

En soppa med Klimp?

Utvärdering av kostnadseffektiviteten i klimatinvesteringsprogrammen

I klimatpolitiken betonas ofta vikten av att klimatmålet nås med kostnadseffektiva åtgärder. Ett styrmedel av relativt stor ekonomisk omfattning som syftar till att minska utsläppen av växthusgaser är klimatinvesteringsprogrammet (Klimp). I föreliggande artikel analyseras kostnadseffektiviteten i fördelningen av Klimp-bidragen. Analysen visar att bidragen inte har fördelats kostnadseffektivt eftersom marginalbidragen för att minska koldioxidutsläppen har varierat avsevärt mellan olika typer av åtgärder. Klimps höga administrationskostnader, problem med dubbelstyrning, sneda incitamentsstruktur samt många underordnade mål utgör ytterligare skäl till att ifrågasätta om styrmedlet även fortsättningsvis bör vara en del av Sveriges klimatpolitiska strategi.

Riksdagen har i tre beslutsomgångar mellan 2003 och 2006 beviljat mer än 1,1 miljarder kr i Klimp-bidrag till olika investeringsprogram. Ett investeringsprogram löper vanligen under fyra år och består av ett antal åtgärder som till största delen utgörs av investeringar i fysiskt kapital. Vanliga åtgärder är t ex fjärrvärme (etablera, bygga ut, ansluta), biogas (producera, uppgradera, distribuera), konvertering från olja/el till biobränsle, energieffektivisering och informationskampanjer (Naturvårdsverket 2006a). Klimp-bidragen söks (främst) av kommuner och administreras av Naturvårdsverket som gör en första bedömning av om vissa övergripande krav på programmet är uppfyllda. De enskilda åtgärderna skickas sedan på remiss till relevanta sektorsmyndigheter¹ som bedömer om t ex åtgärdernas redovisade miljöeffekter och livslängd kan anses rimliga. Naturvårdsverkets och sektorsmyndigheternas bedömning av åtgärderna baseras på ett antal nyckeltal där bidraget, alternativt miljöinvesteringarkostnaden, per minskat kilo koldioxid (CO₂) utgör de viktigaste. Om Klimp som styrmedel enbart syftar till att uppnå ett mål – minskade utsläpp av CO₂ – hade de här nyckeltalen givit en korrekt rangordning/prioritering av åtgärderna. Men eftersom Klimp har flera underordnade mål, t ex energibesparing, teknikutveckling och uppfyllande av andra miljö kvalitetsmål, finns en risk att bidragen fördelats ineffektivt. Föreliggande artikel analyserar om fördelningen av Klimp-bidrag varit kostnadseffektiv med hänsyn tagen till styrmedlets samtliga mål.

¹ Energimyndigheten granskar energirelaterade åtgärder, Vägverket granskar vägtrafikåtgärder osv. Rådet för investeringsstöd gör slutligen en sammanvägd bedömning av vilka åtgärder/program som ska beviljas bidrag.

EVA SAMAKOVLIS OCH MARIA VREDIN JOHANSSON

Eva Samakovlis är fil dr i nationalekonomi och forskningschef för Konjunkturinstitutets miljöekonomiska enhet. eva.samakovlis@konj.se

Maria Vredin Johansson är fil dr i nationalekonomi och verksam vid Nationalekonomiska institutionen vid Uppsala universitet och Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI). maria.vredinjohansson@nek.uu.se

Artikeln bygger på Samakovlis och Vredin Johansson (2007). Vi är tacksamma för Naturvårdsverkets hjälp med data samt för kommentarer från Mats Dillén, Johanna Forslund, Pelle Marklund, Magnus Sjöström, Göran Östblom och redaktörerna för *Ekonomisk Debatt*.

1. Kommentarer till förutsättningarna för bidrag

Klimp-bidragen regleras i förordningen om statliga bidrag till klimatinvesteringsprogram (SFS 2003:262) och i Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om statliga bidrag till klimatinvesteringsprogram (NFS 2003:13).

Enligt 1 § ska Klimp vara ett sektorsövergripande styrmedel och ”syfta till såväl minskning av utsläppen av växthusgaser som energiomställning och besparing av energi”. ”Ett Klimp-program får också i begränsad omfattning innehålla åtgärder [...] som bidrar till att uppnå andra av riksdagen beslutade miljö kvalitetsmål”. Enligt 4 § kan även bidrag ges till ny teknik. Fortsättningsvis får, enligt 4 §, bidrag ges ”endast till åtgärder som är kostnadseffektiva” och för att få bidrag krävs ”att den som ansvarar för åtgärden själv finansierar en del av den miljörelaterade merkostnaden för åtgärden”. Enligt 5 § får bidrag endast lämnas ”till åtgärder som påbörjats efter beslutet om bidrag och som inte är lönsamma på kort sikt”.

Att Klimp involverar flera målsättningar tror vi kan ha försvårat en kostnadseffektiv fördelning av Klimp-bidragen. Om vår utvärdering visar att bidragsfördelningen varit ineffektiv kan flera målsättningar vara en orsak till ineffektiviteten.

Eftersom Klimp-bidragen fördelas på basis av åtgärdernas *förväntade* miljöeffekter är det inte säkert att fördelningen av Klimp-bidrag uppfyller villkoren för kostnadseffektivitet *ex post*.² Eftersom CO₂-utsläppen som investeringarna leder till dessvärre inte kan observeras direkt utan måste uppskattas, kan bidragstagaren ha incitament att överdriva åtgärdens positiva effekter (gäller både de förväntade och realiserade effekterna).

