
RAPPORT

Naturvårdsverket

Utfasningen av ozonnedbrytande ämnen – en arbetsmodell att använda sig av?

Utvärdering av arbetet med utfasningen av ozonnedbrytande ämnen



Stockholm 2011-11-07

Sweco EuroFutures AB

Annelie Helmersdotter Eriksson
Markus Burman

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Inledning	4
1.1	Bakgrund	4
1.2	Vårt uppdrag	7
1.3	Tillvägagångssätt	7
1.4	Rapportens disposition	9
2	Styrmedel i samverkan	9
2.1	Ett brett perspektiv på styrning och genomförande	9
2.2	Förutsättningar för arbetet med att skyddande ozonskiktet	10
2.3	Förutsättningar på lägre nivå	12
2.4	Arbetsätt, tillvägagångssätt, styrmedel i samverkan	13
2.4.1	En kombination av styrmedel med tyngdpunkt på lagstiftning och förbud	14
2.4.2	Fokus på Sverige och världen samtidigt	15
2.4.3	Främjande tydlighet och resultatstyrning	18
2.4.4	Kommunikation, samverkan och anpassad avveckling	19
2.4.5	Mer opinion än marknad	23
3	Sidoeffekter	24
4	Lärande inför framtiden	27
4.1	Alternativ under vägen	27
4.2	Överförbarhet och kontext i relation till andra miljömål	32
5	Internationell utblick	34
5.1	Australien	35
5.1.1	Bakgrund Australien	35
5.1.2	Australiens val av styrmedel	35
5.2	Danmark	36
5.2.1	Bakgrund Danmark	36
5.2.2	Danmarks val av styrmedel	38
5.3	Singapore	39
5.3.1	Bakgrund Singapore	39
5.3.2	Singapores val av styrmedel	40
5.4	USA	41
5.4.1	Bakgrund USA	41
5.4.2	USA:s val av styrmedel	42
5.5	Summering av den internationella utblicken	42

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

6	Avslutande kapitel	44
6.1	Den sammanfattande bilden	44
6.2	Slutsatser och lärdomar för framtiden	46
7	Bilagor	48
	Bilaga 1: Lista över intervjupersoner	48
	Bilaga 2: Intervjuguide sakkunniga samt myndigheter	49
	Bilaga 3: Intervjuguide för företag och branschorganisationer	51
	Källförteckning	53

1 Inledning

1.1 Bakgrund

År 1970 visade Paul Crutzen, verksam vid meteorologiska institutionen vid Stockholms universitet (MISU), att kväveoxider från konstgödsel och flygplan sannolikt bryter ned ozonskiktet. Några år senare visade Sherwood Rowland och Mario Molina att kolväten som innehåller klor har samma effekt.¹ Exempel på ämnen som bryter ned ozonskiktet är vissa klorerade lösningsmedel, klorfluorkarboner (CFC), klorfluorkolväten (HCFC), haloner och metylbromid.²

Ozonhålet över Antarktis upptäcktes år 1985 och två år senare, 1987 ingicks den internationella överenskommelsen Montrealprotokollet, ett avtal som förre FN -chefen Kofi Annan kallat "kanske det mest framgångsrika internationella avtalet någonsin".³

Ozonproblematiken var tydlig och skapade opinion i samhället, såväl som bland politiker och tjänstemän.⁴ Detta medförde att Sverige tidigt tog beslut om minskning av utsläpp om ozonnedbrytande ämnen. Det strategiska vägvalet handlade om vilken avvecklingstakt och minskning av utsläpp Sverige skulle ha och avvägningen mellan nationellt och internationellt arbete.⁵

Riksdagen antog 1988 en avvecklingsplan. Arbetet har genomförts med till stor del hårda styrmedel – lagar, regler och förordningar – vilket förde med sig diskussioner och reaktioner initialt. I efterhand så tycks företag och branschorganisationer ändå antagit förändringsarbetet som en del i sin utveckling och effektivisering.⁶ Omställningen har dock krävt investeringar och modifieringar i teknik etc. En uppskattning av de totala kostnaderna för avvecklingen fram till år 2009 är ca 750 miljoner kronor, varav industrin och konsumenterna stått för ca 85 %.⁷

Den största delen av ozonnedbrytande ämnen har avvecklats som visas i diagrammet nedan:

¹ <http://web.mit.edu/newsoffice/1995/chemnobel.html>

² *Skyddande ozonskikt*, Naturvårdsverket, 1999, rapport 5002

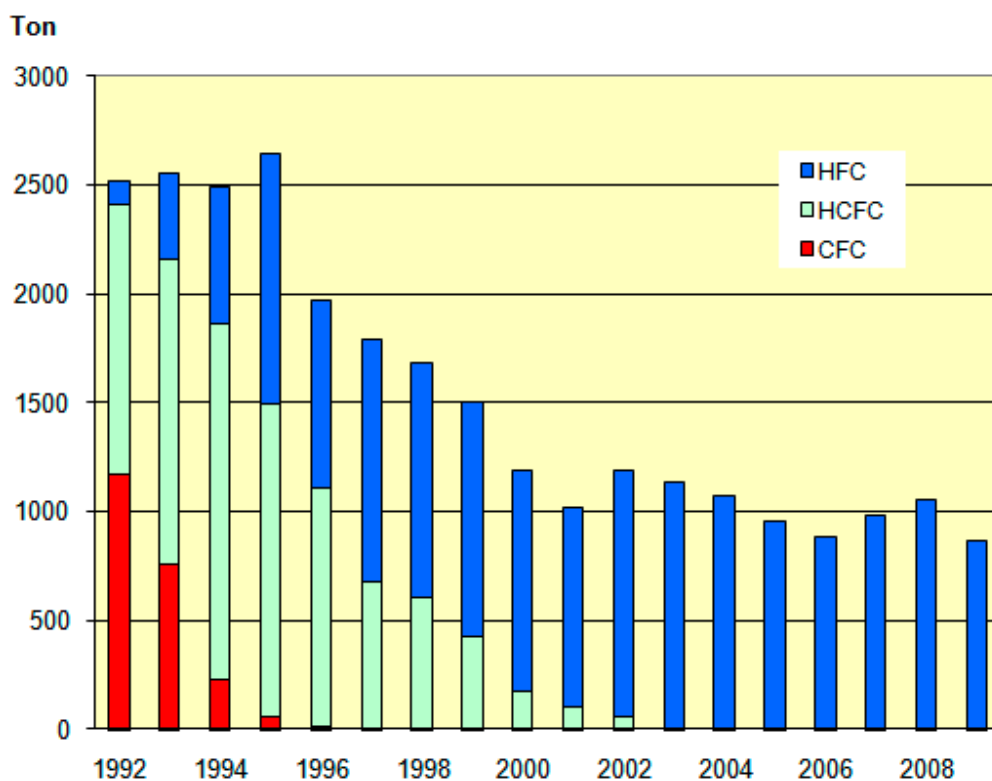
³ www.naturvetarna.se/Global/.../Naturvetare_forandrar_samhallet_2009.pdf

⁴ *Ozonhålet - globalt, nationellt, lokalt*, 2002, Evert Vedung, Erik Klefbom

⁵ *Skyddande ozonskikt*, Naturvårdsverket, 1999, rapport 5002

⁶ *Svensk avveckling av ozonuttunnande ämnen – en utvärdering*, 1995, Naturvårdsverket

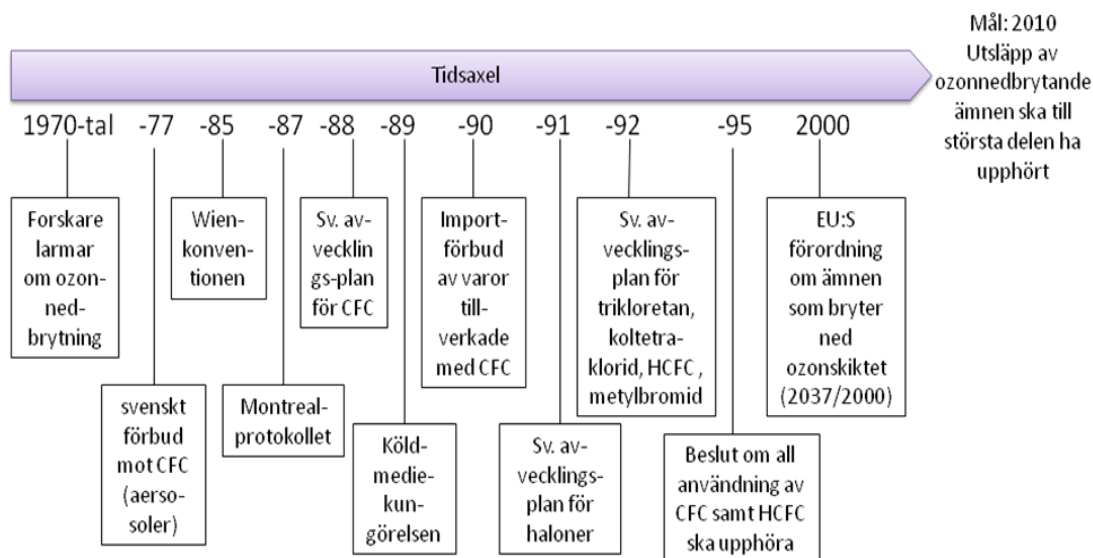
⁷ *ODS phase out in Sweden 1995-2009*, 2009, Kemiinformation AB för Naturvårdsverket



Figur 1: Totalomsättning av CFC, HCFC, HFC i Sverige. Källa: Kemikalieinspektionen, Produktregistret

Som syns i figur 1 ovan har omsättningen av CFC samt HCFC i stort sett upphört. Användningen av HFC har stabiliserats, men inte helt fasats ut. Det nyare ersättningsmedlet HFC (fluorkolväten) står nu för nästan hela användningen av denna typ av ämnen. De används i kylanläggningar, för skumning av plast, i brandsläckningsmedel och för rengöring.

En rad viktiga beslut har varit del av Sveriges arbete för utfasning av ozonnedbrytande ämnen. Många av besluten har varit nationella givetvis, men även de internationella besluten har både drivits fram av och påverkat Sverige. För att ge en översiktlig bild summeras viktiga årtal och milstolpar i figur 2 nedan:



Figur 2: Årtal och milstolpar i utfasningsarbetet.

Under 2009 beslutade regeringen om att förbjuda användningen av klorfluorkolväten (HCFC) i kyl-, värme- och klimatanläggningar fr o m år 2015 (med undantag för aggregat med fyllnadsmängd under 3 kg). Stora mängder ozonnedbrytande ämnen, klorfluorkarboner (CFC) och HCFC, finns dock fortfarande lagrade, bl a i isoleringsmaterial i byggnader, kylanläggningar och värmepumpar. Det finns även kvar halonbaserade brandsläckare. För att undvika ozonnedbrytande utsläpp vid ombyggnad, rivning eller vid serviceåtgärder är det därför viktigt att produkterna tas om hand på ett korrekt sätt.⁸

Halterna av ozonnedbrytande ämnen i den övre atmosfären fortsätter att minska. Det dröjer dock innan ozonskiktet återhämtats fullständigt.. Prognoser visar att detta på våra breddgrader på norra halvklotet skulle kunna inträffa framåt mitten av seklet. Det förutsätter dock att avvecklingsarbetet fortsätter internationellt.⁹ Kyla kan förvärra uttunnningen och förstärka effekten av ozonnedbrytande ämnen.¹⁰ Om detta påverkar minskningstakten av de ozonnedbrytande ämnena i den övre atmosfären är inte helt klart.

Sveriges arbete har väckt uppmärksamhet. Exempelvis har United Nations Environment Programme (UNEP) gett Sverige priser för avvecklingsarbetet: två till organisationer i landet och två individuella.¹¹ Det finns även andra länder som kommit långt i sitt utfasningsarbete och som anses framgångsrika och i princip har fasat ut CFC och

⁸ www.miljomal.se

⁹ Ibid.

¹⁰ 2011-04-06, *Ozonuttunning över Arktis*, Svenska Dagbladet

¹¹ *ODS phase out in Sweden 1995-2009*, 2009, Kemiinformation AB för Naturvårdsverket

haloner och andra ozonnedbrytande ämnen. Även bland dessa finns exempel på prisvinnande arbete.

Den svenska avvecklingen av ozonnedbrytande ämnen är så gott som genomförd. Det återstår dock arbete internationellt och då speciellt i utvecklingsländerna.

1.2 Vårt uppdrag

Vårt uppdrag har bestått i att genomföra en utvärdering av de styrmedel, arbetssätt och åtgärder som använts för att nå miljökvalitetsmålet Skyddande ozonskikt i Sverige.

Utgångspunkt i utvärderingen är bl a att anlägga ett brett perspektiv på processen och där styrmedel i miljöpolitiken är en bland flera, om än viktig, aspekt. Frågan breddas därför till att handla om arbetssätt, strategi, vägval och kritiska skeden under arbetets drygt 20-åriga historia. Utvärderingen sätter också användningen av styrmedel, arbetssätt, tillvägagångssätt i ett större sammanhang med specifika och kanske tidstypiska förutsättningar. Klart är att de styrmedel vi mer generellt har tillhanda också i hög grad kan implementeras, genomföras och användas på olika sätt. Viktiga lärdomar kan i linje med detta beröra den mer detaljerade användningen av instrumenten, hur vi kommunicerar med dem som påverkas etc. Fokus har också varit att undersöka vilka alternativ som förelegat och vilket resultat Naturvårdsverket eventuellt hade kunnat uppnå med olika då, och delvis också nu, tillgängliga alternativ.

Det har också funnits ett explicit syfte att lära för framtiden och utvärderingen har även undersökt övergripande sidoeffekter (positiva och negativa) av utfasningsprocessen.

För att sätta Sveriges arbete i perspektiv och få bidrag till frågan om något hade kunnat göras annorlunda, har även en internationell utblick gjorts. Detta har gett möjligheten att göra jämförelser mellan valda styrmedel och hur olika länder har gått tillväga.

Swecos kontaktpersoner vid Naturvårdsverket har varit Maria Ujfalusi, Emma Hedberg och Lars Klintwall.

1.3 Tillvägagångssätt

Litteraturgenomgång

Arbetet inleddes med en systematisk genomgång av skriftligt material. Då det redan finns mycket skrivet om arbetet för att komma till rätta med ozonskiktets uttunning, gjordes en genomgång av skriftligt bakgrundsmaterial. Materialet har bestått av förordningar, tidigare utvärderingar, studier, forskningsrapporter etc. Syftet med litteraturgenomgången var dels att ge utvärderarna aktuell kunskap samt att orientera utvärderingen för att undvika överlappningar med arbete som redan har gjorts. Litteraturgenomgången har också gett underlag för att kunna välja relevanta kategorier av aktörer och personer för intervjuer. Urvalet av intervjupersonerna har gjorts i samråd med Naturvårdsverket. Litteraturgenomgångens resultat har även bidragit till utvecklande av utvärderingsfrågorna.

Sammanställningen av litteraturen har genomförts med hjälp av sök snöbollsteknik där varje ny rapport leder vidare till nästa men också genom att viktiga policyaktörers (främst svenska) hemsidor scannas (myndigheter, forskningsorgan, organisationer). (se litteratur och källförteckning.)

Intervjuer

Den empiriska datainsamlingen har genomförts med kvalitativa djupintervjuer med:

- Relevanta företag, branschråd och -organisationer,
- Sakkunniga på området samt
- Myndigheter, nationella och lokala

Intervjuerna har gjorts genom både telefon samt besök med aktörer som på olika sätt varit involverade i arbetet. Då utvärderingen i hög grad blickar bakåt, har vi i några fall nödgats avstå från intervju då individer efter så lång tid inte har kunnat lokaliseras. Många nyckelpersoner har idag uppnått en hög ålder.

Sammanlagt har 17 intervjuer genomförts. De har fördelat sig enligt följande:

Kategori av aktörer	Antal intervjuer
Nationella och lokala myndigheter	8
Företag och branschorganisationer	5
Sakkunniga samt forskare	3
Politiker	1

Intervjuguide och urval av intervjupersoner har gjorts i samråd med Naturvårdsverket. (se bilaga 1-2).

Internationell utblick

I den internationella utblicken har fyra länder valts: Australien, Danmark, Singapore och USA. De har alla varit framgångsrika i sitt utfasningsarbete och har till stor del använt sig av andra styrmedel än Sverige. Urvalet har gjorts bland framgångsrika länder med avsikt att få spridning både vad gäller geografi, använda styrmedel, kulturella likheter och skillnader.

Sammanlagt har kontakt tagits med nio personer här.

