. Utsläpp av kväveoxider sker således från återvinningspannorna och barkförbränningen och reduceras genom styrning av förbränningsluften samt genom insprutning av urea varvid kväveoxiden reagerar och kvävgas bildas. Utsläppen av kväveoxider har minskat med ca 30% under 1990-talet och utgör i dag knappt 2% av de samlade kväveoxidutsläppen i länet (figur 1 sidan 28 samt även sidan 43). Kväveoxider bidrar framför allt till både övergödning och försurning av mark och vatten samt medverkar vid bildning av marknära ozon. Detta marknära ozon kan ge upphov till skador på växtlighet samt är vid höga halter hälsovådligt för människor.

## Vatten

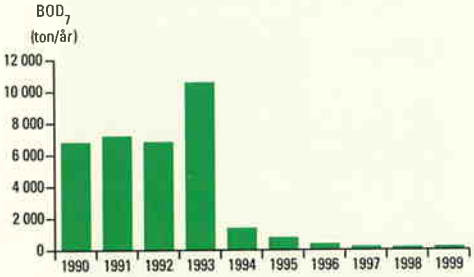
*Syreförbrukande ämnen.* Lösta organiska föreningar kan ge negativ miljöpåverkan eftersom de bl.a. förbrukar syre när de bryts ned i vattnet i utsläppsområdet. Eftersom utsläppet av organiska ämnen är en betydande miljöaspekt har Nymölla Bruk satsat stora resurser på att minska dessa utsläpp. Det biologiska reningsverket (aktivslamanläggning) togs i drift 1994. Dessförinnan fanns en luftad damm som togs i drift 1985. Reningsgraden är ca 99% avseende $BOD_7$ (figur 2 sidan 28) och till ca 75% avseende COD. En ultrafiltreringsanläggning, som togs i drift 1995, avlägsnar framför allt svårnedbrytbara ämnen och har medfört att COD-utsläppet till havet har minskat med ca 30%.

Utsläppen under 1999 från länets samtliga industrier med egna direktutsläpp samt 50 största kommunala avloppsreningverk var ca 20 200 ton COD och 1 370 ton $BOD_7$ (se sidan 51). Av detta stod Nymölla Bruk, trots dessa omfattande miljöförbättrande åtgärder, för ca 65% respektive ca 14%.

*Närsalterna* kväve och fosfor härstammar från veden och från tillsatskemikalierna. I aktivslamanläggningen tillsätts även en kontrollerad mängd kväve och fosfor som näring till mikroorganismerna för att avloppsvattenreningen skall fungera optimalt. Utsläppen till Hanöbukten har stadigt gått nedåt under 1990-talet. Närsalter som släpps ut till havsområden leder till en ökad växtlighet, t.ex. ökade planktonblomningar. Nedbrytningen av växtplankton och andra alger kräver mycket syre vilket i sin tur kan medföra att syrebrist uppstår med i värsta fall döda bottnar som följd.




**Figur 1.** *Utsläpp till luft av kväveoxider ($NO_x$) från Nymölla Bruk har minskat med ca 30% 1992–99.*




**Figur 2.** *Utsläpp till vatten av $BOD_7$ från Nymölla Bruk 1990–99. Då aktivslamanläggningen togs i bruk 1994, som ersättning för en luftad damm, sjönk utsläppen markant. De höga utsläppssiffrorna under 1993 beror på störningar i reningsfunktionen under ombyggnationen.*

## Liten ordlista

**AOX;** adsorberbara organiskt bundna halogener.

**bestruket papper;** papper som ytbehandlats för att få en jämnare och tätare yta och därmed högre tryckkvalitet. Ytbehandlingen sker med stärkelselösning.

**$BOD_7$;** biokemisk syreförbrukning, dvs. den mängd syre som förbrukas vid biologisk oxidation av material i vattnet. $BOD_7$ är ett ungefärligt mått på mängden lättnedbrytbart organiskt material.

**COD;** kemisk syreförbrukning, dvs. den mängd syre som förbrukas vid kemisk oxidation av material i vattnet. COD är ett ungefärligt mått på mängden lätt- och svårnedbrytbart organiskt material.

**dioxin;** klorerade derivat av dibenso-1,4-dioxin och dibensofuran, sammanlagt 210 föreningar. Av dessa bedöms vissa som mycket giftiga och anses bl.a. kunna orsaka hudskador, fortplantningsstörningar samt tumörer. Dioxiner bildas vid de flesta förbränningsprocesser och vid tillverkning av vissa organiska ämnen.

**EMAS** (Eco Management and Audit Scheme); EU-förordning om frivilligt införande av miljöledningssystem.

**finpapper;** gemensam benämning på skriv- och tryckpapper av hög kvalitet.

**ISO 14 001;** internationell standard innehållande specificerade krav på miljöledningssystem.

Analyser av havsvattnet utanför Nymölla Bruk har genomförts årligen sedan 1960-talet. I undersökningsprogrammet ingår både kemisk-fysikaliska undersökningar av havsvattnet och undersökningar av växt- och djurliv. Dessa kontroller har bl.a. visat att syreförhållandena i dag är goda i utsläppsområdet. Speciellt görs fysiologiska mätningar på fisk. De senaste årens gjorda undersökningar visar inget som tyder på att hälsotillståndet för fiskar i havsområdet utanför Nymölla Bruk påverkas negativt av företagets utsläpp.

## Kretslopp

De dominerande restprodukterna inom massa- och pappersindustrin är tunnlut, bark och aska samt slam från avloppsvattenreningen. En stor del återvinns, främst genom kemikalie- och energiåtervinningssystemen. Av de ca 12 000 ton aska som bildas vid förbränningen av bl.a. bark levererades under 1999 ca 3 250 ton för vitalisering av försurad skogsmark i södra Götaland. Askan innehåller mineralämnen och har högt pH-värde och är därför ett utmärkt medel för att motverka markförsurning.

Nymölla Bruk förbrukar mycket energi men har också en stor egen energiproduktion. Bolaget är praktiskt taget självförsörjande på värmeenergi och till cirka 40% på elenergi. Närheten mellan massatillverkning och papperstillverkning gör det fördelaktigt att utnyttja massafabrikens energiöverskott i pappersbruket. Dessutom levererar Nymölla Bruk sedan 1999 fjärrvärme till Bromölla kommun motsvarande uppvärmningen av ca 2 000 villor.

## Transporter

Transporterna till och från Nymölla Bruk är en stor källa till olika utsläpp. Här använder bolaget en metod, vilken används inom hela Stora Enso-koncernen, för att påverka transportentreprenörer att välja transportsätt som påverkar miljön mindre.

***Författare***
*Carola af Klinteberg, Länsstyrelsens miljöenhet*

***Lästips***
*Miljöredovisning 1999 Nymölla Bruk.*

***Webbtips***
*www.vattenriket.kristianstad.se/hanobukten/*
Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten.

# Energi – ett ständigt behov

**Begreppen miljö och energi har alltid varit förknippade med varandra och som företeelser har de alltid påverkat varandra. Samhället är alltid i behov av energi i olika former. Vi behöver el och värme, bl.a. för att kunna värma och lysa upp bostäder, odla och transportera livsmedel samt även transportera oss själva. För att öka helhetssynen på den skånska miljösituationen presenteras här hur vi använder energin i Skåne.**

Beroende på vad energianvändningen baseras på kan energifrågorna spela över hela registret av olika miljöhot. En energianvändning som i huvudsak baseras på fossila bränslen, t.ex. olja och kol, genererar stora utsläpp av koldioxid och andra luftföroreningar. Utöver utsläpp från förbränning av olika bränslen finns det flera andra energirelaterade källor som orsakar utsläpp, t.ex. brytning av uran, transporter och lagring av bränslen (uran, kol och biobränslen), transporter av avfall (utbränt kärnbränsle och askor) samt uppförande och nedläggning av kraftverk (transporter och produktion av byggnadsmaterial).

En annan aspekt på användningen av fossila bränslen är naturresurshushållningen. Med nuvarande bränsleanvändning i världen räcker de kända reserverna av kol i ytterligare 218 år, olja i 66 år och naturgas i 41 år. Dessa tidsrymder är dock inte absoluta. I takt med att bränsleutbudet kan komma att minska så stiger priset. Därmed kan det bli lönsamt att exploatera källor där utvinningskostnaderna tidigare bedömts vara för höga.

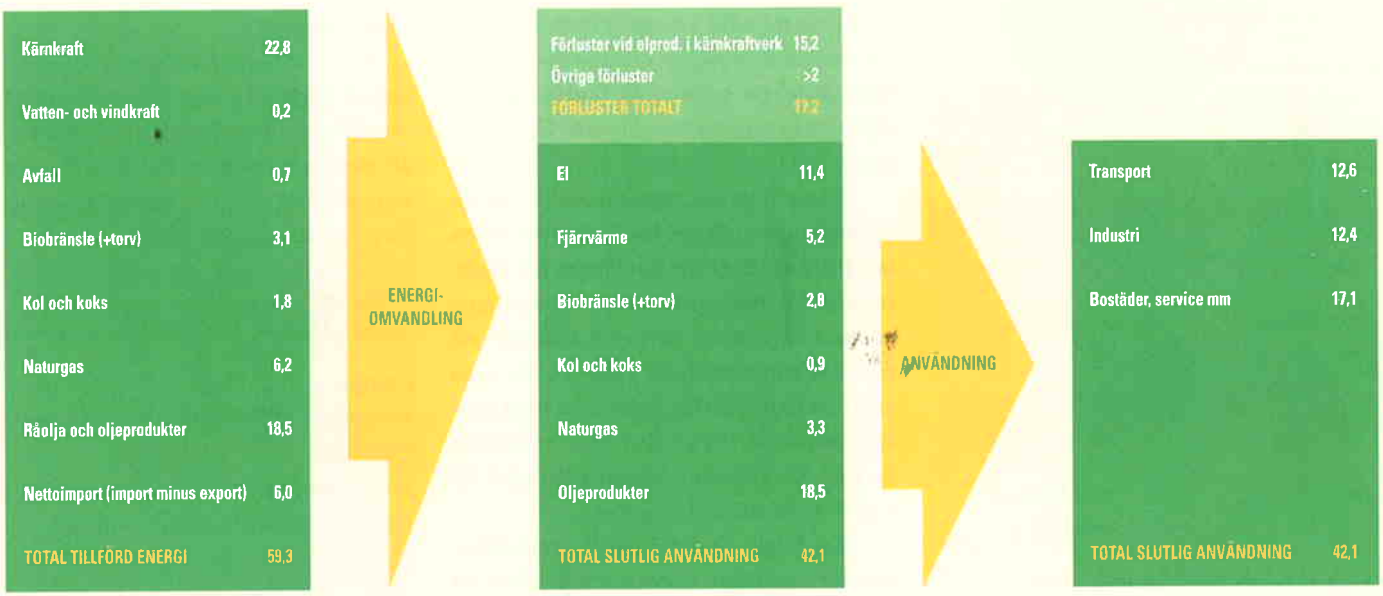
## Primära energier

Ett energisystem som baseras på förnybara energislag förutsätter en god tillgång. Förnyelsen av dessa s.k. primära energier i Skåne har till största delen sitt ursprung i den instrålande solenergin. Enda undantaget utgör den geotermiska energin som är omvandlad kärnenergi från naturlig radioaktivitet. Sådan energi utnyttjas för fjärrvärmeproduktion i Lund.

Varje år nås jordytan av 750 miljoner TWh (terawattimmar) solenergi. Solinstrålningen i Sverige på horisontella ytor varierar mellan 800 kWh/m$^2$ och år i norra Norrland och 1000 kWh/m$^2$ och år i Skåne. Skånes landyta mottar 11 000 TWh/år. Den totala energianvändningen i Skåne under 1997 var 59 TWh vilket innebär att 47 timmars solinstrålning över Skåne motsvarar hela det årets totala energianvändning. Dessutom träffas en solfångare som är lutad mellan 30° och 45° på de svenska breddgraderna av mer än 30% mer än vad en horisontell yta gör. I tabell 1 (sidan 30) visas hur stora flödena av de primära energierna är i Skåne och Sverige.

## Energiomvandling

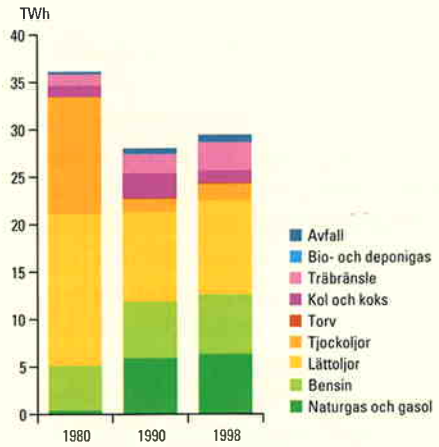
För att kunna omvandla de primära och fossila energierna till användbar el och värme krävs omvandlingsanläggningar, t.ex. förbränningsanläggningar, vindkraftverk, solceller och vattenkraftverk. Storskaliga förbränningsanläggningar används normalt för elproduktion och värmeproduktion. Vid naturgasförbränning kan man nå ett elutbyte på drygt 55% av den tillförda bränsleenergin, medan eldning av fasta bränsle, t.ex. trä, torv och kol, begränsar utbytet till ca 45%. Den resterande energimängden kyls bort. Ett specialfall är s.k. kraftvärmeverk där man samtidigt som man producerar el även nyttiggör värmen för t.ex. uppvärmning av bostäder och lokaler. Ungefär 90% av bränslets energiinnehåll kan då omvandlas till nyttig el- och värmeproduktion.



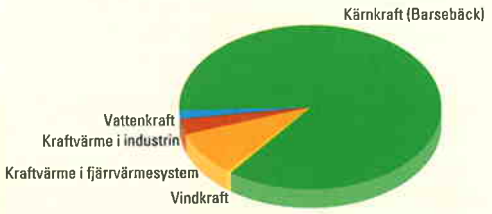

*Energisystemet för Skåne 1997. Energianvändningen dominerades av uran (kärnkraft) och oljeprodukter. För uran redovisas den termiska energin, dvs. energiinnehållet i ångan vid elgenereringen. Förutom uran och oljeprodukter försörjdes Skåne av bl.a. biobränslen och naturgas. Energiomvandlingen sker i t.ex. förbränningsanläggningar, värmepannor och gasturbiner. Alla värden ges i TWh.*

**Tabell 1.** *Årlig nybildningstakt, och därmed möjlig tillgång, av primära energier och biprodukter i Skåne och i Sverige.*

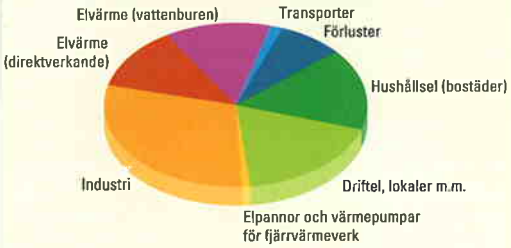
| *Energityp* | *Skåne TWh/år* | *Sverige TWh/år* |
|---|---|---|
| **Solenergi** | 11 000 | 360 000 |
| **Åker**, biomassa totalt | 30–50 | |
| **Åker**, därav halm | 2,5 | |
| **Skog** | 4,5 | 20–120 |
| **Torv** | <1 | 12–25 |
| **Biogas** | 4 | 17 |
| **Avfall** | 2 | 16 |




**Figur 1.** *Användningen av bränslen i Skåne 1980–98.*




**Figur 2.** *Elproduktionen i Skåne under 1997.*




**Figur 3.** *Elanvändningen i Skåne under 1997.*

Livscykelanalyser av moderna vindkraftverk visar att energianvändningen för tillverkning, transport, byggande, drift och rivning motsvarar ca 1% av verkets elproduktion under hela livslängden. Ett sådant vindkraftverk har alltså, efter fyra månaders drift i ett bra vindläge, producerat lika mycket elenergi som det går åt för dess tillverkning.

## Historik

Sedan 1980 har fördelningen i Skåne mellan de olika bränsleslagen kraftigt förändrats. Användningen av oljeprodukter, främst de tyngre oljorna, har minskat till förmån för naturgas och biobränslen (figur 1). I Skåne skedde naturgasintroduktionen i slutet av 1984 för att fram till 1990 genomgå en snabb expansion. Kolanvändningen ökade under 1980-talet för att under 1990-talet minska igen. Den årliga bränsleanvändningen minskade under perioden 1980–90 från drygt 36 TWh till 28 TWh, bl.a. på grund av ökad elanvändning. Därefter ökade den igen för att under 1998 uppgå till knappt 30 TWh. Under samma period (1980–98) ökade biobränsleanvändningen från 1,2 till 3,0 TWh. Orsaken härtill torde vara införandet av koldioxidskatt. Som resultat har därför utsläppen av koldioxid minskat.

Svavelhalten i naturgas och biobränslen är mycket låg och vid naturgasförbränning är dessutom utsläppen av kväveoxider förhållandevis låga. Tillsammans med skärpta utsläppskrav har därför utsläppen av svavel- och kväveoxider från fasta källor minskat drastiskt. Utsläppen från trafiken har dock inte minskat i motsvarande grad. Utvecklingen återspeglas i denna årsrapports statistikdel på sidorna 39 (koldioxid), 41 (flyktiga organiska ämnen) och 43 (försurning).

För att beräkna hur den totala energianvändningen i Skåne har förändrats krävs uppgifter om hur elanvändningen har varierat. I landet som helhet ökade elanvändningen med 48% under perioden 1980–90 och med 3% under perioden 1990–98. Om man antar att ökningen för Skånes del varit densamma innebär det att elanvändningen ökade från 8,3 TWh/år i början 1980-talet till 12,5 TWh/år under 1990-talet.

Den totala el- och bränsleanvändningen minskade något under perioden 1980–98 från 44 till 42 TWh/år. Räknas omvandlingsförlusterna in i samband med elproduktion vid kärnkraftverk så ökade länets årliga energianvändning i stället.

## Fjärrvärme

Med fjärrvärme avses ett system för centraliserad värmeproduktion och vattenburen distribution, där fler än en fastighet är anslutna och värmeleveransen är fördelad på flera kunder. Malmö, Helsingborg och Lund har de största fjärrvärmesystemen i Skåne och står tillsammans för mer än hälften av länets fjärrvärmeproduktion. De dominerande bränslena är naturgas och träbränsle med 35% respektive 15% av energitillförseln. Det tredje största bränslet för fjärrvärmeproduktion är kol, följt av avfall, värme från värmepumpar och industriell spillvärme. Vid de skånska fjärrvärmeverken producerades 5,7 TWh fjärrvärme och 0,8 TWh el under 1997.

## El

Elproduktionen i Skåne under 1997 dominerades av kärnkraft med 86% av den genererade elkraften (figur 2). Kraftvärme svarade för 12% av produktionen och vattenkraften för knappt 2%. Vindkraften var ännu blygsam och bidrog endast med 0,6% av elproduktionen, vilket under 1999 ökade till 1,3%. Sedan stängningen av Barsebäck 1 i november 1999 kommer den årliga elproduktionen från kärnkraft att vara halverad. Tills vidare ersätts denna produktion med import.

Elanvändningen domineras av industri och bostadsuppvärmning som använder 30 respektive 25% av den i Skåne använda elenergin (figur 3). Två andra stora användningsområden är driftel och hushållsel med tillsammans 34%.

Den närmaste framtiden kommer troligen att präglas av dagens elproduktionssystem. Några större förändringar kommer inte att ske förrän elpriset går upp. Eventuella styrmedel (skatter och bidrag) kan emellertid påskynda processen.

***Författare***
*Anders Åkesson, Länsstyrelsens miljöenhet*

***Lästips***

*Energiläget 1999* (1999). Statens energimyndighet.

*Energirapport Sydsverige* (2000). Delegationen för Energiförsörjning i Sydsverige.

***Webbtips***

*www.stem.se* Statens energimyndighet

*www.skane.komforb.se/energikontoret* Energikontoret Skåne.

## Liten ordlista

**biobränsle;** bränsle bestående av material av biologiskt ursprung, dock inte olja och kol. I vissa fall räknas torv som biobränsle.

**energi;** tillståndsstorhet som anger avvikelsen från ett referenssystem. Om något ändrar sig från ett tillstånd till ett annat, sägs det ha upptagit eller avgivit energi. Den energimängd som upptagits eller avgivits är ett mått på förändringens storlek.

**energianvändning;** nyttiggörande av elektrisk energi, värme eller annan energiform.

**fossilt bränsle;** bränsle bildat av biologiskt material under äldre geologiska perioder, t.ex. kol och olja.

**geotermisk energi;** energi i form av värme som finns lagrad i berggrunden eller som bildas genom radioaktivt sönderfall i jordens inre.

**omvandlingsförlust;** energiförlust i omvandlingsanläggning som beror av anläggningens verkningsgrad, dvs. skillnaden mellan verkligt utbyte och teoretiskt maximalt utbyte.

**TWh (terawattimme);** enhet som mått på energi. 1 TWh, dvs. en biljon Wh, är den energimängd som ett stort kärnkraftsaggregat levererar under två månaders full drift.