2. Teoretiska utgångspunkter

På kort sikt är en skatt på utsläpp (T) och en subvention till utsläppsminskningar (S) likvärdiga sätt att nå en given utsläppsminskning. På lång sikt skiljer sig emellertid de båda styrmedlen åt. Medan en skatt *alltid* leder till att utsläppen minskar, signalerar en subvention lönsamhet i branschen, varför nyetableringar kan leda till att de totala utsläppen ökar. Eftersom Klimp-bidraget kan betraktas som ett engångsbidrag i klumpsummeform, är risken för sådana långsiktiga negativa incitament emellertid liten.

Ett *nödvändigt* villkor för kostnadseffektivitet är att samhällets kostnad för det sist minskade kilot CO₂ är lika för samtliga aktörer i samhället. Om marginalkostnaden för att minska CO₂-utsläppen är lägre för aktör m än för aktör n , tjänar samhället på att aktör m minskar utsläppen mer och aktör n mindre. Vid en skatt på T kr per kilo CO₂ utsläpp kommer de olika aktörerna att minska utsläppen fram tills dess att deras marginalkostnader för utsläppsminskningar är lika med skatten. När marginalkostnaden för

² Klimp-bidragen utbetalas årligen och sista utbetalningen sker först efter godkänd slutrapport. Om slutrapporten visar sig innehålla mindre miljöeffekter än förväntat finns möjlighet att minska Klimp-bidraget *ex post*.

utsläppsminskningar överstiger skatten väljer aktören att släppa ut CO₂ och betala skatten. Med en skatt kommer, på så sätt, samtliga aktörers marginalkostnader för utsläppsminskningar att bli lika med skatten, dvs $MC_1 = MC_2 = \dots = MC_N = T$. Ett *tillräckligt* villkor är att det inte finns något annat styrmedel som hade kunnat uppnå samma CO₂-minskning till en lägre kostnad.

Motsvarande resonemang kan föras när det gäller en subvention (*S*). Eftersom Klimp är ett bidrag som framför allt ges till olika typer av kommunala åtgärder, fokuserar vi i analysen på samhällets marginalkostnad för att minska utsläppen av CO₂ i de olika åtgärdsgrupperna (vi låter med andra ord åtgärdsgrupperna agera "aktörer"). Det *nödvändiga* villkoret för kostnadseffektivitet innebär därmed att alla åtgärdsgrupper i Klimp ska ha mött samma marginalkostnad för att minska CO₂-utsläppen med ett kilo.

Till följd av Klimps flera målsättningar har många beviljade åtgärder flera positiva effekter utöver CO₂-minskningarna. För att korrekt skatta marginalkostnaden för att minska CO₂-utsläppen genom Klimp är det därför viktigt att vi tar hänsyn till en åtgärds samtliga effekter, annars finns en risk att vi överskattar marginalkostnaden. Naturvårdsverkets databas "Klimax" innehåller data på åtgärdernas miljönyttor, men det är även rimligt att anta att åtgärderna medför *andra* samhällsekonomiska nyttor, t ex positiva sysselsättningseffekter.

Det är *samhällets kostnad* för att minska CO₂-utsläppen genom Klimp som ligger till grund för vår skattning av samhällets marginalkostnad för att minska utsläppen. Vad som i praktiken utgör samhällets kostnad beror på de antaganden vi gör om storleken på åtgärdernas *övriga* nyttor, dvs nyttorna utöver de kända miljöeffekterna.³

Naturvårdsverket definierar kommunens totala investeringskostnad som summan av kommunens "grundinvestering" och den miljörelaterade investeringen, dvs den merkostnad som uppstår för att investeringen ska uppnå de förväntade miljöeffekterna. I analysen antar vi att kommunerna *enbart* har incitament att söka Klimp-bidrag om de erhåller en nytta från åtgärden utöver miljöeffekterna. Vi gör två olika antaganden om storleken på denna *övriga* nytta.⁴ I det första fallet antar vi att kommunens övriga nytta motsvarar kommunens nettokostnad, vilken utgörs av den totala investe-

³ Att kommunerna upplever egna nyttor styrks av resultaten från tidigare analyser som visat att en del/flertalet av åtgärderna genomförs eller kommer att genomföras även utan bidrag (Naturvårdsverket 2004; Persson 2005; Gullers Grupp Informationsrådgivare 2003).

⁴ De samhällsekonomiska kostnaderna utgörs av totalinvesteringen (*TI*) som består av kommunens grundinvestering (*I*) och miljöinvestering (*M*), dvs $TI=I+M$. Nettokostnaden för kommunen (*NK*) utgörs av *TI* minus Klimp-bidraget (*S*), dvs $NK=TI-S$. De samhällsekonomiska nyttorna (*U*) utgörs av miljöeffekterna (*E*) och övriga nyttor (*O*), dvs $U=E+O$. För att samhällsekonomisk effektivitet ska råda så måste de samhällsekonomiska nyttorna vara minst lika stora som de samhällsekonomiska kostnaderna, dvs $I+M \leq E+O$. **Fall A:** Antag att kommunens övriga nyttor från åtgärden motsvaras av kommunens nettokostnader, dvs $O=I+M-S$ substitueras in i villkoret för samhällsekonomisk effektivitet och kvar får vi att $S=E$ (skattas i modell A som $S=f(E)$). **Fall B:** Antag att kommunens övriga nyttor från åtgärden motsvaras av kommunens grundinvestering, dvs $O=I$ substitueras in i villkoret för samhällsekonomisk effektivitet och kvar får vi att $M=E$ (skattas i modell B som $M=f(E)$).

