

# Repliker och kommentarer

*I den här avdelningen välkomnas kommentarer till tidigare bidrag och korta inlägg med ekonomisk-politisk anknytning*

ING-MARIE GREN

## Anpassa miljöpolitiken till miljöproblemen

Det är kännetecknande för svensk och, med vissa undantag, internationell miljöpolitik att miljömålen utformas som att vissa procentuella minskningar av utsläpp av föroreningar ska uppnås inom en stipulerad tidsram. Målet överförs sedan till att gälla varje enskild sektor med ifrågavarande utsläpp. Ett exempel är den nordiska överenskommelsen om en minskning av tillförseln av kväve till kustvatten med 50 procent. När man i Sverige sedan beslutat om åtgärder har denna överenskommelse översatts till att varje sektor ska minska sina respektive kväveutsläpp med 50 procent. En sådan miljöpolitik är kostnadseffektiv om i) miljöskadan av ett visst utsläpp är densamma överallt, ii) enda möjliga åtgärder utgörs av samhällets minskningar av utsläpp och iii) marginalkostnaderna för att minska utsläppen är lika för alla åtgärder.

Det är knappast någon överdrift att påstå att dessa villkor inte gäller samtidigt för någon känd typ av förorening. Där emot kan enstaka villkor vara tillämpbara. För tex globala miljöproblem som

växthuseffekten och uttunning av ozonskiktet är det mycket möjligt att lokalisering av utsläppen av koldioxid eller freoner inte har någon betydelse för miljöskadan. För andra icke-globala miljöproblem som försurning och övergödning av havsvatten har lokalisering av utsläppen av föroreningsämnen ofta stor betydelse för miljökvaliteten i en viss region. Om man inte tar hänsyn till detta vid målformulering och beslut om åtgärder är det risk för att investeringar i dyrbara reningsåtgärder inte ger avsedd miljöeffekt. Ett exempel är det internationella programmet för att förbättra de biologiska förhållandena i Östersjön vilket kritiserats på grund av att de föreslagna investeringarna på 130 miljarder kronor troligen ger enbart en marginell effekt på Östersjön (Wulf [1992]).

Syftet med denna artikel är därför att med ett exempel från Mälarenregionen peka på betydelsen av att formulera mål för reduktion av kväveutsläpp. I princip kan sägas att ju närmare anknytning målet har till det egentliga miljöproblemet desto lägre blir kostnaderna för att uppnå en viss kvävereduktion. Eftersom miljöproblemen varierar i olika regioner leder denna princip till att åtgärderna måste anpassas till regionala förhållanden. I syfte att illustrera innebörden av en sådan anpassning jämförs kostnadseffektiva åtgärds paket för minskningar av kväveutsläpp till två olika kustvatten: Stockholms skärgård och

*Ekonom dr ING-MARIE GREN arbetar med miljöekonomiska frågor vid Beijerinstitutet, Internationellt institut för ekologisk ekonomi, Kungl Vetenskapsakademien, Stockholm.*

Tabell 1 Antropogena kväveutsläpp i Mäljarregionen, ton N/år.

	Traditionellt miljömål <sup>1</sup>	Miljökvalitetsmål <sup>2</sup>
Jordbruk	4 500	2 110
Reningsverk	7 840	5940
Luftutsläpp:		
Trafik	14 700	440
Förbränning	7 800	290
<b>Totalt</b>	<b>34 840</b>	<b>8 780</b>

<sup>1</sup> Utsläpp från källorna i Mäljarregionen

<sup>2</sup> Utsläpp från källorna i Mäljarregionen till Stockholms skärgård

Laholmsbukten.<sup>1</sup> Emellertid kan en regionalt anpassad miljöpolitik vara svår att genomföra inom ramen för dagens miljövårdsorganisation. Artikeln avslutas därför med en kortfattad diskussion om möjliga organisatoriska förändringar.

#### Olika mål för kvävereduktioner i Mäljarregionen

Som nämndes i inledningen kom de nordiska länderna för en tid sedan överens om att minska kväveutsläppen till kustvattnen med 50 procent för att motverka övergödningen. För Sveriges del har detta mål formulerats som att varje enskild, reningsverk och jordbruk, ska minska sina utsläpp med 50 procent. Dessa två till synes likvärdiga mål får emellertid helt olika konsekvenser på bl a totala kostnader. Applicerat på Mäljarregionen innebär det första målet att kväveutsläppen till Stockholms skärgård ska reduceras med 50 procent. I fortsättningen kallar jag detta mål för miljökvalitetsmål, dvs målet formuleras så att minskningen av kväveutsläppen ska ske där miljöskadan, övergödning i Stockholms skärgård, uppstått. Den sektorbaserade målformuleringen, dvs att varje inblandad sektor ska minska sina utsläpp, kallas i fortsättningen för traditionellt miljömål.