De huvudsakliga frågorna till dessa personer har rört följande:

- Hur långt har landet kommit i sitt utfasningsarbete?
- Hur har arbetet gått till? Vilka styrmedel har använts?
- Vilka aktörer har varit involverade i detta arbete? (Vilka myndigheter? Näringsliv? m fl)
- Har det funnits konsensus mellan aktörerna?

- Har det funnits hinder? Hur har man i så fall löst dem eller hanterat dem?

1.4 Rapportens disposition

I detta första kapitel ges en tillbakablick och bakgrund till arbetet med ozonnedbrytande ämnen samt hur långt arbetet i Sverige har kommit idag. Här redovisas även utgångspunkten för Sweco Eurofutures uppdrag samt hur vi gått tillväga.

Kapitel två fokuserar utvärderingens övergripande syn på styrning, genomförande och arbetssätt vid arbetet med att fasa ut ozonuttunnandeämnen i Sverige. Kapitlet beskriver också mer övergripande förutsättningar för det svenska utfasningsarbetet..

I kapitel tre behandlas de sidoeffekter som uppstått i och med arbetet med att uppnå miljökvalitetsmålet skyddande ozonskikt.

I kapitel fyra pekar vi på lärande inför framtiden, d v s om det funnits alternativa vägar samt om det finns en överförbarhet till andra miljöområden.

Kapitel fem ger en övergripande bild av hur Australien, Danmark, Singapore och USA har arbetat med utfasning av ozonuttunnande ämnen, vilka styrmedel de valt etc.

Slutligen, i kapitel sex, ges den sammanfattande bilden som framkommit i föregående delar samt slutsatser och lärdomar inför framtiden.

Som bilaga återfinns lista över intervjupersoner, intervjuguide samt käll- och litteraturlista.

2 Styrmedel i samverkan

I kapitlet nedan presenteras utvärderingens övergripande syn på styrning, genomförande och arbetssätt vid arbetet med att fasa ut ozonuttunnandeämnen i Sverige. Kapitlet beskriver också mer övergripande förutsättningar för den svenska utfasningsarbetet

2.1 Ett brett perspektiv på styrning och genomförande

Som utgångspunkt i vår utvärdering anläggs ett brett perspektiv på processen och det som brukar lyftas fram som styrmedel i miljöpolitiken (regleringar, ekonomiska styrmedel, information etc.) är en aspekt bland flera.¹² Frågan breddas därför till att handla om

¹² I detta avseende är styrmedlen i miljöpolitiken främst de redskap de offentliga (politik, stat, regioner, kommuner) har för att påverka utvecklingen i en viss riktning. Vad och vem som i praktiken styr utvecklingen bör förstås med utgångs i ett bredare perspektiv? Utgångspunkten är därmed också att en miljöpolitisk process som den här inte endast kan förstås med utgångspunkt i

arbetssätt, strategi, vägval, kritiska skeden och exempelvis processtyrning kontra mål- och resultatstyrning. Analysen sätter också användningen av styrmedel, arbetssätt, tillvägagångssätt i ett större sammanhang med specifika och kanske tidstypiska förutsättningar. Klart är att de styrmedel vi teoretiskt har tillhanda också i hög grad kan implementeras, genomföras och användas på olika sätt. Viktiga lärdomar kan i linje med detta beröra den mer detaljerade finjusteringen av instrumenten, hur vi kommunicerar med dem som påverkas etc.¹³

Ytterligare en faktor handlar om den specifika kombinationen av styrmedel och arbetssätt som använts. Hur styrmedel fungerat i relation till varandra och om det funnits andra specifika förutsättningar som påverkat.

En process som denna kan också rent faktiskt styras på andra sätt än från den politiska nivån och i enlighet med en hierarkisk organisationsmodell (uppifrån – och ner). Det kan handla om styrning genom konsumenternas påverkan på en marknad eller genom att andra yttre faktorer påverkar, exempelvis internationella sådana. Samtidigt är det också rimligt att anta att dessa former av styrning och påverkan på olika sätt samverkar med eller påverkar varandra. Lagstiftning och information kan fungera normerande och därmed påverka konsumentbeteende etc.

Nedan börjar vi med att resonera om de bakomliggande förutsättningarna för insatserna innan vi går vidare in på hur man specifikt gått tillväga i utfasningsarbetet

2.2 Förutsättningar för arbetet med att skyddande ozonskiktet

Ytterst går inte framgångarna i arbetet med utfasning av ozonuttunnande ämnen i Sverige att förklara med utgångspunkt i styrmedlen i sig utan arbetet måste också förstås utifrån vad som gjorde det möjligt att besluta om styrmedel.¹⁴ Slutsatsen nedan är därmed också att det finns en koppling mellan de bakomliggande förutsättningarna, bl a politiskt, och de styrmedel och genomförandesätt som kom att genomsyra arbetet.

När man tittar närmare på utfasningsprocessens formativa skeden så framträder en sammansatt interaktion¹⁵ mellan ett antal i tiden och rummet specifika faktorer som möjliggjorde de relativt kraftfulla styrmedel med fokus på förbud och lagstiftning som relativt snart kom på plats efter den proposition (1987/88:85) där huvuddrag i

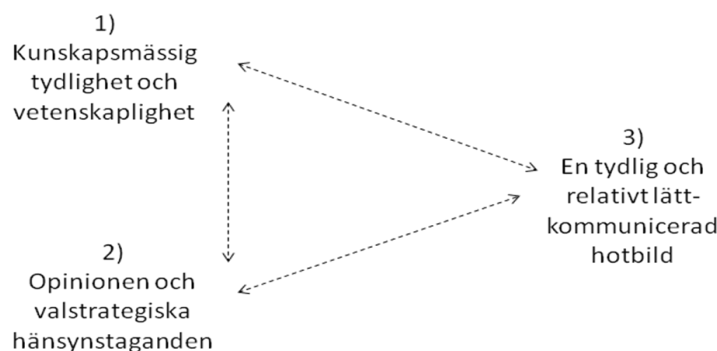
sina styrmedel (vilka de varit och hur de mer övergripande utformats). Vilket dock inte betyder att enskilda styrmedel inte kan göra stor skillnad, vilket de bevisligen kan.

¹³ Kanske kan vi ibland anta att mer subjektiva eller individbaserade parametrar som fingertoppskänsla, drivkraft eller kommunikationsförmågan hos enskilda personer kan spela in i den här typen av processer.

¹⁴ Samtidigt kan inte politiska och parlamentariska förutsättningar i sig lösa problem om teknik, instrument, arbetssätt saknas. Förhastat genomdriven politik kan orsaka skada etc.

¹⁵ Samtidigt är det viktigt att inte i efterhand endast trycker på det som komplicerar bilden, tidsspecifika förutsättningar etc utan att också renodla vad som varit viktigare än annat när det gällde att lösa ett stort miljöproblem och om det inte funnits delar i genomförandet som skulle kunna överföras till andra sammanhang.

avvecklingsplanen beskrivs.¹⁶ De viktigaste bakomliggande och mest grundläggande förutsättningarna för utfasningsarbetet (oavsett styrmedel och process) i Sverige var sannolikt främst tre starkt relaterade och interagerande faktorer:



Utan dessa bakomliggande förutsättningar är det tveksamt om genomförande, styrmedel och arbetssätt hade sett ut som de sedan kom att göra, något både intervjumaterialet och skriftliga källor styrker. Det är också tveksamt om samhället genom den politiska demokratin och "lagstiftningsvapnet" hade kunnat mobiliseras på samma sätt utan denna bakomliggande kombination av faktorer. Resultatet blev att ozonproblematiken var tydligt underbyggd, relativt lätt att förstå genom att det fanns ett tydligt och kommunicerbart hot som riktade sig inte endast mot naturen själv utan också direkt mot den enskilda människan (i form av hudcancer och liknande). Detta skapade ett tydligt opinionstryck och en vilja bland människor på olika nivåer i samhällsapparaten att driva frågan. Det skapade också ett tryck på förändring gentemot de politiska partierna och politikens företrädare. Utfasningsprocessen var i relativt hög utsträckning politikerdriven, även om förvaltningsnivåns insatser också varit viktiga.

Den bakomliggande vetenskapliga beskrivningen och dokumentationen av problemet kunde visa vilka ämnen som bryter ner ozonskiktet, på vilket sätt och specificera vad som bör göras för att ozonskiktet inte ska fortsätta tunnna ut. Under processens formativa skeden blev också "den underliggande kemiska teorin i stort sett oomstridd".¹⁷ Vetenskapen la därmed också en grund för en programlogik för arbetet: en robust empirisk och teoretisk bild av relationen mellan ozonskiktets kemi, problem och politiken (detta även om forskarna inte uttalade sig om styrmedel och tillvägagångssätt). På den politiska nivån och i samhället i stort råder ofta osäkerhet eller meningsskiljaktigheter avseende vad som åstadkommer ett specifikt problem (något som inte minst är tydligt i relation till de samhällsliga systemen inom ekonomi, arbetsmarknad, integration etc.). Vetenskapligheten här kunde dock bidra med legitimitet, en tydligt grundad beskrivning av sammanhangen och objektivitet. Viktigt här var också att vetenskapen visat att detta handlade om en ändå relativt sett avgränsad utsläppskälla.

¹⁶ Ett samspel som finns detaljerat beskrivet i Evert Vedung och Erik Klefboms bok *Ozonhålet - globalt, nationellt, lokalt* 2002.

¹⁷ *Ozonhålet - globalt, nationellt, lokalt*, 2002, Evert Vedung och Erik Klefbom

Viktigt var också att miljöopinionen var stark och växande under den tidsperiod då utfasningsprocessen formerades i Sverige. Frågan om utsläpp av ozonuttunnande ämnen fick relativt stort genomslag i medierna och ozonhålet över Arktis uppmärksammades starkt under åren 1985-1987 precis innan Montrealprotokollet och den svenska utfasningsplanen. Ett flertal andra miljöproblem (t ex larmrapporter om säldöd, Tjernobylyckan etc) och specifika händelser stärkte också miljöopinionen mer generellt under denna tid och vid valet 1988 togs sig för första gången Miljöpartiet in i Riksdagen. Ytterligare viktiga och relaterade faktorer som tidigare lyfts fram i sammanhanget är ozonhålet över Antarktis som ett kommunikationsmässigt enkelt budskap att sända ut samt naturligtvis också frågans allvar.¹⁸

En förutsättning på mer mellanliggande nivå för utfasningsarbetet i Sverige var Montrealprotokollets tillkomst den 1987. Montrealprotokollet har haft en stor global betydelse för utfasning av CFC och HCFC men samtidigt och lite paradoxalt så är betydelsen för det svenska utfasningsarbetet sannolikt något lite mindre. Viktigt att notera är bl a att den för det svenska arbetet formerande avvecklingsplanen gick långt utöver det som krävdes av Sverige inom ramen för protokollet. Det har också klarlagts att utfasningsarbetet i Sverige i flera fall föregick Montrealprotokollet (men även delvis utfasningsplanen). Det råder dock inga tvivel om att Montrealprotokollet är en mycket viktig förutsättning och grund för utfasningsarbetet och som i samspel med andra faktorer blir ett sätt att legitimera, driva på men också exempelvis tydliggöra den internationella dimensionen i det svenska arbetet. Detta inte minst för att visa det svenska näringslivet att utfasningsarbetet inte var unikt för Sverige. Montrealprotokollet blev delvis ett instrument att "haka tag i", en "hävstång" när man drev arbetet framåt. En viktig aspekt på Montrealprotokollet var också att det så tydligt innebar en övergång från processstyrning till målstyrning i miljöpolitiken.¹⁹ Protokollet specificerar inte styrmedel eller processens innehåll vid genomförande. Det blev istället upp till varje land. Sverige behövde därmed inte ta ställning till skrivningar angående styrmedel eller arbetssätt från den internationella nivån utan kunde själva välja verktygen och medel.

2.3 Förutsättningar på lägre nivå

Det har också funnits förutsättningar för process, arbetsätt, metoder och styrmedel på en lägre nivå än ovan angivna faktorer och som också delvis påverkat utfasningsarbetet. Något som kom att bli viktigt här var exempelvis den satsning som gjordes på att stärka lokala miljöförvaltningar i kommunerna genom kompetens- och personalsatsningar under 1980-talet. Dessa förvaltningar kom senare ofta att bli viktiga implementerare av lagstiftningen på området lokalt genom miljötillsyn. En annan viktig förutsättning kan ha varit den svenska traditionen att kombinera tydlig lagstiftning med mer konsensusorienterade samverkansformer något som kom att bli en viktig styrka i utfasningsarbetet i kylbranschen. Denna tradition som bl a kopplats ihop med den så kallade Saltsjöbadsandan och begrepp som korporativism märks också i propositionen

¹⁸ Ibid.

¹⁹ Ibid.

(1987/88:85) där man tydligt lyfter friviligheten med avseende på hur avvecklingen bör ske inom olika användningsområden.

Ett annat exempel är de enskilda drivande personer som det finns flera exempel på i utfasningsarbetet, både inom politiken och förvaltning, och som inte sällan tycks ha drivit frågan lite mer, mer ambitiöst eller med större fingertoppskänsla än vad som kunde förväntas. Ett flertal sådana exempel har kommit upp under arbetet med denna utvärdering.

Andra premisser ligger i tidstypiska aspekter eller historiskt specifika förutsättningar kopplat till att Sverige vid tiden för utfasningsarbetets formativa skedet (slutet av 1980-talet) inte var medlemmar i Europeiska unionen. Utan att vi på djupet undersökt frågan kan vi konstatera att medlemskapet sådant som det ser ut idag sannolikt hade påverkat möjligheterna att genomföra ett motsvarande utfasningsarbete på liknande sätt som gjorts i Sverige.²⁰ Flera intervjupersoner har också gjort den bedömningen.

Klart är också att ett flertal stora EG- länder under den tid då arbetet formerades i Sverige intog en betydligt mer avvaktande och återhållen roll. Sveriges drivande roll internationellt baserades på samverkansformer med låg kontinentaleuropeisk medverkan och flerastora länder i Europa ansåg sig ha betydande industriella intressen kopplat till CFC och HCFC. En del av utfasningsarbetet som kunde ha påverkats om Sverige varit djupare integrerat i Europa var importförbudet för varor tillverkade med CFC och som kom 1990²¹:

"Det svenska importförbudet kritiserades hårt av EG och EFTA, som menade att det stred mot de avtal om frihandel som Sverige undertecknat. Trots kritiken har importförbudet skärpts vid flera tillfällen för att jämställa importvaror med svensktillverkade produkter i takt med att den svenska avvecklingsplanen utökats med fler ozonnedbrytande ämnen".

2.4 Arbetssätt, tillvägagångssätt, styrmedel i samverkan

Vad i stort har då kommit att utmärka utfasningen av ozonnedbrytande ämnen i Sverige? Vad mer generellt har kännetecknat arbetssättet? Vad kan sägas mer specifikt om valda styrmedel?

Övergripande har fem saker karaktäriserat processen särskilt:

1. En kombination av styrmedel med tyngdpunkt på lagstiftning och förbud
2. Fokus på Sverige och världen samtidigt
3. Främjande tydlighet och resultatstyrning
4. Kommunikation, samverkan och anpassad avveckling
5. Mer opinion än marknad

²⁰ Samtidigt är EU:s förordning idag mer långtgående än Montrealprotokollet, bl a i det avseende att den har avvecklingsdatum för HCFC som ligger tidigare än Montrealprotokollet. Se: Skyddande ozonskikt - Underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet, Naturvårdsverket, 2007.

²¹ *Utvärdering av avvecklingsplanen för ozonnedbrytande ämnen*, 1995, Naturvårdsverket

Nedan utvecklas de fem punkterna ovan.

2.4.1 En kombination av styrmedel med tyngdpunkt på lagstiftning och förbud

Den absoluta tyngdpunkten med avseende på styrmedel har varit lagstiftning och förbud. På följande sätt har viktiga steg i regleringsprocessen beskrivits av Naturvårdsverket:

"1988 antog Sverige världens mest långtgående avvecklingsplan för CFC, målet sattes till 100 % avveckling till 1995. Några år senare reglerade man även de övriga ozonnedbrytande ämnena: haloner, 1,1,1-triklorethan, koltetraklorid, HCFC, HBFC, metylbromid och bromklormetan. Ytterligare skärpningar avseende avveckling av bl a CFC och HCFC för kylsektorn beslutades 1994. 1999 beslutade regeringen om Miljökvalitetsmålet för Skyddande ozonskikt. Ett delmål innebär att "utsläpp av ozonnedbrytande ämnen till största delen skall ha upphört till 2010."²²

Ett viktigt steg för användningen av ozonuttunnande ämnen i Sverige togs också 2009 när regeringen beslutade om ett förbud för användning av HCFC från och med 2015.