Tabell 1
Beskrivande statistik
över Klimp-åtgär-
derna, N = 558

Variabler	Medelvärde	Standardavvikelse	Minimum	Maximum
Bidrag, kr	1 942 617	3 283 482	5 820	24 000 000
Total investering, kr	11 598 692	27 209 060	0	375 300 000
Miljöinvestering, kr	8 280 259	16 187 134	19 400	125 000 000
Minskning CO ₂ , ton	990	2 373	-1 646	20 098
Elbesparingar, CO ₂ ton	225	1 111	-1 950	16 285
Livslängd, år	14	10	1	60

Not: Total investering avser hela investeringskostnaden, miljöinvestering avser merkostnaden för att uppnå miljöeffekterna.

Källa: Klimax, Naturvårdsverkets databas.

ringskostnaden minus Klimp-bidraget. Det innebär att den samhällsekonomiska kostnaden för åtgärden utgörs av Klimp-bidraget, dvs statens kostnad för åtgärden, och den samhällsekonomiska nyttan av de miljöeffekter som uppstår till följd av åtgärden. I detta fall utgör det skattade *marginalbidraget* samhällets marginalkostnad för att minska CO₂-utsläppen med ett kilo. I det andra fallet antar vi att kommunens övriga nytta är mindre och bara motsvarar kommunens grundinvestering. Det innebär att samhällets kostnad för åtgärden utgörs av den miljörelaterade investeringskostnaden, medan den samhällsekonomiska nyttan fortfarande utgörs av de miljöeffekter som uppstår. I detta fall utgör den skattade *marginella miljöinvesteringen* samhällets marginalkostnad för att minska CO₂-utsläppen med ett kilo.

3. Deskriptiv analys

Vår analys av kostnadseffektiviteten i fördelningen av Klimp-bidragen baseras på ett registerutdrag från Klimax (2006-11-21), innehållande information om 558 åtgärder som sammanlagt beviljats 1 084 miljoner kr i Klimp-bidrag.⁵

Tabell 1 visar att en genomsnittlig Klimp-åtgärd fick närmare 2 miljoner kr i bidrag, innebar en investering på 11,6 miljoner kr, en energibesparing på 1 391 MWh och en minskning av växthusgaser på 990 ton uttryckt i CO₂-ekvivalenter. Att minimivärdena för minskningarna av CO₂ och energibesparingar är negativa innebär att några åtgärder faktiskt fick Klimp-bidrag för förväntade *ökningar* av dessa variabler. Viktigt att notera är att de angivna utsläppsförändringarna är *förväntade* – inte *realiserade*.

I Klimax "översätts" de flesta energibesparingar (MWh) till minskningar i CO₂ (kilo) med hjälp av emissionsfaktorer. Det finns emellertid två variabler som *inte* räknas om men som rimligen innebär förändringar i CO₂-utsläpp; el som drivmedel och el som energislag. Om dessa variabler översätts till CO₂ enligt Energimyndighetens omräkningsfaktor för marginal, 375 kg/MWh (Energimyndigheten 2007), ger variabeln "Elbesparingar" i tabell 1 summan av el-variablernas CO₂-minskningar. I Klimax

⁵ Priserna är nominella om inte annat anges.

	Bidrag kr	Miljöinvestering kr	CO ₂ ton/år	N	N(CO ₂ ≠0)
1. Avfall	6 538 850	22 680 400	3 957	20	19
2. Energi lokaler	1 930 860	8 998 635	602	75	65
3. Energi övrigt	1 057 667	4 460 833	99	12	9
4. Energi industri	2 215 512	10 882 242	1 194	33	26
5. Energi produktion	3 446 503	20 169 576	1 665	97	82
6. Information	866 215	2 364 241	221	106	17
7. Övrigt	1 289 218	2 986 487	232	6	4
8. Stödjande åtgärder	349 649	724 433	0	76	1
9. Transporter sjöfart	151 500	505 000	348	1	1
10. Transporter spår	2 458 800	7 456 000	4 488	5	5
11. Transporter väg	1 966 152	5 995 401	1 406	127	121
Totalt	1 942 617	8 280 259	990	558	350

Tabell 2
Beskrivande statistik
per åtgärdsgrupp,
medelvärden

Källa: Klimax, Naturvårdsverkets databas.

finns även en mängd variabler som innebär energibesparingar *utan* att innebära minskningar av CO₂-utsläpp: ökad användning av biobränsle, biodrivmedel samt sol- och spillvärme. Klimp-åtgärderna förväntas även leda till andra positiva miljöeffekter.⁶ Då förändringar i dessa variabler *inte* ingår i åtgärdernas totala CO₂-minskningar innebär det att vi, för att kontrollera för de här effekterna, måste inkludera dem i analysen.

De beviljade åtgärderna har, av Naturvårdsverket, delats in i elva olika åtgärdsgrupper (se tabell 2).