# Småskalig vedeldning på gott och ont

**Tillgång till ren luft är en viktig faktor för hälsan och borde vara en självklarhet för alla. Problem med luftföroreningar är i hög grad ett tätortsproblem med utsläpp från såväl trafik och industrier som från energiförsörjning. Småskalig vedeldning med gammal teknik är en källa till hälsofarliga luftföroreningar som fått mycket uppmärksamhet under senare år. Utsläppen påverkar främst astmatiker och personer med luftrörs- och andningsbesvär.**

I begreppet småskalig vedeldning innefattas bl.a. vedeldning i villapannor, braskaminer och kakelugnar. I Sverige har mer än en tredjedel av alla småhus (villor, radhus och kedjehus) möjlighet att använda ved för uppvärmning. Småskalig vedeldning beräknas motsvara ca 25% av den totala energianvändningen för uppvärmning av småhus i hela landet. För Skåne är dock andelen lägre. Anledningen till att man eldar med ved varierar. För de som har tillgång till egen eller billig ved är det ett sätt att hålla nere kostnaderna för uppvärmning. Det kan också vara ett komplement vid strömavbrott och, inte minst vid eldning i kaminer och öppna spisar, en trivselfaktor.

## Kretsloppsresurs...

Ved räknas, liksom bl.a. virkesavfall, bark och hyggesrester, som skogsbränsle. Tillsammans med t.ex. vass, halm och gödsel bildar skogsbränslena en förnybar och nationell resurs som kallas biobränsle. Vid förbränning av ved och andra biobränslen bildas lika mycket koldioxid som sedan tas upp och binds av nya växter i ett kretslopp. Därigenom bidrar inte förbränning av biobränslen till växthuseffekten, vilket gör den till en resurs som bör utnyttjas.

## ...och miljö- och hälsoproblem

För att få god förbränning av ved krävs en bra anläggning och torr ved. Särskilt vid ofullständig förbränning kan vedrök innehålla ämnen som påverkar vår miljö och hälsa negativt. Enligt Naturvårdsverket är det särskilt utsläppen från omoderna anläggningar som i dag utgör ett allvarligt miljö- och hälsoproblem och som måste åtgärdas.

Från småskalig vedeldning är det i huvudsak partiklar, cancerframkallande ämnen och flyktiga organiska ämnen (VOC) som orsakar problem, t.ex. luftrörsproblem, allergier och cancer. Utsläpp av partiklar från vedeldning är 10 000–15 000 ton per år. Det finns inte tillräckligt underlag för att göra någon säker riskuppskattning av antalet cancerfall som skulle kunna ha orsakats av vedeldning. Bidraget från vedeldning till utsläpp av cancerframkallande luftföroreningar är emellertid stort. Därför kan man enligt Naturvårdsverket anta att dessa föroreningar bidrar till cancerriskerna. Antalet personer med luftrörsproblem och allergier är troligtvis mycket större. Att partiklar kan orsaka besvär i luftvägarna är känt. Enligt miljöhälsoutredningen (SOU 1996:124) läggs ca 150 personer in på sjukhus varje år till följd av exponering för inandningsbara partiklar.

Ungefär en fjärdedel av Sveriges samlade utsläpp av VOC kommer från vedeldning. I Skåne län är motsvarande siffra 24% (se sidan 41). Utsläpp av VOC bidrar också till en regional bildning av marknära ozon med allvarliga hälso- och miljöeffekter.

## Klagomål vanliga

Förutom miljö- och hälsoproblem kan vedeldning även orsaka problem med grannsämjan. Enstaka vedeldare kan påverka hela kvarter, och det är inte ovanligt med klagomål på att det t.ex. luktar illa eller sprids sot. Särskilt i hus med fläktstyrd ventilation kan det bli problem då ventilationen gör att röken sugs in i huset. Även klagomål på buller kan förekomma då veden först skall transporteras och i vissa fall därefter sågas eller kapas. Klarar man inte av att lösa problemen grannar emellan är det inte ovanligt att kommunernas miljöförvaltningar får ta emot klagomål.

Från 1 januari 1998 till 20 april 1999 fanns möjlighet att få bidrag till åtgärder som minskade elförbrukningen, t.ex. installation av kamin, kakelugn eller spisinsats. Några av de krav som ställdes var att fastigheten inte låg i ett område där fjärrvärme distribuerades och att den installerade kaminen var typgodkänd. I Skåne län beviljades totalt ca 2 100 bidrag till ovannämnda åtgärder.

I bl.a. Eslövs och Malmö kommuner befarade man att bidragsmöjligheterna skulle medföra en stor ökning av klagomål på vedeldning. För att förebygga detta skickas, sedan bidragsmöjligheterna infördes, byggnanmälningar från byggnadsförvaltningen på remiss till miljöförvaltningarna. I remissvaren därifrån informeras om att en anläggning för vedeldning skall vara miljögodkänd och att miljöförvaltningen kan ställa krav på eldningsrestriktioner eller eldningsförbud om närboende skickar in befogade klagomål. Vedeldningen i de båda kommunerna har troligtvis ökat, men den befarade ökningen av klagomål har uteblivit. De klagomål som förekommer beror främst på vedeldning i gamla kombipannor och inte på eldning i t.ex. nyinstallerade braskaminer. I Malmö uppskattar man antalet klagomålsärende som rör vedeldning till 15–20 per år.

## Miljömål

Av de 15 nationella miljökvalitetsmålen (se separat uppsats sidan 6–8) berör småskalig vedeldning främst *Frisk luft*. Här är målet att luften skall vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. Enligt Miljömålskommitténs förslag till delmål innebär detta att halterna av luftföroreningar inte överskrider lågrisknivåer för cancer, riktvärden för skydd mot sjukdomar i luftvägarna eller påverkan på växter, material och kulturvärden. Riktvärden skall sättas med hänsyn till överkänslighet och allergi.

## Lagstiftning

Aktuell lagstiftning finns bl.a. i plan- och bygglagstiftningen samt i miljöbalken och dess förordningar. Enligt miljöbalkens förordning om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd får en kommun bl.a. meddela föreskrifter om tillfälligt förbud mot småskalig

*Foto: Bengt-Göran Carlsson.*

vedeldning inom särskilt angivna områden. Kommunen kan också föreskriva om hur skötsel och tillsyn av eldningsanordning skall ske. I vissa områden inom Malmö kommun är det fr.o.m. 1 september 2000 inte tillåtet med småskalig vedeldning av fastbränsle för uppvärmning och varmvattenproduktion i en panna som inte är miljögodkänd eller försedd med ackumulatortank. Vid eldning mot en ackumulatortank kan pannan eldas med full effekt under en kortare tid, vilket medför att förbränningen blir effektivare och utsläppen minskar.

I Eslövs kommun har antagits lokala hälsoskyddsföreskrifter med bestämmelser om eldning. Dessa anger t.ex. att ved och annat bränsle skall vara torrt med en högsta fukthalt på 25% om inte anläggningens konstruktion och förbränningsteknik är avsedd för annat. Vid upptändning skall inomhustorkad finhuggen ved (upp till 5 cm i tjocklek) användas om inte annan anordning används som ger kortare upptändningsfas. All eldning skall ske med god lufttillförsel och under hög temperatur så att det sker en så fullständig förbränning som möjligt.

Naturvårdsverket har tagit fram ett förslag till ny förordning gällande småskalig vedelding. Syftet med de föreslagna generella bestämmelserna är att utsläppen skall minska betydligt. I förordningen föreslås krav på nya lokaleldstäder (kaminer, kakelugnar och spisinsatser) och värmepannor för fasta biobränslen respektive på befintliga värmepannor för fasta biobränslen. Det är ännu inte klart när förordningen kommer att träda ikraft.

## Åtgärder

Dagens problem med vedeldning beror till övervägande del på utsläpp från omoderna anläggningar. För att försöka åtgärda utsläppen kan dels befintliga gamla pannor kompletteras med ackumulatortank, dels kan de bytas ut i förtid mot nya miljögodkända vedpannor med ackumulatortank. För att elda rätt krävs dock kunskap och även om man har en miljögodkänd anläggning är det viktigt att användaren vet hur anläggningen fungerar samt använder ett bra bränsle.

I Hässleholms och Osby kommuner har en satsning på information till vedeldare medfört att det här finns en relativt stor andel ackumulatortankar och miljögodkända anläggningar.

***Författare***

*Lena Åkesson, Länsstyrelsens miljöenhet*

***Lästips***

*Småskalig vedeldning* (1998). Naturvårdsverket 4912.

*Åtgärder för att minska utsläpp från småskalig vedeldning* (1996). Naturvårdsverket 4687.

*Frisk luft* (1999). Naturvårdsverket 4995.

## Hur eldar jag rätt?

- Att snabbt få upp temperaturen i eldstaden är viktigt för effektiv vedeldning. Tänd en liten startbrasa av torr finkluven ved. Låt brasan ta sig ordentligt och lägg sedan på mer ved.
- Stryp inte draget! Strypt lufttillförsel leder till sämre verkningsgrad, mer utsläpp och ökad risk för sotbrand. Om det inte går att elda utan att strypa draget bör man överväga andra åtgärder. Exempelvis installation av motdragslucka, ackumulatortank och/eller ett pannbyte.
- Elda inte med för grov ved eller med för kort ved. Det kan lätt orsaka sämre förbränning.
- Elda inte med sopor, målat eller impregnerat virke. Papper är inte heller så lämpligt då det kan bli sot och flagor.
- Röken ur skorstenen kan hjälpa dig att se hur det brinner. Ett uttryck som beskriver detta är: "Vid bra förbränning ska man inte se röken efter en vedeldare".

*Källa: Vedeldning. Projekt WX-Energi.*

# Förorenad mark – gårdagens oförstånd gav dagens problem

**Förorening av mark och vatten från industriell verksamhet har pågått under lång tid. Det finns i dag flera tusen avfallsupplag och förorenade markområden i landet. Från många områden är läckaget begränsat, bl.a. på grund av fördröjande och kvarhållande mekanismer. Dessa återhållande krafter kommer dock i många fall att tömmas ut med ökande läckage som följd. Skogsindustrin är en av de branscher som orsakat läckage av farliga ämnen till marken. Med medel från Naturvårdsverket har en landsomfattande inventering av förorenad mark startat.**

## Kartläggning

Ett förorenat område är ett område där mark, grundvatten eller bottensediment är så förorenat att halterna väsentligt överstiger den lokala eller regionala bakgrundshalten. Under 1992–94 genomfördes en första kartläggning i landet av ett 60-tal industribranscher vilka antogs ha orsakat förorenade markområden. Naturvårdsverket, som låg bakom kartläggningen, efterlyste underlag från länsstyrelserna, vilka i sin tur begärde in material från kommunerna. Hela inventeringen grundades på befintliga uppgifter och inga nya fältundersökningar gjordes. I denna första branschinventering hittades ca 7 000 markområden som förmodades vara förorenade. Det visade sig också att bedömningarna skiljde sig väsentligt beroende på var de gjorts och behovet av en gemensam metodik för inventering och bedömning blev uppenbart. Siffran har sedan dess reviderats och en grov uppskattning visar på ca 22 000 förorenade markområden i hela Sverige.

## MIFO

Under tiden kartläggningen pågick utvecklade Naturvårdsverket en nationell inventeringsmetod kallad Metodik för inventering av förorenade områden (MIFO). Denna består av en första fas med orienterande studier, omgivningsinformation och platsbesök och en andra fas där de mest angelägna objekten väljs ut för faktiska markundersökningar. Undersökningar av förorenad mark är mycket dyra och prioriteringarna är tänkta att ligga till grund för beslut om vidare åtgärder.

## Kraftigt ökade anslag

Under större delen av 1990-talet har arbetet med efterbehandling av förorenade markområden bedrivits med relativt måttlig resurstilldelning, såväl ekonomiskt som personellt. Ett bidragssystem har byggts upp där länsstyrelserna genom årliga flerårsplaner söker medel från Naturvårdsverket för inventeringar, undersökningar, utredningar och åtgärder. I många fall förmedlar sedan länsstyrelsen bidragen vidare till kommunerna. För perioden 2000 till 2002 ökar anslagen kraftigt så att det för dessa tre år finns 65, 153 respektive 313 miljoner kronor. Detta gör det möjligt att i större omfattning arbeta systematiskt samt att börja genomföra åtgärdsprojekt. För år 2000 har Skåne tilldelats rambidrag på 1 miljon kronor.

## Vad säger lagen?

Enligt miljöbalkens tionde kapitel är det i första hand den som har bidragit till föroreningen (verksamhetsutövaren) som är ansvarig för att efterbehandla förorenade mark- och vattenområden. I andra hand ligger ansvaret hos var och en av de som förvärvat den förorenade fastigheten och som vid förvärvet känt till eller borde ha upptäckt föroreningen. Efterbehandlingsansvaret innebär att den ansvarige i skälig omfattning skall utföra eller bekosta de åtgärder som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att skador eller olägenheter uppstår för människors hälsa eller för miljön. Om flera verksamhetsutövare är ansvariga skall efterbehandlingsansvaret vara solidariskt, dvs. kostnaderna delas. Ännu finns få prejudikat och även om ett ansvar kan definieras kan det saknas pengar för att efterbehandla. Enligt preskriptionslagen kan inte efterbehandlingsansvar preskriberas.

## Inventering i Skåne

Länsstyrelsen i Skåne län beviljades under 1999 pengar från Naturvårdverket för en projektanställd inventerare och hittills (hösten 2000) har fem branscher gåtts igenom (träimpregnering, skrotar, sågverk, garverier och tillverkare av bekämpningsmedel). Inventeringarna av dessa fem branscher är ännu inte helt kompletta, utan ny information och ny kunskap tillkommer kontinuerligt. På gång är t.ex. gjuterier, oljedepåer, kemtvättar och gruvor.

Ett delmål inom det nationella miljökvalitetsmålet *God bebyggd miljö* är att alla län skall hinna inventeras innan utgången av år 2002. För att klara detta har Länsstyrelsen i Skåne län sökt bidrag från Naturvårdsverket för två heltidsanställda inventerare. En ny databas för MIFO-inventering har också levererats till länen under våren 2000 och är under uppbyggnad på respektive län.

Flertalet skånska kommuner deltar och lämnar uppgifter till MIFO-inventeringen, dock har tilldelningen av resurser inom några kommuner varit knapp. De kommuner som hittills inte prioriterat genomförandet av MIFO-inventeringen riskerar därmed att försenas med efterbehandlingsarbetet. Länsstyrelsen har även under flera år vidarebefordrat bidrag till Malmö kommun för egna inventeringar innan MIFO-inventeringen började på länsnivå.

## Skogsindustrin

Skogsnäringen har gamla traditioner i Sverige och vid 1900-talets början var massa- och pappersbruken många och små. Även om råvaran trä är en förnyelsebar naturresurs, så har den industriella hanteringen skapat problem med förorenade områden. Mest kända är problemen med fiberbankar vid massabruk där man i flera fall har haft läckage av kvicksilverföreningar.

*Träimpregnering* har, enligt pågående MIFO-inventering, ägt rum på drygt 30 platser i Skåne län, främst i skogskommunerna. Trä är ett naturligt material som efter en viss tid bryts ned och återgår i kretsloppet. I många fall har man dock behov av ett material med träets egenskaper, t.ex. formbarhet,

Pengarna är slut – men avfall kvar
Har cyanid läckt ut i grundvattnet?

Onsdag 18 januari 1995 HASSLEHOLM NORRA SKÅNE

Här skedde utlastningen och lagringen. En bit längre fram grävde man också ner, så vitt känt, tomma impregneringstunnor. Frågan är nu ifall området skall saneras eller inte

FOTO: MATS WIVE

KÄRRÅKRA

Sanera eller låta ligga kvar?

Avgörandet närmar sig på bangårdsområdet

Misstanke om miljöbrott utreds av regionåklagaren

*Saxat ur Kristianstadsbladet 10 december 1992 och Norra Skåne 18 januari 1995.*

tillgänglighet, lågt pris, lång livslängd och minskat underhållsbehov. I dessa fall har man ofta valt att impregnera träet med s.k. träskyddsmedel, vilka skall fördröja nedbrytningen. Denna hantering har pågått länge med olika medel, t.ex. kreosot (en destillationsfraktion från stenkolstjära), koppar-, krom- och arsenikbaserade medel (CCA-medel) och kopparsalter. Gemensamt för dessa medel är att de är giftiga. Träimpregnering var länge liktydigt med impregnering av järnvägsslipers och telegrafstolpar, men under 1940-talet ökade användningen även för sågade trävaror. Den förbrukade mängden träskyddsmedel under 1900-talet framgår av tabell 1. Av dessa ämnen är kreosot det enda som under vissa förhållanden är mer eller mindre nedbrytbart. De övriga ämnena hamnar i miljön utan att brytas ned.

Själva impregneringen utfördes ofta under tryck i en järncylinder varefter träpaketen togs ut och fick torka på området. Numera bedrivs denna verksamhet inom invallningar vilka fångar upp kemikalierna innan de når mark eller grundvatten. Resultatet av den tidigare hanteringen är ofta höga halter av impregneringskemikalierna i området långt efter att verksamheten upphört.

*Doppning* är en träskyddshantering som i viss mån finns kvar på sågverken. Det nysågade trävirket doppas då under kort tid i träskyddsmedel för att förhindra att träet skall blåna. Blånaden orsakas av mikroorganismer. Här användes, fram till förbudet 1978, i många fall pentaklorfenol (PCP), därefter flera olika preparat, t.ex. Mitrol 48. Även i denna hantering förekom spill och läckage med resultatet att mark och grundvatten förorenades. I MIFO-inventeringen har drygt 50 doppningsanläggningar inventerats i Skåne län.

***Författare***

*Anders Friström, Länsstyrelsens miljöenhet*

***Lästips***

*Bedömningsgrunder för förorenade områden* (1999). Naturvårdsverket 4918.

*God bebyggd miljö* (1999). Boverket.

*Metodik för inventering av förorenade områden. Analysmetoder* (1999). Naturvårdsverket 4947.

***Webbtips***

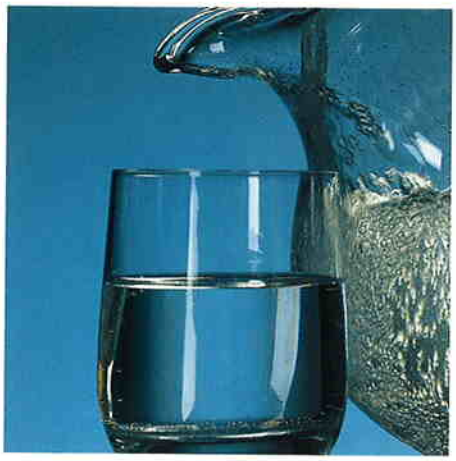
*www.environ.se* Naturvårdsverket.

**Tabell 1.** *Förbrukad mängd träskyddsmedel i Sverige 1900–92. Källa: Naturvårdsverket.*

| *Träskyddsmedel* | *Förbrukad mängd* |
|---|---|
| **arsenik** | 15 800 ton |
| **bor** | 130 ton |
| **fosfor** | 150 ton |
| **krom** | 9 500 ton |
| **koppar** | 8 800 ton |
| **zink** | 2 900 ton |
| **kreosot** | 660 000 ton |

# Bekämpningsmedel i grundvatten

**Den intensiva markanvändningen i det befolkningstäta och industrialiserade Skåne påverkar landskapet och naturresurserna. Bland annat odling, trafik och avfallsupplag har åstadkommit förändringar av den kemiska sammansättningen hos vår kanske viktigaste naturresurs: Grundvattnet. Förekomsten av kemiska bekämpningsmedel från jordbruket i det ytliga grundvattnet har ökat behovet av skydd, restriktioner och kartläggning.**



Våren 1999 antog riksdagen 15 miljökvalitetsmål för Sverige vilka skall vara uppfyllda till omkring år 2020–2025. I ett av målen, *Grundvatten av god kvalitet*, står det att grundvattnet "inte får påverkas negativt av mänskliga aktiviteter som markanvändning, uttag av naturgrus, tillförsel av föroreningar m.m." Enligt Sveriges geologiska undersökning (SGU), som har ett särskilt ansvar för detta miljömål, går det inte att uppnå att grundvattnet överallt skall bidra till en god miljö för växter och djur. Detta beror, enligt SGU, främst på läckage av näringsämnen från åkermark (huvudsakligen i Skåne och Halland), förorenat grundvatten i de större tätorterna samt på att många grundvattentäkter finns i anslutning till förorenade områden.

Ett hot som uppmärksammats under senare år är förekomsten av kemiska bekämpningsmedel i vatten och då även i grundvattnet. Ett kemiskt bekämpningsmedel bryts så småningom ned till ofarliga beståndsdelar, men under nedbrytningen kan andra ämnen uppstå, vilka inte alltid är ofarliga. När bekämpningsmedlet väl trängt ned en bit i jorden avtar den biologiska aktiviteten och nedbrytningen sker mycket långsamt. Bekämpningsmedlet kan då transporteras till vattendrag via dräneringar och till grundvattnet. Rörligheten i mark för olika substanser varierar mycket och många äldre bekämpningsmedel har förbjudits p.g.a. deras innehåll av rörliga substanser. Förekomst av bekämpningsmedel i ytvatten har bl.a. påvisats av Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) i Vemmenhögsån i södra Skåne, där man under 1998 fann 22 olika ämnen. Under 1990-talet har dock halterna minskat, sannolikt som resultat av intensiva rådgivningsinsatser i området.