Lagstiftningen på området är relativt svår att överblicka men generellt kan ett antal övergripande aspekter konstateras. Lagstiftning, föreskrifter och förordningar har vuxit fram efterhand och en övergripande strategi tycks ha varit att successivt ställa högre krav med avseende på användningen av ozonuttunnande ämnen. De stora stegen togs dock tidigt i processen vilket också avspeglas i statistiken där användningen av CFC minskade kraftigt från 1988 och fram till 1995 då den i det närmaste blir osynlig i Keml:s statistik räknat i ton. Samma sak händer med HCFC år 2002.²³

Nästan hela utfasningen genomfördes tidigt med utgångspunkt i den offensiva lagstiftningen och därefter tillkommande lagstiftning kan snarast karaktäriseras som en jakt på de mindre mängder kemikalier som av olika skäl (inte minst regelverkets konstruktion och differentierade tidtabell) fortfarande fanns kvar i samhället. Sammanfattningsvis kan lagstiftningsprocessen därmed beskrivas som både processuell baktung (mycket skedd tidigt) och som successivt allt mer sträng: allt eftersom olika användargrupper förväntades ha gjort sig oberoende av de aktuella kemikalierna. Lagstiftningen har också i hög grad karaktäriserats av att vara relativt framsynt och strategisk (något som också varit en viktig främjande faktor och som beskrivs mer under *Kommunikation, samverkan och anpassad avveckling*, nedan). Lagstiftningen har dock inte varit det enda styrmedlet.

Det styrmedel som föreslagits flera gånger men som i låg grad realiserats i utfasningsarbetet är de *ekonomiska styrmedlen*, d v s skatter, avgifter och liknande. Förutom det förslag på importavgift som föreslogs av Naturvårdsverket 1987 inför avvecklingsplanen så föreslog Naturvårdsverket också exempelvis en miljöavgift på HCFC 1992.

²² *Miljökvalitetsmålet skyddande ozonskikt*, 2002, Naturvårdsverket.

Citatet nedan från 2007 visar dock att de ekonomiska styrmedlen spelat en viss men ändå, som utvärderingen tolkar det, begränsad roll:

”Ekonomiska styrmedel, skatter och avgifter, har spelat en viss roll i avvecklingsarbetet. Tillämpningen av dispensavgifter för att använda ozonnedbrytande ämnen har varit ett effektivt styrmedel för att begränsa användningen till ett fåtal användningsområden med särskilda behov. Förordningen (2002/187) om ämnen som bryter ned ozonskiktet reglerar villkoren för undantag från förbuden. För CFC, HCFC, koltetraklorid och 1,1,1-trikloretan får Naturvårdsverket ge dispens bara om det finns synnerliga skäl. Begreppet markerar en mycket stor restriktivitet. Avgiften för dispens var 20 kr per kg substans år 1989, och har under årens lopp höjts ett antal gånger, och från 1997 låg dispensavgiften på 600 kr per kg substans, vilket gjorde att andra alternativ blev ekonomiskt intressanta. Den nya miljöbalken som trädde i kraft den 1 januari 1999 medger inte dispensavgifter, men ger möjlighet att ta ut sanktionsavgifter. Idag tas en dispensansökningsavgift på 2 500 kr ut vid varje tillfälle som dispens söks. En anläggningsägare som bryter mot användningsrespektive påfyllningsförbud av CFC, HCFC eller halon påförs en miljösanktionsavgift”²⁴

Fremst har det alltså handlat om en dispensavgift samt efter 1999 en sanktionsavgift. Avgifter för överträdelser finns fastställda i förordningen (1998:950) om miljösanktionsavgifter.

Klart är dock att det bör ha funnits fler möjligheter undervägs i arbetet att implementera exempelvis någon form av avgift på ett eller flera av alla de ämnen och användningsområden som varit berörda. Detta inte minst med tanke på det som redan tidigare konstaterats att förutsättningarna inom olika användningsområden och branscher ändå varit relativt olikartade. En relevant frågeställning är därmed vad som lett till en ändå så pass låg användning av ekonomiska styrmedel?

En delförklaring har vi förvånande nog funnit i Sveriges internationella engagemang för ozonfrågan.

2.4.2 Fokus på Sverige och världen samtidigt

En möjlig tolkning utifrån intervjuer och de skriftliga material utvärderingen tagit del av är att lagstiftning som styrmedel passat frågan speciellt bra då det erbjudit en tydlighet, förutsättningar för god planering (för industrin) och även rättsäkerhet gentemot industrin och olika användargrupper.

Viktiga ledtrådar till varför Sverige valde sin relativt tuffa linje med fokus på lagstiftning och att gå mer offensivt fram än vad Montrealprotokollet förspråkade finns också i den tes

²³ Arbetet som helhet beskrevs redan 1995 som ”ett genomfört och överspelat kapitel” även om det vid den tidpunkten fortfarande fanns en stor användning av HCFC i Sverige.

²⁴ Skyddande ozonskikt, underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet, 2007, Naturvårdsverket

om bakgrunden till det svenska "implementeringsöverskottet" som framförs av Evert Vedung och Erik Klefbom i deras bok om Ozonhålet.

Författarna summerar:

"De viktigaste faktorerna bakom den extra snabba avvecklingen av svenska freoner är: mekanismen att åstadkomma ett kraftigare Montrealprotokoll vid nästa revision, motivet att agera förebild för att också andra skulle implementera kraftfullt, kraftig avveckling för att också vinna fördelar i andra sakfrågor t.ex. surt regn, partirespons på en mäktig svensk partiopinion samt slutligen vikarietesen – avvecklingen av freonerna för att slippa avvecklingen av kärnkraften".²⁵

Den ambitiösa och långtgående svenska avvecklingsplanen bör ur detta perspektiv alltså inte endast sättas i relation till den nationella nivån utan hade också som syfte att driva på utvecklingen globalt. Utgångspunkten för den nationella avvecklingen var delvis det faktum att ozonfrågan är en global och gemensam fråga. Dessutom fanns det alltså ett behov inom politiken - som varit starkt drivande i frågan - att agera tydligt gentemot miljöopinionen på ett område där det var möjligt, av politiska och andra skäl, att agera. Detta förklarar också delvis också varför lagstiftning och förbud blev så pass viktiga styrmedel som de kom att bli. Fokus på snabb avveckling och rollen som föregångare blev i det svenska fallet därmed delvis detsamma som fokus på lagstiftning och förbud. Ett fokus på exempelvis avgifter hade inte upplevts som lika tydligt och kraftfullt.

En styrka i det svenska avvecklingsarbetet var därmed att man inte fokuserade på att den svenska avvecklingen i större perspektiv kan antas göra en relativt marginell skillnad för ett globalt miljöproblem och istället fokuserade på det globala ansvarstagandet. Givet detta och att det långtgående engagemanget i Sverige faktiskt påverkade internationellt, så bör även dessa miljövinster räknas tillgodo i förhållande till de nationella kostnader som utfasningsarbetet lett till.

En annan aspekt på detta berör det faktum att frågan om styrmedlen i samband med att den nationella avvecklingsplanen drevs igenom maj, juni 1988 också bedömdes utifrån eller påverkades av ideologiska perspektiv. Grunderna i det svenska avvecklingsarbetet (förbudslinjen och fokus på lagstiftning) bestämdes därmed inte endast baserat på analys av möjligt utfall med utgångspunkt i olika alternativ, resultatscenarion eller dylikt.

Moderaterna var under denna tid starkt för ett ökat användande av avgifter inom miljöpolitiken och även mittenpartierna stödde avgifter. Vänsterpartiet å sin sida sa däremot nej till det man kallade "borgerliga förslag om miljöavgifter" i freonfrågan²⁶

Samtidigt anges också ett antal tydliga skäl i propositionen (1987/88: 85) när ansvarig minister Birgitta Dahl tog ställning mot det förslag om avgift på import av CFC som tidigare hade föreslagits av Naturvårdsverket, och indirekt också argumenterade för förbudslinjen:

²⁵ Ibid.

²⁶ Ibid.

*"Enligt min mening är effekten av den föreslagna generella importavgiften svårbedömd, CFC- föreningarna används för ett antal ändamål och inom branscher med olika lönsamhets-, struktur och verksamhetsförutsättningar. Den relativa kostnaden för CFC varierar mycket starkt i förhållande till produkternas försäljningspris. Några mera fullständiga analyser av hur olika marknader kommer att påverkas av den föreslagna avgiften har inte gjorts, något som också påpekats av flera remissinstanser. Enligt min bedömning står det emellertid klart att de reella möjligheterna att påverka CFC-användningen genom att höja kostnaden för CFC varierar avsevärt inom de olika användningsområdena. Av stor betydelse i detta sammanhang är också den omedelbara tillgången på alternativa produkter och produktionsprocesser. Inom flera användningsområden föreligger det enligt min mening en uppenbar risk att användarna fortsätter att förbruka CFC som förut och enbart vältrar över kostnaderna på nästa led. Det enda som då uppnås är att avgiften ökar kostnaderna för användarna samtidigt som CFC- användningen blir oförändrad eller ökar. Inom andra användningsområden åter - där CFC- innehållet i de färdiga produkterna är stort både värdemässigt och volymmässigt - kommer en avgift att snabbt få avsedd effekt vad gäller CFC- användningen. Avgiften kommer emellertid i dessa fall också att få negativa konsekvenser från industripolitiska och samhällsekonomiska utgångspunkter. De handelspolitiska effekterna av den föreslagna avgiftsbeläggningen är också osäkra, i synnerhet mot bakgrund av att vi inte kan utgå från att andra länder väljer liknande styrmedel. Mot denna bakgrund är jag inte beredd att förorda att en generell avgift på CFC införs."*²⁷

Dessa rader är också delvis formativa för utfasningsarbetet eftersom de i propositionen legitimerar och underbygger den inriktning på lagstiftning som sedan kommit att genomsyra hela processen. Skälen som anges handlar i hög grad om användningsområdenas olikartade förutsättningar, att avgiften skulle slå olika, den ojämlikhet i utfall detta kan innebära beroende på bransch o dyl. Starkt genomsyrande är också ett osäkerhetsmoment och det framgår att frågan vid denna tidpunkt knappast kan ha varit fullständigt utvärderad (ex-ante).

Sammantaget styrker detta också – tillsammans med tidigare nämnd ideologiska påverkan - bilden av att lagstiftning och förbud uppfattades som ett mer långtgående men också tydligare styrmedel där snabbare och mer förutsägbara resultat uppnås, i ett läge av osäkerhet. Sannolikt fanns ingen kunskap om hur olika styrmedel exakt skulle slå, men lagstiftningsvägen valdes utifrån de bedömningar som ändå gjordes.

Klart är också att både miljörelsens organisationer, industrin samt flera myndigheter var kritiska till förslaget från Naturvårdsverket om avgift.²⁸

Mer generellt brukar en tydlig fördel med administrativa styrmedel och lagstiftning i relation till ekonomiska styrmedel och avgifter hävdas då "de kan reglera kvantiteten som släpps ut och därför snabbare nå avsedd effekt, de har en större kortsiktig precision."²⁹

En annan möjlig tolkning av processen som helhet men som är svårare att belägga empiriskt är att en viss "spårbundenhet", så kallad "path-dependency" infann sig i

²⁷ Prop. 1987/88: 85, om miljöpolitiken inför 1990-talet.

²⁸ Prop. 1987/88: 85.

²⁹ *Miljöekonomi för en hållbar utveckling*, 1997 Håkan Pihl.

processen efter det initiala valet att i utvecklingsplanen fokusera på lagstiftning (och inte exempelvis den generella importavgift som föreslogs av Naturvårdsverket 1987):

"... path dependence..(..).. can express the idea that "outcomes at a 'critical juncture' trigger feedback mechanisms [negative or positive] that reinforce the recurrence of a particular pattern into the future." In their view, the significance of path dependence is that:

"once actors have ventured far down a particular path, they are likely to find it very difficult to reverse course...The "path not taken" or the political alternatives that were once quite plausible may become irretrievably lost. 'Path dependence analysis' highlights the role of what Arthur Stinchcombe has termed 'historical causation' in which dynamics triggered by an event or process at one point in time reproduce themselves, even in the absence of the recurrence of the original event or process".³⁰

Förbudsstrategin kan alltså delvis ha bekräftat sig själv efter ett inledande formativt moment och där de aktörer som arbetade med frågan tidigare sett att förbudsstrategin gett säkra resultat, olika ansvariga nivåer och aktörer var relativt nöjda, berörda branscher och användare var även de rimligt nöjda. Varför ändra på ett vinnande koncept?

Det som talar emot denna tolkning av processen (som inte är fullt rationell³¹) är att de ekonomiska styrmedlen mer och mer kommit i fokus under den tid som utfasningsarbetet bedrivits samt också att ekonomiska styrmedel undervägs faktiskt har utvärderats och föreslagits.

2.4.3 Främjande tydlighet och resultatstyrning

Som vi tidigare sett har det funnit en stark *tydlighet* i processen på flera nivåer.

Det har funnits en tydlig och lättkommunicerad hotbild i form av ozonhållet vilket också skapade en tydlig opinion. Det fanns en tydlighet i den underliggande kunskapsbilden med avseende på kemikaliernas påverkan i atmosfären (utifrån forskning). Det har även från Sveriges sida funnit en vilja till tydlighet gentemot den globala nivån och det internationella arbetet och där vi av miljöstrategiska skäl velat framstå som föregångare.

Klart är också, och som redan nämnts, att en styrka i hela förbudsstrategin i sig är den tydlighet som den medger. Effekterna av processen är relativt enkla att förutse. Utfallet mellan användningsområden och för olika branscher blev ändå relativt jämnt och möjligheten för alla parter att planera arbetet var relativt god. Denna möjlighet att planera arbetet någorlunda gjorde också att förbuden kombinerades med ett slags manöverutrymme, inte minst för näringslivet, som kan ha ökat legitimitet och acceptans..

³⁰ *Historical Institutionalism in Contemporary Political Science*, 2002, Pierson, Paul & Skocpol, Theda. in Ira Katznelson & Helen V. Milner (eds). *Political Science: State of the Discipline*. New York: W.W. Norton: 693-721.

³¹ En spårbinden process kan inte karaktäriseras som fullt ut rationell enligt den underliggande samhällsvetenskapliga teorin.

En viktig aspekt avseende tydlighet och rimlighet i processen baserades också på myndighetssidans förmåga att bygga upp en stor kunskap om området generellt (användning, teknik, branscher). Vår bild är också att myndighetssidan inte sällan hade ett kunskapsförsprång och en förmåga att ta till sig och tillgodogöra sig området relativt snabbt - något som sannolikt blev en främjande faktor. Även detta gav möjlighet till tydlighet gentemot branscher och användare samtidigt som det möjliggjorde en ömsesidig förståelse som underlättat arbetet.

Det har också hävdats att utfasningsarbetet i dessa avseenden faktiskt också utgjorde ett slags trendbrott i styrningshänseende i svensk miljöpolitik:

*"Den starka politiska viljan på riksnivå tog sig uttryck i ett utomordentligt bestämt och tydligt men också rymligt avvecklingsprogram, vilket undanröjde lokal osäkerhet och tvekan om vad som måste göras. Tydligheten och rymligheten uttrycktes i form av en sorts resultatstyrning. I detta avseende representerar CFC- avvecklingspolitiken ett styrpolitiskt trendbrott i svensk miljöpolitik. Den CFC- avvecklingsplan som infördes 1988 i kraft av lagen om kemiska produkter innebar att staten valde resultatstyrning istället för hävdvunnen processtyrning."*³²

En viktig aspekt av utfasningsprocessen var också att *arbetet kom att fungera relativt väl lokalt*, något som också det kan kopplas ihop med tydlighet i processen.

Kommunerna har i huvudsak agerat utifrån, men också ibland föregripit, den nationellt drivna avvecklingsplanen. I analyser av insatserna har detta kallats: "statens som pådrivare och riktkarl gentemot kommunerna"³³ och samtidigt tog också flera kommuner initiativ i frågan innan staten satte tidsramen genom avvecklingsplanen.

En viktig förutsättning för arbetet lokalt var, som redan nämnts, de satsningar på lokala miljöförvaltningar som gjorts under åren innan. Dessa förstärkta miljöförvaltningar blev viktiga pådrivare i utfasningen av ozonuttnande ämnen och implementerare av den nationella politiken.³⁴ Detta kunde ta sig uttryck i tryck på specifika CFS- användare, påverkan på kommunens egna anläggningar på kylsidan, egna initiativ när det gällde insamling av kasserade kylmöbler etc.