Flest åtgärder med förväntade CO₂-minskningar finns i grupp 11 (Transporter väg). Den sista kolumnen i tabellen, N(CO₂≠0), anger, för respektive åtgärdsgrupp, antalet åtgärder med CO₂-förändringar (ökningar/minskningar). Fem grupper har mindre än tio åtgärder med förväntade CO₂-förändringar; grupp 3 och grupperna 7-10. Enligt Klimp-förordningen (SFS 2003:262) ska klimatinvesteringsprogrammen innehålla folkbildnings- och informationsinsatser. Åtgärder i åtgärdsgruppen "Information" innehåller rimligtvis inga stora förväntade CO₂-minskningar men, eftersom information utgör en förutsättning för att få Klimp-bidrag, anser vi att dessa åtgärder bör inkluderas i utvärderingen av Klimps kostnadseffektivitet.

För att kunna jämföra Klimp-bidragen mellan programåren inflaterar vi bidragen för 2003 och 2004 till 2006-års prisnivå med hjälp av konsumentprisindex (SCB 2007). Eftersom åtgärderna har olika livslängd och det är det

⁶ Övriga utsläppsminskningar är: koloxid 903 784 kg/år; kväve 123 353 kg/år; kväveoxider 1 314 935 kg/år; svavel 98 372 kg/år; stoft 118 545 kg/år; flyktiga organiska föreningar 283 255 kg/år. Åtgärderna beräknas också återföra växtnäring: kalium 331 000 kg/år; kväve 497 650 kg/år; fosfor 221 700 kg/år.

totala bidraget, den *totala* miljöinvesteringen och de *årliga* utsläppsförändringarna som redovisas i Klimax, använder vi en annuitetsfaktor för att räkna om det totala Klimp-bidraget och den totala miljöinvesteringen till årligt Klimp-bidrag och årliga miljöinvesteringar (se även Naturvårdsverket 2005).

4. Uppfylls det nödvändiga villkoret för kostnadseffektivitet?

I det här avsnittet analyserar vi om *fördelningen* av Klimp-bidrag var kostnadseffektiv. För att kunna göra en sådan analys måste vi uppskatta samhällets marginalkostnad för att minska utsläppen av CO₂ i Klimp. Som vi beskrev i avsnitt 2 utgår vi från både Klimp-bidragen (marginalbidrag) och miljöinvesteringarna (marginella miljöinvesteringen) när vi skattar samhällets marginalkostnad för CO₂-minskningar.

Metod

Först utgår vi från att storleken på Klimp-bidraget till åtgärd i , i kommun j , vid tidpunkten t , $S_{i(j)t}$, är en funktion av åtgärdens förväntade CO₂-minskningar och övriga förväntade miljöeffekter, $\mathbf{x}_{i(j)t}$. För att kontrollera för annan heterogenitet mellan åtgärderna inkluderar vi även en vektor av åtgärdsspecifika variabler, $\mathbf{z}_{i(j)t}$. Vi antar vidare att $S_{i(j)t}$ är linjär i CO₂, miljöeffekter och åtgärdsspecifika variabler,

$$S_{i(j)t} = \alpha + \beta CO_{2i(j)t} + \gamma' \mathbf{x}_{i(j)t} + \delta' \mathbf{z}_{i(j)t} + \varepsilon_{i(j)t}. \quad (1)$$

α , β , γ respektive δ utgör intercept, CO₂-parameter samt två parametervektorer som ska skattas. Om vi med regressionsanalys skattar modellen på samtliga Klimp-bidrag ska parametern β tolkas som det *genomsnittliga marginalbidraget* till CO₂-minskningar i alla Klimp-åtgärder. Parametern talar alltså om med hur många kronor Klimp-bidraget *genomsnitt* ökar om CO₂-minskningarna ökar med en enhet. Det genomsnittliga marginalbidraget för alla åtgärder ger en alltför aggregerad skattning av effektiviteten i fördelningen av Klimp-bidragen. Vi "bryter" därför ner CO₂-minskningarna på en lägre nivå; per åtgärdsgrupp. På så sätt kan vi skatta det (genomsnittliga) marginalbidraget till CO₂-minskningar per åtgärdsgrupp.⁷ Därefter analyserar vi, på motsvarande sätt, om den marginella *miljöinvesteringen* är lika för alla åtgärdsgrupper. Vi använder då miljöinvesteringen i åtgärd i , kommun j , vid tidpunkten t , $M_{i(j)t}$, som den beroende variabeln i ekvation (1).

I data uttrycks förväntade *minskningar* i CO₂ och övriga miljövariabler i *positiva* termer, medan förväntade *ökningar* i CO₂ och övriga miljövariabler uttrycks i *negativa* termer. Om de skattade parametrarna β och γ är positiva innebär det att ju större minskning av CO₂ och övriga miljövariabler åtgärden innebär, desto större Klimp-bidrag. Negativa parametrar innebär att Klimp-bidraget minskar ju större CO₂-minskningar och övriga miljöeffek-

⁷ Detta sker genom interaktionsvariabler mellan CO₂ och grupp (CO₂ = $\sum_k CO_2 d_k$) där d_k är lika med ett om åtgärden ingår i grupp k och annars lika med noll.

ter en åtgärd har. Parametrar som inte är signifikant skilda från noll innebär att variablerna inte påverkar Klimp-bidragets storlek.⁸

Vektorn med projektspecifika variabler, $z_{i(j)t}$, innehåller grupp- och tidsspecifika dummyvariabler. Genom de grupp-specifika dummyvariablerna kontrollerar vi för skillnader i fasta kostnader mellan åtgärdsgrupperna och, genom de tidsspecifika dummyvariablerna som indikerar åtgärdens startår, kontrollerar vi för skillnader i den totala Klimp-budgeten över åren.