I Skåne utgörs 40% av arealen av åkermark, med spannmål som den vanligaste grödan, följd av sockerbetor, oljeväxter och potatis. Av den totala åkerarealen är endast 3,7% anslutet till EU:s miljöstöd för ekologisk odling varav 1,5% utgörs av KRAV-kontrollerad ekologisk odling. Att marken odlas ekologiskt innebär bl.a. att den odlas utan att kemiska bekämpningsmedel används.

## Grundvattenundersökningar

Det finns endast några få undersökningar i Skåne som kan ge vägledning om i vilken grad grundvattnet är förorenat av kemiska bekämpningsmedel. I Danmark har såväl lantbruk, som mark och geologi stora likheter med Skåne och man kan därför anta att föroreningssituationen är likartad där. I ett nationellt danskt kontrollprogram undersöktes fram till 1997 förekomsten av åtta kemiska bekämpningsmedel, vilket 1998 utökades till 50 medel inklusive nedbrytningsprodukter. I de prover som tagits i grundvatten på mindre djup än tio meter har bekämpningsmedel påvisats i mer än en tredjedel. De flesta ämnen som hittats är numera förbjudna, men de bekämpningsmedel som används i dag har samma spridningsvägar.

I Sverige saknas ett motsvarande nationellt och enhetligt provtagningsprogram. I en sammanställning från SLU konstateras att de undersökningar som gjorts i Skåne län har utförts i enskilda brunnar inom jordbruksområden. Totalt har 21 olika ämnen hittats, varav atrazin och bentazon är de vanligaste. Atrazin är förbjudet sedan 1989 och användes huvudsakligen vid plattläggning och på banvallar. Bentazon används i dag inom lantbruket för vårbehandling av ärtväxter. Man menar från SLU att det i ett längre perspektiv finns risk för att bekämpningsmedel kommer att kunna påvisas även i stora och djupa grundvattenmagasin.

Alnarpsströmmen nedanför Romele åsens sydvästra sluttning är en av Skånes största grundvattenförekomster. De större vattentäktsägarna här har vid två tillfällen undersökt förekomsten av bekämpningsmedel i grävda och borrade brunnar. Vid undersökningen 1993 påvisades förekomst av bekämpningsmedel i 40% av de undersökta grävda brunnarna, men inte i någon av de djupare borrade brunnarna. I undersökningarna år 2000 påvisades åter bekämpningsmedel i ytligt grundvatten, men inget i djupare grundvatten.

## Påvisad förekomst i grundvatten

I Helsingborg, Landskrona och Höganäs kommuner har grundvattenkontrollprogram upprättats för att studera långsiktiga förändringar i grundvattnets kemiska sammansättning. Provpunkterna består dels av befintliga vattentäkter, där man tagit prov i grävda såväl som borrade brunnar väl skyddade från föroreningskällor, och dels av grundvattenrör vilka placerats så att de inte påverkas av spridning av bekämpningsmedel på gårdsplaner eller liknande punktkällor. Brunnarna har ett djup på mellan 3,5 och 25 meter och är belägna i jordbruksdominerade områden. De grunda brunnarna är i allmänhet grävda medan de djupa är borrade i jordlagren. Provpunkterna har alltså valts så att riskerna för förorening p.g.a. slarv med bekämpningsmedel är minimal. Man har funnit bekämpningsmedel i alla provpunkter, vilket tyder på att bekämpningsmedel kan nå grundvattnet vid normal användning. Alla ämnen som hittats härstammar från ogräsmedel. Flera av fynden är atrazin och diklobenil, båda förbjudna, och nedbrytningsprodukter av dessa. En del av de påvisade ämnena ingår i kemiska bekämpningsmedel som används i dag, bl.a. metribuzin,

som ingår i ogräsbekämpningsmedel som används i potatisodling, och bentazon. De påvisade ämnena förekommer i halter mellan 0,01 och 0,65 mikrogram per liter. De anlitade laboratorierna saknar dock möjlighet att analysera alla de ämnen som används, t.ex. finns inte svampmedel med i undersökningarna.

## Vad återfinner vi i framtiden?

Förorening av dricksvatten orsakas oftast av kemisk bekämpning på t.ex. grusade ytor där medlen lättare tränger ned till grundvattenmagasinen och inte hinner brytas ned under transporten. I vissa fall har dock bekämpningsmedel hittats lång tid efter spridningen och på avsevärt avstånd från det område där användningen skett.

Genom grundvattnets ålder (se faktaruta) kan man få en uppfattning om huruvida eventuella fynd av kemiska bekämpningsmedel härrör från nutida användning eller om det kan vara spridning från flera decennier tillbaka. Landskrona kommun har låtit åldersbestämma det grundvatten som ingår i deras kontrollprogram och fått fram åldrar mellan 8 och 27 år, vilket är en genomsnittsålder. Därmed återspeglar provtagningen den tidigare bekämpningsmedelsanvändningen.

## Vattenskyddsområden

Den 1 juli 1997 infördes förbud mot att sprida kemiska bekämpningsmedel inom skyddsområden för vattentäkt utan tillstånd från den kommunala miljönämnden (eller motsvarande nämnd). Vid behandling av ansökan om att sprida bekämpningsmedel inom vattenskyddsområden skall det göras en skälighetsbedömning. Risken för förorening av grundvattnet skall då ställas mot de konsekvenser ett förbud får för den enskilde lantbrukaren. Ett beslut från miljönämnden kan förenas med villkor för vilka kemiska bekämpningsmedel som får användas och inom vilka områden kemisk bekämpning får ske. För en del lantbrukare innebär de nya bestämmelserna stora restriktioner och upplevs t.o.m. som ett hot mot verksamheten.

Naturvårdsverket ger i allmänna råd från 1999 anvisningar om hur kemisk bekämpning inom vattenskyddsområden skall bedömas. De säger bl.a. att det inte bör ges tillstånd till spridning av bekämpningsmedel på kemikalieintensiva odlingar inom vattenskyddsområden. Kemikalieintensiva odlingar är sådana som fordrar mer än fem besprutningar per säsong, t.ex. äpple, päron, jordgubbar och potatis. Råden ger också besked om vad som bör gälla för användning av bekämpningsmedel på sandjord och andra lättgenomsläppliga jordar.

## Gränsvärden och analyser

Enligt Livsmedelsverkets dricksvattenkungörelse får dricksvatten från allmän vattentäkt inte innehålla påvisbara halter av bekämpningsmedel. I EU:s dricksvattendirektiv har det slagits fast att vatten inte får innehålla mer än 0,1 mikrogram per liter för varje enskilt bekämpningsmedel och inte mer än 0,5 mikrogram bekämpningsmedel per liter för summan av flera bekämpningsmedel. Gränsvärdena är satta vid den halt som kunde analyseras på 1980-talet och bör, efterhand som analysmetoderna förbättrats, revideras. Ett problem är att det inte finns tillgängliga analysmetoder för många av de bekämpningsmedel som används i dag.

## Ekologiska effekter

Det som man framför allt bör fästa uppmärksamhet vid är de ekologiska effekterna. Det finns endast litet forskning på hur det ekologiska systemet påverkas av låga halter (ej akut giftiga halter) bekämpningsmedel. Det är dock känt att många bekämpningsmedel är giftiga för vattenlevande djur. I studier vid Lunds universitet har påvisats att insektsgiftet fenvalerat i koncentrationer på 0,06–1,3 mikrogram per liter medförde förändringar av djurlivet i konstgjorda dammar. Den högre koncentrationen förändrade även sammansättningen av växtsamhället, trots att det rörde sig om ett insektsgift.

## Slutsatser

Vi finner i dag rester i grundvattnet av de bekämpningsmedel som spridits de senaste decennierna. Försiktighetsprincipen, att en osäkerhet om effekterna inte får gå ut över framtida generationer, leder till att vi måste vara mycket försiktiga med fortsatt spridning av miljögifter. Detta gäller i synnerhet inom områden med viktiga grundvattentillgångar eller särskilt känslig miljö.

Vi vet att låga halter bekämpningsmedel i miljön kan leda till långsiktiga och komplexa förändringar i ekosystemet. Effekterna kan vara svåra att upptäcka innan allvarliga skador uppkommit. Det behövs mer forskning inom detta område. Vi får inte okritiskt acceptera de gränsvärden som finns i dag eftersom de är formulerade utifrån studier av akut giftverkan snarare än på kunskap om långsiktiga effekter i ekosystemet.

Det finns ett stort behov av ett nationellt och regionalt kontrollprogram för grundvattnets kvalitet och en intensiv upplysnings- och tillsynsverksamhet bland användare av bekämpningsmedel. Genom en noggrann miljöövervakning kan förändringar upptäckas i tid och lämpliga åtgärder vidtagas.

***Författare***
*Lars Johansson, Landskrona kommun*
*Jeanette Schlaucher, Lunds kommun*

***Lästips***

*Peter Sundin: Livet i vattnet tar skada av bekämpningsmedelsrester* (1999). Sveriges lantbruksuniversitet.

*Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Grundvatten* (1999). Naturvårdsverket 4915.

***Webbtips***

*www.kemi.se* Kemikalieinspektionens hemsida.

*www.mv.slu.se/Vv/publ/Ekohydrologi52.pdf* Barbro Ulén och Jenny Kreuger: *Bekämpningsmedelsrester i svenska vatten 1985–1999. Riktade provtagningar och monitoring samlade i en databas* (2000). Sveriges lantbruksuniversitet.

***Läs mer om jordbrukets miljöarbete på sidan 38.***

## Åldersbestämning av grundvatten

Grundvattnets ålder definieras av den tid vattnet befunnit sig nere i jorden. När vattnet som regn passerar genom atmosfären sker ett utbyte mellan vattnet och gaserna i luften. Atmosfärens gasinnehåll förändras med tiden, främst genom mänsklig aktivitet. Därför kan man, genom att bestämma vattnets gasinnehåll, avgöra när vattnet passerade atmosfären. Genom att undersöka förekomsten av CFC, som är en ozonnedbrytande gas, kan man åldersbestämma grundvatten med en noggrannhet på två år.

# Jordbrukets egentillsyn och miljöarbete

Sedan 1980-talet har Kemikalieinspektionen, i de fall där miljömässigt bättre alternativ funnits, tagit bort preparat från listan över godkända bekämpningsmedel i jordbruk och trädgård. I dag finns ca 150 aktiva substanser på denna lista, motsvarande siffra för EU är drygt 800.

Huvuddelen av fynden av bekämpningsmedel i vatten är från preparat som normalt inte använts på åkermark och som är förbjudna i dag. Mängden använda medel, mätt i aktiv substans, har minskat med ca 65% på 15 år. Dock har antalet bekämpningar per hektar och gröda inte minskat i samma omfattning.

Sverige är ett av få länder i världen som kräver behörighetskurs för att använda bekämpningsmedel i jordbruket.

**Sveriges bönders Miljöhusesyn** innehåller en sammanställning av de lagar som gäller för lantbruk. Svensk lagstiftning garanterar en hög miniminivå vad gäller miljöpåverkan, livsmedelssäkerhet och djuromsorg. I Skåne kommer en mycket stor andel av livsmedelsproduktionen från gårdar som genomfört Miljöhusesynen.

**Säkert Växtskydd** är en informations- och utbildningskampanj i samverkan mellan myndigheter och jordbruksnäringen som fokuserar på konkreta åtgärder som kan vidtas för att minska riskerna med bekämpningsmedel. Kampanjen har fått stort genomslag och allt fler livsmedelsföretag ställer nu krav på att rekommendationerna i Säkert Växtskydd skall följas av de levererande lantbruken.

**REKO** *(Resurshållande konventionellt jordbruk)* är ett miljöstöd som har fått god uppslutning bland skånska lantbrukare; se sidan 50.

**Inom de kooperativa och privata livsmedelsföretagen** finns i dag en rad olika kvalitets- och miljöprogram som bl.a. ställer krav på lantbrukarnas hantering av bekämpningsmedel. Kraven omfattar ofta rekommendationerna i Säkert Växtskydd och innehåller dessutom ofta krav på behovsanpassning, osprutade kantzoner, skyddszoner längs vattendrag och begränsad användning av bekämpningsmedel. I dessa program ingår olika former av revision för att kontrollera att villkoren följs. Flera av företagen arbetar även med att öka andelen ekologisk produktion.

**Greppa näringen** är en ny omfattande rådgivningssatsning från Jordbruksverket, främst riktad mot växtnäringsläckage. Här kommer även rådgivning i växtskyddsfrågor att ingå. Rådgivningsprojektet innebär att lantbrukare erbjuds kostnadsfri och individuellt anpassad rådgivning, bl.a. angående upprättande av rutiner för hantering av kemiska bekämpningsmedel.

*Håkan Andersson, Länsstyrelsens miljöenhet*

# Koldioxidutsläpp på väg uppfylla etappmål

## Mål – Miljövårdsprogram för Skåne

*Det övergripande målet är att begränsa de av människan orsakade klimatförändringarna så att de kan klaras med naturlig anpassning.*

*Koldioxidutsläppen från användning av fossila bränslen skall stabiliseras år 2000 till 1990 års nivå för att därefter minska.*

## Stabilisering i sikte

En kraftig minskning av koldioxidutsläppen från användningen av fossila bränslen skedde under 1980-talet som en följd av energieffektivisering och övergång från olja till el och naturgas (kärnkraftsutbyggnad och naturgasintroduktion). Under 1990-talet har utsläppen varit relativt konstanta på eller strax över målnivån för år 2000. Detta innebär att etappmålet om en stabilisering på 1990 års nivå till år 2000 kan uppnås (figur 1).

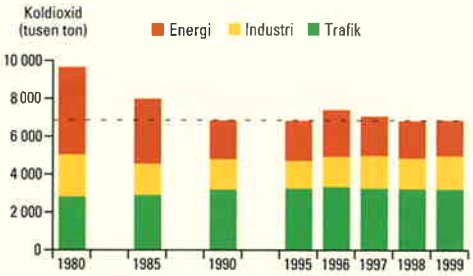
Den fortsatta utvecklingen av koldioxidutsläppen är beroende av hur kärnkraften kommer att ersättas. Sol-, vind- och bioenergi eller energibesparingsåtgärder innebär inga nya nettoutsläpp av koldioxid. Om elen från kärnkraftverken däremot ersätts med el producerad av naturgas eller andra fossila bränslen kommer koldioxidutsläppen att öka kraftigt.

I figur 2 redovisas de olika sektorernas andel av koldioxidutsläppen i Skåne under 1999. De fasta källorna (industri och energi) och trafiken bidrar med ungefär hälften var av utsläppen.

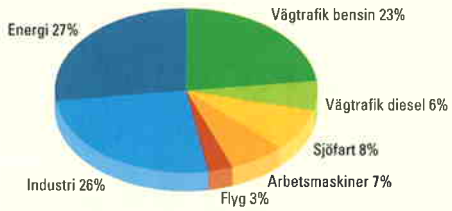
## Kärnkraft och vattenkraft sänker utsläppen per invånare

De koldioxidutsläpp som härrör från fossila bränslen, räknat per invånare, varierar mycket mellan olika länder, bl.a. beroende på vilka energikällor som värme- och elproduktionen baseras på. Transporterna svarar för en allt större del av koldioxidutsläppen.

Det kan konstateras att Sverige och Skåne har förhållandevis låga utsläpp, räknat per invånare. Orsaken till detta är den stora andelen el som är vatten- och kärnkraftsbaserad. Under 1999 producerade de svenska kärnkraftverken och vattenkraftverken 70,1 respektive 70,4 TWh motsvarande vardera 47% av landets elproduktion. Den lägre nivån på vattenkraftsproduktionen jämfört med 1998 förklaras av att 1998 var ett år med hög nederbörd och höga vattenflöden. Resterande 6,5% producerades vid kraftvärme- och oljekondensanläggningar. Vindkraften svarade för 0,4 TWh under året.

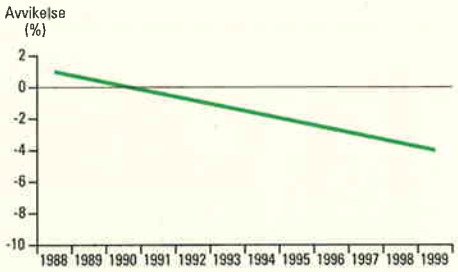



**Figur 1.** *Utsläpp av koldioxid från fossila bränslen i Skåne 1980–99. Målnivån för år 2000 markerad med streckad linje.*

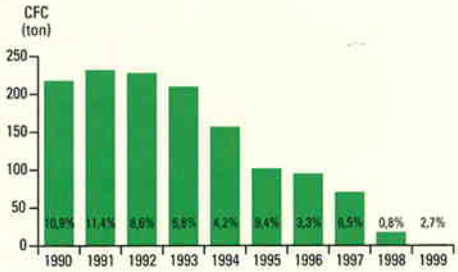



**Figur 2.** *Utsläpp av koldioxid från fossila bränslen under 1999 i Skåne. De totala utsläppen uppgick till 6,86 miljoner ton.*

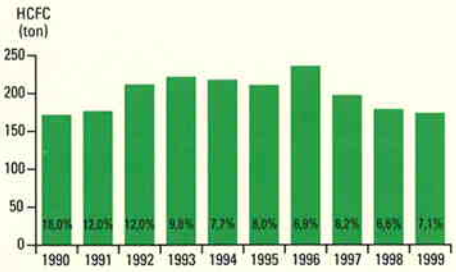
# Ozonnedbrytande ämnen avvecklas




**Figur 1.** *Av figuren framgår hur ozonskiktets tjocklek (mätt i dobsonenheter) långsamt minskar över Sverige (procentuell avvikelse från genomsnittet under 1950- och 1960-talet). Källa: SMHI.*




**Figur 2.** *Installerad mängd och läckage av CFC i Skåne 1990–99.*




**Figur 3.** *Installerad mängd och läckage av HCFC i Skåne 1990–99.*

## Mål – Miljövårdsprogram för Skåne

*Det övergripande målet är att förhindra att farlig ultraviolett strålning skadar naturen och människors hälsa till följd av uttunningen av det skyddande stratosfäriska ozonskiktet.*

*Avvecklingen i länet av de ozonnedbrytande ämnena skall följa den nationella planen.*

*Läckaget av CFC och HCFC från anmälningspliktiga anläggningar skall inte överstiga 5% av installerad mängd.*

Ozonhålet över Antarktis var både stort och djupt under 1999, även om det inte nådde upp till 1998 års rekord. Mängden ozonnedbrytande ämnen i ozonskiktet förväntas vara som störst kring millennieskiftet för att sedan minska. Först kring 2050 förväntas halterna av ozonnedbrytande ämnen i stratosfären (ozonskiktsnivån) vara nere på samma nivå som 1980, då ozonhålet började bildas. Den förväntade minskningen av mängden ozonnedbrytande ämnen förutsätter att internationella åtaganden om att avveckla användningen följs. Även över Sverige fortsätter ozonskiktet att tunnas ut (figur 1).

Den 1 januari 2000 infördes förbud mot att använda CFC som köldmedium i befintliga anläggningar. Näringsidkare som vid bedrivande av näringsverksamhet använder sig av CFC som köldmedium i klimatanläggningar får fr.o.m. år 2000 betala 10 000 kronor plus 1 200 kronor per kilo i miljösanktionsavgift. Förbudet har lett till en snabb utfasning av CFC-användningen. Under 1999 var 1,4 ton CFC installerat i befintliga anläggningar, vilket kan jämföras med 16,6 ton 1998 och 72,6 ton 1997 (figur 2). Påfyllning av CFC har varit förbjuden sedan 1 januari 1998, men trots det har redovisad påfyllning skett vid fyra anläggningar med sammanlagt 37 kilo, vilket motsvarar 2,7% av den totala mängden installerat CFC.

Nyinstallation av HCFC i kyl- och värmepumpanläggningar förbjöds 1 januari 1998, medan påfyllning av HCFC i sådana anläggningar blir förbjuden fr.o.m. 1 januari 2002. Det genomsnittliga läckaget minskade, bl.a. som en följd av bättre underhåll på anläggningar, och var 7,1% för HCFC och 5,2% för ersättningsmediet HFC.

Nya alternativ till ozonnedbrytande köldmedier är, förutom HFC, vatten, ammoniak, kolväten som propan och isobutan samt koldioxid. I några kommuner har fjärrkyla ersatt CFC och HCFC vid stora anläggningar som sjukhus och industrier.

I takt med att jordytan värms upp genom växthuseffekten kyls stratosfären av. Eftersom nedbrytningen av ozon skyndas på vid sjunkande temperatur kan därför även växthuseffekten anses bidraga till förtunningen av ozonskiktet.

### Fakta om köldmedier

**CFC** är en förkortning av engelskans *chlorofluorocarbons* och består av klor, fluor och kol. Dessa föreningar är förhållandevis stabila och kan spridas ända upp i stratosfären där solljuset startar ett förlopp som bryter loss kloratomer från CFC-molekylen. Dessa kloratomer bidrar sedan till att bryta ned stratosfärens ozonmolekyler varvid ozonskiktet tunnas ut. Resultatet blir ökad instrålning av farlig ultraviolett strålning.

**HCFC** är en förkortning av engelskans *hydrogenchlorofluorocarbons* och består av väte, klor, fluor och kol. Dessa är inte lika långlivade som CFC och därför mindre skadliga, men inte ofarliga, för ozonskiktet.