Det första steget, när man vill undersöka innebörden av en minskning med 50 procent av kväveutsläppen för de båda miljömålen, består av att beräkna de nuva-

rande utsläppen i båda fallen. Vi finner redan här en väsentlig skillnad (jfr Tabell 1).

Totala utsläppen från jordbruket, reningsverken, trafiken och energisektorn är betydligt högre under det traditionella miljömålet än vid miljökvalitetsmålet. Skillnaden i utsläpp mellan de två miljömålen avspeglar inflytandet av fördelningen av utsläppskällor på olika områden i Mäljarregionen. Vid det traditionella miljömålet beaktas denna fördelning inte alls utan utsläppen utgörs, som sagt, av summan av alla utsläpp från källorna. Vid miljökvalitetsmålet är det den slutliga tillförseln till skärgården som beräknas. Beror på var kväveutsläppen sker i Mäljarregionen uppstår det olika grader av kväveretention under transporten från källan till skärgården. Ungefär 1/3 av det kväve som deponeras i det inre av Mälaren når slutligen skärgården (Persson m fl [1990]). För att uppnå en kväveminskning med 1 kg vid skärgården måste tillförseln från ett område i det inre av Mälaren reduceras med 3 kg medan motsvarande reduktionskrav i ett kustnära område är 1 kg. Notera att luftutsläppens inflytande är förhållandevis mycket lågt vid miljökvalitetsmålet. Det beror på att endast en

<sup>1</sup> För en utförlig dokumentation av resultat från Mäljarregionen hänvisas till Gren [1991]. Motsvarande dokumentation för Laholmsbukten finns i Fleischer m fl [1989].

bråkdelen av de luftutsläpp som sker inom Mälarenregionen slutligen når skärgården.

Kostnaderna för en kvävereduktion med 50 procent, dvs 17 420 ton, beräknas vid det traditionella miljömålet som summan av de enskilda sektorernas utgifter för att minska sina utsläpp med 50 procent. Det är emellertid troligt att samma totala minskning av utsläppen kan uppnås till en lägre kostnad om istället reduktionerna bestäms efter respektive sektors marginalkostnad. Så länge fördelningen av kvävereduktioner är sådan att marginalkostnaderna inte är lika för samtliga sektorer, kan alltid kostnadsbesparingar göras genom att omfördela reduktionskrav från sektorer med höga marginalkostnader till sådana med lägre marginalkostnader.

Marginalkostnaderna för kvävereduktioner varierar för olika sektorer under både miljökvalitetsmålet och det traditionella miljömålet. Eftersom lokaliseringen av kväveutsläppet har betydelse vid miljökvalitetsmålet kommer även marginalkostnaden för kvävereduktion att bero på var i Mälarenregionen reduktionen sker. Ju längre bort från skärgården minskningen genomförs desto högre blir marginalkostnaden för att minska tillförseln med 1 kg till kusten. Närmare bestämt är marginalkostnaden för samma åtgärd i ett område i det inre av Mälaren 3 gånger så hög som för samma åtgärd i ett kustnära område. Alltså kommer marginalkostnaderna under miljökvalitetsmålet att variera mellan dels olika åtgärder och dels olika regioner inom tillrinningsområdet. Ytterligare kostnadsbesparingar kan då göras genom att omfördela kvävereduktioner från regioner i det inre av Mälaren med höga marginalkostnader till kustnära regioner med lägre marginalkostnader.

Vi har hittills enbart beaktat åtgärder som innebär minskningar av utsläpp från de olika sektorerna. Detta är också vanligtvis den enda typ av åtgärd som kommer i fråga under det traditionella miljömålet. Under miljökvalitetsmålet, när

bortgången av kväve under transporten i Mälaren har betydelse för utsläppen till skärgården, kan man identifiera åtgärder som innebär en ökad kväveretention och därmed minskad belastning på skärgården. En sådan åtgärd är restaurering av våtmarker (Fleischer mfl [1989]). Om marginalkostnaden för en sådan ny åtgärd är lägre än för de konventionella åtgärderna kan de totala kostnaderna sänkas ytterligare genom att restaurering av våtmarker ersätter åtgärder med högre marginalkostnader.