Analys av Klimps kostnadseffektivitet

Tabell 3 visar resultaten från skattningarna av den samhällsekonomiska marginalkostnaden baserat på Klimp-bidrag (modell A) och miljöinvesteringar (modell B) för de olika åtgärdsgrupperna.

I modell A, där Klimp-bidraget utgör den beroende variabeln, är marginalbidragen (koefficienterna) signifikant skilda från noll i åtgärdsgrupperna 1, 4, 5, 8, 10 och 11. Koefficienterna varierar mellan $-0,03$ kr/kg (Transporter spår) och 4 kr/kg (Stödande åtgärder).⁹ Marginalbidragen för de elva åtgärdsgrupperna skiljer sig statistiskt från varandra, vilket innebär att det nödvändiga villkoret för kostnadseffektivitet i bidragsfördelningen inte är uppfyllt. Till viss del kan dessa skillnader bero på att antalet åtgärder med förväntade CO₂-effekter i vissa åtgärdsgrupper är för få. För åtgärdsgrupperna 2 och 6 är koefficienterna inte signifikant skilda från noll. En förklaring till insignifikanserna kan vara att åtgärderna i dessa åtgärdsgrupper fått bidrag för att uppnå *andra* miljöeffekter än CO₂-minskningar, t ex besparingar i de två elvariablerna. Vi gör därför även en känslighetsanalys där vi enbart undersöker kostnadseffektiviteten i: *i*) de åtgärdsgrupper som har signifikanta koefficienter och *ii*) minst tio åtgärder med CO₂-minskningar. Analysen visar att vi inte kan förkasta likhet mellan koefficienterna i grupperna 4, 5, och 11. Det innebär att vi inte kan förkasta att det nödvändiga villkoret för kostnadseffektivitet är uppfyllt åtminstone i dessa grupper, som tillsammans står för 61 procent av bidragen. Det marginella bidraget per kilo CO₂ varierar mellan $0,07$ och $0,10$ kr.

I modell B, där miljöinvesteringskostnaden utgör den beroende variabeln, är de marginella miljöinvesteringarna (koefficienterna) signifikant skilda från noll i åtgärdsgrupperna 1, 2, 4, 5, 10 och 11. Koefficienterna varierar mellan $-0,13$ kr/kg (Transporter spår) och $0,50$ kr/kg (Energindustri). De marginella miljöinvesteringarna för de elva åtgärdsgrupperna skil-

⁸ För att marginalbidraget per åtgärdsgrupp enbart ska skattas på de åtgärder som innehåller CO₂-minskningar inkluderar vi en dummyvariabel lika med ett för åtgärder som inte innehåller CO₂-minskningar och lika med noll för åtgärder som innehåller sådana. Dummyvariabeln inkluderas för att tolkningen av β som ett marginalbidrag ska vara möjlig. Variabeln utgör en analog till de "Battese"-variabler som brukar användas i skattningen av produktionsfunktioner för att ta hänsyn till att alla produktionsfaktorer inte används av samtliga producenter (se Battese 1998).

⁹ En skattning av β i ekvation (1) utan uppdelning på åtgärdsgrupper ger ett marginellt Klimp-bidrag på $0,06$ kr per kilo CO₂.

Tabell 3
Klimps kostnad per kilo CO₂, baserat på bidrag (Modell A) och miljöinvesteringar (Modell B)

	Modell A Koefficient (standardfel)	Modell B Koefficient (standardfel)
1. Avfall	**0,15 (0,029)	**0,44 (0,097)
2. Energi lokaler	0,03 (0,031)	**0,40 (0,173)
3. Energi övrigt	0,01 (0,172)	-0,84 (1,138)
4. Energi industri	**0,10 (0,030)	**0,50 (0,161)
5. Energi produktion	**0,07 (0,021)	**0,35 (0,130)
6. Information	-0,01 (0,022)	0,00 (0,108)
7. Övrigt	-0,03 (0,268)	0,40 (0,586)
8. Stödjande åtgärder	**4,00 (1,954)	8,19 (6,645)
9. Transporter sjöfart	-0,18 (0,137)	-0,47 (0,518)
10. Transporter spår	** -0,03 (0,014)	* -0,13 (0,076)
11. Transporter väg	**0,08 (0,014)	**0,19 (0,048)
N = 558	R ² = 0,54	R ² = 0,63

** : signifikant på 5-procents nivå; * : signifikant på 10-procents nivå.

Not: Koefficienterna motsvarar β i ekvation (1) men, i stället för en koefficient för samtliga åtgärdsgrupper, skattar vi en koefficient per åtgärdsgrupp (se fotnot 7). I skattingarna inkluderas även andra variabler, t ex övriga miljövariabler och energibesparingsvariabler (se Samakovlis och Vredin Johansson 2007).

jer sig statistiskt från varandra, vilket innebär att det nödvändiga villkoret för kostnadseffektivitet i fördelningen av Klimp-bidrag inte är uppfyllt. Vi gör på samma sätt här en känslighetsanalys som visar att vi inte kan förkasta likhet mellan koefficienterna i grupperna 2, 4, 5, och 11. Det innebär att vi inte kan förkasta det nödvändiga villkoret för kostnadseffektivitet för grupper som tillsammans står för 74 procent av bidragen. Den marginella miljöinvesteringskostnaden i dessa grupper varierar mellan 0,19 kr (Transporter väg) och 0,50 kr (Energi industri) per kilo CO₂.