2.4.4 Kommunikation, samverkan och anpassad avveckling

När den svenska avvecklingsplanen antogs 1988 fanns en relativt stor skepsis inom industrin och bland berörda företag till möjligheten att fasa ut aktuella kemikalier.³⁵ Senare har ansvariga parter dock i hög grad lyckats få med sig industrins representanter och i många av branscherna/ användningsområdena betecknas idag avvecklingen

³² *Ozonhålet - globalt, nationellt, lokalt*, 2002, Evert Vedung och Erik Klefbom

³³ Ibid.

³⁴ Ibid.

³⁵ Även internationellt fanns det initialt ett betydande motstånd från näringslivet mot utfasningen, något som bl a visade sig genom starka påtryckningar från branscher och via lobbyister i samband med de internationella förhandlingarna i Wien och Montreal.

närmast som en självklarhet och erfarenheterna tycks i hög grad vara positiva. Klart är också att den lyckosamma införlivningen av branscherna i utfasningsarbete varit en av de viktigaste främjande faktorerna.

Hur lyckades man då med detta? Det viktigaste svaret är genom kommunikation, samverkan och en anpassad avveckling, inte minst i termer av att berörda parterna inom näringslivet involverades i processen (även om initiativet och den grundläggande riktningen styrdes av regering, Naturvårdsverket och delvis kommunerna). Industriförbundet, Platsförbundet, och Kemiförbundet deltog också i regeringsöverläggningarna inför den svensk avvecklingsplanen något som bidrog till att man faktiskt kan sägas ha blivit: "delaktiga i och medverkade till de stränga bestämmelserna i regeringens avvecklingsplan".³⁶ Klart är att detta steg var viktigt i processen.

"En av de viktigaste framgångsfaktorerna bakom den svenska ozonpolitikens framgång, bestod just i, att regeringen, innan de olika delarna av den nationella avvecklingsplanen formellt sjösattes, bevekade de stora industriella kemikalieanvändarnas intresseorganisationer".³⁷

En annan viktig del var den *anpassade avvecklingen* och som utgjorde en grundpelare i avvecklingsplanen. Innan framtagandet av denna hade man genomfört en ordentlig genomgång av användningen av berörda kemikalier samt användningsområden och branscher. Den första förordningen om CFC och Halon kom också sedan att innehålla exakta slutdatum för nio verksamheter och ändamål. Det viktiga i relation till branscherna var dock den långt gångna anpassningen efter olika förutsättningar.³⁸

Flera tidigare utvärderingar och analyser från Naturvårdsverket³⁹ har också nämnt att lagstiftningen på området ställt höga krav på tillsynsmyndigheterna samt att den varit delvis svåröverblickbar. Sannolikt har detta delvis varit en andra sida av en relativt långt dragen inriktning på avpassning till användningsområden, branscher, olikartade förutsättningar och kemikalier. Den "sammantagna" bulken lagstiftning, förordningar och föreskrifter speglar därmed en jämkning som varit främjande i samspelet mellan myndigheterna och berörda och som blir begriplig och viktig i relation till den "tuffare" förbudslinje som varit processens kärna.

En viktig del av samverkan med näringslivet inom ramen för utfasningsarbetet och som lyfts speciellt i intervjumaterial och litteratur är samarbetet med kylbranschen. Kylbranschen och kylanläggningar stod i Sverige för en stor del av kemikalieanvändningen på området

³⁶ *Ozonhålet - globalt, nationellt, lokalt*, 2002, Evert Vedung och Erik Klefbom

³⁷ Ibid.

³⁸ Vi har inte här heller hittat exempel på att det skapats osämja mellan olika branscher eller att andra branschers mer utsträckta tidsplaner använts som argument till fördel för den egna.

³⁹ Exempelvis: Skyddande ozonskikt, underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet, Naturvårdsverket 2007.

och lösningen här blev att involvera privata kylserviceföretag i arbetet genom att de fick ett ansvar för den offentliga tillsynen. Detta har beskrivits som ett slags korporativism⁴⁰ i arbetet men fokus på att ta tillvara branschfolkets kunskaper och också säkra legitimiteten för regelverket:

”En potentiell motståndargrupp pacificerades och gjordes till främjare.”⁴¹

Utgångspunkten var bl a Svensk kylnorm som var branschens regelverk - men som ett resultat av utfasningsprocessen blev till statligt regelverk. Både intervjuer och litteratur bekräftar också att systemet ledde till kompetenshöjning och en slag professionalisering av kylbranschen. Genom att kraven höjdes från samhällets så höjdes i förlängningen delvis områdets status etc.

Samtidigt tycks också den nya rollfördelningen och kvalitetsarbetet också ha gett upphov till nya affärer för kylserviceföretagen⁴², detta bl a med utgångspunkt i att kraven höjdes för vad som uppfattades vara en rimlig lägsta nivå vid hanteringen av kylteknik. Systemet baseras delvis på ackreditering av dem som hanterade kyltekniken men också på en kontrollfunktion i form av speciellt utsedda tillsynsmän från branschen⁴³ och som skötte kontrollen i företag och organisationer med kylaggregat.

Även här har intervjupersoner från branscherna lyft den vilja de upplevt från myndighetssidan med avseende på att sätta sig in i specifika förutsättningar kopplat till bransch och teknologi.⁴⁴ Interaktionen och samarbetets natur krävde inte sällan en relativt djup kunskap som den offentliga tjänstemannasidan omöjligt kunde ha haft med sig från början.

Ett annat sätt beskriva relationerna mellan myndighetssida och användarsidan och näringslivet är att ta utgångspunkt i information som styrmedel. Redan under slutet av 1980-talet drogs olika informationsinsatser igång. En process som beskrivits på följande sätt:

”I ett första skede skedde utbildning av kommunernas miljöhandläggare och ett nätverk av CFC - ansvariga byggdes upp. Senare riktades informationen in mot branscher och enskilda företag. Speciellt riktad information gjordes, till exempel broschyrer på lätt svenska för de många invandrarföretagarna i kemtvättsbranschen. Ett annat exempel är information om CFC -förbudet också för invandrarföretagarna inom kylsektorn, som togs

⁴⁰ Här främst i betydelsen: externa organisationer och intressens involvering i den politiska och administrativa processen.

⁴¹ *Ozonhålet - globalt, nationellt, lokalt*, 2002, Evert Vedung och Erik Klefbom

⁴² Delvis går det här att göra en liknelse med revisorsbranschen som ges möjlighet till andra uppdrag med utgångspunkt i de uppdrag som regelverket leder till.

⁴³ Så kallade ”Freonpolis”.

⁴⁴ Här menar branschföreträdarna också att detta delvis kan ha haft att göra med mer personliga egenskaper hos enskilda tjänstemän.

fram på 6 olika språk. Särskilt artiklar i branschtidskrifter visade sig få stor genomslagskraft.”⁴⁵

Utvärderingens bedömning är att informationsinsatser av det slag som nämns ovan huvudsakligen fungerat som ett komplement till lagstiftning, regelverk och förordningar i utfasningen av ozonuttunnande ämnen. Samtidigt bör frågan ses i ett något vidare perspektiv och där kan begreppet kommunikation med fördel läggas till.⁴⁶

Kommunikationsbegreppet för med sig fokus på ömsesidigt utbyte och där mottagaren av olika budskapet inte endast är en mottagare utan en mer aktiv och jämlik part. I detta vidare avseende har informationen och kommunikationen varit viktigare för utfasningsarbetet än i den snävare betydelsen information som styrmedel. Detta blir också speciellt relevant i ljuset av att insatserna fungerar som ett komplement till en tydlig förbudsstrategi. En tanke som tidigare formulerats som att:

”Även om informationen inte direkt leder till ändrade beteenden kan det ändå öka kunskaper och påverka attityder så att människor lättare accepterar samhällliga beslut om t.ex. ökade kostnader eller inskränkningar i friheten att välja”.⁴⁷

Utgångspunkten här är också att informationsinsatser i en snäv mening med artiklar, broschyrer, informationsträffar etc. aldrig eller sällan ensamt kan åstadkomma den typ av effekter som här eftersträvas (mer generellt så är också informationsmottagare definitionsmässigt sällan tvingad att göra någonting av det som informationen berör).⁴⁸

Klart är dock att det i utfasningsprocessen funnits ett stort ömsesidigt behov av olika former av informationsutbyte och kommunikation mellan parterna (inte minst de som lett arbetet på myndighetssidan och de som påverkats av arbetet inom näringslivet), ett behov som i hög grad också kunnat besvaras genom processen och upplägget.⁴⁹

I boken Ozonhålet - globalt, nationellt, lokalt (2002) menar författarna att de under sina intervjuer med företag ofta mött idén att ”den statliga styrningen varit osynlig och att de skött utfasningen på egen hand”. I flera fall har avvecklingen också skett utan att staten på något sätt intervenerat, men högst sannolikt underskattar företagen här i efterhand starkt betydelsen av den svenska avvecklingsplanen och lagstiftningen. Kanske lyckades

⁴⁵ *Ozonhålet - globalt, nationellt, lokalt*, 2002, Evert Vedung och Erik Klefbom

⁴⁶ *Information*: saklig ofta mer neutral framställning av data i form av skrift eller som överförs muntligt. Ambitionen är något lägre än när det gäller kommunikationen. Insatsen är i regel mindre offensiv/utåtriktad och något mer enkelriktad än kommunikation. *Kommunikation*: ”någonting görs gemensamt”, ömsesidigt utbyte, kan vara ett samtal, går åt två håll.

⁴⁷ *Ekonomiska styrmedel för miljöns skull*, 2005, Naturvårdsverket

⁴⁸ *Ibid.*

⁴⁹ Ett exempel på det ömsesidiga behovet av kommunikation är att Naturvårdsverket själva deltog i de första kurser som höll för kyltekniker när certifieringssystemet inom den sektorn infördes. Se även: Svensk avveckling av ozonuttunnande ämnen – en utvärdering, Naturvårdsverket 1995.

staten här delvis (medvetet eller omedvetet) att skapa en viss illusion av frivillighet. Redan i i propositionen (1987/88: 85) argumenterade ansvariga i termer av frivillighet samtidigt som förebud de facto föreslogs.

Slutsatser av detta är i hög grad att styrning inte endast handlar om vad utan också om hur. Kanske trycker man ibland för starkt på skillnaden mellan styrmedel för miljöpolitiken när man i högre grad kunde diskutera det specifika handlaget och/ eller möjliga kombinationerna med utgångspunkt i en fördjupad kunskap om det specifika område som ligger i fokus.

2.4.5 Mer opinion än marknad

Redan 1995 konstaterade Naturvårdsverket att:

"För många svenska företag så har avvecklingen av ozonnedbrytande ämnen blivit en startpunkt för ett miljöarbete och lagt grunden till ett utvecklat samarbete med miljömyndigheterna".⁵⁰

Samtidigt är det mer osäkert om insatserna lett till effekter i form av nya affärer eller tillväxt för de företag som berörts. Klart är att det delvis funnits en förväntan om att den offensiva svenska utfasningsstrategin kunde ge industrin ett försprång avseende teknologi och en möjlighet att "gå före". Bl a förutsåg propositionen (1987/88: 85) där avvecklingsplanen först beskrevs (1987/88: 85) att: *"I ett internationellt perspektiv bör på längre sikt den teknik- och produktutveckling som nu inleds kunna bli till stor fördel för svensk industri."* Flera tidigare utvärderingar från Naturvårdsverket har dock istället mer försiktigt konstaterat att företagen knappast försatts i ett sämre läge ur ett konkurrensperspektiv av den snabba långtgående avvecklingen.

Företagen tycks dock i hög grad ha påverkats av opinionen:

"En viktig slutsats man kan dra av avvecklingen är att marknaden bara i några fall – sprayer och förpackningar – haft en pådrivande roll. Gemensamt för de fall där konsumenternas krav har haft en stor genomslagskraft är att massmedia gjort några få varor till symboler för ett miljöhot. Det rör sig i samtliga fall om produkter som säljs till enskilda konsumenter och som uppfattats som lätta att byta ut. Opinionsen har blivit stark genom att den uppkommit samtidigt i flera länder och att det funnits en omfattande marknadsföring av alternativa produkter. För Sveriges del verkar den tyska marknaden ha haft en nyckelroll – som i fallet CFC-fria kylskåp, där efterfrågan steg i Sverige först när genombrottet skett i Tyskland."⁵¹

⁵⁰ Utvärdering av avvecklingsplanen för ozonnedbrytande ämnen, 1995, Naturvårdsverket,

⁵¹ Skyddande ozonskikt - Underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet, 2007, Naturvårdsverket

Marknadsstyrningen i avvecklingsprocessen har främst fått genomslag i faser som inte varit lika formativa eller viktiga för utfasningsarbetet som helhet (i samband med förbudet av ozonuttnande kemikalier i sprayer samt senare under 1990-talet när de viktigaste stegen i processen redan tagits). Ersättningsämnen togs i hög grad fram utan att detta efterfrågats av kunder och svenska konsumenter. Utgångspunkten i företagen var i stället att dels anpassa sig till den svenska avvecklingsplanen, dels respons på opinionen och efter hand försökt föregripa förväntade negativa marknadseffekter.⁵² Även sådant som företagets anseende var sannolikt viktigt och ingen företag organiserade heller något större eller mer nämnvärt motstånd mot utfasningsarbetet.

Klart är att företag och enskilda chefer i näringslivet ibland, framför allt det senare 1980-talet, hamnade i fokuset i medierna på ett sätt som de inte hade hoppats och som exponerade enskilda större freonanvändare.⁵³ Här fanns både starka incitament att undvika fortsatt uppmärksamhet och lite att vinna gentemot kunder och samarbetsparters.

3 Sidoeffekter

Att arbetet med utfasningen i Sverige gett gott resultat står helt klart. De ozonnedbrytande ämnena är i stort utfasade och påverkan på ozonskiktet från Sveriges del är nära noll. Det finns dock även sidoeffekter av positiv och mindre positiv karaktär som arbetet fört med sig.

Initialt medförde omställningen i olika branscher omkostnader för t ex nya råmaterial, investering i ny produktion med nya material, ny- eller ombyggnad av anläggningar, marknadsrelaterade kostnader såsom i information till kunder då produkterna inte var helt identiska med gamla. Det tycks dock inte ha skett några större strukturförändringar inom branscherna till följd av övergången till substitutionsämnen.⁵⁴ På det svenska storföretaget Electrolux kom dock utfasningsarbetet att kräva relativt stora och kostsamma utvecklingsinsatser på kylmöbelsidan innan freonfria kylskåp kunde erbjudas konsumenterna.

Administrativa kostnader har också uppkommit i arbetsfasen, t ex för kommuner som ansvarade för tillsynen för farliga kemikalier inom kommunen, kylbranschen inleddes i ett ackrediterings- och certifieringssystem som krävde utbildning, kontroller etc. För kylbranschen ledde dessa kompetensprövningar till viss professionalisering av branschen och som verkat positivt för företagen. Liknande lagstiftning har tagits efter av Norge och Nederländerna.⁵⁵ För kylbranschen så tycks också utfasningsarbetet ha skapat viss mersmak i termer av att arbetet tydligt visat hur gemensamma ansträngningar och samverkan med myndighetssidan kan leda till goda resultat. Arbetet med utfasning

⁵² I sammanhanget är därmed också distinktionen mellan att förgripa en marknadseffekt utifrån ett faktiskt eller upplevt opinionstryck (genom medier etc.) och att faktiskt påverkas när konsumenters förändrade preferenser får genomslag på marknaden viktig.

⁵³ *Ozonhälet - globalt, nationellt, lokalt*, 2002, Evert Vedung och Erik Klefbom

⁵⁴ *ODS phase out in Sweden 1995-2009*, 2009, Kemiinformation AB för Naturvårdsverket

⁵⁵ *Svensk avveckling av ozonuttnande ämnen - en utvärdering*, 1995, Naturvårdsverket

har även medfört att läckaget har minskat och skötseln blivit bättre av anläggningar. Intervjupersoner menar här också att systemen ofta fått en jämnare belastning över tid.

Utfasningen innebar initialt en del svårigheter att finna alternativ, men underlättades delvis då ozonproblematiken även fick internationell uppmärksamhet och önskan om att finna ersättningsämnen delades av flera aktörer. . Tvärtom fick Sverige i ett flertal fall agera utprövare av substitut för ozonuttunnande ämnen då tester utfördes här, något som delvis kan ha förstärkt Sveriges image av att ligga miljömässigt i framkant.