Sammanfattningsvis kan sägas att det traditionella miljömålet kan innehålla tre olika typer av effektivitetsförluster jämfört med miljökvalitetsmålet: i) ej likhet mellan marginalkostnader för olika åtgärder, ii) lokalisering av utsläpp och åtgärder beaktas ej och iii) åtgärder som utförs "utanför" de traditionella sektorerna inkluderas ej. I syfte att illustrera betydelsen av olika kostnadsbesparande faktorer vid en övergång från traditionellt miljömål till miljökvalitetsmål presenteras kostnaderna stegvis (se *Tabell 2*). Steg 1 innebär att man istället för en minskning av kväve med 50 procent från varje sektor anpassar kvävereduktionerna till marginalkostnaderna för olika sektorer. Steg 2 utgör en ytterligare anpassning av åtgärder fördelade på olika regioner.

De presenterade resultaten pekar på att kostnaderna kan halveras vid en övergång från lika procentuella reduktioner i kväveutsläppen till en fördelning som istället baseras på sektorernas marginalkostnader. Den stora kostnadsbesparingen uppnås genom att de relativt höga kostnaderna för en minskad användning av handelsgödselkväve, vilka beräknas som nettovärdet av en minskad skörd, ersätts av åtgärder som minskar utsläppen från trafiken. Gör man sedan en regional anpassning och inkluderar restaurering av våtmarker som en åtgärd uppnås en ytterligare halvering av kostnaderna.

Notera att utgångspunkten för båda målformuleringarna är en minskad kväve-

Tabell 2 Kostnader för kvävereduktioner.

	Traditionellt miljömål	Steg 1	Steg 2	Miljö kvalitetsmål
Miljoner kr/år	1 670	720	300	220
Kvävereduktion med 50 %, ton N/år: Vid källorna	17 420	17 420		
Till skärgården			4 390	4 390

Steg 1: Marginalkostnaderna för kvävereduktion vid källorna är lika

Steg 2: Marginalkostnaderna för kvävereduktion vid recipienten är lika

belastning på kustvattnen. En minskning av kväveutsläppen enligt det traditionella miljömålet kan också medföra minskad försurning inom och utom Mälarenregionen på grund av minskade luftutsläpp av kväve. Värdet av sådana effekter har inte inkluderats i kostnadsberäkningarna. Det ska här endast kortfattat nämnas att de åtgärder som inkluderats till stora delar baseras på Miljöavgiftsutredningens beräkningar av kostnader för olika kvävereducerande åtgärder (SOU 1989:33, 1990:59). Inom jordbruket reduceras kväveutsläppen genom odling av fånggrödor och en minskad användning av handelsgödsel. Reningsverkens utsläpp reduceras genom att reningsgraden ökas från nuvarande genomsnittliga nivå på 25 procent till 80 procent. Åtgärder mot trafikens utsläpp är införande av katalysatorer och förbättrade motorer. Energisektorns utsläpp reduceras med förbränningstekniska åtgärder och införande av rökgasrening.

#### Kvävereduktioner till Stockholms skärgård och Laholmsbukten

Den proportionella fördelningen av kostnadseffektiva åtgärder i Mälarenregionen vid miljö kvalitetsmålet skulle kunna överföras till andra avrinningsområden utefter de svenska kusterna om marginalkostnaderna för åtgärderna vore desamma överallt och regionernas hydrologiska och klimatologiska förhållanden överensstämde. Det är mycket troligt att kostnaderna för flera typer av åtgärder som t ex installation av katalysator i personbilar är desamma

överallt i Sverige. Däremot skiljer sig olika avrinningsområden åt vad avser klimat och hydrologi. Det innebär att kvävebortgången varierar mellan olika avrinningsområden, vilket i sin tur medför att marginalkostnaderna för att minska kvävetillförseln till kustvattnen varierar. För att uppnå kostnadseffektiva kvävereduktioner till kustvattnen måste därför åtgärds-paketet anpassas till varje avrinningsområde. I detta avsnitt jämförs resultaten från Mälarenregionen med motsvarande för Laholmsbukten.