**HFC** är en förkortning av engelskans *hydrogen fluorocarbons* och i dessa föreningar saknas kloratomer. HFC påverkar därför inte ozonskiktet direkt. Däremot är de växthusgaser och bidrar därför till växthuseffekten, vilken i sin tur anses bidraga till förtunningen av ozonskiktet.

# Utsläppen av flyktiga organiska ämnen fortsätter minska

## Mål – Miljövårdsprogram för Skåne

*Trafikens utsläpp av flyktiga organiska ämnen skall minska med 70% fram till 2000 jämfört med 1990. Utsläppen av flyktiga organiska ämnen från industrisektorn skall minska med 50%, varför fortsatta utsläppsbegränsningar bör ske.*

## Utsläppen från industrisektorn närmar sig målet

Utsläppen av flyktiga organiska ämnen (VOC), som är den ena källan till bildningen av fotokemiska oxidanter och marknära ozon, redovisas i detta avsnitt. Den andra källan, utsläppen av kväveoxider, redovisas i avsnittet Utsläpp av försurande ämnen, sidan 43.

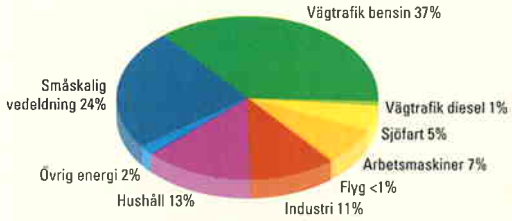
De två största källorna till utsläpp av flyktiga organiska ämnen i Skåne län är bensindrivna fordon och småskalig vedeldning, vilka tillsammans står för två tredjedelar av utsläppen (figur 1).

Under 1990-talet har utsläppen av flyktiga organiska ämnen från de dominerande sektorerna trafik och industri minskat (figur 2). Då utsläppsuppgifter från 1999 saknas för icke tillståndspliktiga verksamheter från mer än hälften av länets kommuner, har utsläppsvärden från dessa hämtats från tidigare års sammanställningar. Den största utsläppsminskningen återfinns inom tillverkningsindustrin där minskad användning (främst genom övergång till vattenbaserade färger), ökad återvinning och förbättrad rening av lösningsmedel bidragit till utsläppsminskningar på 40–50%. Ytterligare minskningar bedöms möjliga att uppnå.

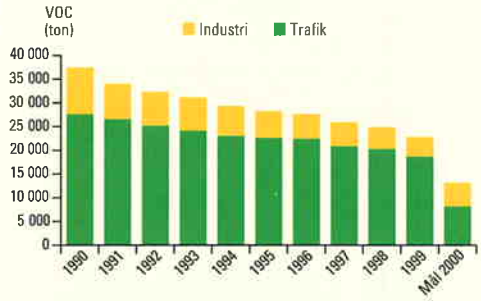
Energisektorn inklusive den småskaliga vedeldningen svarar för ungefär en fjärdedel av utsläppen av flyktiga organiska ämnen. En viss ökning av utsläppen har skett under 1990-talet, bl.a. på grund av den ökade användningen av träbränsle.

## Ytterligare åtgärder krävs inom trafiksektorn

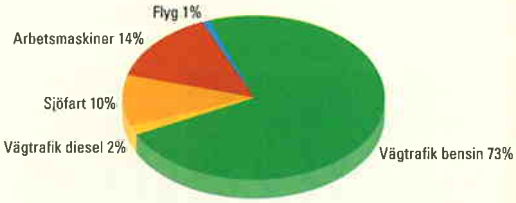
Utsläppsfördelningen inom trafiksektorn för 1999 (figur 3) domineras av vägtrafiken vars utsläpp av flyktiga organiska ämnen sedan 1990 minskat med ca 39% beroende på införandet av katalytisk avgasrening. För hela trafiksektorn uppgår dock minskningen bara till ca 32%. Om samtliga personbilar och lätta lastbilar skulle ha en fungerande katalytisk avgasrening år 2000 kommer utsläppsminskningen under perioden 1990–2000 för vägtrafiken och hela trafiksektorn att uppgå till 78% respektive 64%. Under 1999 utfördes ca tre fjärdedelar av personbilarnas trafikarbete av katalytiskt avgasrenade fordon och ett utbyte av de återstående fordonen till år 2000 är föga troligt. Åtgärdsmålet för trafiksektorn med en minskning på 70% av utsläppen av flyktiga organiska ämnen kommer således inte att nås. Ytterligare åtgärder är därför nödvändiga, t.ex. minskad trafik, katalytisk avgasrening som fungerar snabbare vid kallstart och stimulans för övergång till fordon i miljöklass 1.




**Figur 1.** *Utsläpp av flyktiga organiska ämnen i Skåne 1999 fördelat på olika sektorer. Det totala utsläppet uppgick till 37 600 ton.*

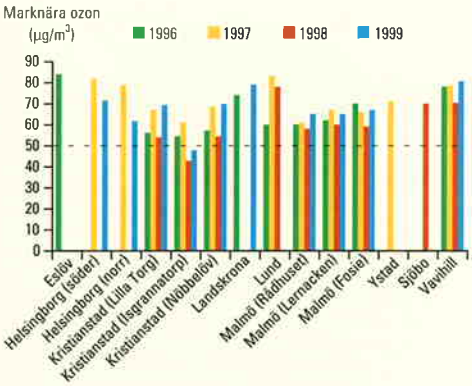



**Figur 2.** *Utsläpp av flyktiga organiska ämnen från trafik- och industrisektorn under 1990-talet. Uppgifter om utsläpp från icke tillståndspliktiga verksamheter 1999 har erhållits från Eslövs, Helsingborgs, Hässleholms, Höganäs, Hörby, Kristianstads, Lomma, Malmö, Tomelilla, Åstorps, Ängelholms och Örkelljunga kommuner.*

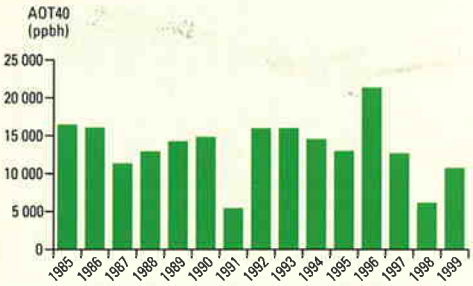



**Figur 3.** *Trafiksektorns utsläpp av flyktiga organiska ämnen 1999, fördelat på olika källor. De totala utsläppen uppgick till knappt 19 000 ton.*

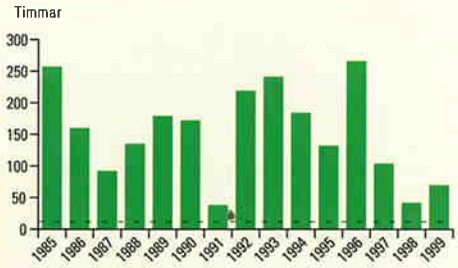
# Höga halter marknära ozon



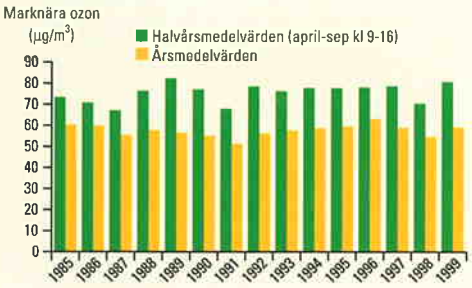

**Figur 1.** *Marknära ozon i Skåne 1996–99 (medelvärde under april–september, kl. 9–16). Den kritiska halten för vegetation markerad med streckad linje.*




**Figur 2.** *AOT40 i enheten ppb-timmar (ppbh) vid Vavihill på Söderåsen 1985–99.*




**Figur 3.** *Antal timmar per år som ozonhalten överstiger 120 µg/m³ vid mätstationen Vavihill på Söderåsen 1985–99. Föreslaget hälsoriktvärde markerat med streckad linje.*




**Figur 4.** *Helårs- och halvårsmedelvärden (april–september) av marknära ozon vid Vavihill på Söderåsen 1985–99.*

## Mål – Miljövårdsprogram för Skåne

*Det övergripande målet är att begränsa halterna av fotokemiska oxidanter till nivåer som inte utgör ett hot mot människors hälsa, grödor, skog eller materials livslängd. Halterna av marknära ozon på landsbygd och i tätorter skall nedbringas till nivåer som understiger föreslagna riktvärden med hänsyn till vegetationsskador och hälsorisker.*

Ozon är den vanligast förekommande fotokemiska oxidanten i atmosfären. Den bildas under inverkan av solljus vid reaktionen mellan flyktiga organiska ämnen (VOC) och kväveoxider.

## Fortsatt påverkan på vegetation

Den kritiska halten av marknära ozon för skador på vegetation (50 µg/m³ ) överskreds under 1999 vid samtliga mätstationer i Skåne med undantag för mätstationen Isgrannatorp i Kristianstad (figur 1).

Måttet AOT40 används för att beskriva marknära ozons negativa inverkan på vegetation och är beroende av det antal timmar som vegetationen utsätts för höga ozonhalter. De ozonhalter som uppmäts vid mätstationen Vavihill på Söderåsen bedöms vara representativa för hela Skåne, utom lokalt i mycket utsläppstäta miljöer. För 1999 uppgick AOT40 vid Vavihill till 10 750 ppbh (figur 2). Under perioden 1985–99 har AOT40 varierat mellan 10 000 och 15 000 ppbh. Undantagen är de låga värdena från de regniga somrarna 1991 och 1998 samt det höga värdet för 1996, då påverkan på vegetationen var som störst.

## Hälsoriktvärdet överskrids årligen

Den kritiska halten för hälsoeffekter för människor, entimmesvärdet 120 µg/m³ högst 12 timmar per år, har sedan mätningarna påbörjades 1985 ständigt överskridits vid mätstationen Vavihill. Vid denna överskreds 120 µg/m³ 70 timmar under 1999 (figur 3). Variationen vid Vavihill sedan 1985 är främst beroende på vädersituationen. Generellt är halten marknära ozon till största delen beroende av klimatet då utsläppen i Europa av flyktiga organiska ämnen och kväveoxider är förhållandevis konstanta.

Helårs- och halvårsmedelvärdena vid Vavihill har legat relativt högt och stabilt sedan mätningarna påbörjades 1985 (figur 4). Halvårsmedelvärdena (april–september, kl 9–16) ligger generellt på en högre nivå än årsmedelvärdena eftersom solinstrålningen och därmed bildningen av marknära ozon är större under sommaren.

För bakgrundsbeskrivning; se Miljötillståndet i Skåne – Årsrapport 1998, sidorna 41–42.

# Utsläpp av försurande ämnen

## Mål – Miljövårdsprogram för Skåne

*Det övergripande nationella målet är att nedfallet av försurande luftföroreningar begränsas till nivåer som inte skadar naturen och människors hälsa. Kulturarvet skall inte förstöras av kemiska angrepp.*

*Utsläppen av svavel skall minska med 80% till år 2000 jämfört med 1980 års nivå.*

*Utsläppen av kväveoxider från trafiksektorn skall minska med 40% och från industri- och energisektorn med 50% till 2000 jämfört med 1980 års nivå.*

## Svaveldioxidmålet uppnått

Utsläppen av svavelföreningar i Skåne uppgick under 1999 till ca 3 100 ton svavel (6 200 ton räknat som svaveldioxid) vilket innebär en minskning sedan 1980 med drygt 85% (figur 1). Anledningen till minskningen är framför allt övergången från olja till naturgas för energiproduktion, sänkningen av högsta tillåtna svavelhalt i olja, avsvavlingen vid kolförbränning samt övergång från eldningsolja till svavelfattigare bränslen.

I början av 1980-talet utgjorde trafiksektorns bidrag endast en sjättedel av de totala utsläppen för att i dag utgöra ganska exakt hälften, till största delen härrörande från sjöfarten (figur 2). De förhållandevis mest kostnadseffektiva åtgärderna för att ytterligare sänka svavelutsläppen kan göras genom övergång till lågsvavligare fartygsbränslen. Detta är dock en internationell fråga som är svår att hantera på regional nivå. De framtida utsläppen av svaveldioxid är dessutom avhängiga vilka energislag kärnkraften skall ersättas med samt vilka energibesparingsåtgärder som genomförs.

## Minskningen av kväveoxidutsläppen alltför liten

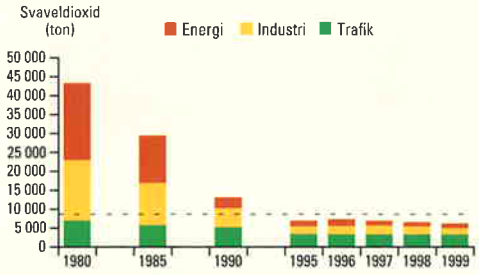
Utsläppen av kväveoxider i Skåne uppgick under 1999 till ca 39 600 ton räknat som kvävedioxid, vilket innebär en minskning sedan 1980 med ca 24%. Trafiksektorns bidrag dominerar och svarar för nästan 90% av de totala utsläppen (figur 3).

Under perioden 1980–99 har utsläppen av kväveoxider från energi- och industrisektorn minskat med drygt två tredjedelar och därmed med god marginal uppfyllt det uppställda miljömålet (figur 4). Detta har varit möjligt genom att utsläppsvillkor för verksamheter ändrats i takt med att bättre teknik utvecklats. Bidragande orsaker har också varit kväveoxidavgiften för större pannor och introduktionen av naturgas.

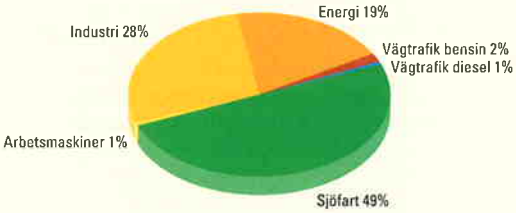
Utvecklingen för *trafiken* är inte lika positiv (figur 5). Under 1980-talet ökade kväveoxidutsläppen med nästan 14% beroende på ökad trafik. Som ett resultat av kravet på katalytisk avgasrening på bensindrivna lätta fordon har utsläppen minskat något under 1990-talet, en minskning som dock till stor del ätits upp av den ökade trafiken. För hela perioden 1980–99 har utsläppen av kväveoxider endast minskat med 8% och det är således långt kvar till det uppsatta målet 40%.

## Import och export

Inom Skåne är skillnaderna stora, med de största utsläppen koncentrerade till de folk- och trafiktäta västra delarna. Om de totala svavel- och kväveutsläppen (ammoniak och kväveoxider) från skånska källor under 1999 fördelas jämnt över hela länets yta motsvarar det ett utsläpp på ca 3,0 kg svavel och 20 kg kväve per hektar. Det innebär att svavel precis skulle balansera den kritiska belastningsnivån för nedfall medan kväve skulle överskrida nivån fyra gånger (jämför avsnittet om svavel- och kvävenedfall sidan 45). Vid jämförelse med de faktiska nedfallssiffrorna visar det sig att Skåne som helhet är nettoimportör avseende svavel och nettoexportör av kväve.

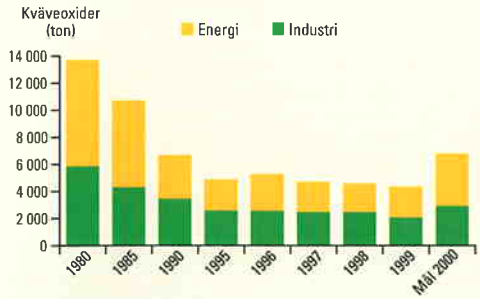



**Figur 1.** *Utsläppen av svavel räknat som svaveldioxid i Skåne 1980–99. Målnivån för år 2000 markerad med streckad linje.*

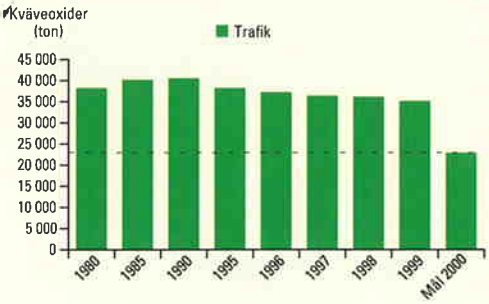



**Figur 2.** *De olika sektorernas bidrag till utsläppen av svaveldioxid i Skåne 1999. De totala utsläppen uppgick till 6 200 ton.*

**Figur 3.** *De olika sektorernas bidrag till utsläppen av kväveoxider i Skåne under 1999. De totala utsläppen uppgick till 39 600 ton.*

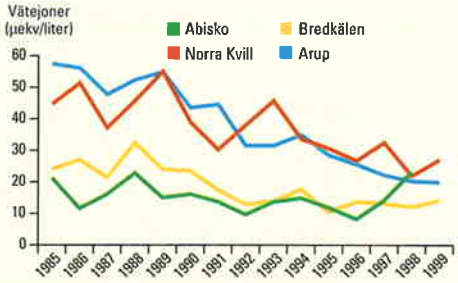



**Figur 4.** *Utsläppen av kväveoxider från energi- och industrisektorerna 1980–99.*




**Figur 5.** *Utsläpp av kväveoxider från trafiksektorn 1980–99. Målnivån för år 2000 markerad med streckad linje.*

# Mindre syra i nederbörden




**Figur 1.** *Syrakoncentrationen (årsmedelvärden) i nederbörden på fyra platser i Sverige 1985–99. Data saknas för 1999 i Abisko. Källa: Institutet för vatten- och luftvårdsforskning.*

## Mål – Miljövårdsprogram för Skåne

*För att skadorna på naturen och människans hälsa skall undvikas, måste nedfallet av försurande ämnen minska.*

Mängden syra i nederbörden fortsätter att minska vid mätstationen Arup sju kilometer nordöst om Hörby. Minskningen är otvetydig för Skåne och gäller för hela perioden 1985–99. Minskningstakten verkar nu avta och en mer stabil årlig nedfallsnivå på runt 20 mikroekvivalenter vätejoner per liter tycks sannolik. Fortfarande är dock syranivån i nederbörden betydligt högre i Skåne än i t.ex. Bredkälen i Jämtland. Nedfallet av försurande svavel- och kväveföreningar är också för stort (se sidan 45) och fortsatta utsläppsbegränsande åtgärder är nödvändiga för att nå nivåer som marken långsiktigt kan tåla.

# Surt nedfall av svavel- och kväveföreningar

## Mål – Miljövårdsprogram för Skåne

*Det övergripande nationella målet är att nedfallet av försurande luftföroreningar begränsas till nivåer som inte skadar naturen och människors hälsa. Kulturarvet skall inte förstöras av kemiska angrepp. För Skånes del innebär det att nedfallet av försurande svavel- och kväveföreningar över Skåne på sikt måste understiga 3 respektive 5 kg per hektar och år.*

## Fortfarande långt till målet

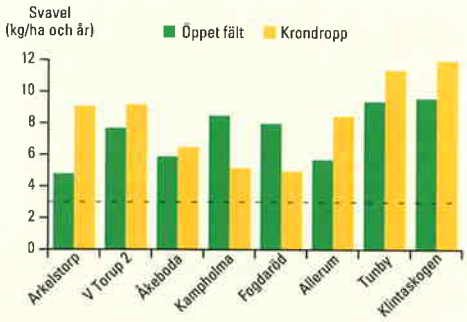
Nedfallet av försurande svavel- och kväveföreningar mäts på flera platser i Skåne (figur 1). De uppsatta långsiktiga målen 3 kg svavel per hektar och år och 5 kg kväve per hektar och år överskrids fortfarande kraftigt (figur 2 och 3). Några av de bidragande orsakerna är de stora utsläppskällorna, t.ex. vägtrafik, sjöfart, större punktkällor (såväl svenska som utländska) samt ammoniak från djurhållning. Av figur 2 och 3 framgår också att nedfallet av svavel och kväve varierar beroende på läget, med en viss ökning mot sydvästra Skåne. Variationen mellan de olika mätstationerna och mellan de olika årsvärdena beror också på dominerande vindriktning, varierande nederbörd och skogstyp.

Mätstationen vid Arkelstorp nordöst om Kristianstad har den längsta mätserien av de skånska stationerna. Här visar svavelnedfallet (figur 4) en tydligt nedåtgående trend, ett resultat av stora utsläppsminskningar i Europa. För kvävenedfallet är trenden inte lika tydlig, men en nedåtgående trend kan dock utläsas (figur 5). Att inte kvävenedfallet visar samma tydliga trend beror på att utsläppen av kväveföreningar i Europa har varit nästan oförändrade. Kvävenedfallet består till ungefär lika delar av oxiderade kväveföreningar (nitrater) från förbränning och trafik och av reducerade kväveföreningar (ammoniumföreningar) från i huvudsak djurhållningen.