Substitutionsämnet HCFC (mjuka freoner) omfattas av Kyotoprotokollet och används fortfarande i exempelvis gassläckare, den har dock en klimatpåverkan. Intervjupersoner i släckningsbranschen ger bilden av att det var "rörigt med ersättningsämnen som var klimatpåverkande och som Naturvårdsverket talade mot" Det tycks också finnas viss oklarhet om mjuka freoners klimatpåverkan men mycket tyder dock på att de har en större klimatpåverkan än CFC.

Samtidigt har nya utvärderingar också visat att Montrealprotokollet varit positivt ur ett klimatperspektiv. Något som också visar på frågans komplexitet:

"Given that many substances that deplete the ozone layer are also potent greenhouse gases, the report says that the Montreal Protocol has "provided substantial co-benefits by reducing climate change." In 2010, the reduction of ozone depleting substances as a result of the Montreal Protocol, expressed in CO₂-equivalent emissions (about 10 Gigatonnes per year), were five times larger than those targeted by the first commitment period (2008-2012) of the Kyoto Protocol, the greenhouse emissions reduction treaty. The report published by the World Meteorological Organization (WMO) and the United Nations Environment Programme (UNEP) says that an important remaining scientific challenge is to project future ozone abundance based on an understanding of the complex linkages between ozone and climate change. Changes in climate are expected to have an increasing influence on stratospheric ozone in the coming decades, it says. "These changes derive principally from the emissions of long-lived greenhouse gases, mainly carbon dioxide, associated with human activities."⁵⁶

Fasta släckningssystem uppges fortfarande inte heller ha ett gott substitutionsämne. Med andra lösningar blir det gasformigt, det tar längre tid till släckning, det tar större plats vid installationer och uppges vara mer kostsamt.

Inom försvaret finns haloner kvar i ubåtar, flyg, stridsledningscentraler etc. Svårigheten att fasa ut haloner här är beroende på vilket område som avses. Intervjupersoner pekar på att det finns en plan för att fasa ut haloner i t ex stridsvagnar till 2015. Avvecklingsplanen lades fram 1995.⁵⁷ Problemet är kostnaden att ta in fordonen och som i princip endast tas in till verkstad för översyn vid renovering. I flygplan sitter en mycket liten mängd men som är extremt dyrt att åtgärda samt att alternativen väger mer, vilket anses vara förödande. Här arbetar man också enligt standardiserade släckningskrav som uppges göra kemikaliebytet svårare.

⁵⁶ Citat ur pressreleas från UNEP angående rapporten: Scientific Assessment of Ozone Depletion 2010.

⁵⁷ Svensk avveckling av ozonuttunnande ämnen - en utvärdering, 1995, Naturvårdsverket

I och med ersättning av ozonnedbrytande ämnen i olika sammanhang påverkas också riskhanteringen. Ämnen som exempelvis gaspropan och ammoniak är inte lika lätta att hantera. Arbetsmiljömässigt krävs därmed större säkerhetstänkande, något som ger en viss samhällskostnad.

Bland de positiva effekterna kan nämnas tekniska förbättringar som infördes i och med utfasningen, som har andra miljömässiga fördelar, exempelvis införandet av vattenbaserade system, mer effektiv logistik, leveranstidhållning etc.

För företag som sålde t ex släckanläggningar gav demonteringen i slutet av 90-talet mycket arbete och arbetstillfällen. Även kyltjänstföretagen har fått nya arbetsuppgifter.⁵⁸

Som redan nämnt är det också mer osäkert vad insatserna lett till i form av nya affärer eller tillväxt för de företag som berörts. När vi talat med branschorganisationer och andra sakkunniga framkommer dock, sidoeffekter till trots, att det i det stora hela fungerat väl och att de olika berörda branscherna kommit väl ut utan större omak.

Att arbetet gavs uppmärksamhet är odiskutabelt, men meningarna går isär om det trängde undan andra miljöproblem eller om det ledde till en medvetenhet, exempelvis att se den kommunala verksamheten ur ett miljöperspektiv vilket skulle ha kunna gett förbättringar även på andra miljöområden. Det finns också exempel på att regionala myndigheter efter klara och raka signaler från regeringen blev pådrivande i utfasningsarbetet.⁵⁹

En styrka i det svenska avvecklingsarbetet var att man inte fokuserade på att den svenska avvecklingen i större perspektiv kan antas göra en relativt marginell skillnad för ett globalt miljöproblem - istället fokuserades det globala ansvarstagandet.

Tanken här var att genom bl a den tydliga lagstiftningen vissa att det var möjligt att genomföra en utfasning. Givet att man lyckades med detta och att tydligheten och det långtgående engagemanget i Sverige faktiskt påverkade internationellt så bör även dessa internationella miljövinster räknas tillgodo i förhållande till de nationella kostnader som utfasningsarbetet lett till.

En annan positiv sidoeffekt är delvis också de biståndsinsatser med fokus på utfasning av ozonuttunnande ämnen som Sverige varit involverade bl a genom nätverkinsatser i Sydostasien:

"Uppbyggnaden av nätverk för samarbete mellan ansvariga myndigheter i utvecklingsländerna har visat sig vara en mycket kostnadseffektiv åtgärd för att påskynda avvecklingen av ozonnedbrytande ämnen i de deltagande länderna."⁶⁰

I dessa sammanhang har också de svenska erfarenheterna kommit till nytta.

⁵⁸ *Ozonhålet*, 2002, E.Vedung, E. Klefbom

⁵⁹ Ibid.

⁶⁰ *Skyddande ozonskikt, underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet*, 2007, Naturvårdsverket

4 Lärande inför framtiden

4.1 Alternativ under vägen

Vad har det då funnits för viktiga vägval i processen? Har de vägval som gjorts varit riktiga, väl underbyggda etc? Hade andra val och användning av andra styrmedel uppnått samma eller bättre resultat? Hade utfasningsprocessen kunnat gå snabbare eller genomförts på ett sätt som varit bättre anpassat till berörda branscher och användares förutsättningar?

De viktigaste vägvalen i processen gjordes i samband med och inför avvecklingsplanen 1988. Analyserna och utgångspunkterna som då tog form i departementet, från den politiska sidan och på Naturvårdsverket har i hög grad varit formativa för processen därefter. Senare tagna steg är även de viktiga, men utan den inriktning som beskrivs i avvecklingsplanen (förbudslinje, anpassad avveckling baserat på nio användningsområden, resultatstyrning etc.) hade både processen och resultat därefter sannolikt sett tydligt annorlunda ut.

Vår huvudsakliga bedömning baserad på analys av styrmedels svagheter och styrkor, gjorda expertbedömningar, intervjuer samt tidigare utvärderingar är också att de övergripande vägval i utfasningsarbetet som gjordes då i stort har varit de rätta. En användning av andra styrmedel (avgifter, frivilliga branschöverenskommelser el dyl.) hade sannolikt inte kunnat åstadkomma en lika snabb avveckling och den hade sannolikt inte heller kunnat bli mer effektiv eller smärtfri långsiktigt för berörda branscher och användare.

Teoretiskt hade en *avveckling* kunnat drivas genom hög prissättning. Frågan är dock om det hade framstått som seriöst (och tydligt) gentemot branscherna att sätta den prisnivå som krävts? Sannolikt var det bättre att lagstifta. Förbudsvägen är här idealtypiskt tydligare, snabbare och skapar en klarhet "vartåt processen barkar". Frågan är därför också delvis om något verkligen bör avvecklas *på kort sikt* genom avgifter eller andra ekonomiska styrmedel? Avgiften är idealtypiskt mer av en prisjustering. Tobaksskatt exempelvis justerar efterfrågan på tobak men en mer offensivare (och tydligare) väg. Klart är också att även om det finns normerande inslag även i andra styrmedel så är lagstiftning tydligt mer normerande än exempelvis avgifter. Detta bör också betyda att även om det kunde ha funnits en viss fördel för utfasningsarbetet exempelvis genom nyttjande av de medel som avgifter eller dylikt genererat, så passar avgifter en mer långsiktig process och där ämnena förväntas finnas kvar under en längre tid (och där vi tvingas eller väljer att ta skadeverkningarna av detta). Detta gäller speciellt när kostnaderna för samhället kan förväntas vara låg i relation till skadeverkningarna som en fortsatt användning åstadkommer på kort sikt.

Detta är också ett resonemang som ligger i linje med det som förs av Martin Weitzman i hans välkända analys av "Price versus quantity controls" som utgångspunkt för styrmedel i miljöpolitiken:

*"Weitzman proposed a theory that when faced with uncertainty the relative slopes of the marginal benefits versus the marginal costs must be examined in order to determine which type of control will be most effective. For example, in the case of pollution, the relative slopes of marginal costs and marginal damages must be examined. His research showed that if the slope of marginal costs is steeper, price controls are more effective and if the relative slope of marginal damages is steeper, then quantity controls are more effective."*⁶¹

Ytterst handlar detta om att om att sätta skada av ackumulerade utsläpp i relation till finansiell kostnad över tid (för bransch och samhälle). När vi som i ozonfallet (speciellt avseende CFC) har en brant stigande kurva över tid av utsläppens ackumulerade skada (och som räknat i pengar tydligt kan förväntas överstiga finansiella kostnader för förbud och avveckling kopplat till användning) så antyder detta att administrativa styrmedel av typen lagstiftning är intressantare än kontroll av prisnivåer genom ekonomiska styrmedel.

Slutet av 1980-talet karakteriserades av ett växande ozonproblematik och en snabbt över tid ökande skada på miljö och samhälle vars kostnader, om det inte hanterats, hade överskridit de kostnader som avvecklingen förorsakat. Utifrån detta läge, som även inrymde viss osäkerhet, så fattades med största sannolikhet rätt val av styrmedel (se även diskussion om avvägningar vid valet av lagstiftning som styrmedel i den nationella avvecklingsplanen, avsnitt 2.4.1). Lagstiftning blev en tydlig, enkel och säker hantering av problemet som kunde anpassas till olika användningsområdets förutsättning och som kunde förväntas ge vissa signaleffekter internationellt.

Rutan nedan beskriver i huvuddrag kostnader och nytta i utfasningsarbetet fram till år 1994.

⁶¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Martin_Weitzman.

Kostnad och nytta i utfasningsarbetet⁶²

"I Sverige har kostnaderna för avvecklingen kvantifierats till ca 280 miljoner kr under åren 1988-1994 (Naturvårdsverket 1995). Kostnaderna har till största delen tagits ut av konsumenterna i form av högre priser på varorna. Under denna period avvecklades ca 93 % av användningen av nedbrytande ämnen, från ca 8 000 ton år 1988 till ca 550 ton år 1994. Någon senare utvärdering av kostnaderna finns inte och inte heller har någon kvantifiering av nyttan gjorts för Sverige."

"För det globala arbetet inom Montrealprotokollet har kvantifieringar gjorts av miljönyttan: Montrealprotokollet bedöms undvika 20 miljoner ytterligare fall av hudcancer och 130 miljoner fall av starr. Kostnader och nytta av protokollet och dess uppdateringar har också kvantifierats. Beräkningarna har gjorts för en 70-årsperiod och tyder på en bruttokostnad för avvecklingen på ca 200 miljarder euro och en nytta, exklusive hälsoeffekter, genom minskade skador på fiske, jordbruk och material på ca 400 miljarder Euro (Naturvårdsverket 1999). På en global skala är därför Montrealprotokollet mycket effektivt eftersom kostnaderna för åtgärderna ligger långt under värdet av nyttan."

En utfasning baserad på avgifter hade eventuellt kunnat ge en tidtabell som på kort sikt väckt positivt genklang i vissa branscher, men processen hade sannolikt tagit längre tid och frågan är om detta med nödvändighet är en fördel för näringslivet och användargrupperna.

Så här diskuterades frågan i en utvärdering som Naturvårdsverket genomfördes 1995:

*"Det är inte säkert att en lägre tidsperiod ger effektivare och billigare avveckling. Erfarenheten visar att ibland är en tvingande tidsplan effektivare. Situationen idag är att i svenska företag så är avvecklingen genomförd medan andra företag fortfarande har den framför sig."*⁶³

Tabellen nedan summerar slutsatserna från ovan citerade utvärdering som också bedömde hur förbrukningen av ozonnedbrytande ämnen hade påverkats av olika styrmedel fram till den tidpunkten då utvärderingen genomfördes.

⁶² Skyddande ozonskikt, underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet, 2007, Naturvårdsverket

⁶³ Utvärdering av avvecklingsplanen för ozonnedbrytande ämnen, 1995, Naturvårdsverket. Det tycks hittills också ha varit svårt att belägga större konkurrensrättiga fördelar för svensk industri från den relativt snabba utfasningen. Det vi kan veta här är dock att det sannolikt hade varit till nackdel om svenska företag inte följt med i utvecklingen och inom kyltekniken vet vi att Sverige arbetet med viss export av svensk branschpraxis till bl a EU-länder. På uppmaning av Naturvårdsverket åtog sig Kylbranschens Samarbetsstiftelse (KYS) 1990 att delta i arbetet med att ta fram en europastandard, en CEN-standard, för kylanläggningar med avseende på miljö och säkerhet.

Tidigare utvärdering av 3 alternativ avseende styrmedel till förbudsstrategins:

Frivilliga branschöverenskommelser

"Tidigare erfarenheter visar att man genom branschöverenskommelser snabbt kan nå en avveckling av relativt stora mängder kemikalier". "Användningen kvarstår dock på områden där ersättningsämnen är svåra att finna". "Med detta alternativ skulle kanske 50 % av användningen ha funnits kvar 1995 på områden som kyla/ värme, styv skumplast och kemtvätt. Kostnaden skulle bli låg, uppskattningsvis 10 % av den nuvarande, beroende på att den motsvarar den(= billiga) avvecklingen".

Utsläpps begränsningar

"Denna metod är mindre lämplig för ozonnedbrytande ämnen på grund av att en avsevärd del - cirka 60 % - av dessa inte släpps ut från en process utan innesluts i produkter, exempelvis köldmediekretsar och skumplats. ..."man skulle maximalt nå 40 % av förbrukningen och inte något av de två målen med avvecklingen".

Avgifter på kemikalier

"Om man räknar med en avgift på 200 kr/kg CFC, kan man räkna med en så kraftig fördyring att en övergång till andra kemikalier skulle bli nödvändig av ekonomiska skäl. Inom området kyl/ värme däremot skulle kostanden för köldmediet även med en rejäl prishöjning inte utgöra mer än 10- 15 % av varans totala pris. Förmodligen skulle de ozonnedbrytande ämnena finnas kvar som köldmedier."

Kriterier för bedömningen: målet att avvecklingsdatumerna från 1988 klaras plus målet att visa för omvärlden att en (tidig) avveckling är tekniskt och ekonomiskt möjlig.

Ett ekonomiskt styrmedel hade sannolikt inte heller i lika hög grad kunnat leva upp till "kravet": "att visa för omvärlden att en (tidig) avveckling är tekniskt och ekonomiskt möjlig". Ett genomförande med tyngdpunkt på ekonomiska styrmedel istället för lagstiftning hade inte heller haft samma tydligt styrande effekt gentemot de personer lokalt och regionalt som fått uppgift att stödja utfasningsarbetet i kommuner och på länsstyrelser. Kombinationen av lagstiftning och en tidssatt utfasningsplan skapade en stabilitet och tydlighet som tycks ha varit främjande och som underlättat planering för alla parter, både på myndighetssidan och inom näringslivet.⁶⁴

Mer generellt brukar hävdas att lagstiftning i relation till ekonomiska styrmedel och avgifter" snabbare når avsedd effekt, de har en större kortsiktig precision." Denna kortsiktiga precision som lagstiftning erbjuder kan också vara speciellt användbar i ett läge med ett stort miljöproblem med betydande indirekta kostnader och som bör lösas på relativt kort sikt.⁶⁵

⁶⁴ Förbud kan också ha en slags normerande kraft. Politiken visar genom lagstiftning hur man ser på frågan

⁶⁵ En synpunkt som framkommit i intervjumaterialet är också att just de ozonuttunnande ämnena lämpade sig bra för den här typen av reglering då det var en förhållandevis enkel fråga. Det var en kemikaliefråga som inte hade någon mer genomgripande verkan i industrin produkter utan

Flera intervjupersoner instämmer också att en liknande effekt kanske hade kunnat uppnås med ekonomiska styrmedel, men arbetet hade, menar de, inte kunnat komma med lika snabba resultat.

Ekonomiska styrmedel hade också ställts relativt höga krav på olika avvägningar relaterat till användningsområden, branscher och förutsättningar för att åstadkomma rätt prisnivåer. Förutsättningarna såg relativt olikartade ut mellan aktuella branscher i det här fallet.