Laholmsbuktens tillrinningsområde och Mälarenregionen skiljer sig åt i flera avseenden. En skillnad är ytan. Stockholms skärgårds tillrinningsområde täcker en yta motsvarande 30 000 km<sup>2</sup> medan motsvarande för Laholmsbukten är 10 000 km<sup>2</sup>. De ekonomiska aktiviteterna skiljer sig högst väsentligt. I Laholmsbuktens tillrinningsområde har jordbruket betydelse för inkomstbildningen medan industri-, transport- och tjänsteproduktion är de dominerande sektorerna i Mälarenregionen. Ytterligare en skillnad utgörs av att kväveläckaget per arealenhet är högre i Laholmsbukten på grund av lätta sandjordar medan de tunga lerjordarna i Mälarenregionen inte är så känsliga för läckage.

Skillnaderna mellan avrinningsområdena avspeglas bl a i de totala kväveutsläppen och fördelningen av dessa på olika sektorer. Utsläppen från mänskliga aktiviteter, sk antropogena utsläpp, till Laholmsbukten uppgår till ca 3 030 ton kväve (N)/år. Motsvarande kväveutsläpp

**Tabell 3 Kostnader och kvävereduktioner vid en minskning av antropogen kvävetillförsel med 50 procent till Stockholms skärgård och Laholmsbukten.**

	Jordbruk	Reningsverk	Våtmarker	Totalt
<b>Stockholms skärgård:</b>				
Miljoner kr/år	31	140	49	220
Ton N/år	606	2 590	1 194	4 390
<b>Laholmsbukten:</b>				
Miljoner kr/år	35	8	2	45
Ton N/år	1 165	150	200	1 515

till Stockholms skärgård är ungefär tre gånger så stora. Reningsverkens andel av de totala utsläppen till skärgården är ca 2/3. Till Laholmsbukten är det istället jordbruket som svarar för ca 2/3 av de totala kväveutsläppen. Självfallet får dessa skillnader betydelse för den kostnadseffektiva fördelningen av utsläppsreduktioner på olika åtgärder (se Tabell 3).

Reningsverken svarar för en förhållandevis stor andel av totala kvävereduktionen till Stockholms skärgård. Reningsverkens minskning av utsläppen har däremot betydligt mindre betydelse för Laholmsbukten där istället jordbruket får ta en större andel. Gemensamt för båda regionerna är att restaurering av våtmarker ska genomföras så långt det är möjligt, då marginalkostnaden för denna åtgärd är låg jämfört med andra åtgärder i båda regionerna. Kostnaderna för restaurering av våtmarker har beräknats som utebliven vinst från alternativ användning av ifrågakvarande mark inom jordbruket.

### Sammanfattning och diskussion

Exemplet från Mälarenregionen visade att omfattande kostnadsbesparingar kan göras om man formulerar målet för miljöåtgärder med så nära anknytning som möjligt till själva miljöproblemet, dvs övergödning i Stockholms skärgård. För att sådana kostnadsbesparingar ska kunna uppnås krävs det emellertid att kraven på kvävereduktioner anpassas till olika områden inom ett tillrinningsområde. I princip kan sägas att, allt annat lika, ju när-

mare recipienten en utsläppskälla befinner sig desto större effekt av en viss minskning av utsläppen vid källan. Dessutom, eftersom transporter av föroreningar varierar i olika tillrinningsområden, måste åtgärdsprogrammet variera mellan olika regioner. Vid en jämförelse av Stockholms skärgård och Laholmsbukten visade det sig att reningsverken är viktig för utsläppsminskningar till skärgården medan jordbruket har en väsentligt större betydelse för Laholmsbukten.

Vid den nuvarande organisationen av miljövärderna, där beslut om åtgärder oftast fattas på central nivå medan lokala organ på läns- och kommunnivå svarar för genomförandet, kan det vara svårt att identifiera åtgärder anpassade till lokala och regionala förhållanden. För att kunna besluta om lämpliga åtgärder krävs det kunskaper om regionalspecifika ekologiska och ekonomiska förhållanden, vilka sällan finns tillgängliga på central nivå. Genomförandet av åtgärder kan också stöta på motstånd då det kan uppfattas som orättvist att olika företag inom samma region utsätts för olika reningskrav. Vid t ex ett avgiftssystem i Mälarenregionen skulle avgiften på det kväve som släpps ut vid källan bli tre gånger högre i kustnära områden än i områden i det inre av Mälaren<sup>2</sup>. Den traditionella formule-

<sup>2</sup> Det finns en omfattande litteratur om jämförelse av administrativa och ekonomiska styrmedel; se t ex Bohm & Russel [1985].

ringen av miljömålet, lika procentuella minskningar av utsläpp för alla inblandade sektorer, har med andra ord en fördel genom att den är relativt enkelt att genomföra inom ramen för nuvarande miljövårdsorganisation.