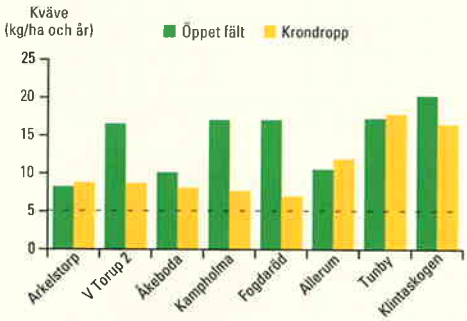
**Figur 1.** *De åtta skånska stationerna där nedfallet av svavel- och kväveföreningar mäts.*

### Fakta om öppet fält och krondropp

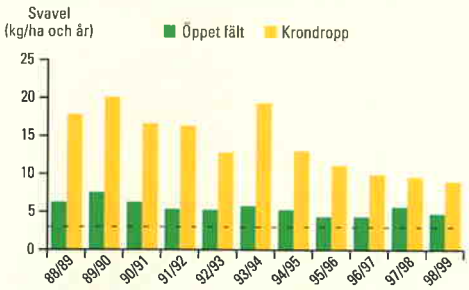
Vid mätning på **öppet fält** samlas de föroreningar upp som finns lösta i nederbörden och man erhåller ett mått på det **våta nedfallet.** Vid mätning i skog fungerar trädens blad eller barr som filter. Torra föroreningspartiklar som fastnat på bladens eller barrens yta tvättas av och sköljs med av nederbörden. Den nederbörd som sedan samlas upp under träden kallas **krondropp** och vid analys av denna erhålls ett mått på det samlade nedfallet, dvs. både **det våta och det torra nedfallet.** Detta ger en god bild av det totala svavelnedfallet. Beträffande kväve visar krondroppsmätningar att trädkronorna i regel tar upp en viss mängd kväve, vilket gör att nedfallet i måttligt belastade områden visar lägre värden vid marken inne i skogsbestånd än på öppet fält. I kraftigt kvävebelastade områden ger emellertid krondroppsmätningar ett större värde än mätningar på öppet fält eftersom kvävenedfallet överstiger trädkronans kväveupptag.



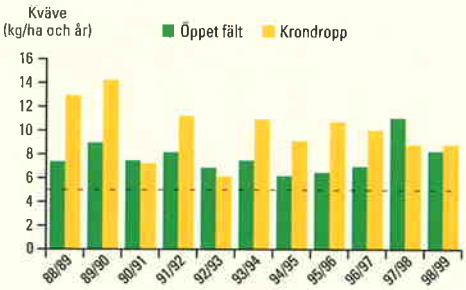

**Figur 2.** *Nedfallet av svavel över öppet fält och som krondropp i skog på några platser i Skåne under perioden oktober 1998 till september 1999. Målet för nedfall av svavel (3 kg) markerat med streckad linje.*




**Figur 3.** *Nedfallet av kväve över öppet fält och som krondropp i skog på några platser i Skåne under perioden oktober 1998 till september 1999. Målet för nedfall av kväve (5 kg) markerat med streckad linje.*

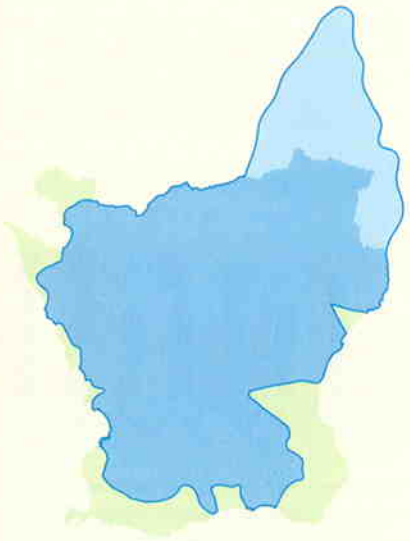



**Figur 4.** *Nedfall av svavel över mätstationen vid Arkelstorp 1988–99. Målet för nedfall av svavel (3 kg) markerat med streckad linje.*

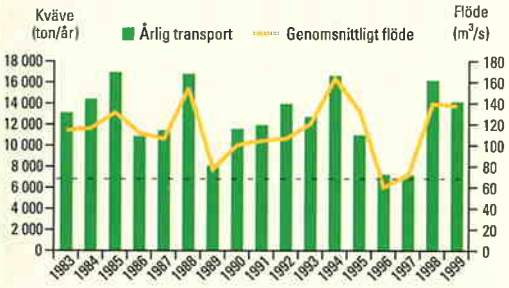


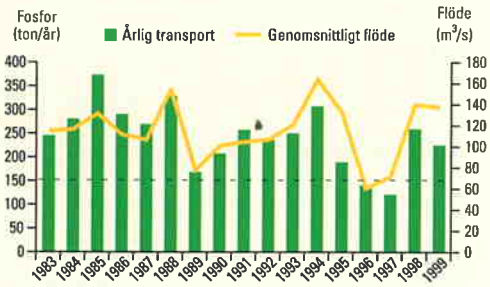

**Figur 5.** *Nedfall av kväve över mätstationen vid Arkelstorp 1988–99. Målet för nedfall av kväve (5 kg) markerat med streckad linje.*

# Stor transport av kväve och fosfor till havet



**Figur 1.** *Avrinningsområdena för Skånes elva största vattendrag täcker ca 80% av länets yta. Kväve- och fosfortransporten från flertalet mindre, ofta jordbruksintensiva avrinningsområden längs Skånes kuster omfattas således inte av transportberäkningarna. De nordliga delarna av Helge ås och Skräbeåns avrinningsområden omfattar mindre delar av Kronobergs respektive Blekinge län.*




**Figur 2–3.** *Kväve- respektive fosfortransport till kustvatten från Skånes elva största vattendrag 1983–99 samt det genomsnittliga flödet. Halveringsmål 1985–95 markerade med streckade linjer.*

## Mål – Miljövårdsprogram för Skåne

*Utsläppen av fosfor och kväve till Skånes kustvatten skall snarast halveras i förhållande till 1985 års nivå.*

Det skånska miljömålet ansluter till de nationella och internationella målen om att minska tillförseln av kväve och fosfor till Östersjön med 50% mellan 1985 och 1995. Detta motsvarar den belastning som fanns i början av 1950-talet. Eftersom 1985 var ett år med extremt höga värden så har målnivåerna för både kväve och fosfor beräknats som halvering av medelvärdet för åren 1983–87.

## Väder och närsaltförhållanden

Liksom 1998 blev 1999 ett nederbördsrikt år i Skåne. I flera områden regnade det 100–150 mm mer än normalt. Resultatet blev höga flöden i åarna – obetydligt mindre än 1998 (figur 2–3). Stora regnmängder (dubbla normalnederbörden) föll i december och orsakade erosion och höga transporter av närsalter. Medelkoncentrationen av kväve och fosfor i vattendragen var dock lägre 1999 än föregående år. Därmed blev också transporten av näringsämnen ut till kusten tydligt mindre 1999 än 1998. Med hjälp av data från de olika förbunden och kommittéerna för vattendragen samt från SMHI har årstransporten under 1999 från de elva största åarna beräknats till 14 200 ton kväve och 225 ton fosfor.

## Arealspecifika förluster

Under 1999 publicerade Naturvårdsverket "Bedömningsgrunder för miljökvalitet: Sjöar och vattendrag" (SNV 4913). I denna baseras klassindelningen när det gäller näringsämnen i vattendrag på s.k. arealspecifika förluster. Dessa beräknas genom att medelvärdet av tre årstransporter av kväve och fosfor divideras med avrinningsområdets areal vilket ger enheten kg/ha och år. För åren 1997–99 har den genomsnittliga arealspecifika förlusten för de elva största åarna beräknats till 11,5 kg kväve/ha och år och 0,19 kg fosfor/ha och år. Detta innebär att åarna hamnar i den näst högsta klassen; klass 4 (=höga förluster; 4–16 kg kväve/ha och år respektive 0,16–0,32 kg fosfor/ha och år). I flera utpräglade jordbruksåar, t.ex. Råån, Höje å och Nybroån, ligger de arealspecifika förlusterna i klass 5 (=mycket höga förluster; mer än 16 kg kväve/ha och år). Skräbeån, med liten åkerareal och flera stora sjöar som fångar upp kvävet, hamnar däremot i klass 3 (=måttligt höga förluster; 2–4 kg kväve/ha och år). För fosfor var de arealspecifika förlusterna under 1999 störst i Höje å och Skivarpsån och klart lägst i Skräbeån.

## Trender

Den stora inverkan av nederbörd och vattenflöde på närsalttransporten gör det något svårt att utvärdera långtidsförändringar. Flera vattendragsförbund rapporterar oförändrad eller i några fall något minskande kvävetransport under den senaste 10–20-årsperioden fram t.o.m. 1999. Fosfortransporten har däremot minskat tydligt, särskilt i de något mindre vattendragen som mynnar på Skånes västkust. I flera fall har fosfortransporten där halverats. Sannolikt är detta en samlad effekt av förbättrad rening av avloppsvatten, lägre tillförsel från enskilda avlopp och minskad användning av fosforgödselmedel i jordbruket. Medan det ser positivt ut när det gäller fosforreduktion har däremot effekterna på kvävesidan varit marginella. Liknande tendenser har rapporterats från andra län i Sydsverige och från flera EU-länder. En stabil transportnivå på eller under halveringsmålet är ännu avlägsen för såväl kväve som fosfor.

# Ännu ett år med stort kväveläckage från jordbruksmark

### Mål – Miljövårdsprogram för Skåne

*Markläckaget av kväve och fosfor från åkermark bör minska med 50% med utgångspunkt från 1985 års nivå.*

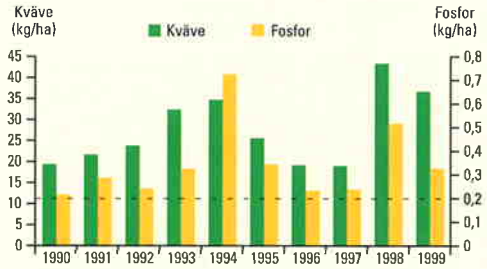
Länsstyrelsen undersöker markläckage och odling inom sex små, jordbruksdominerade avrinningsområden i Skåne (figur 1). Syftet är att följa odlingens inverkan på vattenmiljön. Inom områdena förekommer utsläpp från hushållsavlopp, men inga utsläpp från industrier eller reningsverk.

Kväveläckaget under 1999 blev, liksom under 1998, ovanligt omfattande (figur 2). Fosforförlusterna blev däremot måttliga under 1999. Om man räknar bort effekten av skillnaderna i avrinning mellan åren, s.k. flödesnormalisering, blir resultatet att varken kväve- eller fosforförlusterna minskat märkbart sedan 1990 (figur 3).

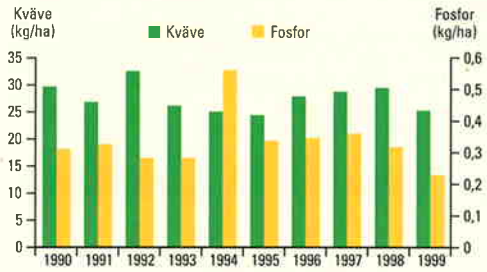
**Figur 1.** *De sex avrinningsområden där mätningar görs för undersökning av markläckage och odling.*

Detta innebär av allt att döma att vi inte närmar oss miljömålet om ett halverat läckage av kväve och fosfor.

För vidare bakgrundsinformation; se Miljötillståndet i Skåne – Årsrapport 1998, sidan 48.




**Figur 2.** *Medelläckage av kväve och fosfor i de sex avrinningsområdena under perioden 1990–99. Mätningarna inom två av områdena startade 1993–94. Målnivå för kväveläckage markerad med streckad linje. Målnivån är beräknad som hälften av medelvärdet för kväveläckaget 1990–92, eftersom några väsentliga jordbrukspolitiska åtgärder mot läckage inte vidtogs mellan 1985 och 1990.*




**Figur 3.** *Flödesnormaliserat medelläckage av kväve och fosfor i de sex avrinningsområdena under perioden 1990–99. Mätningarna inom två av områdena startade 1993–94.*

# Minskad handelsgödselanvändning?

### Miljömål (ej regionalt specificerat)

*Användningen av kväve i form av handelsgödsel bör minska med 20% från 1986 till 2000.*

### Målet nästan uppnått

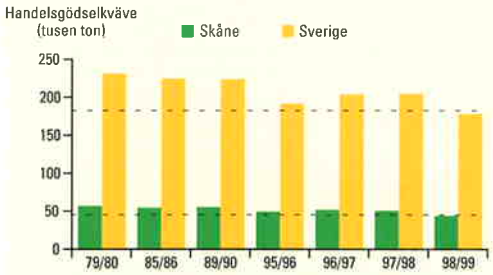
Det uppsatta målet syftar till att minska läckaget av kväve från åkermark och därigenom dels minska övergödningen av hav, sjöar och vattendrag, dels minska belastningen av nitratkväve på grundvatten.

Försäljningen av handelsgödsel under gödselåret 1998/99 minskade betydligt jämfört med närmast föregående gödselår; för kväve med 13% och för fosfor med 19% i Skåne. Den stora förändringen av kväveförbrukningen har flera orsaker. På grund av besvärliga betingelser för höstsådd 1998 blev arealen höstsäd lägre än normalt 1999 och mycket lägre jämfört med 1998. Eftersom rekommenderad giva till höstsäd är betydligt högre än till vårsäd påverkar detta förbrukningen. Även EU:s ökade krav på uttagen areal, från 5 till 10% av ersättningsberättigad areal, minskade behovet av kväve.

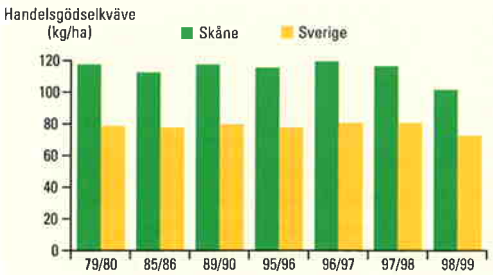
Med årets nedgång är miljömålet nästan uppnått för Skånes del. Det kan dock inte förutsättas att hela förändringen blir bestående. Den minskade totalförsäljningen har till en del uppnåtts med hjälp av en nedgång i den utnyttjade åkerarealen. För bakgrundsinformation; se *www.sjv.se/statistik.htm.*

### Nya miljömål

Miljömålet som anges ovan var ett delmål i det miljöpolitiska beslut som lades fast 1988. Detta mål är alltså delvis uppnått. I betänkandet från Miljömålskommittén 2000 (SOU 2000:52) föreslås som etappmål att år 2010 har de svenska vattenburna utsläppen av kväve från mänsklig verksamhet till haven söder om Ålands hav minskat med minst 25% från 1995 års nivå till 40 500 ton.



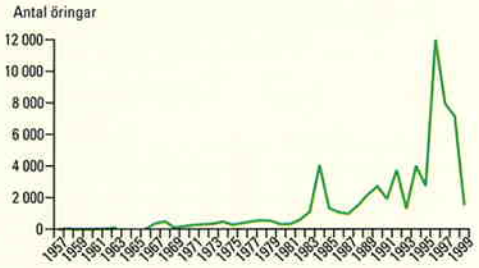

**Figur 1.** *Den totala försäljningen av handelsgödselkväve i Sverige respektive Skåne 1979/80–1998/99. Det nationella målet, samt detta mål nedbrutet till Skåne, är markerade med streckade linjer. Källa: Statistiska centralbyrån.*




**Figur 2.** *Försäljning av handelsgödselkväve i Sverige respektive Skåne i kg per hektar utnyttjad åker 1979/80–98/99. Källa: Statistiska centralbyrån.*

# Uppvandring av öring i Nybroån

**Figur 1.** *Nybroån och dess avrinningsområde på Österlen i sydöstra Skåne.*




**Figur 2.** *Antal uppvandrande lekfiskar av öring i Nybroån. Källa: Sötvattenslaboratoriet i Örebro och Fiskevårdsföreningen i Nybroån.*

Antalet öringar som vandrar upp i Nybroån i sydöstra Skåne för att leka (föröka sig) räknas varje år sedan 1957 (figur 1). Räkningen sker efter fångst i fällor vid Köpingebro, beläget fem kilometer uppströms havet. Före 1969 utnyttjades andra fällor än de som nu används och de siffror som erhölls då är inte helt jämförbara med dagens. Ökningen av antalet uppvandrande öringar är tydlig från början av 1980-talet och framåt (figur 2). Ökningen kan ses som ett resultat dels av biotopförbättrande åtgärder, t.ex. undanröjande av vandringshinder, dels av att punktkällor med utsläpp av närsalter och syreförbrukande ämnen åtgärdats.

Under 1999 vandrade betydligt färre öringar upp i Nybroån än under 1996–98. Nivån för 1999 är dock i samma storleksordning som under 1988–95 och fortfarande klart över antalet under 1970- och tidigt 1980-tal. Nedgången under 1999 är svår att förklara, men kan möjligen ha något att göra med den stora nederbörden under året.

# Övergödningen av havet ökar igen

| *Provtagningsplats* | *Ansvarig* |
|---|---|
| **Ven** | Nationell station |
| **Lundåkrabukten** | Öresunds vattenvårdsförbund/ Nationell station |
| **Lommabukten** | Öresunds vattenvårdsförbund/ Nationell station |
| **Foteviken** | Öresunds vattenvårdsförbund |
| **Sydkusten (västra)** | Sydkustens vattenvårdsförbund |
| **Sydkusten (östra)** | Nationell station |
| **Hanöbukten (centrala)** | Nationell station |

**Figur 1.** *Provtagningspunkter för mätning av nitrit-nitrat-kväve ($NO_2$-$NO_3$-N) och fosfat-fosfor ($PO_4$-P) i havet.*

Under de senaste årtiondena har halterna av kväve och fosfor ökat i Sveriges kustområden. En ökad tillgång i havet av dessa näringsämnen bidrar till ökad produktion av bl.a. växtplankton, vilket ger högre sedimentation av organiskt material med högre syreförbrukning som följd. Halterna av kväve och fosfor mäts regelbundet i vattnen runt Skåne genom vattenvårdsförbunds och kustvattenkommittéers försorg samt inom nationella övervakningsprogram (figur 1). För kväve mäts halterna av nitrit ($NO_2^-$) och nitrat ($NO_3^-$), s.k. nitrit-nitrat-kväve ($NO_2$-$NO_3$-N), och för fosfor mäts halten fosfat ($PO_4^{3-}$), s.k. fosfat-fosfor ($PO_4$-P). Alla dessa föreningar är lättillgängliga för växtplankton. De värden som uppmäts under vintern används för att få en uppfattning om graden av övergödning.

I ett kort tidsperspektiv kan variationerna av kväve- och fosforhalter i kustvattnen förklaras med att uttransporten av dessa näringsämnen från åarna till stor del är beroende av vattenflödet som i sin tur är beroende av nederbörden. Från 1993 till 1997 minskade fosforhalten på samtliga mätstationer i havet (figur 4–5). Motsvarande minskning av kväve började 1994 och nådde minimum vintrarna 1996/97 och 1997/98 (figur 2–3). Flödet i åarna, och därmed transporten av näringsämnen, var högt 1994. De mycket låga flödena 1996 och 1997 gav den lägsta transporten av kväve och fosfor till kustvattnen på många år. Halterna i kustvattnen för vintrarna 1998/99 och 1999/2000 antyder en relativt kraftig ökning av såväl fosfor som kväve runt Skånes kust. Framför allt gäller

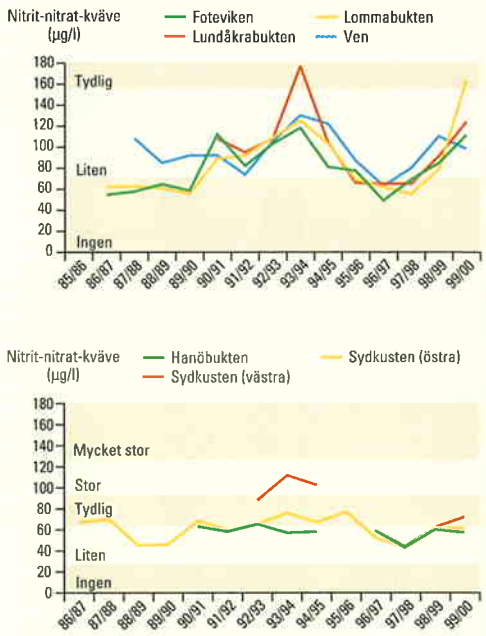
ökningen kväve i Öresund. Halterna närmar sig de som uppmättes under första hälften av 1990-talet. Under 1998 och 1999 har vattenflödet i åarna också varit högt och kväve- och fosforbelastningen i kustvattnen har därav ökat markant.

## Nya bedömningsgrunder

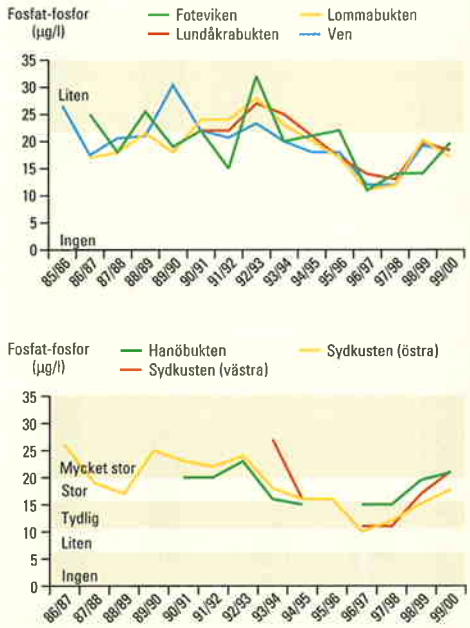
Under 1999 publicerade Naturvårdsverket "Bedömningsgrunder för miljökvalitet: Kust och hav" (SNV 4914) där tillståndsklassning för svenska kustvatten (utan hänsyn till lokala förhållanden) presenteras. Enligt dessa var kväve- och fosforhalterna i Öresund medelhöga under vintrarna 1998/99 och 1999/2000. Undantaget var kvävehalten i Lommabukten som bedömdes som hög. Vid sydkusten och i Hanöbukten var fosforhalten under dessa vintrar medelhög, medan kvävehalten var mycket låg.