5. Potentiella orsaker till bristande kostnadseffektivitet

I följande avsnitt undersöker vi varför det nödvändiga villkoret för kostnadseffektivitet inte är uppfyllt för alla åtgärdsgrupper. Analyserna baseras på modell A.¹⁰

¹⁰ Resultaten blir kvalitativt desamma för modell B. För en mer detaljerad redovisning av resultaten hänvisas till Samakovlis och Vredin Johansson (2007).

Fick teknikutvecklingsåtgärder högre marginalbidrag?

Det kan finnas åtgärder med hög initial investeringskostnad som, på lång sikt, kan främja kostnadseffektivitet. Störst potential för kostnadseffektivitet på sikt har de sk teknikutvecklingsåtgärderna. Vi undersöker därför om dessa åtgärder fick högre marginalbidrag per kilo CO₂.¹¹ Om åtgärder med teknikutveckling får ett högre marginalbidrag kan det utgöra en, mer eller mindre legitim, förklaring till att kostnadseffektivitetsvillkoret inte är uppfyllt på kort sikt. Vår analys visar emellertid att åtgärder som syftar till teknikutveckling inte fått högre bidrag än åtgärder som inte syftar till teknikutveckling. Att det nödvändiga villkoret för kostnadseffektivitet inte är uppfyllt i alla åtgärdsgrupper kan alltså inte förklaras av att åtgärderna med teknikutveckling fått högre marginalbidrag.

Hur har marginalbidraget varierat över tiden?

Möjligheterna för Naturvårdsverket och övriga sektorsmyndigheter att hitta billiga och kostnadseffektiva åtgärder kan ha förbättrats eller försämrats över åren. Om marginalbidraget har minskat (ökat) över åren kan det i sig vara ett argument för att fortsätta (avsluta) Klimp. Vi undersöker därför hur marginalbidraget har varierat över åren.¹² Analysen visar att marginalbidragen per kilo CO₂ var 4 öre (2003), 5 öre (2004) och 8 öre (2006). Det finns ingen statistiskt signifikant skillnad mellan marginalbidragen och det finns, därmed, inte något fog för att Naturvårdsverket och övriga sektorsmyndigheter blivit bättre – eller sämre – på att välja bland åtgärderna.

Har alla sektorsmyndigheter beviljat samma marginalbidrag?

Eftersom sektorsmyndigheterna har använt olika kriterier när de bedömt Klimp-ansökningarna (Naturvårdsverket 2006b) undersöker vi om marginalbidraget per kilo CO₂ har varierat över sektorsmyndigheterna.¹³ Resultaten visar att marginalbidragen per kilo CO₂ var 8 öre (Energimyndigheten), 7 öre (Naturvårdsverket) och 6 öre (Vägverket). Det finns inte någon statistiskt säkerställd skillnad mellan sektorsmyndigheternas marginalbidrag och vi finner därmed inget stöd för att myndigheternas olika bedömningskriterier har påverkat fördelningen av bidrag.

6. Uppfylls det tillräckliga villkoret för kostnadseffektivitet?

I strikt bemärkelse visar våra resultat att det nödvändiga villkoret för kostnadseffektivitet inte är uppfyllt i Klimp. Känslighetsanalysen för modell A

¹¹ Genom att skatta bidragsmodellen i ekvation (1), utan uppdelning på åtgärdsgrupper men med en interaktionsvariabel mellan en teknikdummy och CO₂.

¹² Genom att skatta modellen med interaktionsvariabler mellan dummyvariabler för programår och CO₂ får vi det årliga marginalbidraget per kilo CO₂.

¹³ Genom att inkludera interaktionsvariabler mellan dummyvariabler för sektorsmyndigheterna och CO₂ kan vi skatta marginalbidraget per kilo CO₂ för varje sektorsmyndighet.

Tabell 4
Klimps administrationskostnader

Poster	Kostnad (1 000 kr)
Ta fram regelverk och marknadsföra Klimp	2 750
Skapa och upprätthålla databasen Klimax	5 900
Bereda ansökningar inom Naturvårdsverket	7 500
Overheadkostnader Naturvårdsverket inkl lokalhyra m m	2 280
Bereda ansökningar inom sektorsmyndigheterna	4 575
Länsstyrelsernas arbete	3 829
Hantera ändringar vid Naturvårdsverket och sektorsmyndigheterna	610
Hantera slutrapporter vid Naturvårdsverket och sektorsmyndigheterna	258
Sökandes arbetstid för att ta fram ansökningar (beviljade och avslagna)	62 000
Administrationskostnader för beviljade program	39 000
TOTALT	128 702

Källa: Naturvårdsverket (2007).

visar däremot att det nödvändiga villkoret för kostnadseffektivitet är uppfyllt i tre av elva åtgärdsgrupper (Energi industri; Energi produktion; och Transporter väg). För att få en indikation på om också det *tillräckliga* villkoret för kostnadseffektivitet är uppfyllt i dessa åtgärdsgrupper, gör vi en jämförelse med CO₂-skatten. För en korrekt jämförelse krävs då även att vi tar hänsyn till styrmedlens olika implementeringskostnader, t ex kostnader för administration och undanträngning.