Men, som vi har sett i exemplet från Mälarenregionen, enkelheten i genomförandet kan ha ett högt pris. Genom en viss omorganisation av miljövärden är det möjligt att mycket omfattande kostnadsbesparingar kan göras. Detta har man insett i vissa andra länder, bl a i Frankrike och USA. Genom att på olika sätt stimulera en aktiv medverkan av bl a företag har man försökt motverka känslan av orättvisa och uppkomsten av fusk. Den franska vattenpolitiken, som startade i början av 1960-talet, är upplagd så att man på central nivå anger de miljömål, uttryckta i vattenkvalitet, som ska uppnås i olika tillrinningsområden. Besluten om vilka åtgärder som ska genomföras, tex nivån på en utsläppsavgift, fattas sedan inom varje tillrinningsområde genom förhandlingar mellan de inblandade parterna som kan bestå av representanter från industrin, jordbruket, hushållen, staten och kommunerna. För en närmare beskrivning av det franska systemet hänvisas till Gustafsson [1989]. I USA vägleds miljöpolitiken mot luftföroreningar också av principen om ett skiljande mellan beslut om miljömål och åtgärder. Här har man sedan slutet av 1970-talet utarbetat normer för luftkvaliteten i olika regioner vilka bestäms centralt. Beslut om åtgärder för genomförandet av dessa luftkvalitetsmål fattas sedan med hjälp av regionala marknader för utsläppsrätter (se tex Löwgren [1992] och Tietenberg [1984] för en beskrivning av de praktiska erfarenheterna av detta system).

Det är högst troligt att en sänkning av kostnaderna för åtminstone en del av den svenska miljövärden genom en anpassning av åtgärderna till de egentliga miljöproblem kräver en omorganisation av den nuvarande svenska miljövärden. Vägled-

dande för en sådan omorganisation bör då vara att ramarna för miljöpolitiken, uttryckta i mål för vad som ska uppnås vid de skadade ekosystemen, fattas på central nivå medan beslut om åtgärder delegeras till regioner vars gränser bestäms av miljöproblemet art.

## Referenser

- Bohm, P. & Russel, W. C., [1985], "Comparative Analyses of Alternative Policy Instruments". I Kneese, A V & Sweeney J L (red), *Handbook of Natural Resources and Energy Economics*. Elsevier.
- Fleischer, S m fl, [1989], *Markanvändning – Vattenkvalité. En studie i Laholmsbuktens tillrinningsområde*. Meddelande 1989:10. Länsstyrelsen i Hallands Län, 301 86 Halmstad.
- Gren, I-M, [1991], *Kostnader för kvävereduktioner i Mälarenregionen*. Mimeo. Beijerinstitutet för ekologisk ekonomi, Kungl Vetenskapsakademien.
- Gustafsson, J-E, [1989], *Vattenförvaltning i Frankrike*. Byggnadsrådet, R 21.
- Löwgren, M, [1992], "Ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken – några erfarenheter". *Ekonomisk Debatt*, årg 20, nr 5, s 377–384.
- Persson, G, Olsson, G & Willén, H,E, [1989], *Mälarens vattenkvalitet under 20 år*. Rapport nr 3759. Naturvårdsverket, Stockholm.
- SOU 1989:33, *Ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken: Energi och trafik*. Delbetänkande av Miljöavgiftsutredningen.
- SOU 1990:59, *Såu värde på miljön: Miljöavgifter och andra ekonomiska styrmedel*. Slutbetänkande av Miljöavgiftsutredningen.
- Tietenberg, T, [1984], "Marketable Permits in Principle and Practice". Uppsats presenterad vid konferensen Economics of Energy and Environmental Policies: State of the Art and Research Priorities, Handelshögskolan i Stockholm
- Wulf, F, & Niemi, Å, [1992], "Priorities for the Restoration of the Baltic Sea – A scientific perspective". *Ambio*, Vol 21, No 2, s 193–195.