Vi håller det dock för otroligt att arbetet hade kunnat uppnå samma resultat med hjälp av frivilliga branschöverenskommelser. Branscher och användningsområden ställdes inför allt för stora utmaningar för att enbart frivillighet skulle kunna ge samma resultat. Insatserna på kylsidan är dock intressant i detta avseende. Processen med Freonpoliser, Kylföretagens samarbetsstiftelse, svensk kylnorm etc. kan ses som ett slags (delvis) frivillig branschöverenskommelse. Även om det fanns lagstiftning i bakgrunden så fanns det också tydliga inslag som byggde på frivillighet och gemensamma överenskommelser om hur branschen borde utvecklas, något som skapade stort mervärde både inåt för branschen men också utåt för utfasningsarbetet.

På samma sätt har informations- och kommunikationsinsatserna varit mycket viktiga (inte minst de sistnämnda). Utan den starkt kommunikativa ansatsen i arbetet hade processen inte varit lika smärtfri och effektiv som den i praktiken blev (se även diskussion om information och kommunikation som styrmedel ovan). Processens starka fokus på dialog har varit en omistlig främjande och kritisk faktor. En intressant iakttagelse är dock att denna sannolikt tillförts på förvaltningsnivån och inte kommit genom politik och den övergripande inriktningen i avvecklingsplanen.

Lagar och regler är tvingande styrmedel, men vi bedömer utifrån insamlat material att arbetet inte hade kunnat genomföras så snabbt och effektivt utan kommunikation och dialog. Vi ser det som ytterst viktigt för ett framgångsfullt arbete att kombinera hårda och mjuka styrmedel för att uppnå ett gott resultat utan konflikter och försenande moment. Att dessutom anpassa avvecklingen, att successivt skärpa förbud och reglering ger berörda aktörer ställ- och förberedelsetid. Det i sig är en tydlighet.

Betyder då detta att det inte funnits formativa händelser eller vägval efter framtagandet av nationella avvecklingsplanen och där andra vägval kunde eller borde ha gjorts under den drygt 20 åriga processen? Tvärtom har det under vägs funnits både sådant som kunde ha organiserats annorlunda och det har även funnits delvis alternativa utvecklingsvägar. Insatserna har berört ett relativt stort antal kemikalier, ett flertal branscher och användningsområden och där en mängd beslut kontinuerligt under vägen resulterat i en relativt stor bulk lagstiftning, förordningar, föreskrifter och flera andra typer av styrmedel på internationell, nationell, regional och lokal nivå. Samtidigt är bedömningen också att dessa senare vägval inte varit lika betydelsefulla som de som gjordes tidigt i processen.

kemikalier som användes som en del i tillverknigen. Detta är dock en synpunkt som delvis kan ifrågasättas med utgångspunkt i det vi vet om processen.

Grunddragen i utfasningen lades fast tidigt och möjligheten till justeringar undervägs har i huvudsak berört mindre mängder kemikalier där den ozonuttunnande effekter oftast varit lägre.

Det utvärderingen möjligen hade kunnat efterfråga är en något större (men ändå i relation till helheten marginell) ansats att pröva eller utreda ekonomiska styrmedel på kemikalier som haft en svagare ozonuttunnande effekt. En sådan utredning avseende HCFC gjordes också 1992⁶⁶ och där föreslogs avgifter. Hur detta hade fungerat relativt det nuvarande slutdatumet 2015 är dock osäkert.

En tolkning som redan tidigare framförts men som alltså är svårare att belägga empiriskt är ju också att processen som helhet kännetecknats av viss "spårbindenhet" efter det initiala valet att i avvecklingsplanen fokusera på lagstiftning och inte ekonomiska styrmedel. Möjligen hade alltså partiell omprövning av enskilda användningsområden eller kemikalier kunnat efterfrågas ur ett styrmedelsperspektiv under vägen. Något som hade krävt att beräkningar på konsekvenser av föreslagna styrmedel i relation till den övriga fastslagna tidplanen.

4.2 Överförbarhet och kontext i relation till andra miljömål

För att börja summera analysen kan vi alltså konstatera att en miljöpolitisk process som den här inte endast kan förstås med utgångspunkt i sina styrmedel (vilka de varit och hur de utformats), något som inte betyder att enskilda styrmedel inte kan göra stor skillnad. Användningen av styrmedel, arbetssätt, tillvägagångssätt måste sättas i ett större sammanhang med specifika och delvis tidstypiska förutsättningar. Vad som gjorde det möjligt att få styrmedel på plats. Det är alltså tveksamt om samhället genom den politiska demokratin och "lagstiftningsvapnet" hade kunnat mobiliseras på samma sätt utan en bakomliggande kombination av faktorer.

De viktigaste bakomliggande och mest grundläggande förutsättningarna för utfasningsarbetet i Sverige var sannolikt främst tre starkt relaterade och interagerade faktorer i enlighet med bilden nedan:

1. *En kunskapsmässig tydlighet och vetenskaplighet i grundproblemet*
2. *Opinionen och valstrategiska hänsyn*
3. *En tydlig och relativt lättkommunicerad hotbild ("Ozonhålet")*

Resultatet blev att ozonfrågan var tydligt underbyggd och relativt lätt att förstå genom att det fanns ett tydligt och kommunicerbart hot som riktade sig inte endast mot naturen själv utan också (subjektivt) direkt mot den enskilda människan. Detta skapade ett tydligt opinionstryck och en vilja bland människor på olika nivåer i samhällsapparaten att driva frågan. Det skapade också ett tryck på förändring gentemot de politiska partierna och politikens företrädare.

⁶⁶ *Ytterligare styrmedel på HCFC, 1992, Naturvårdsverket 4145,*

Samhället har också förändrats mycket sedan 1980-talet och forskare, media m fl ha förmedlat ett flertal hotbilder. Då fanns sannolikt "miljökrämseffekten" i hög grad kvar och medborgare hade ännu inte vant sig vid stora globala miljöhot. Med ökande grad av larmrapporter tilltar kanske också avtrubbningsen. Samtidigt finns det enskilda goda exempel på genomslag som Al Gores film *An inconvenient truth* från 2006 och dess påverkan på klimatdebatten.

Det allmänna intrycket från både intervjupersoner och skriftliga källor är att utfasningsarbetet gick förhållandevis snabbt och lätt och att det dessutom genomfördes på ett sannolikt kostnadseffektivt sätt.⁶⁷ Ansvariga identifierade omsorgsfullt betydelsefulla aktörer och kunde genom dialog finna goda samarbetsformer. Arbetet kunde ske genom exempelvis branschorganisationerna. Även kommuner och länsstyrelser togs till hjälp och Naturvårdsverket stärkte deras möjligheter att föra dialog med företag och andra användare på lokal och regional nivå. Förtroende är en viktig nyckel och här ges goda omdömen om Naturvårdsverket. Att verka genom andra aktörer på så bred front som de gjort här är sannolikt relativt ovanligt. Det kräver dock ett väl avgränsat område och flera andra gynnsamma interagerande faktorer.

Det upplevs överlag ha varit ett koordinerat system mellan vetenskap – styrmedel – industrisamarbete. Varje område är specifikt så behovet av att identifiera och använda befintliga nätverk för att kostnadseffektivisera och vinna förtroende hos målgrupper och intressenter blir betydelsefullt.

Starkt främjande var också att det i det här fallet fann klara och tydliga mål samt möjligheter till dispens mot en extra avgift. Detta underlättade kommunikationen med näringslivet och övriga användare.

Våra källor ser också arbetsgången i processen som lyckosam, med dialog, mjuka styrmedel och därefter en successiv skärpning.

Flera intervjupersoner och källor gör gällande att samma arbete inte hade kunnat genomföras på samma sätt idag. Bl a pekar de på att Naturvårdsverkets engagemang och arbetssätt var mycket viktigt och att myndigheten vare sig har samma resurser eller den rollen vilket också försvårar en överföring av arbetssättet. Intervjupersoner menar också att teknisk kompetens och erfarenhet underlättade dialogen, men att vittgående förståelse för branschernas förutsättningar förutsätter tid och resurser. Naturvårdsverket hade mycket know-how som de kunde bistå bl a företag med. Behovet av att förstå dels vilka de stora aktörerna inom området är och dels att förstå drivkrafterna bakom deras handlande samt vilka handlingsalternativ de har belyses också. Omvärldsanalysen bör få ta tid för att "hamna rätt".

Sverige har arbetat både nationellt och internationellt parallellt och var en av de nationer som drev på arbetet för exempelvis överenskommelsen i Montreal. Montrealprotokollet är unikt i så måtto att alla de stora nationerna har ratificerat protokollet. Både nätverket och systemet är dessutom transparent. Detta tycks ha varit en förebild bland internationella

⁶⁷ Kostnadseffektiviteten mer strikt har dock inte utvärderats efter 1995.

överenskommelser, men frågan är om det går att upprepa. Kyotoprotokollet (som visserligen behandlar ett långt mer komplext område) har t ex inte rönt samma framgång.

En faktor flera källor pekar på är att EU -medlemskapet ger många fördelar, dock inte den nationella flexibilitet som delvis varit nödvändig i det här fallet. Sverige kunde inför den här processen söka meningsfränder utanför EU för att driva det internationella arbetet framåt (bl a inom ramen för den så kallade Torontogruppen) och även nationellt fanns större frihetsgrader innan vi var medlemmar i EU och som sannolikt underlättade arbetet vid den här tiden.

På frågan vilka andra områden intervjupersonerna ser som möjliga att applicera detta arbetssätt på nämns PCB och produktion av biocider som exempel. Intervjupersonerna understryker dock att klimatproblematiken inte kan angripas på detta sätt då den är alltför komplex och genomgripande. En intervjuperson uttryckte det som: "alla de här processerna tar längre tid idag. Det är en kombination av flera aktörer som är involverade och mer komplext med andra regler och lagar som man ska anpassa sig till. Det är inte heller samma politiska enighet."

5 Internationell utblick

För att kunna undersöka frågorna om samma eller liknande resultat skulle ha kunnat uppnås med andra styrmedel än den väg Sverige valde, har även en översiktlig internationell utblick och jämförelse gjorts. Kapitlet gör en landvis beskrivning av de länder vi har valt att titta på med en kort bakgrund samt summerande beskrivning av valt arbetssätt.

De ämnen som är valda är de mest betydelsefulla: CFC, HCFC och haloner. De är betydelsefulla för sin ozonpåverkan samt för deras genomgripande användning (t ex haloner används ju som tidigare beskrivits allttjämt i Sverige såväl som i andra länder).

Som jämförelse presenteras här i inledningen av kapitlet en tabell över svenska halter av de tre ämnena:

Sverige	1986	1996	2010
CFC	4,962.0	-	-
Haloner	1,831.0	-	-
HCFC		-	-

Figur 3: Sveriges konsumtion av ozonnedbrytande ämnen (ODP Tonnes)⁶⁸

⁶⁸ http://ozone.unep.org/new_site/en/index.php

Sveriges utfasning blir tydlig i tabellen ovan. Haloner används alltjämt, men är en sådan liten mängd att det inte ger avtryck i inrapporterade halter.

5.1 Australien

5.1.1 Bakgrund Australien

Australien anslöts till Wienkonventionen för skydd av ozonskiktet 1987 samt ratificerade Montrealprotokollet 1988 och är ett av de länder som framgångsrikt anses ha upprätthållit god styrfart i avvecklingsprocessen av produktion och konsumtion av ozonnedbrytande ämnen.

Australien tog beslut om lagen The Ozone Protection and Synthetic Greenhouse Gas Management Act 1989, vilken upprätthålls av Australiens naturskyddsmyndighet: Ozone and Synthetic Gas Team of the Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts.

Denna lag möjliggjorde kontroll av tillverkare samt av import och export av ozonnedbrytande ämnen (ODS) i form av både ämne och i produkter. Lagen, menar experter, medförde en snabbare minskning av Australiens förbrukning av ozonnedbrytande ämnen än vad som krävs enligt de internationella bestämmelserna. CFC och haloner är i stort sett utfasade, det återstår dock arbete med HCFC för att helt fasa ut även detta.

Australien	1986	1996	2010
CFC	14,290.4	234.2	-23.9
Haloner	4,270.0	0.0	-56.0
HCFC		213.8	53.0

Figur 3: Australiens konsumtion av ozonnedbrytande ämnen (ODP Tonnes)

I figur 3 ovan åskådliggörs minskningen av konsumtionen av CFC, Haloner samt HCFC i landet. Detta är de inrapporterade mängderna (ODP Tonnes) som rapporteras in till FN:s miljöprogram (United Nations Environment Programme, UNEP) och som rör konsumtionen (dvs produktion och import minus export av kontrollerade substanser).⁶⁹

5.1.2 Australiens val av styrmedel

Australien har använt sig av en kombination av styrmedel i sitt utfasningsarbete: licenser, kvoter och förbud. Kvoterna exempelvis innebär flexibilitet i allokering av kvoter (vilken gas och vilket företag), vilket intervjupersoner menar har möjliggjort en smidig

⁶⁹ http://ozone.unep.org/new_site/en/index.php

utfasningsprocess. Intervjupersoner menar att de valde en tämligen "aggressiv" väg - speciellt när det har gällt utfasningen av HCFC. Strategin för utfasningen av ozonnedbrytande ämnen har regeringen tillsammans med företrädare för näringslivet gemensamt kommit överens om. Även här har ett antal instrument för slutanvändarkontroll utarbetats för att underlätta utfasningen och minskningen. Bl a finns ett branschfinansierat projekt kallat "product stewardship scheme" för att omhänderta och förstöra köldmedier. Ett system för nationell tillståndsgivning har tagits i bruk som begränsar användningen av HCFC och HFC i köldmedier, luftkonditionering, brandsläckningsredskap etc, till auktoriserade och licencierade tekniker. Det finns ca 80.000 företag och tekniker i landet som är licencierade enligt detta system.

Både staten och nyckelaktörer inom näringslivet var överens om att med nya tillgängliga teknologier skulle företag kunna implementera en snabbare utfasning än vad som krävdes enligt Montrealprotokollet. De viktigaste aktörerna i detta arbete var den australienska staten, importörer och användare av HCFC i kyl- och luftkonditioneringsbranscherna.

Processen tycks, som nämnts ovan, ha varit smidig och byggt på en ömsesidig insikt om behoven därav. Liksom i många andra länder spelade den allmänna opinionen en stor roll och måhända just ozonproblematiken fick en särskilt framträdande roll för just Australien då ozonlagret var mycket tunt just ovanför denna kontinent och konsekvenserna av detta blev uppenbara och konkreta för allmänheten.

Intervjupersoner har inte kunnat peka på några speciella hinder i utfasningsarbetet. De menar att det finns spekulationer om att minskningen av HCFC ska leda till en brist, vilket dock ännu inte har uppstått även om kvotsystemet bidrar till en omfattande minskning av mängden HCFC. Enligt experters uppfattning tycks kvotsystemet ha fungerat "remarkably well".

5.2 Danmark

5.2.1 Bakgrund Danmark

Danmark ratificerade Wienkonventionen och Montrealprotokollet 1988, samma år som Sverige. Då utarbetades även en handlingsplan som pekade på och rörde⁷⁰:

- internationellt arbete, inkl de nordiska länderna, EU och FN
- en nationell plan för reduktion av användningen av de ozonlagsnedbrytande ämnena. Målet som sattes 1988 var 50 procents reduktion till år 1995 och i stort sett avveckling till 1999.

70

http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Kemikalier/Fokus+paa+saerlige+stoffer/Ozonlagsnedbrydende+stoffer/National+regulering/

- en avgift på CFC-er och haloner på 30 Dkk/kg. Tanken var att främja användning av alternativa ämnen och teknologier samt återvinning och återanvändning.
- Lagstiftning som bara tillåter användning av ozonnedbrytande ämnen tills alternativen förväntas vara tillgängliga.
- Ett vetenskapligt och teknologiskt utvecklingsprogram för främjandet av utveckling och användning av alternativa ämnen, teknologier, återvinning etc.
- Insamling och spridning av data.

Danska intervjupersoner betonar att det nordiska samarbetet kring ozonnedbrytande ämnen är betydelsefullt, men för Danmarks del – givet det geografiska och exportmässiga läge landet har – är europeiska samarbeten och EU-regler minst lika viktiga.

Danmark hade, och har fortfarande, en stor industri när det gäller köldmedier och fjärrvärmerör. I det sistnämnda fallet står den danska tillverkningen för ca en tredjedel av världens produktion.⁷¹ En stor produktion innebar att många människor var involverade och att detta måste tas hänsyn till i tillvägagångssättet och val av strategi.