Klimps och koldioxidskattens administrationskostnader

Naturvårdsverket har gjort en uppskattning av administrationskostnaderna i Klimp (Naturvårdsverket 2007). Totalt uppgår de till drygt 128 miljoner kr under perioden 2002-06. I relation till hittills fördelade Klimp-bidrag utgör administrationskostnaderna drygt 11 procent. Tabell 4 visar att de sökandes administrationskostnader utgör en stor andel av de totala administrationskostnaderna.

Enligt Skatteverket (2007) uppgår CO₂-skattens administrationskostnader till 14 miljoner kr per år. Kostnaden fördelar sig enligt följande: 10,6 miljoner till handläggande personal på punktskatteenheten i Ludvika; 1,0 miljoner till huvudkontoret; 0,3 miljoner till datakostnader; 1,5 miljoner till revision och 0,6 miljoner till andra omkostnader. För jämförbarhet med Klimp bör även hänsyn tas till företagens administrativa kostnader för CO₂-skatten på omkring 8,9 miljoner kr (Samakovlis och Vredin Johansson 2007). I relation till CO₂-skattens totala intäkter, som 2005 uppgick till 25 810 miljoner kr (Skatteverket 2006), utgör administrationskostnaderna 0,09 procent.

Klimps och koldioxidskattens marginalkostnader för allmänna medel

Eftersom Klimp finansieras med medel som genererats via störande skatter uppstår samhällsekonomiska kostnader utöver kostnaden för Klimp-bidra-

gen. Störande skatter tränger undan privat konsumtion vilket utgör en kostnad för samhället. Dessutom har varje offentligt satsad krona en alternativkostnad som motsvarar det värde kronan skulle haft i sin bästa alternativa användning. För att korrigera för undanträngningseffekter använder SIKA (2005) en skattefaktor (II) på 1,30¹⁴ och, för momsbefriad offentlig verksamhet, rekommenderar SIKA en skattefaktor (I) på 1,23, en värdering till produktionskostnaden plus moms. De här skattefaktorerna, som även kallas ”marginalkostnaden för allmänna medel”, kan användas som multiplikatorer för att få de direkta produktionskostnaderna i Klimp att reflektera samhällets alternativkostnad för att använda en krona i Klimp jämfört med i privat verksamhet. Att skala upp Klimps investeringskostnader och bidrag med SIKAs skattefaktorer (på totalt 1,53) påverkar inte det nödvändiga villkoret för kostnadseffektivitet. De åtgärdsgrupper som tidigare fick samma marginalbidrag per kilo CO₂ får det även efter uppskalning. Däremot framstår marginalbidragen i Klimp som 53 procent dyrare än tidigare. Eftersom CO₂-skatten är en rättvridande skatt som korrigerar för en negativ extern effekt bör den rimligen inte tränga undan privat konsumtion. Fel *nivå* på CO₂-skatten kan emellertid vara störande. Vi har inget belägg för att CO₂-skatten under den studerade perioden varit störande, varför vi avstår från att skala upp skatten med skattefaktor II (skattefaktor I är enbart relevant vid statliga investeringar och bidrag). I nästa avsnitt beräknar vi storleken på samhällets marginalkostnad för att minska utsläppen av växthusgaser i Klimp under två olika antaganden om skattefaktorns storlek.

Övergripande bedömning

Marginalbidragen varierar mellan 7-10 öre per kilo CO₂ i modell A och de marginella miljöinvesteringarna varierar mellan 19-50 öre per kilo CO₂ i modell B. Dessa siffror kan jämföras med CO₂-skatten på 19 öre per kilo för industrin och 91 öre per kilo för övriga sektorer. För att kunna göra en jämförelse med CO₂-skatten måste man även ta hänsyn till styrmedlens administrationskostnader och marginalkostnaderna för allmänna medel. Under några grova antaganden: *i*) att marginalbidraget (den marginella miljöinvesteringen) ligger mitt i intervallet mellan 7-10 (19-50) öre, dvs 8,5 (34,5) öre per kilo; *ii*) att administrations- och marginalkostnaderna för offentliga medel ligger på 11 respektive 53 procent i Klimp; och *iii*) att administrationskostnaden för CO₂-skatten är 0,09 procent, blir marginalbidraget (den marginella miljöinvesteringen) i Klimp lika med 14 (57) öre medan marginalkostnaden för CO₂-skatten i industrin förblir 19 öre och för övriga sektorer 91 öre. I de grupper som uppfyller det nödvändiga villkoret för kostnadseffektivitet framstår inte Klimp som ett billigt styrmedel, även om samhällets marginalkostnad för att minska utsläppen av växthusgaser sannolikt är lägre än CO₂-skatten för övriga sektorer (91 öre per kilo).

¹⁴ Den relevanta skattefaktorn varierar egentligen med skatten som används för att finansiera investeringen (Sandmo 1998). Det är därför svårt att avgöra exakt vilken skattefaktor som är relevant för Klimp.

Utvärderingen av kostnadseffektiviteten i Klimp är helt beroende av vilka antaganden som görs. Klimp framstår som ett billigt styrmedel om man bortser från kostnaden för allmänna medel (dvs antar skattefaktor 1,00) och utgår från att marginalbidraget utgör den samhällsekonomiska marginalkostnaden, medan Klimp framstår som ett relativt dyrt styrmedel om man antar skattefaktor 1,53 och att den marginella miljöinvesteringen utgör den samhällsekonomiska marginalkostnaden.