I samma rapport finns även bedömningsgrunder där hänsyn tas till den naturliga skillnad som finns mellan Västerhavet (inklusive Öresund) och Östersjön samt mellan områden med olika vattenomsättning. På detta sätt har en skala erhållits där avvikelsen från ett tillstånd utan mänsklig påverkan kan uppskattas. Avvikelsen klassas som *ingen, liten, tydlig, stor* eller *mycket stor*. Det är dock viktigt att notera att indelningen i denna avvikelseklassning är relativt grov och att ingen hänsyn tagits till de speciella förhållanden som råder i Öresund jämfört med övriga Västerhavet. Vad gäller kväve är avvikelsen från ett tillstånd utan mänsklig påverkan, enligt dessa bedömningsgrunder, *liten* på samtliga skånska stationer förutom Lommabukten och Sydkusten (västra) där den är *tydlig* (figur 2–3). För fosfor finns det *ingen* avvikelse i Öresund, medan avvikelsen är *stor* till *mycket stor* vid sydkusten och i Hanöbukten (figur 4–5).

De relativt korta tidsserierna gör det svårt att statistiskt säkerställa trender. Dock kan en minskning av fosfor i Skånes kustvatten möjligtvis skönjas fr.o.m. mitten av 1980-talet. Tyvärr är det inte möjligt att se någon liknande generell minskning av kväve. För jämförelse med transporten av dessa ämnen i åarna; se sidan 46. Målet om halvering av de vattenburna utsläppen av kväve från 1985 till 1995 är ännu inte uppnått.

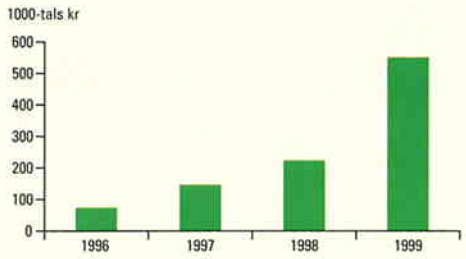



**Figur 2–3.** *Vintervärden för nitrit-nitrat-kväve ($NO_2$-$NO_3$-N) i ytvattnet utanför Skånes kuster med avvikelseklasser (enligt SNV 4914).*

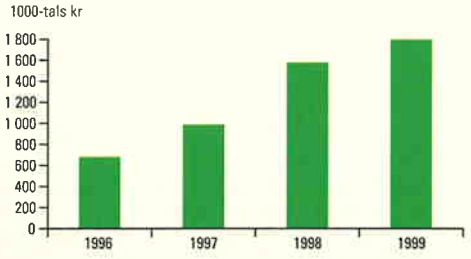



**Figur 4–5.** *Vintervärden för fosfat-fosfor ($PO_4$-P) i ytvattnet utanför Skånes kuster med avvikelseklasser (enligt SNV 4914).*

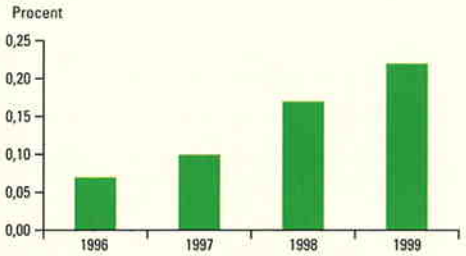
# Miljöstöd – för minskad övergödning



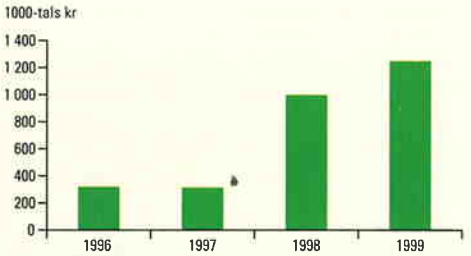

**Figur 1.** *Utbetalt miljöstöd (i tusentals kronor) för anläggning och återställande av våtmarker och småvatten i Skåne 1996–99.*



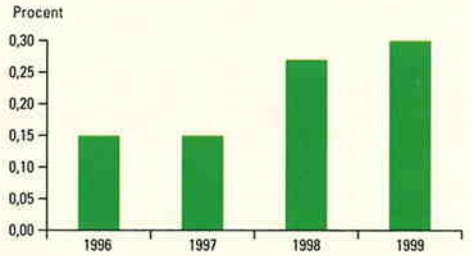

**Figur 2.** *Utbetalt miljöstöd (i tusentals kronor) för odling av extensiv vall och skyddszoner i Skåne 1996–99.*




**Figur 3.** *Andel extensiv vall och skyddszoner av den totala åkerarealen i Skåne 1996–99.*




**Figur 4.** *Utbetalt miljöstöd (i tusentals kronor) för odling av fånggrödor i Skåne 1996–99.*




**Figur 5.** *Andelen areal med fånggrödestöd av den totala åkerarealen i Skåne 1996–99.*

## Mål – Miljövårdsprogram för Skåne

*Markläckaget av kväve och fosfor från åkermark bör minskas med 50% med utgångspunkt från 1985 års nivå. Bland annat bör skyddszoner inrättas längs vattendrag.*

Det finns flera typer av miljöstöd till lantbruket, gemensamt finansierade av EU och svenska staten. De som behandlas nedan syftar främst till att minska förlusten av kväve och fosfor från åkermark till yt- och grundvatten.

## Våtmarker och småvatten

För år 1999 betalades 551 000 kr ut till 48 lantbrukare i miljöstöd för anläggning och återställande av våtmarker och småvatten. Anläggningarna omfattar 109 hektar på åkermark och 8 hektar på betesmark. I åker- och betesarealen ingår 5,5 hektar slåtter i våtmark.

Under stödperioden 1996–99 har ytterligare 80 lantbrukare ansökt och erhållit beslut om miljöstöd för anläggning och återställande av våtmarker och småvatten. Utbetalningar till dessa sker dock först när anläggningarna är godkända vid slutbesiktning. För utförligare bakgrundsbeskrivning; se Miljötillståndet i Skåne – Årsrapport 1998, sidan 49.

## Extensiv vall och skyddszoner

Under 1999 betalades drygt 1,8 miljoner kr ut som stöd för odling av extensiv vall eller skyddszon. Stöd för skyddszoner gavs för 270 hektar, vilket motsvarar en skyddszonslängd utmed vattendrag på ca 45 mil. På ytterligare 740 hektar fanns extensiv vall. Den extensiva vallen skall ligga obruten under hela det femåriga åtagandet. För ytterligare bakgrundsbeskrivning; se Miljötillståndet i Skåne – Årsrapport 1998, sidan 49.

## Fånggrödor

Under 1999 betalades ca 1,25 miljoner kronor ut till 131 lantbrukare till stöd för odling av fånggrödor. Den anslutna arealen ökade till 1 400 hektar. För utförligare bakgrundsbeskrivning; se Miljötillståndet i Skåne – Årsrapport 1998, sidorna 49–50.

De tre stöden ovan omfattar tillsammans mindre än 1% av åkerarealen och kan därför inte signifikant påverka övergödningsproblemen.

## REKO (Resurshushållande konventionellt jordbruk)

REKO-stödet infördes under 1998 för att öka kunskapen hos lantbrukare om växtnärings- och bekämpningsmedelsfrågor. Under 1999 sökte ca 2 300 lantbruksföretag REKO-stöd, varav 420 var förstagångssökare. Totalt betalades 32,5 miljoner kr ut under 1999.

Inom REKO-stödet finns krav på att skyddszoner skall anläggas utmed samtliga vattendrag som finns utmärkta på topografiska kartan. Dessa skyddszoner omfattas, till skillnad mot skyddszonsstödet ovan, inte av något femårigt skötselåtagande. Under 1999 var ca 217 mil skyddszon anlagda inom REKO-stödet med en total ersättning på 3,9 miljoner kr. För utförligare bakgrundsbeskrivning; se Miljötillståndet i Skåne – Årsrapport 1999, sidan 47.

# Utsläpp från reningsverk och industrier

## Mål – Miljövårdsprogram för Skåne

*Utsläppen av fosfor och kväve till Skånes kustvatten skall snarast halveras i förhållande till 1985 års nivå.*

*Tillståndspliktiga avloppsreningsverk bör uppnå rening motsvarande resthalter på högst 0,3 mg totalfosfor respektive 10 mg $BOD_7$ per liter. Större kustnära avloppsreningsverk (mer än 10 000 personekvivalenter) bör uppnå en kvävereduktion motsvarande en resthalt på 8 mg totalkväve per liter.*

## Industrier och kommunala avloppsreningsverk

I denna statistikdel behandlas utsläpp till vattendrag och kustvatten dels från tillståndspliktiga kommunala avloppsreningsverk och dels från industrier som inte är kopplade till dessa reningsverk utan släpper ut sitt processavloppsvatten direkt efter egen rening. Detta innebär 50 tillståndspliktiga avloppsreningsverk och 13 industrier. Ett tillståndspliktigt avloppsreningsverk innebär att belastningen på verket är mer än 2000 personer. Utbyggnad av kvävereduktion under 1990-talet har omfattat 30 avloppsreningsverk, av vilka några fortfarande håller på att byggas om och ut.

## Kväveutsläpp

Under 1999 var den genomsnittliga kväveavskiljningen 73% i de avloppsreningsverk som omfattas av speciella krav på kväverening. Utgående vatten innehöll totalt 2 030 ton kväve, vilket jämfört med 1998 är en minskning med 430 ton. Orsaken till minskningen är att kvävereningen på flera av de reningsverk som varit i utbyggnads- och intrimningsfas, nu har kommit i gång och fungerar.

Sjölunda avloppsreningsverk i Malmö står för det enskilt största kväveutsläppet, men även för den enskilt största minskningen sedan reningsverket började byggas ut under 1997. Även om anläggningen inte har trimmats in helt och hållet, och därför inte heller fullständigt uppnått de uppsatta kraven, har kväveavskiljningen förbättrats från 21% till 44% (medelvärden) i jämförelse med 1998. Detta motsvarar ca 350 ton kväve.

Det totala utsläppet av kväve 1999 från industrier med direktutsläpp var 394 ton; en minskning med 4,5% från 1998.

Avloppsreningsverken har sedan 1985 minskat kväveutsläppen med 49%, vilket är nära det uppsatta målet. Dock måste uppmärksammas att utsläppet är beroende på vattenflödet. Tillsammans med de direktutsläppande industrierna är minskningen 42%.

## Fosforutsläpp

Den genomsnittliga fosforreningen i de tillståndspliktiga avloppsreningsverken låg kvar på samma nivå som 1998, dvs. 96%. Mängden fosfor i vattnet ut från reningsverken var totalt ca 55 ton; en ökning med 9 ton jämfört med 1998.

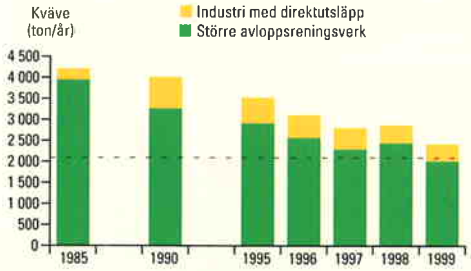
Industrierna med direktutsläpp släppte under 1999 ut 16 ton fosfor; en minskning med ca 30% från 1998.

De totala fosforutsläppen från dessa avloppsreningsverk och industrier har sedan 1985 minskat med 87%. Utsläppen av fosfor från reningsverken har under samma period minskat med 66%. Halveringsmålet uppnåddes för några år sedan.

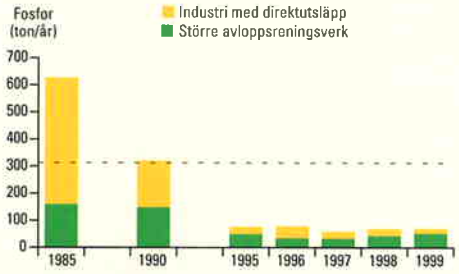
## Utsläpp av syreförbrukande material

Reningseffekten vad gäller biokemiskt syreförbrukande material, $BOD_7$, var i genomsnitt 97% i de tillståndspliktiga avloppsreningsverken under 1999. Den totala utsläppsmängden var 1 026 ton, vilket inte är någon större förändring sedan 1998. Utsläppet från Sjölunda reningsverk ökade med ca 50 ton beroende på försening i utbyggnad och driftsättning, vilket kompenserades av att andra reningsverk förbättrat sina resultat efter om- och utbyggnader.

Utsläppet från avloppsreningsverken av kemiskt syreförbrukande material, COD, var under 1999 ca 6 570 ton, vilket är en ökning med drygt 100 ton jämfört med 1998. Industrierna med direktutsläpp släppte under 1999 ut ca 13 650 ton, ungefär lika mycket som under 1998. Av detta stod Nymölla Bruk för ca 13 200 ton.

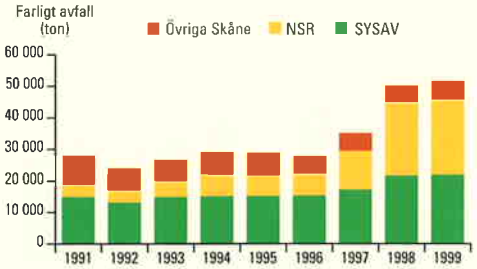



**Figur 1.** *Utsläpp av kväve till skånska kust- och inlandsvatten 1985–99 från större, tillståndspliktiga avloppsreningsverk samt från industrier som, efter egen rening, släpper ut sitt processavloppsvatten direkt. Halveringsmålet för utsläpp av kväve är markerat med streckad linje.*




**Figur 2.** *Utsläpp av fosfor till skånska kust- och inlandsvatten 1985–99 från större, tillståndspliktiga avloppsreningsverk samt från industrier som, efter egen rening, släpper ut sitt processavloppsvatten direkt. Halveringsmålet för utsläpp av fosfor är markerat med streckad linje.*

# Fortsatt ökad insamling av farligt avfall



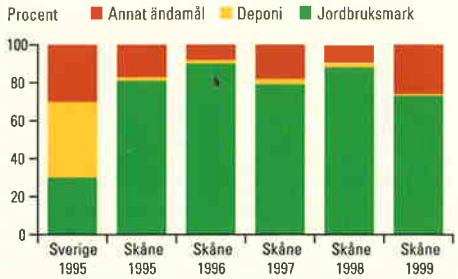

**Figur 1.** *Insamling av farligt avfall i Skåne 1991–99 (uppgifter saknas för Kristianstad 1992–94, Hässleholm 1995 och Bromölla 1996). NSR = Nordvästra Skånes renhållnings AB och SYSAV = Sydvästra Skånes Avfallsaktiebolag.*

### Mål – Miljövårdsprogram för Skåne

*Farligt avfall skall klassificeras samt samlas in, transporteras och omhändertas på ett från miljöskyddssynpunkt säkert sätt.*

Mängden insamlat farligt avfall fortsätter glädjande nog att öka. Under 1999 samlades totalt 51 500 ton in i länet, en ökning med 3% sedan året innan. En av orsakerna till den stora ökningen sedan 1997 (47%) är omhändertagandet av förorenad jord från sanering av bensinstationer. Sedan förordningen om farligt avfall trädde i kraft 1997 klassificeras fler avfallsslag som farligt avfall. Förordningen gav stora återverkningar först under 1998 och 1999, vilket kan vara en annan orsak till den ökade mängden. Insamlandet av hushållens farliga avfall förväntas fortsätta öka i takt med att fler miljöstationer inrättas i kommunerna.

# Slam – miljömål i konflikt




**Figur 1.** *Hantering av slam från de skånska avloppsreningsverken 1995–99, jämfört med situationen för hela Sverige 1995.*

### Mål – Miljövårdsprogram för Skåne

*Allt slam från kommunala reningsverk och slam från livsmedelsindustrier och liknande skall hålla sådan kvalitet att gällande gränsvärden för metaller inte överskrids. Innehållet av stabila och svårnedbrytbara organiska ämnen skall begränsas så långt som möjligt. Slammet skall nyttiggöras inom jordbruk eller annan markanvändning.*

### Bra kvalitet på slammet

Mängden slam från de större kommunala reningsverken (dimensionerade för mer än 2 000 personekvivalenter) i Skåne är ca 30 000 ton per år, mätt som torrsubstans. För metaller och vissa svårnedbrytbara organiska ämnen finns gränsvärden, som måste underskridas för att slammet skall få spridas på jordbruksmark. Huvuddelen av det skånska slammet ligger väl under dessa värden. Under en följd av år har också 80% eller mer av slammängden spridits på jordbruksmark, medan de mängder som lagts på deponi varit mycket små (figur 1). Ur resurshushållningssynpunkt är det viktigt att få till stånd ett kretslopp. Det gäller speciellt slammets innehåll av fosfor, som är en begränsad resurs. Skåne har ett förhållandevis bra slam. I landet i övrigt har en betydligt lägre andel gått till jordbruket och mer till deponi.

Tungmetallförekomster i slammet visar en långsiktigt nedåtgående trend (figur 2–4). De organiska föreningar som analyseras ligger också klart under gränsvärdena (figur 5–7). Reningsverken har alltså varit framgångsrika i sitt arbete med att förbättra slammets kvalitet.

## Ifrågasatt resurs

Det har under lång tid pågått en debatt om slammet. Från kritikerna har risker med tillförsel till jordbruksmarken av tungmetaller, speciellt kadmium, och mer eller mindre kända svårnedbrytbara organiska föreningar framhållits. Även ur hygienisk synpunkt har slammet ifrågasatts. Detta har lett till bl.a. sänkta gränsvärden för metaller och införande av gränsvärden för några ämnen som också anses indikera förekomst av svårnedbrytbara organiska föreningar.

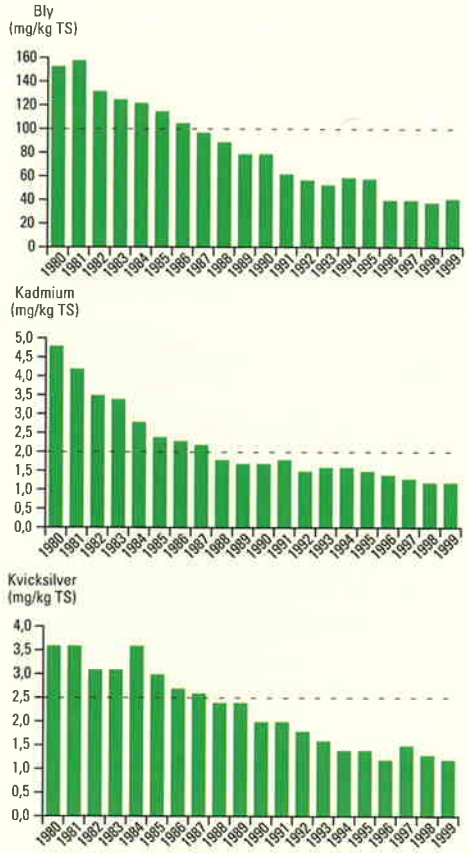
Slammet är emellertid en växtnäringsresurs, framför allt med sitt fosforinnehåll. Krav på hushållning med naturresurser samt kretsloppsprincipen innebär därför att det bör användas i jordbruket, men naturligtvis på ett sätt som inte riskerar markens eller livsmedlens kvalitet. En överenskommelse om kvalitetssäkring vid användning av slam i jordbruket träffades 1994 mellan Naturvårdsverket, Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) och Vatten- och Avloppsverksföreningen (VAV). Livsmedelsindustrierna antog också 1998 en policy som grundar sig på denna överenskommelse och som ser positivt på användning av slam i jordbruket under vissa förutsättningar.

## Spridningsstopp

Under hösten 1999 kom bromerade flamskyddsmedel i fokus i miljödebatten. Detta är en grupp svårnedbrytbara organiska föreningar, som man kan återfinna i vår miljö och även i våra livsmedel. Därför pågår det ett arbete med att begränsa eller avveckla dem både i Sverige och EU. Bromerade flamskyddsmedel kan man hitta även i reningsverksslam. Detta ledde till att LRF snabbt gick ut med en rekommendation till jordbrukarna att inte ta emot slam. Det har därmed blivit i det närmaste tvärstopp vad gäller slam till jordbruksmark. Av figur 1 framgår också att användningen på jordbruksmark gått ned redan 1999 och år 2000 kommer andelen troligtvis att vara mycket låg. Slamlagren har växt vid reningsverken, deponeringen av slam ökar och nya tekniker, t.ex. förbränning, blir aktuella. Användning på annan mark än jordbruksmark, som i parker och som växtskikt på avslutade deponier, ökar också, men även där finns svårigheter att avsätta slammet.

Det är en risk att samhällets mål för kretslopp och hushållning speciellt med fosfor därmed inte kan uppnås. Ansträngningarna att avgifta avloppsströmmarna kan också upphöra om slammet ändå inte kan tillgodogöras.