Under 1990-talet bedrev den dåvarande regeringen en aktiv miljöpolitik. På senare år, påpekar intervjupersoner, har nya regeringar tillkommit och även andra frågor hamnat i fokus såsom klimatfrågan. Detta har påverkat miljöpolitiken. Dock har utfasningen av CFC och haloner i stort genomförts (i likhet med Sverige). Det som återstår nu är arbetet med HCFC.

Den danska Miljøstyrelsen kan ge dispens från reglerna om inga andra alternativ finns. På EU-nivå ger Europeiska kommissionen dispens från EU-regleringen efter en hearing i en specialkommitté.

År 1991 och 1995 var användningen av de ozonlagnedbrytande ämnena reducerat med 52 respektive 98 procent jämfört med utgångsåret 1986.

Danmark	1987	1996	2001
CFC	4.846	4	2.08
Haloner	i.s.*	0	0
HCFC	20.6	92.3	81.45

* icke specificerat på enskilda ämnen. (som jämförelse kan nämnas att konsumtionen uppgavs år 1989 vara 1095 ODP ton).

⁷¹ *Hurtig afvikling af ozonædere*, Ingenjøren, 1994-03-11

Figur 4: Utvecklingen i konsumtion och eventuella utsläpp (ODP Tonnes)

I figur 4 ovan åskådliggörs minskningen av konsumtionen och ev utsläpp av CFC, Haloner samt HCFC i landet. Då inga data fanns att hämta från UNEPs hemsida om just Danmark har dessa siffror hämtats från den danska Miljøstyrelsen. Observera att årtalen skiljer sig något åt från övriga länder vi redovisar här.⁷²

5.2.2 Danmarks val av styrmedel

Danmark har liksom Sverige använt sig av "hårda" styrmedel som förbud. Intervjupersoner menar att för att få en så stor industri som tillverkningen av fjärrvärmerör att svänga, behövdes "kraftiga styrmedel". De har dock även använt sig av ekonomiska styrmedel, vilket anses ha betytt mycket för processen. En skillnad från Sverige är måhända att Danmark reglerade användningen av HFC på ett tidigt stadium. En annan skillnad, sett från danskt perspektiv, är att Sverige har mer aktiviteter på regional nivå vilket Danmark inte har eller har haft.

ODS regleras nationellt i Danmark genom:

- Bekendtgørelse nr. 243 af 19. april 2002 om vissa ozonlagsnedbrytande ämnen (förbud och begränsning i användning), samt
- Förordning 1005/2009 om ämnen som bryter ned ozonlaget

ODS regleras också i den danska lagen om skatter där vissa ozonlageruttunnade ämnen samt industriella växthusgaser berörs. Den danska arbetsmiljömyndigheten har också regler för arbetsmiljön som berör ODS.

Målet för utvecklingen har varit att genomföra den så snabbt som det finns teknisk och ekonomisk möjlighet. Dialog har förts med näringslivet vilket uppfattats som underlättande för utfasningsarbetet. Det har funnits speciell finansiering för att utveckla alternativa köldmedia. Det har även funnits stöd till industrin i deras utvecklingsarbete med alternativa ämnen.

Andra viktiga aktörer förutom departement och Miljøstyrelsen, har varit näringslivet (främst kylbranschen och fjärrvärmerör), paraplyorganisationen Dansk industri samt olika NGOs, liksom svenska Naturvårdsverket var tjänstemän på Miljøstyrelsen och deras engagemang betydelsefulla för drivandet av arbetet, även om de hade gott stöd av sina chefer.

I Danmark förekom "kraftiga" diskussioner, men enligt intervjupersoner upplevdes de vara professionellt förda. Det fanns initialt en konflikt mellan plastindustrin och Miljøstyrelsen, vilken dock bedarrade då konkreta alternativ började användas av andra verksamheter.

Frågan hade en "enorm uppmärksamhet" vilket bidrog till arbetets genomförande.

⁷² Ozonlagsnedbrytande stoffer, Miljøprojekt Nr. 761, 2003, Miljøstyrelsen

5.3 Singapore

5.3.1 Bakgrund Singapore

Singapore anslöt sig till Wienkonventionen och Montrealprotokollet 1989. Singapore är också en part när det gäller alla de tillägg som gjorts efter konventionen och protokollet.

Singapore är en självständig republik med ett rättssystem som grundar sig på den Brittiska sedvanerätten. Republiken styrs av det politiska partiet Folkets aktionssystem (PAP) som har innehaft makten sedan 1950-talet. Det innebär ett stabilt inrikespolitiskt klimat men också vissa demokratiska brister.⁷³

Ca tre fjärdedelar av invånarna är kineser som dominerar inom såväl politik som inom näringslivet. Tillverkningsindustrin är stark trots att Singapore har få egna naturtillgångar. Främst handlar det om högteknologisk produktion som ägs av multinationella företag: drygt 75% av produktionen sker i utlandsägda företags regi. Allra viktigast är elektronikindustrin med bland annat tillverkning av datorutrustning.⁷⁴

År 2002 etablerades the National Environment Agency (NEA) som lyder under Ministry Of The Environment And Water Resources (MEWR). Inom NEA är det avdelningen Pollution Control Department som handhar ozon-frågorna. Enheten har till uppgift att ”kontrollera luft-och vattenföroreningar och reglera farliga ämnen och giftiga industriavfall genom förebyggande arbete, tillsyn och övervakning. Enheten utvecklar och genomför även gemensamma program för gränsöverskridande föroreningar med grannländerna.”⁷⁵

Både departementet och myndigheten har tre ledord för sitt arbete: privat, allmänhet och folk (private, public and people). Dessa tre sektorer anses vara viktiga att både arbeta med och skapa samverkan mellan.

Singapore	1986	1996	2010
CFC	4,052.0	36.8	0.0
Haloner	2,439.0	0.0	0.0
HCFC		128.2	206.2

Figur 5: Singapores konsumtion av ozonnedbrytande ämnen (ODP Tonnes)

I figur 5 ovan åskådliggörs minskningen av konsumtionen av CFC, Haloner samt HCFC i landet. Detta är de inrapporterade mängderna (ODP Tonnes) som rapporteras in till FN

⁷³ <http://www.landguiden.se/Lander/Asien/Singapore/Aktuell-Politik>

⁷⁴ <http://www.landguiden.se/Lander/Asien/Singapore>

⁷⁵ <http://app2.nea.gov.sg/aboutus.aspx>

(United Nations Environment Programme, UNEP) och rör konsumtionen (dvs produktion och import minus export av kontrollerade substanser).⁷⁶

Singapore mottog ett pris från UNEP 1997, "the Outstanding National Ozone Unit Award" för att de lyckats fasa ut ODS (Annexes A and B ODS) inom industrin så snabbt (sex år, från 1989 till 1995).

5.3.2 Singapores val av styrmedel

Singapore har antagit en bred strategi för att minska och slutligen fasa ut användningen av ozonnedbrytande ämnen. I enlighet med den internationella tidplan som finns för utfasning, har Singapore genomfört kontrollåtgärder för att fasa ut ozonnedbrytande ämnen.

ODS är kontrollerade som farliga ämnen enligt miljöskyddslagen och "Management Act". Import och export av kontrollerade ozonnedbrytande ämnen regleras enligt miljöskyddslagen ("the Environmental Protection and Management (Ozone Depleting Substances) Regulations") och dess förordningar.

MEWR ansvarar för att utforma strategier och politik för att kontrollera användningen av ozonnedbrytande ämnen i olika branscher.

Användning, import och export av ODS regleras i följande styrdokument:

- the Environmental Protection and Management Act (EPMA)
- the Environmental Protection and Management (ODS) Regulations 2000

En licens behövs enligt dessa styrdokument för import och export av ODS. Dessa licenser är giltiga i ett eller två år. Handel av kontrollerade ODS får dock inte föregå hur som helst: "trading of controlled ODS between a party and non-party to the Montreal Protocol is prohibited".

ODS som är förbjudna i Singapore är CFC, haloner och HBFC. När det gäller dessa får handel endast förekomma om en re-export⁷⁷ är planerad.

I arbetet att fasa ut ozonnedbrytande ämnen infördes ett kvottilldelningssystem för att begränsa tillgängligheten av dessa ämnen. Man arbetade också med information för att öka medvetenheten hos näringsliv och allmänhet. Även teknisk rådgivning gavs till industrin för att återvinna kontrollerade ODS eller byta till alternativa ämnen. Andra styrmedel var ekonomiska som t ex skatter för att påverka omställningen i industrin.

⁷⁶ http://ozone.unep.org/new_site/en/index.php

⁷⁷ Med re-export menas importerade varor som exporteras av det importerande landet.

5.4 USA

5.4.1 Bakgrund USA

USA ratificerade Wienkonventionen 1986 och Montrealprotokollet 1988. Redan 1978 förbjöd dock USA CFC i t ex sprayburkar. USA har vinnlagt sig om att möta de internationella krav som ställts på utfasning av ODS och ofta haft en högre ambitionsnivå än vad de internationella kraven ställer. En del problem kvarstår dock då användningen av ODS till viss del fortsätter, t ex haloner i militära flygplan, även om produktion och konsumtion är reglerad.

Ozonproblematiken ingår i styrdokumentet Clean Air Act Amendment (CAA) som antogs som lag år 1990.

Det fanns i slutet av 1980-talet konsensus bland näringsliv och politiker att utfasningen, ändrade villkor i produktion, konsumtion etc till trots, var viktigt. En anledning till detta, menar intervjupersoner och som var betydelsefullt här, var de vetenskapliga bevis mellan ODS och uttunnat ozonlager som framlades. Inom industrin fanns dessutom de som en längre tid redan hade experimenterat med alternativ till ozonnedbrytande ämnen, vilket sågs som ett tungt vägande skäl till att utfasning var möjlig.

För USA:s del lyfts även Montreal-protokollets konstruktion fram. D v s att det var flexibelt nog att även beakta andra intressen än rent miljömässiga. Intervjupersoner lyfter fram skillnaden mellan Montrealprotokollet och andra multilaterala miljööverenskommelser där de sistnämnda ofta kräver att de ratificerande länderna ändrar sin lagstiftning - en process som kan ta många år.

USA	1986	1996	2010
CFC	305,963.6	1,331.0	-393.2
Haloner	57,803.0	0.0	-19.7
HCFC		11,227.9	2,432.0

Figur 6: USA:s konsumtion av ozonnedbrytande ämnen (ODP Tonnes)

I figur 6 ovan åskådliggörs minskningen av konsumtionen av CFC, Haloner samt HCFC i landet. Detta är de inrapporterade mängderna (ODP Tonnes) som rapporteras in till FN (United Nations Environment Programme, UNEP) och rör konsumtionen (dvs produktion och import minus export av kontrollerade substanser).⁷⁸

⁷⁸ http://ozone.unep.org/new_site/en/index.php

Från amerikanskt håll menar man att ämnena i princip är utfasade men att det återstår några svårlösta områden som förhindrar den totala utfasningen. Haloner som brandskyddsmedel i militärflygplan är ett sådant område där det idag inte tycks finnas fullgoda alternativ.

5.4.2 USA:s val av styrmedel

USA har arbetat med en slags "morot och piska"-strategi. Reglering av produktionen var det första steget. Detta fick priset att stiga vilket framtvångade användning av alternativ hos tillverkare samtidigt som konsumenter fick incitament att köpa och kräva alternativ. Kongressen tag dessutom beslut om att beskatta ODS.

Information har också varit ett styrmedel, vilket the US EPA har arbetat med för att informera allmänheten. Bl a krävdes innehållsförteckning på varor – ett krav som vid början av 1990-talet var kontroversiellt i USA. I en återblick ses dock detta som ett viktigt agerande för att påskynda processen hos konsumenter samt, givet den opinion som fanns då, dessutom ett betydelsefullt mått av att lugna den målgruppen.

Den amerikanska naturvårdsmyndigheten prövade och utvärderade (i enlighet med vad som beslutades i CAA) också alternativen, en process som visade sig ha få alternativ som "inte höll måttet".

Militären i USA var innan 1990 en av de största användarna av ODS. Samverkan mellan dem och naturvårdsmyndigheten har varit mycket viktig. Andra viktiga aktörer i detta arbete har varit Jordbruksdepartementet (the US Department of Agriculture), Livsmedel och läkemedelsverket (the Food and Drug Administration). När det gäller forskning har viktiga samverkansparter till US EPA varit the National Oceanic and Atmospheric Agency (NOAA) och the National Aeronautics and Space Administration (NASA). Industrin och dess intresseorganisationer samt miljögrupper har även de varit viktiga i arbetet, och är alltså då det återstår några procentenheter till full utfasning är uppnådd.

Intervjupersoner menar att under de drygt 20 åren som arbetet pågått så har det förvisso ibland uppstått situationer där motstånd har funnits mot införande av regler och policys, men överlag har det rått konsensus mellan olika aktörer. Ett sätt att försöka hantera motstånd har varit att i processerna ta fram policys och regler för att skapa utrymme för olika intressenter att ge förslag och kommentarer. Det har hittills ansetts som ett lyckat tillvägagångssätt.

5.5 Summering av den internationella utblicken

För att ge en sammanfattande bild av vilka styrmedel de ovan beskrivna länderna använt sig av samt vilka aktörer som varit viktiga i arbetet summerar vi i följande tabell samt inkluderar Sverige för en översiktlig bild:

	Använda styrmedel	Involverade nyckelaktörer
Australien	Licenser, kvoter och lagar, information och dialog	Australienska staten, kyl- och luftkonditioneringsbranscherna.
Danmark	Lagar, ekonomiska styrmedel, information och dialog	Departement, Miljøstyrelsen, näringslivet (främst kylbranschen och fjärrvärmerör), paraplyorganisationen Dansk industri, olika NGOs
Singapore	Licenser samt kvottilldelningssystem, lagar information	Olika statliga myndigheter, främst f d Ministry of the Environment (numer Ministry of the Environment & Water Resources (MEWR)
Sverige	Lagar, kvoter, information och dialog	Naturvårdsverket, departement, branschorganisationer, företag (främst kyl-och, brandsläckningsbranschen), militären m fl.
USA	Ekonomiska styrmedel, information och dialog, i mindre utsträckning lagar	US EPA, Militären, US Department of Agriculture, Food and Drug Administration, NOAA, NASA, industrin och dess intresseorganisationer, miljögrupper

Samtliga av våra urvalsländer har parallellt med hårda styrmedel och ekonomiska likaledes arbetat med information och tre av länderna även med dialog med olika involverade aktörer. Samtliga har även haft en hög ambitionsnivå, högre än vad de internationella överenskommelserna anger. Utifrån insamlat material ser vi också att det dels har funnits en politisk vilja och dels att kontextuella faktorer såsom t ex opinion har även för dessa länder spelat en stor roll då det satte tryck på arbetet.

Olika styrmedel tycks ha valts utifrån vad som är genomförbart i länderna utifrån kontext, politik, kultur etc.

6 Avslutande kapitel

6.1 Den sammanfattande bilden

Det allmänna intrycket från både intervjupersoner och skriftliga källor är att utfasningsarbetet i Sverige gick snabbt, förhållandevis lätt och dessutom kostnadseffektivt. Naturvårdsverket identifierade omsorgsfullt betydelsefulla aktörer och kunde genom dialog finna samarbetsformer med dem. Detta ledde också till att arbetet kunde ske genom exempelvis branschorganisationerna. Även kommuner och länsstyrelser togs till hjälp och Naturvårdsverket stärkte deras möjligheter att föra dialog med företag och andra på lokal och regional nivå. Förtroende är här en viktig nyckel för att "låna deras öra" och här ges goda omdömen av Naturvårdsverket. Att verka genom andra aktörer på så bred front som Naturvårdsverket har gjort här är så vitt vi vet ovanligt. Det kräver dock ett väl avgränsat område och flera andra gynnsamma interagerande faktorer som vi återkommer till nedan.

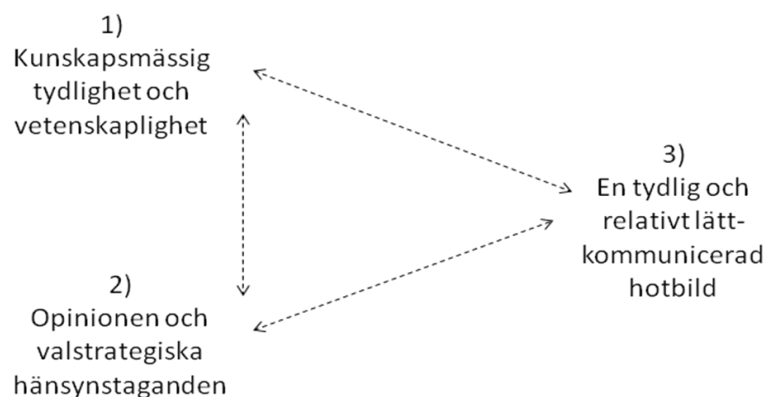
Det fanns en tydlighet och ett gott samarbete med industrin. Naturvårdsverket hade mycket know-how som de kunde bistå företag med och tvärt om. Det upplevs överlag ha varit ett koordinerat system mellan vetenskap – styrmedel – samarbete med industrin.