Värt att notera är att, medan CO₂-skatten ger statskassan en intäkt på ca 26 miljarder kr per år, har Klimp hittills medfört en kostnad för staten uppgående till 1,1 miljard. Eftersom inte heller dubbelstyrning kan uteslutas, i och med att Klimp har gått till sektorer som även omfattas av andra klimatpolitiska styrmedel såsom CO₂-skatt och EU-ETS, kan även fler ineffektiviteter ha genererats (Energimyndigheten 2006).¹⁵

7. Diskussion

Hur vi ska minska utsläppen av CO₂ och andra växthusgaser är en angelägen fråga och man kan tycka att alla initiativ till att minska utsläppen borde uppmuntras. Men samhällets resurser är begränsade och därför måste prioriteringar av vilka åtgärder som ska genomföras göras. Om åtgärderna inte är kostnadseffektiva innebär det att samma utsläppsminskning kan åstadkommas till en lägre kostnad med något annat styrmedel.

I *strikt* bemärkelse, på gruppnivå, är inte det *nödvändiga* villkoret för kostnadseffektivitet i fördelningen av Klimp-bidrag uppfyllt. I känslighetsanalyser är villkoret emellertid uppfyllt under de flesta antaganden för tre till fyra av de elva åtgärdsgrupperna. Huruvida det *tillräckliga* villkoret för kostnadseffektivitet är uppfyllt för dessa åtgärdsgrupper beror på vilka antaganden som görs avseende storleken på kommunens nyttor utöver de angivna miljöeffekterna och kostnader för administration och offentliga medel.

Efter att ha utvärderat Klimps kostnadseffektivitet är vi tveksamma till Klimp som styrmedel främst av följande skäl:

Den omfattande ansökningsprocessen leder till höga administrationskostnader vilket kan göra det svårt för små kommuner att söka bidrag. Möjligheterna att effektivisera ansökningsförfarandet och minska administrationskostnaderna är begränsade.

Eftersom Klimp är ett sektorsövergripande styrmedel är det svårt att undvika dubbelstyrning. De åtgärder som omfattas av något annat styrmedel ska enligt Klimps förordning inte kunna erhålla bidrag, men vi finner flera exempel där en verksamhet som omfattas av handeln med utsläppsrätter också fått Klimp-bidrag.

Eftersom bidrag beviljas utifrån ansökningar där de sökande uppskattar CO₂-utsläppen har bidragstagaren incitament att överdriva åtgärdens mil-

¹⁵ Enligt 6§ i SFS 2003:262 får bidrag inte ges till åtgärder som följer av skyldigheter i lag eller annan författning.

jöeffekter, att framställa bidraget som nödvändigt och att överdriva åtgärdens livslängd.

Klimps många underordnade mål, i form av begränsad energianvändning, teknikutveckling och andra miljömål gör det svårt att fördela bidraget kostnadseffektivt. Naturvårdsverkets nyckeltal är inte utformade för att överhuvudtaget ta hänsyn till andra (miljö)effekter än CO₂.

Battese, G E (1998), "A Note on the Estimation of Cobb-Douglas Production Functions when Some Explanatory Variables Have Zero Values", *Journal of Agricultural Economics*, vol 48, s 250-252.

Energimyndigheten (2006), *Styrmedlens interaktion*, ER 2006:37.

Energimyndigheten (2007), *Miljövärdering av el – marginal och medel el*, <http://www.energimyndigheten.se/>.

Gullers Grupp Informationsrådgivare AB (2003), "Information om Klimp: en intervjuundersökning bland ansökare", Stockholm.

Naturvårdsverket (2004), "Klimatpåverkan från styrmedlen LIP och Klimp – Delrapport i regeringsuppdraget Kontrollstation 2004", Rapport 5382, Stockholm.

Naturvårdsverket (2005), "Nyckeltal för Klimp", PM, Enheten för investeringsprogram, Stockholm.

Naturvårdsverket (2006a), "Klimatinvesteringsprogram – En del i Sveriges arbete med att begränsa växthuseffekten och nå klimatmålet", Stockholm.

Naturvårdsverket (2006b), "Personlig kommunikation med Olle Oskarsson, Enheten för investeringsprogram 2006-11-30", Stockholm.

Naturvårdsverket (2007), "Personlig kommunikation med Karin Hermansson, Enheten för investeringsprogram 2007-12-03", Stockholm.

NFS 2003:13, "Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om statliga bidrag till Klimatinvesteringsprogram", Naturvårdsverket, Stockholm.

Persson, S (2005), "Studie av kommuner som fått respektive inte fått klimatinvesteringsstöd", examensarbete i Miljövetenskap, Institutionen för teknik och samhälle, Lunds Tekniska Högskola.

Samakovlis, E och M Vredin Johansson (2007), "En utvärdering av kostnadseffektiviteten i klimatinvesteringsprogrammen", Specialstudie 12, Konjunkturinstitutet, Stockholm.

Sandmo, A (1998), "Redistribution and the Marginal Cost of Public Funds", *Journal of Public Economics*, vol 70, s 365-382.

SCB (2007), www.scb.se.

SFS 2003:262, "Förordningen om statliga bidrag till klimatinvesteringsprogram".

SIKA (2005), "Kalkylvärden och kalkylmetoder (ASEK). En sammanfattning av Verksgruppens rekommendationer 2005", SIKA PM 2005:16, Stockholm.

Skatteverket (2006), *Skattestatistisk årsbok*, Stockholm.

Skatteverket (2007), "Personlig kommunikation med Tommy Stenlund, Skatteverket i Ludvika 2007-03-09".

REFERENSER