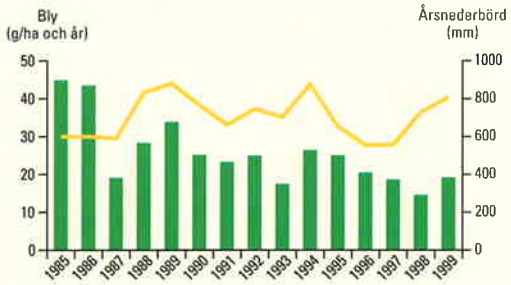
Slammet reflekterar det kemikaliesamhälle vi lever i. Vi exponeras för främmande och oönskade ämnen på många vägar. Man bedömer dock att slammet svarar för en mycket liten del av människans dagsintag av sådana ämnen. Tungmetaller tillförs t.ex. åkermark via nedfall från luften (se sidan 54) och finns i handelsgödsel. Även organiska ämnen har många spridningsvägar, t.ex. genom luften vi andas. För att säkra jordbruksmarkens och livsmedlens kvalitet även på mycket lång sikt – i tusenårsperspektiv – behöver dock slammet bli bättre när det används på jordbruksmark. Det finns här en konflikt mellan det nya miljömålet *En giftfri miljö* och målet om hushållning med naturresurser. Arbetet på att förbättra kvaliteten på slammet bör därför fortsätta. Nya tekniker som ger en renare produkt, men tillvaratar åtminstone fosforn i slammet, är också intressanta.



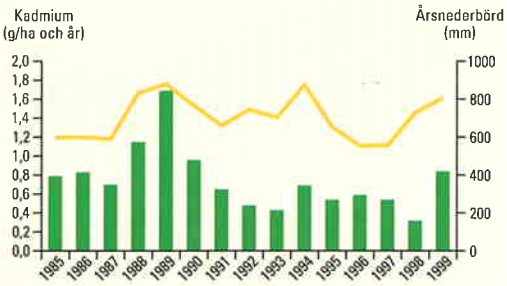

**Figur 2–4.** *Halterna i slam av de ur miljösynpunkt särskilt besvärliga metallerna bly, kadmium och kvicksilver från de större kommunala reningsverken (dimensionerade för mer än 2000 personekvivalenter) i Skåne län 1980–99 (viktade medelvärden för slammet från de olika verken). Gränsvärden för spridning på jordbruksmark markerade med streckade linjer.*

**Figur 5–7.** *PCB, PAH och nonylfenol i slam från de större kommunala reningsverken i Skåne län 1993–99 (viktade medelvärden för slammet från de olika verken). Riktvärden för spridning på åkermark markerade med streckade linjer.*

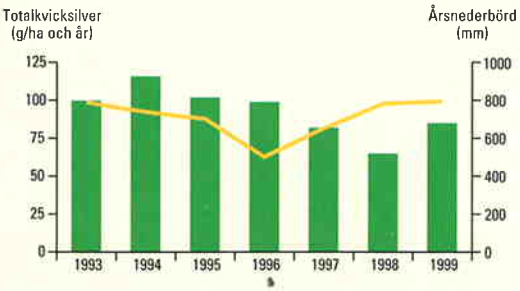
# Ökade metallhalter i nederbörden



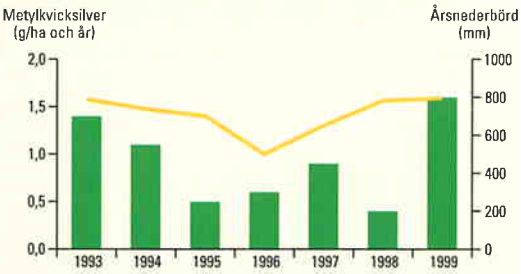

**Figur 1.** *Nedfallet av bly (staplar) samt årsnederbörden (linje) vid Arup i mellersta Skåne 1985–99. Källa: Institutet för vatten- och luftvårdsforskning.*




**Figur 2.** *Nedfallet av kadmium (staplar) samt årsnederbörden (linje) vid Arup i mellersta Skåne 1985–99. Källa: Institutet för vatten- och luftvårdsforskning.*




**Figur 3.** *Nedfallet av totalkvicksilver (staplar) samt årsnederbörden (linje) vid Vavihill på Söderåsen 1993–99. Källa: Institutet för vatten- och luftvårdsforskning.*




**Figur 4.** *Nedfallet av metylkvicksilver (staplar) samt årsnederbörden (linje) vid Vavihill på Söderåsen 1993–99. Källa: Institutet för vatten- och luftvårdsforskning.*

## Mål – Miljövårdsprogram för Skåne

*Det övergripande målet är att tillförseln av metaller till mark och vatten inte får leda till uppbyggnad av sådana halter som skadar människors hälsa eller naturen. För de särskilt besvärliga metallerna kvicksilver, kadmium och bly anges att all användning som innebär att metallerna sprids i naturen på sikt skall upphöra.*

*Mellan åren 1985 och 1995 skall utsläppen av kvicksilver, kadmium och bly minska med 70% och utsläppen av koppar, zink, nickel, krom och arsenik minska med 50%.*

Via nedfall med nederbörden tillförs den skånska miljön metaller med ett ursprung som i många fall ligger långt utanför Skånes gränser. Metallnedfallet i Skåne kan därför ses som ett resultat av hur man hanterar dessa ämnen i vår omvärld. Förändringar i nederbörd och vindriktning påverkar naturligtvis också nedfallet.

## Bly och kadmium

Nedfallet av bly och kadmium med nederbörden mäts sedan 1985 vid Arup i mellersta Skåne. Den ökade nederbörden under 1999 ligger sannolikt bakom även det ökade nedfallet av bly och kadmium (figur 1 och 2). Ökningen, som är mer uttalad för kadmium än för bly, verkar emellertid inte falla utanför vad som kan betraktas som normalt för 1990-talet. För ytterligare diskussion; se Miljötillståndet i Skåne – Årsrapport 1999, sidan 51.

## Kvicksilver

Nedfallet av metyl- och totalkvicksilver mäts sedan 1993 i luftmätningsstationen vid Vavihill på Söderåsen. Mätstationen ingår i det europeiska nätverket av luft- och nederbördskemiska mätstationer (EMEP). Metylkvicksilver är den del av totalkvicksilverhalten som i första hand tas upp av levande materia.

Nedfallet av totalkvicksilver har minskat något under perioden 1993–99 (figur 3). Nedfallet av metylkvicksilver är svårare att tolka innan längre mätserier uppnåtts (figur 4). Under 1999 ökade åter metylkvicksilverhalten efter några år med lägre värden. Ökningen, som inte kan förklaras, gäller generellt för hela Sverige under 1999.

# Fortfarande hög bensenhalt i tätortsluften

## Mål – Miljövårdsprogram för Skåne

*Det övergripande målet är att luftföroreningar i tätorter skall begränsas till nivåer som inte skadar människors hälsa eller naturen. Kulturarvet skall inte förstöras av kemiska angrepp.*

*Halterna av luftföroreningar skall understiga gällande gränsvärden för bl.a. svaveldioxid och kvävedioxid. Luftföroreningshalterna skall också understiga kritiska nivåer för direkta vegetationsskador och skador på kulturminnen och -föremål. Halterna skall på sikt minskas ned mot bakgrundsnivåerna.*

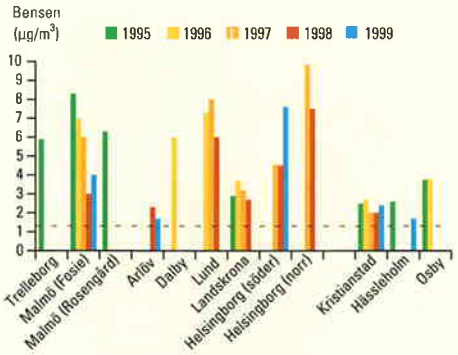
*Tätortsluftens innehåll av flyktiga organiska ämnen skall understiga föreslagna omgivningshygieniska gränsvärden och på lång sikt minskas ned mot bakgrundsnivåerna.*

## Svaveldioxid- och kvävedioxidhalterna under hälsogränsvärdena

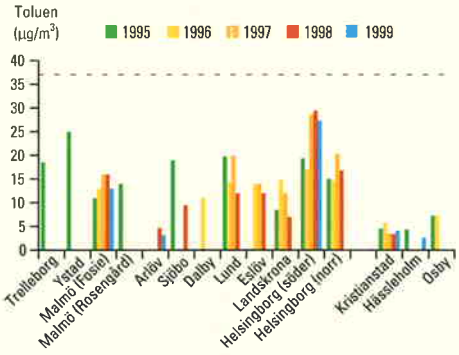
Svaveldioxidhalten i de skånska tätorterna ligger på en femtedel till en sjättedel av hälsogränsvärdet medan kvävedioxidnivån ligger på hälften till en tredjedel. Påverkan av lokala utsläppskällor är dock märkbar och svavel- och kvävedioxidhalterna är påtagligt förhöjda i de större skånska tätorterna jämfört med relativt opåverkade områden.

## Bensen över lågrisknivån

Den största källan till utsläpp av flyktiga organiska ämnen (VOC) från mänsklig verksamhet är trafiken. Institutet för Miljömedicin (IMM) har föreslagit hälsogränsvärden (lågrisknivåer) för bl.a. ämnena bensen och toluen. Halterna av bensen i skånska tätorter ligger över denna lågrisknivå vid samtliga mätplatser (figur 1). De uppmätta toluenhalterna når däremot inte upp till lågrisknivån (figur 2). Miljökvalitetsnormen enligt miljöbalken för halten bensen i luft är inte fastställd, men det av Naturvårdsverket föreslagna värdet är 2,5 µg/m³. För vidare bakgrundsinformation; se Miljötillståndet i Skåne – Årsrapport 1998, sidan 60.




**Figur 1.** *Bensen i tätortsluft i några skånska tätorter 1995–99 (halvårs- och årsmedelvärde). Mätningar med diffusionsprovtagare (Kristianstad, Hässleholm och Osby) ger 4–10 gånger lägre värden än mätningar med DOAS-teknik (övriga). Hälsogränsvärdet enligt Institutet för miljömedicin markerat med streckad linje.*




**Figur 2.** *Toluen i tätortsluft i några skånska tätorter 1995–99 (halvårs- och årsmedelvärde). Mätningar med diffusionsprovtagare (Kristianstad, Hässleholm och Osby) ger 3–5 gånger lägre värden än mätningar med DOAS-teknik (övriga). Hälsogränsvärdet enligt Institutet för miljömedicin markerat med streckad linje.*

# Fortsatt långsam åtgärdstakt mot trafikbuller

**Figur 1.** *Kommuner som vid utgången av 1999 hade upprättat eller håller på att ta fram åtgärdsprogram för buller längs de kommunala vägarna.*

## Mål – Miljövårdsprogram för Skåne

*För buller från väg-, spår- och flygtrafik har regionala åtgärdsmål uppställts, dels för befintlig miljö till år 2000, dels planeringsmål och mål på lång sikt i befintlig miljö.*

*Åtgärdsprogram föreslås upprättas till senast 1997 för de kommunala vägarna, de statliga vägarna och järnvägsnätet med åtgärdsnivåer i enlighet med ovan angivna regionala åtgärdsmål.*

## Nationellt åtgärdsprogram för statliga vägar och järnvägar

Ett nationellt åtgärdsprogram mot bullerstörningar från statliga trafikinfrastrukturen i befintlig bebyggelse föreslås genomföras i två etapper.

Under 1999 har Vägverket åtgärdat 717 fastigheter vilka utsatts för en ekvivalent bullernivå överskridande 65 dB(A). Enligt Vägverkets inventeringar återstår ca 1 100 fastigheter att åtgärda i denna kategori. Under samma år har Banverket, p.g.a. indragna medel, endast kunnat åtgärda en bostadsfastighet.

## Kommunala vägar

För de kommunala vägarna har, på grundval av inkomna svar från kommunerna, bilden inte förändrats mycket under 1999 (figur 1). Det är fortfarande långt kvar innan målet att alla kommuner skall ha upprättat ett åtgärdsprogram är uppnått. Totalt sett är underlaget, i form av enkätsvar, alltför magert för en mer utförlig redovisning.

För ytterligare bakgrundsinformation; se Miljötillståndet i Skåne – Årsrapport 1999, sidan 54.

## Fakta om buller

Bullernivå mäts enligt en logaritmisk skala i enheten **decibel (dB)**. Vanligen anges trafikbuller i form av ett vägt medelvärde över ett dygn, vilket kallas **ekvivalentnivå**. I vissa fall är det motiverat att också ange toppvärden, s.k. **maximalnivå**, vilka härrör från enskilda fordonspassager, oftast från tung trafik. Enheten **dB(A)** anger att bullernivån har mätts med ett filter som dämpar låga och höga frekvenser på ett sätt som liknar den mänskliga hörselns frekvensvägning vid låg hörnivå. På detta sätt uppnås ett mätetal som kan relateras till örats sätt att uppfatta buller.

# Fortsatt ökning av grusproduktionen

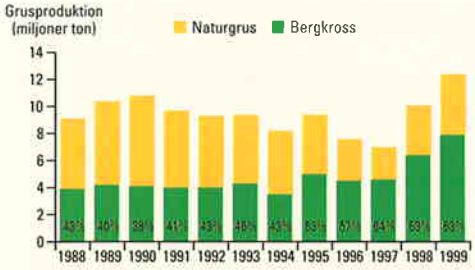
### Mål – Miljövårdsprogram för Skåne

*Andelen bergkross skall öka i förhållande till användningen av naturgrus för att år 2000 utgöra minst 80% i Skåne.*

Produktionen av grusmaterial fortsatte att öka under 1999. Jämfört med 1998 ökade produktionen med 25% från 10,04 till 12,50 miljoner ton. Största orsaken till ökningen var de omfattande infrastrukturprojekt som pågått i Skånes västra delar. Dessutom har byggindustrin haft relativt hög verksamhet jämfört med tidigare under 1990-talet.

### Miljömålet uppfylls troligen inte

Andelen bergkross av den totala grusproduktionen uppgick under 1999 till 63%, vilket är samma nivå som 1998. Det bör dock påpekas att uttaget av naturgrus nästan fördubblats på två år, från 2,4 till 4,5 miljoner ton. Det vore naturligtvis önskvärt att bergkross representerade en betydligt större del av produktionsökningen. I Lunds, Helsingborgs och Kristianstads kommuner uppgick bergkrossandelen till mer än 80% (84–99%), medan andelen var avsevärt lägre i resterande delar av Skåne. Miljömålet – att minst 80% av Skånes grusproduktion ska utgöras av bergkross år 2000 – kommer troligen inte att uppfyllas. Dock förväntas andelen bergkross öka under de närmaste åren då antalet grustäkter minskar i snabb takt.




**Figur 1.** *Produktion av naturgrus och bergkrossmaterial i Skåne 1988–99. Andelen bergkross är inlagt i stapeln och skall jämföras med målet för år 2000 som är 80%. Källa: Sveriges geologiska undersökning.*

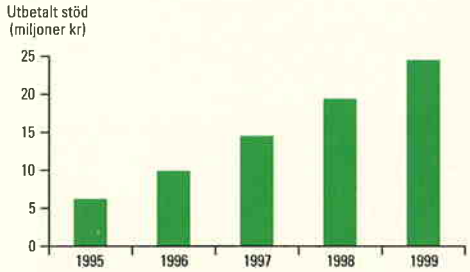
# Skåne långt från målet om ekologisk odling

### Mål – Miljövårdsprogram för Skåne

*Olika sätt att ytterligare stimulera ett miljövårdsanpassat jordbruk, bl.a. utan kemiska behandlingsmedel, skall stödjas. Insatser för att nå det nationella målet att 10% av åkerarealen bör vara ekologiskt odlad år 2000 skall prioriteras.*

Andelen ansökningar om EU:s miljöstöd för ekologisk odling, dvs. odling utan användning av handelsgödsel eller kemiska bekämpningsmedel, har fortsatt att öka. Under 1999 utbetalades drygt 24,5 miljoner kronor till 986 lantbrukare i Skåne (figur 1). Den anslutna arealen utgör ca 3,7% av länets totala åkerareal (figur 2). Det är alltså långt kvar till målet att 10% av den odlade åkerarealen bör vara ekologiskt odlad år 2000. För Sveriges del omfattar den anslutna arealen drygt 10% av den totala åkerarealen, vilket innebär att 10%-målet är uppnått.

Den KRAV-kontrollerade ekologiskt odlade arealen i Skåne uppgick under 1999 till 7 131 hektar vilket utgör 1,5% av den totala åkerarealen. För hela landet är motsvarande siffror 156 000 hektar och 5,6%.




**Figur 1.** *Utbetalt miljöstöd (i miljoner kronor) för ekologisk odling i Skåne 1995–99.*

**Figur 2.** *Andelen ekologiskt odlad areal med ekologiskt stöd av den totala åkerarealen i Skåne respektive Sverige. Uppgifter saknas för Skåne 1995. Den totala åkerarealen 1999 var i Skåne 464 660 ha och i Sverige 2 784 000 ha. Målnivån för ekologisk odling år 2000 markerad med streckad linje.*

# Skyddade naturområden

## Skyddade naturvårdsobjekt i Skåne

| | 31 dec 1998 | | 31 dec 1999 | |
|---|---|---|---|---|
| | Antal | Areal (ha) | Antal | Areal (ha) |
| **Nationalpark** | 2 | 339 | 2 | 339 |
| **Naturreservat** | 142 | 62 145* | 145 | 62 376* |
| **Naturvårdsområde** | 9 | 6 265 | 10 | 6 965 |
| **Naturminne** | 52 | - | 52 | - |
| **Djur- och växt-skyddsområde** | 61 | 9 182 | 61 | 9 182 |

**Det marina naturreservatet Falsterbohalvöns havsområde omfattar ca 35 000 hektar.*

Den 1 januari 1999 infördes miljöbalken vilket medfört en del förändringar i arbetet med att skydda naturområden. En nyhet är att kommunerna nu kan inrätta naturreservat på egen hand utan att begära delegation från Länsstyrelsen. Detta utnyttjades av Höörs kommun som bildade reservatet Tegeldammarna/Lergravarna (12,3 hektar). Under 1999 bildade dessutom Länsstyrelsen naturreservaten Herculesdammarna (94 hektar) i Kristianstads kommun och Rååns dalgång (125 hektar) inom Helsingborgs stad.

Länsstyrelsen eller en kommun kan utfärda interimistiska förbud mot åtgärder som strider mot ett tilltänkt skydd i ett blivande naturreservat. Under året utfärdade Länsstyrelsen sådana förbud rörande Domedejla mosse (11,4 hektar) i Lomma kommun. Sedan 1998 finns interimistiska förbud rörande en utökning av skyddet i det befintliga naturreservatet Östafors bruk i Bromölla kommun. Dessutom har Länsstyrelsen beslutat om interimistiska förbud för ett planerat naturreservat i närheten av Mälarhusen i Simrishamns kommun.

Naturvårdsområdet Kåsebergaåsen-Hammars backar (700 hektar) i Ystads kommun vann laga kraft under 1999.

# Skogsskyddet 1999

### Mål – Miljövårdsprogram för Skåne

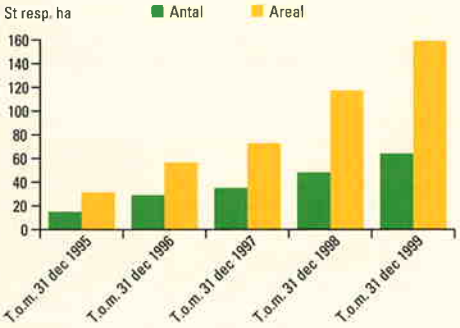
*Minst 5% av skogsmarken i länet bör ha skyddats som naturreservat eller genom andra skyddsformer.*

### Biotopskydd och naturvårdsavtal

Under 1999 tillkom 16 biotopskyddsområden i Skåne län och vid årsskiftet 1999/2000 fanns 64 områden avsatta, omfattande en areal på 158,9 hektar. De flesta nytillkomna områdena är belägna i mellersta och norra Skåne. Statistiken har korrigerats och stämmer därför inte överens med den i tidigare årsrapporter.

Tre nya naturvårdsavtal träffades under 1999; två i Hässleholms kommun och ett i Höörs kommun. Vid årsskiftet 1999/2000 fanns 12 avtal omfattande en areal på 114,2 hektar.

För bakgrundsbeskrivning; se Miljötillståndet i Skåne – Årsrapport 1998, sidan 64.




**Figur 1.** *Det sammanlagda antalet inrättade biotopskyddsområden samt deras areal (i hektar) i Skåne vid årsskiftena t.o.m. 31 december 1999.*

# Naturvårdsprogram populärt i kommunerna

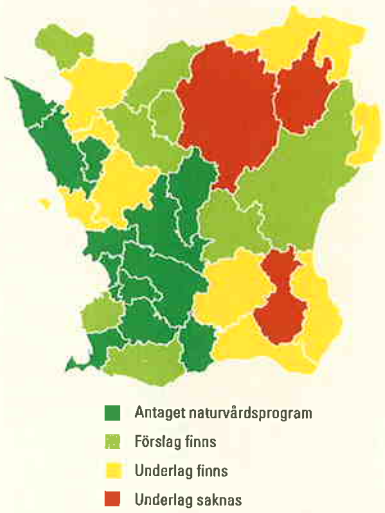
**Mål – Miljövårdsprogram för Skåne**
*Senast till år 2000 bör samtliga kommuner ha egna naturvårdsprogram som underlag för kommunens planering, säkerställandearbete samt naturvårdshänsyn i kommunal regi.*

Av länets 33 kommuner har 13 stycken (39%) ett naturvårdsprogram som antagits av fullmäktige. Därutöver finns det förslag till naturvårdsprogram – där flera redan remissbehandlats – eller annat underlagsmaterial i ytterligare 16 kommuner. I ett par kommuner har programarbetet initierats under 1999. I fyra av länets kommuner pågår inte, såvitt Länsstyrelsen känner till, något arbete med naturvårdsprogram.

Målet i miljövårdsprogrammet från 1995 har således inte kunnat infrias. Kommunernas nedlagda arbete under denna period har emellertid på ett utomordentligt sätt bidragit till att öka kunskaperna om den skånska naturen och dess värden. Programmen har också bidragit till förbättrade förutsättningar för att, genom den kommunala planeringen, successivt nå de nationella miljömålen.

Naturvårdsprogrammet utgör i dag ett viktigt underlag för kommunens ställningstagande och beslut om bildande av naturreservat enligt miljöbalken. Det är också ett viktigt underlag i all fysisk planering och i samband med miljökonsekvensbeskrivningar.

Det är därför Länsstyrelsens förhoppning att arbetet med de kommunala naturvårdsprogrammen snarast kan initieras, intensifieras och slutföras hos de kommuner som ännu inte har egna program som antagits av fullmäktige.




**Figur 1.** *Arbetsläge beträffande arbetet med kommunala naturvårdsprogram i Skåne 31 december 1999.*

# Skånefakta – ett urval statistikuppgifter

## Land och folkmängd i Skåne

| Kommun | Areal, km² land | vatten | totalt | Invånare[1] totalt | per km² land | Arealfördelning, km² tätorter[2] | skog[3] | åker[4] | betesmark[4] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bjuv | 115,5 | 0,2 | 115,7 | 13 726 | 119 | 11,9 | 26,2 | 61,3 | 4,0 |
| Bromölla | 164,7 | 21,6 | 186,3 | 12 108 | 74 | 8,8 | 88,7 | 30,9 | 12,4 |
| Burlöv | 18,9 | 0 | 18,9 | 14 864 | 786 | 6,6 | 0,03 | 6,9 | 0 |
| Båstad | 218,3 | 0,3 | 218,6 | 14 203 | 65 | 12,7 | 31,7 | 108,8 | 13,3 |
| Eslöv | 421,6 | 4,5 | 426,1 | 28 303 | 67 | 15,2 | 60,7 | 299,7 | 11,6 |
| Helsingborg | 346,0 | 0,6 | 346,6 | 117 381 | 339 | 50,6 | 15,9 | 234,6 | 4,2 |
| Hässleholm | 1 276,4 | 36,4 | 1 312,8 | 48 722 | 38 | 38,1 | 741,7 | 209,9 | 57,5 |
| Höganäs | 143,8 | 0,1 | 143,9 | 22 655 | 158 | 15 | 6,8 | 97,3 | 5,8 |
| Hörby | 422,5 | 12,3 | 434,8 | 13 742 | 33 | 5,5 | 143,3 | 168,9 | 42,1 |
| Höör | 293,2 | 28,3 | 321,5 | 13 894 | 47 | 11 | 146,5 | 79,5 | 19,6 |
| Klippan | 376,5 | 4,8 | 381,3 | 15 604 | 41 | 10,4 | 192,1 | 94,6 | 20,2 |
| Kristianstad | 1 250,5 | 95,3 | 1 345,8 | 73 977 | 59 | 50,7 | 475,8 | 448,8 | 95,1 |
| Kävlinge | 153,5 | 0,6 | 154,1 | 24 329 | 158 | 15,6 | 4,1 | 104,2 | 5,7 |
| Landskrona | 140,3 | 0,5 | 140,8 | 37 339 | 266 | 17,4 | 2,6 | 98,5 | 2,6 |
| Lomma | 55,3 | 0,7 | 56,0 | 17 880 | 323 | 8,4 | 0,02 | 34,8 | 1,9 |
| Lund | 430,7 | 11,8 | 442,5 | 98 163 | 228 | 36,5 | 87,9 | 203,1 | 36,4 |
| Malmö | 153,6 | 1,3 | 154,9 | 258 215 | 1 681 | 73,6 | 0,05 | 54,4 | 0,8 |
| Osby | 577,9 | 23,9 | 601,8 | 12 848 | 22 | 11,6 | 418,8 | 23,7 | 15,2 |
| Perstorp | 159,9 | 2,8 | 162,7 | 6 811 | 43 | 5,3 | 99,0 | 18,5 | 5,2 |
| Simrishamn | 393,4 | 1,6 | 395,0 | 19 469 | 49 | 13 | 65,0 | 223,4 | 33,8 |
| Sjöbo | 495,5 | 13,3 | 508,8 | 16 637 | 34 | 8,6 | 109,3 | 269,6 | 42,0 |
| Skurup | 195,7 | 0,8 | 196,5 | 13 715 | 70 | 7,6 | 9,9 | 150,1 | 5,3 |
| Staffanstorp | 107,7 | 0,3 | 108,0 | 19 727 | 183 | 7,9 | 0,04 | 87,3 | 1,9 |
| Svalöv | 390,3 | 0,6 | 390,9 | 12 548 | 32 | 7,7 | 130,6 | 219,8 | 13,8 |
| Svedala | 218,5 | 8,7 | 227,2 | 17 934 | 79 | 7,5 | 32,9 | 125,0 | 12,8 |
| Tomelilla | 398,7 | 0,5 | 399,2 | 12 371 | 31 | 8,1 | 116,2 | 229,2 | 30,4 |
| Trelleborg | 341,6 | 1,9 | 343,5 | 38 317 | 112 | 16,1 | 5,3 | 283,2 | 3,9 |
| Vellinge | 142,2 | 1,2 | 143,4 | 30 316 | 213 | 20,8 | 0,02 | 90,2 | 6,0 |
| Ystad | 352,5 | 4,2 | 356,7 | 26 182 | 73 | 11,9 | 34,3 | 249,2 | 20,8 |
| Åstorp | 93,0 | 0,3 | 93,3 | 12 846 | 138 | 9,2 | 18,6 | 55,8 | 2,4 |
| Ängelholm | 422,7 | 10,7 | 433,4 | 36 302 | 88 | 20,2 | 130,7 | 189,8 | 11,1 |
| Örkelljunga | 322,2 | 10,1 | 332,3 | 9 448 | 29 | 8,6 | 195,6 | 30,6 | 6,8 |
| Östra Göinge | 434,4 | 18,9 | 453,3 | 14 334 | 33 | 12,7 | 327,2 | 65,2 | 19,7 |
| **Hela Skåne** | **11 027,5** | **319,1** | **11 346,6** | **1 125 910** | **102** | **565,0** | **3 820,0** | **4 646,8** | **564,0** |

Samtliga siffror kommer från Statistiska centralbyrån (SCB).

[1]2000-06-30 [2]1995 – då det fanns 241 tätorter (fler än 200 invånare, sammanhängande bebyggelse) i Skåne. [3]1992-01-01 [4]1999-06

## Tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet sommaren 2000

(enligt miljöbalken)

| Kommun | A-anläggning[1] | B-anläggning[2] Industrier m.m. | Jordbruk[3] | Totalt |
|---|---|---|---|---|
| Bjuv | 3 | 7 | 6 | 16 |
| Bromölla | 1 | 15 | 4 | 20 |
| Burlöv | 1 | 5 | 0 | 6 |
| Båstad | 0 | 8 | 3 | 11 |
| Eslöv | 2 | 17 | 21 | 40 |
| Helsingborg | 11 | 51 | 16 | 78 |
| Hässleholm | 2 | 40 | 32 | 74 |
| Höganäs | 2 | 11 | 12 | 25 |
| Hörby | 0 | 8 | 20 | 28 |
| Höör | 0 | 7 | 9 | 16 |
| Klippan | 4 | 8 | 11 | 23 |
| Kristianstad | 3 | 38 | 99 | 140 |
| Kävlinge | 3 | 12 | 3 | 18 |
| Landskrona | 6 | 33 | 3 | 42 |
| Lomma | 1 | 6 | 1 | 8 |
| Lund | 2 | 33 | 11 | 46 |
| Malmö | 12 | 84 | 0 | 96 |
| Osby | 0 | 10 | 0 | 10 |
| Perstorp | 4 | 16 | 2 | 22 |
| Simrishamn | 1 | 13 | 43 | 57 |
| Sjöbo | 1 | 13 | 42 | 56 |
| Skurup | 0 | 5 | 9 | 14 |
| Staffanstorp | 1 | 12 | 4 | 17 |
| Svalöv | 1 | 10 | 15 | 26 |
| Svedala | 1 | 6 | 10 | 17 |
| Tomelilla | 0 | 6 | 47 | 53 |
| Trelleborg | 1 | 20 | 7 | 28 |
| Vellinge | 0 | 5 | 3 | 8 |
| Ystad | 0 | 17 | 15 | 32 |
| Åstorp | 1 | 12 | 7 | 20 |
| Ängelholm | 1 | 14 | 28 | 43 |
| Örkelljunga | 0 | 9 | 7 | 16 |
| Östra Göinge | 0 | 14 | 11 | 25 |
| **Hela Skåne** | **65** | **565** | **501** | **1 131** |

[1] Tillstånd krävs från miljödomstolen.
[2] Tillstånd krävs från Länsstyrelsen.
[3] Anläggning för djur med mer än 200 djurenheter.

## Husdjur i Skånes kommuner[1]

| Kommun | Nötkreatur | Får | Svin | Höns och kycklingar |
|---|---|---|---|---|
| Bjuv | 853 | 325 | 9 510 | 12 893 |
| Bromölla | 3 916 | 906 | 1 707 | 204 |
| Burlöv | 0 | 0 | 26 | 0 |
| Båstad | 9 561 | 1 303 | 22 560 | 1 295 |
| Eslöv | 8 778 | 564 | 33 652 | 85 330 |
| Helsingborg | 2 875 | 234 | 39 754 | 165 735 |
| Hässleholm | 27 988 | 3 269 | 25 272 | 83 094 |
| Höganäs | 3 573 | 166 | 24 154 | 13 334 |
| Hörby | 20 033 | 3 677 | 25 404 | 886 |
| Höör | 6 494 | 1 987 | 16 656 | 391 |
| Klippan | 6 807 | 3 303 | 8 474 | 5 593 |
| Kristianstad | 34 366 | 2 788 | 117 091 | 34 300 |
| Kävlinge | 1 226 | 298 | 7 023 | 4 226 |
| Landskrona | 664 | 42 | 4 412 | 182 |
| Lomma | 570 | 0 | 15 | 194 |
| Lund | 7 114 | 824 | 18 878 | 16 950 |
| Malmö | 131 | 192 | 1 067 | 235 |
| Osby | 3 952 | 633 | 175 | 1 012 |
| Perstorp | 1 899 | 1 174 | 645 | 50 168 |
| Simrishamn | 10 869 | 3 960 | 42 611 | 85 380 |
| Sjöbo | 25 041 | 3 215 | 42 109 | 329 658 |
| Skurup | 3 637 | 618 | 11 719 | 673 |
| Staffanstorp | 175 | 64 | 5 900 | 127 |
| Svalöv | 5 836 | 1 116 | 18 417 | 246 211 |
| Svedala | 3 706 | 417 | 4 732 | 10 343 |
| Tomelilla | 19 320 | 1 932 | 48 244 | 15 175 |
| Trelleborg | 1 416 | 317 | 19 083 | 189 079 |
| Vellinge | 550 | 828 | 4 709 | 158 |
| Ystad | 7 565 | 771 | 41 041 | 44 563 |
| Åstorp | 1 782 | 150 | 13 848 | 60 927 |
| Ängelholm | 7 177 | 1 405 | 33 770 | 87 096 |
| Örkelljunga | 4 209 | 977 | 9 765 | 9 269 |
| Östra Göinge | 8 166 | 478 | 14 172 | 77 762 |
| **Hela Skåne** | **240 249** | **37 939** | **666 595** | **1 632 443** |

[1] 1999-06, Statistiska centralbyrån

# av betydelse för miljösituationen i Skåne

## Markanvändningen i Skåne (omkring 1995)

| | km² | km² | km² | km² | % av landarealen |
|---|---|---|---|---|---|
| **Land** | **11 027** | | | | 100 |
| Täkter (grus-, sand-, berg- och industrimineraltäkter) | | 18 | | | 0.2 |
| Myr | | 220 | | | 2.0 |
| Berg | | 20 | | | 0.2 |
| Övrig mark | | 350 | | | 3.2 |
| Bebyggd mark | | 986 | | | 8.9 |
| Permanentbostäder | | | 388 | | 3.5 |
| Fritidsbostäder | | | 97 | | 0.9 |
| Industri | | | 92 | | 0.8 |
| Handel, affärsverksamhet | | | 19 | | 0.2 |
| Offentlig förvaltning och service, fritidsanläggningar | | | 54 | | 0.5 |
| Transport | | | 224 | | 2.0 |
| Vägar | | | | 192 | 1.7 |
| Järnväg | | | | 22 | 0.2 |
| Flygplatser | | | | 8 | 0.1 |
| Hamnar | | | | 2 | 0.02 |
| Tekniska anläggningar (kraftstationer, vattenverk, avloppsreningsverk, avfallsdeponier etc) | | | 12 | | 0.1 |
| Övrig bebyggd mark (lantbrukets ekonomibyggnader, växthus, djurstallar mm) | | | 100 | | 0.9 |
| Skog | | 3 825 | | | 34.7 |
| Jordbruksmark* | | 5 607 | | | 50.8 |
| Åker | | | 4 857 | | 44.0 |
| Betesmark | | | 750 | | 6.8 |
| Varav naturbetesmark | | | | 138 | 1.3 |
| Slåtterängar | | | 2 | | 0.02 |
| **Vatten** | **319** | | | | - |
| **Totalt** (exkl kustvatten och hav) | **11 346** | | | | - |

*) Uppgifter från 1992, varför de ej stämmer med de på föregående sida redovisade siffrorna från juni 1999.
Källa: Markanvändningen i Sverige. Tredje utgåvan. SCB 1998.

| **Sjöar i Skåne** | *Areal, km²* | 0,01-0,1 | 0,1-1 | 1-10 | större än 10 | Totalt (större än 0,01) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (SMHI/SVAR 1996) | *Antal* | 316 | 140 | 24 | 8 | 488 |

## Skog i Skåne fördelad på ägarkategori 1993–97

| *Ägarkategori* | *km²* |
|---|---|
| Allmänna | 320 |
| Aktiebolag | 430 |
| Privata | 3 100 |
| **Summa** | **3 850** |

## Virkesförråd på skogsmark i Skåne fördelat på trädslag 1994–98

| *Trädslag* | *Miljoner km³* | *%* |
|---|---|---|
| Tall | 8,5 | 11,9 |
| Gran | 34,2 | 47,9 |
| Björk | 6,7 | 9,4 |
| Asp | 0,6 | 0,8 |
| Ek | 4 | 5,6 |
| Bok | 9,5 | 13,3 |
| Övr. lövträd | 7,1 | 9,9 |
| Torra | 0,8 | 1,1 |
| **Summa** | **71,5** | **100,0** |

Källa: Skogsstatistisk årsbok 2000

*För utförlig redovisning av nyckelbiotoper på småskogsbrukets marker, se Miljötillståndet i Skåne – Årsrapport 1999, sidorna 12–14.*

## Kommuner och större vattendrag i Skåne

LÄNSSTYRELSEN
I SKÅNE LÄN

205 15 MALMÖ
291 86 KRISTIANSTAD
040-25 20 00 vx, 044-25 20 00 vx

**Rapportserien Skåne i utveckling – ISSN 1402-3393**

2000:1 Biologisk återställning i kalkade vatten. Plan för perioden 2000–2004. *Miljöenheten*
2000:2 Öppenvård i utveckling, statsbidrag fördelat under 1999. *Samhällsbyggnadsenheten*
2000:3 Verksamhetstillsyn inom äldreomsorgen i 13 skånska kommuner. *Samhällsbyggnadsenheten*
2000:4 Barnavårdsutredningar. Effekter av ändrad lagstiftning. *Samhällsbyggnadsenheten*
2000:5 Skånes mångfald – vårt gemensamma ansvar. Miljötillståndet i Skåne – Årsrapport 1999. *Miljöenheten*
2000:6 Byggnadsminne – vad är det? *Miljöenheten*
2000:7 Hemlöshet i Malmö och Göteborg. *Samhällsbyggnadsenheten*
2000:8 Socialtjänstens insatser för att bekämpa våld mot kvinnor. *Samhällsbyggnadsenheten*
2000:9 Undersökning av fintrådiga alger i Öresund och längs sydkusten – en metodikstudie. *Miljöenheten*
2000:10 Vem ringer sociala funktionen? Telefonstatistik för 1997–1999. *Samhällsbyggnadsenheten*
2000:11 Skånsk ledarskapsakademi med genus i fokus. Förstudie. *Samhällsbyggnadsenheten*
2000:12 Hemlös i Malmö. *Samhällsbyggnadsenheten*
2000:13 Övervakning av fladdermöss i Skåne. Rapport från 1997. *Miljöenheten*
2000:14 Övervakning av fladdermöss i Skåne. Rapport från 1998. *Miljöenheten*
2000:15 Övervakning av fladdermöss i Skåne. Rapport från 1999. *Miljöenheten*
2000:16 Inventering av vanlig groda och åkergroda i Skåne. Årsrapport 1996. *Miljöenheten*
2000:17 Inventering av vanlig groda och åkergroda i Skåne. Årsrapport 1997. *Miljöenheten*
2000:18 Inventering av vanlig groda och åkergroda i Skåne. Årsrapport 1998. *Miljöenheten*
2000:19 Inventering av vanlig groda och åkergroda i Skåne. Årsrapport 1999. *Miljöenheten*
2000:20 Årsrapport för socialtjänsten i Skåne län 1999. *Samhällsbyggnadsenheten*
2000:21 Vart tog barnet vägen? Rapport från 3 BUP-kliniker och 15 kommuner, Länsstyrelsen, Socialstyrelsen i samverkan. *Samhällsbyggnadsenheten*
2000:22 Vårdnad, boende och umgänge. Den ändrade lagstiftningens effekter på det familjerättsliga arbetet. *Samhällsbyggnadsenheten*
2000:23 Länsrapport 1999 inom alkoholområdet Skåne län. *Samhällsbyggnadsenheten*
2000:24 Kemikaliekontroll enligt miljöbalken. Miljönämndens tillsynsansvar. *Miljöenheten*
2000:25 Effektuppföljning i kalkade och icke kalkade vatten, vinter 2000. *Miljöenheten*
2000:26 17 goda exempel på öppenvård i utveckling. *Samhällsbyggnadsenheten*
2000:27 Övervakningsprogram för jordbrukslandskapets fåglar i Skåne – Årsrapport för 1996. *Miljöenheten*
2000:28 Övervakningsprogram för jordbrukslandskapets fåglar i Skåne – Årsrapport för 1997. *Miljöenheten*
2000:29 Övervakningsprogram för jordbrukslandskapets fåglar i Skåne. – Årsrapport för 1998. *Miljöenheten*
2000:30 Övervakningsprogram för jordbrukslandskapets fåglar i Skåne. – Årsrapport för 1999. *Miljöenheten*
2000:31 Inventering av häckande kustfåglar i fem fågelskyddsområden i Vellinge kommun 1988–96. *Miljöenheten*
2000:32 Inventering av häckande kustfåglar i anslutning till det marina naturreservatet i Falsterbohalvöns havsområde – Verksamhetsrapport för 1997. *Miljöenheten*
2000:33 Inventering av häckande kustfåglar i anslutning till det marina naturreservatet i Falsterbohalvöns havsområde – Verksamhetsrapport för 1998. *Miljöenheten*
2000:34 Inventering av häckande kustfåglar i anslutning till det marina naturreservatet i Falsterbohalvöns havsområde – Verksamhetsrapport för 1999. *Miljöenheten*
2000:35 Växtnäringsförluster från jordbruksmark. En studie i Vemmenhögsåns avrinningsområde – Årsredovisning 1997/98. *Miljöenheten*
2000:36 Växtnäringsförluster från jordbruksmark i Skåne och Blekinge – Årsredovisning 1998/99. *Miljöenheten*
2000:37 Jämställdhetstimmen. *Samhällsbyggnadsenheten*
2000:38 Effektuppföljning i kalkade och icke kalkade vatten, våren 2000. *Miljöenheten*
2000:39 Analys av störning i dricksvattenförsörjningen till Hästveda den 20 augusti – 1 september 1999. *Samhällsbyggnadsenheten*
2000:40 Se ditt eget värde – sätt gränser. *Samhällsbyggnadsenheten*
2000:41 Underlag för fysisk planering, 3 kap, 2 § miljöbalken. *Samhällsbyggnadsenheten*
2000:42 Checklista för en jämställd planering. *Samhällsbyggnadsenheten*
2000:43 Hammarsjöns västra sida med Åsums och Hovby ängar i Kristianstads Vattenrike. *Miljöenheten*
2000:44 Kommunala integrationsinsatser i Skåne län. *Samhällsbyggnadsenheten*
2000:45 Effektuppföljning i kalkade och icke kalkade vatten, sommar 2000. *Miljöenheten*

Produktion I&I information, Kristianstad. Tryck MixiPrint, Olofström 2000. Tryckt på MultiArt Silk. Rapporten kan beställas från Länsstyrelsen i Skåne län, 205 15 Malmö. Tel: 040-25 20 00, 044-25 20 00 vx.