Sverige har arbetat både nationellt och internationellt parallellt och var en av de nationer som drev på arbetet för exempelvis överenskommelsen i Montreal. Montrealprotokollet är unikt i så måtto att alla de stora nationerna har ratificerat protokollet. Både nätverket och systemet är dessutom transparent. Detta tycks ha varit en förebild bland internationella överenskommelser, men frågan är om det går att upprepa. Kyotoprotokollet (som visserligen behandlar ett långt mer komplext område) har t ex inte rönt samma framgång.

Det förelåg en rad kontextuella faktorer som påverkade arbetet positivt. Samhället såsom vetenskap, politik, opinion etc hade en gemensam uppfattning om att detta var ett reellt globalt hot. Hotbilden var också tydlig och greppbar vilket gjorde den lätt att kommunicera medialt. Det var också ett klart och avgränsat område, speciellt för Sveriges del som var användare av kemikalierna och inte producent. Tekniska lösningar på problem fanns och kom också fram tämligen tidigt vilket underlättade utfasningsarbetet.

Det fanns klara och tydliga mål samt möjligheter till dispens med extra kostnad. Detta underlättade för industrin att finna alternativ. Då Sverige tidsmässigt låg före resten av omvärlden befann sig svensk industri ett steg före leverantörerna. Detta innebar initialt en del svårigheter att finna alternativ, men då ozonproblematiken även fick internationell uppmärksamhet delades arbetet att finna ersättningsämnen av flera aktörer. Sverige fick i ett flertal fall agera utprövare av substitut då tester utfördes här.

Vi ser tre starka och interagerande faktorer som verkade gynnsamt för arbetet:



Utän dessa bakomliggande förutsättningar hade troligen styrmedel, genomförande och arbetssätt sett väsentligt annorlunda ut. Utöver dessa svenska kontextuellt gynnsamma faktorer, påverkade även internationella överenskommelser som t ex Montrealprotokollets tillkomst det svenska arbetet. Montrealprotokollet innebar bl a en tydlig övergång till målstyrning i miljöpolitiken.

I jämförelse med andra länder så som Australien, Danmark, Singapore och USA finns givetvis både likheter och skillnader. Samtliga länder har haft höga ambitionsnivåer, varit framgångsrika i sitt utfasningsarbete och tydliga faktorer som har bidragit till detta är att det har funnits en tydlig politisk vilja i alla länderna, ofta en stark opinion som också har påskyndat processen. Vi kan i alla länder skönja påverkan av kontextuella faktorer. I vissa fall som Australien var antagligen hotbilden extra stark då ozonlagret var tunt och gav konkreta uppenbara problem. Den kunskapsmässiga tydligheten och vetenskapligheten spelade en stor roll i USA och för de dialogförande parternas trovärdighet. Danmark har en historia av miljöfrämjande teknikproduktion som med all säkerhet bidrog till en förståelse för även denna miljöproblematik och var en god grund att ta avstamp ifrån i ozonarbetet. Singapore har höga ambitioner vad gäller miljöpolitik även på andra områden och kanske detta spelade in i den allvarliga synen på ozonproblemet.

Utifrån politiskt läge, historia och kultur har delvis olika styrmedel valts, betoningen mellan lagar och ekonomiska styrmedel har varierat. Graden av dialog har likaledes varierat. Dock har dialog oftast varit en viktig beståndsdel i valda angreppssätt och som vi bedömer, en viktig förklaring till att processen har genomförts smidigt och därigenom med hög hastighet.

Sverige hade utifrån en palett av styrmedel kunnat besluta om andra sätt och styrmedel att använda i arbetet, men hade de varit genomförbart politiskt och kontextuellt? Samhället i exempelvis USA består av starka lobbygrupper och det politiska klimatet talar hellre om ekonomiska styrmedel och utbredd dialog med näringen än att använda hårda styrmedel. I Danmark fanns en stor del av produktionen av t ex fjärrvärmerör, dvs en stor produktion som man ville påverka i mer ozonvänlig riktning – detta ansåg danska politiker var svårt att göra utan att använda kraftfulla styrmedel. Singapores tillverkning är i hög grad högteknologisk och utlandsägd vilket där ger färg åt de styrmedel man där valde.

Australien hade miljömässigt och opinionsmässigt starka incitament för att gå tämligen aggressivt fram.

Det tycks som om valet av styrmedel till stor del styrts av kontextuella och lägesmässiga faktorer och i fråga om alternativa vägar hade kunnat uppnå samma resultat i Sverige pekar därför svaret på ett nej, vilket även våra källor instämmer i. Det hade med t ex ekonomiska styrmedel som avgifter och skatter gått att komma en bit på vägen, men inte till fullo lika snabbt med en i det närmste total utfasning. Lagar och regler är tvingande styrmedel, men vi bedömer utifrån insamlat material att arbetet inte hade kunnat genomföras så snabbt och effektivt utan kommunikation och dialog. Vi ser det m a o som ytterst viktigt för ett framgångsfullt arbete att kombinera hårda och mjuka styrmedel för att uppnå ett gott resultat utan konflikter och försenande moment. Att dessutom anpassa avvecklingen, att successivt skärpa förbud och reglering ger berörda aktörer ställ- och förberedelsestid. Det i sig är en tydlighet.

Den svenska ambitiösa och långtgående avvecklingsplanen innebar en mer offensiv linje än vad exempelvis Montrealprotokollet utpekade. Detta ska ses mot bakgrund av Sveriges önskan om att driva på utvecklingen även globalt. Och här återstår arbete. Sveriges arbete nationellt må vara så gott som klart. Det återstår dock att arbeta för utfasning även globalt och då särskilt i U-länderna. Utmaningen i det nuvarande globala arbetet ligger i att undvika farliga substitut.

6.2 Slutsatser och lärdomar för framtiden

Sammanfattningsvis visar arbetet med utfasning av ozonuttnande ämnena i Sverige på följande policyrelevanta lärdomar:

1. *Kunskapens betydelse* samt behovet av en grundläggande vetenskapsbaserad programteori (bild av relationen mellan insats och förväntad effekt) i miljöpolitiska processer.
2. *Vikten av tydlighet* (ibland med hjälp av lagstiftning) och om möjligt *god framförhållning* och planering i alla led.
3. Styrkan i att arbeta med en kombination av *mjuka och hårda styrmedel* och utifrån stark ömsesidig kommunikationen och anpassningsförmåga. *Hur* arbetet görs är ibland nästan lika viktigt som *vad* som genomförs. Behovet av att verkligen se de möjligheter som verktygslågan av styrmedel möjliggör är också av betydelse. Nära kopplat till det är att utifrån grundanalyser besluta om tillbörliga styrmedel utifrån varje område och situation.
4. *Förmågan att involvera berörda parter i arbetet och att ta tillvara dessas kunskaper* och därmed också säkra legitimiteten för processen. Behovet att ta till sig och tillgodogöra sig ett område kunskapsmässigt relativt snabbt, men också att skapa fördelar undervägs för de som berörs.

5. Behovet av och styrkan i ett gott samspel mellan olika nivåer i samhällsorganisationen - internationell, nationell, regional och lokal nivå.
6. Möjligheten att kombinera det nationella arbetet med det internationella och att det kan bli en styrka när insatserna tydligt kan kopplas samman med internationella överenskommelser och/eller ett globalt problem.
7. Att konsumentmakten ibland kan vara trubbigare än opinionen. Processen visar också tydligt på medias viktiga roll i förändringsprocesser och hur medierna kan driva aktörer framför sig.
8. Avslutningsvis visar processen tydligt på politik och förvaltnings gemensamma förmåga att driva miljöpolitiska processer med framgång är en styrka.

7 Bilagor

Bilaga 1: Lista över intervjupersoner

Annie Gabriel, Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities
Birgitta Dahl, tidigare miljöminister
Drusilla Hufford, U.S. Environmental Protection Division
Ebbe Lyth, Kylbranschens samarbetsstiftelse
Erik Klefbom, Miljöaktuellt
Gunnar Norrman, tidigare freonpolis och företagare i kylbranschen
Husamuddin Ahmadzai, Naturvårdsverket
Ingrid Kökeritz, tidigare Naturvårdsverket
Jens Hjort, Svenska brandskyddsföreningen
Kee Su Yin, National Environment Agency
Maria Ujfalusi, Naturvårdsverket
Marie Lewholt, tidigare Linköpings kommun
Mikkel Aaman Sørensen, Miljøstyrelsen
Per Henrik Pedersen, Teknologisk Institut
Per Rosenqvist, Miljödepartementet
Pontus Nordman, Försvarets Materielverk
Roger Wranér, Kyl- och värmepumpsföretagen
Rohaya Saharom, National Environment Agency
Rolf Segerström, tidigare Electrolux
Steve Anderson, Refrigerants Australia
Thomas Sterner, Handelshögskolan i Göteborg
Tom Land, U.S. Environmental Protection Division
Ulrika Hagbarth, Naturvårdsverket

Bilaga 2: Intervjuguide sakkunniga samt myndigheter

Inledning
1. Vem är intervjupersonen? (funktion, anställningstid resp hur lång arbetstid med just dessa frågor)
Miljö kvalitetsmålet Skyddande ozonskikt
2. Vad känner intervjupersonen till om Ozonproblematiken/ miljö kvalitetsmålet Skyddande ozonskikt?
3. Hur berör intervjupersonens arbete ozonproblematiken?
Arbetet med ozonproblematiken
4. Sverige har ju med en blandning av hårda och en del mjuka styrmedel arbetat med att minska belastningen av ozonpåverkande ämnen och i princip fasat ut de påverkande ämnena. Vad har varit styrkan med detta arbetssätt enligt dig?
5. Vilka lärdomar kan dras från dessa år av arbete med utfasning?
6. Vilka har svårigheterna varit och hur har dessa övervunnits?
7. Har det funnits kritiska faktorer eller skeden? Hur har i såna fall dessa hanterats?
8. Finns det sidoeffekter (positiva eller negativa) av arbetet? Rör de: Tillverkare? Konsumenter? Myndigheter? Etc.
9. Vad, enligt din åsikt, gjorde arbetet framgångsrikt?
Alternativa vägar
10. Vilka skulle de alternativa vägarna ha kunnat vara?
11. Vad hade krävts för att dessa skulle ha varit framgångsrika?

12. Hade samma goda resultat kunnat uppnås?
Lärande inför framtiden
13. Hur skulle detta arbete ha lagts upp (i stora drag) idag? (med de styrmedel/möjligheter som står till buds idag)
14. Är det överförbart till andra miljömålsområden? Vilka? Vad krävs för detta? Eller varför inte?
Avslut
15. Något mer att tillägga?

Bilaga 3: Intervjuguide för företag och branschorganisationer

Inledning
1. Vem är intervjupersonen?
Miljö kvalitetsmålet Skyddande ozonskikt
2. Vad känner intervjupersonen till om Ozonproblematiken/ miljö kvalitetsmålet Skyddande ozonskikt?
3. Hur berör intervjupersonens arbete ozonproblematiken? (hur länge har intervjupersonen arbetat med dessa frågor om detta inte framkommer i fråga 1)
Arbetet med ozonproblematiken
4. Sverige har ju med en blandning av hårda och en del mjuka styrmedel arbetat med att minska belastningen av ozonpåverkande ämnen och i princip fasat ut de påverkande ämnena. Hur ser intervjupersonen på detta arbetssätt?
5. Vilka har svårigheterna varit och hur har dessa övervunnits bland tillverkarna?
6. Har det funnits kritiska faktorer eller skeden? Hur har i såna fall dessa hanterats?
7. Finns det sidoeffekter (positiva eller negativa) av arbetet? Rör de: Tillverkare? Konsumenter? Myndigheter? Etc.
8. Vilka lärdomar kan dras från dessa år av arbete med utfasning?
Alternativa vägar
9. Vilka skulle de alternativa vägarna ha kunnat vara? (Vad hade myndigheterna kunnat göra annorlunda? Vad hade intervjupersonens organisation kunnat göra annorlunda?)
10. Vad hade krävts för att dessa alternativa vägar skulle ha varit framgångsrika?
11. Hade samma (goda) resultat kunnat uppnås?

Lärande inför framtiden
12. Hur skulle detta arbete ha lagts upp (i stora drag) idag? (med de styrmedel/möjligheter som står till buds idag)
13. Är det överförbart till andra miljömåls-/produktområden? Vilka? Vad krävs för detta? Eller varför inte?
Avslut
14. Något mer att tillägga?

Källförteckning

Rapporter, utvärderingar och forskning

Climate treaties and the imperative of enforcement (Oxford review of Economic Policy, 2008:24), Scott Barrett.

Decreased emission of nitrous oxide from deliverywards—case study in Sweden, 2008, Mats Ek, Kåre Tjus.

Economic Instruments in Environmental policy, rapport 5678, 2007, Naturvårdsverket

Ett uppdaterat EU-direktiv om ozon - underlag för införande, rapport 5350, 2004, Naturvårdsverket

Fängslade idéer: svensk miljöpolitik och teorier om policyproduktion, 2010, Marianne Danielsson.

Handbook for the Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer, 2009, FNs ozon sekretariat.

Handlingsplan för att utveckla strategier i miljömålssystemet, SOU 2010:10.

How Science Guides Industry Choice of Alternatives to Ozone-Depleting Substances, 2009, Stephen O. Andersen, Guus J.M. Velders and Penelope Canan.

International Environmental Governance and Legislation: A study on Power Approach in Negotiations of the Montreal Protocol, Environmental Research Journal 2, 2008, Muhammad Rizal Razman et al.

Miljöekonomi för en hållbar utveckling, 1997, Håkan Pihl

Miljö kvalitetsmålet skyddande ozonskikt, rapport 5253, 2002, Naturvårdsverket

Miljöopinionen i Sverige, 1994, Martin Bennulf

Miljöpolitikens principer: rapport från Miljövårdsberedningen, SOU 1994: 133.

Miljöpolitik, 2009, Fredrik Aksell.

Miljöskatter i Sverige: ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken, 1997, Naturvårdsverket

Målkonflikter och styrmedel: ett centralt miljöstrategiskt problem, 1997, Stig Wandén.

ODS phase out in Sweden, 1995-2009, 2009, Kemiinformation AB,

Ord och handling i svensk miljöpolitik, 1996, Karl-Göran Algotsson

Ozon & Politik, processtudie av en internationell regim, 1993, Berndt H Brikell.

Ozonhålet - globalt, nationellt, lokalt, 2002, Evert Vedung, Erik Klefbom.

Protecting the ozone layer: lessons, models, and prospects, 1998, Philippe G. Le Prestre, John D. Reid, E. Thomas Morehouse.

Protecting the ozone layer: the United Nations history, 2002, Stephen O. Andersen and K. Madhava Sarma ; edited by Lani Sinclair.

Skyddande ozonskikt, Rapport 5002, 1999, Naturvårdsverket,

Skyddande ozonskikt - underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsrådet, Rapport 5767, 2007, Naturvårdsverket

Styrmedel för minskad miljöpåverkan, ER 2007:17.

Svensk avveckling av ozonuttnande ämnen - en utvärdering, 1995, Naturvårdsverket

Sverige fritt från ozonnedbrytande ämnen, Rapport 4278, 1994, Naturvårdsverket,

The importance of the Montreal Protocol in protecting climate, 2007, PNAS, Guus J. M. Velders, Stephen O. Andersen, John S. Daniel, David W. Fahey, Mack McFarland.

The Missing Instrument: Dirty Input Limits, Harvard Environmental Law Review, Vol. 22, 2009, David M. Driesen , Amy Sinden.

Trading Places: The Role of the US and EU in International Environmental Politics, 2008, R. Daniel Kelemen, David Vogel.

Utvärdering av ODS-avvecklingen, halon som släckmedel, Rapport 4476, 1995, Naturvårdsverket,

Utvärdering av ODS-avvecklingen, tekniker och alternativ, Rapport 4478, 1995, Naturvårdsverket

Ytterligare styrmedel för HCFC, Rapport 4145, 1992, Naturvårdsverket

Åtgärdsprogram för miljö kvalitetsmålen Frisk luft, Giffri miljö, Skyddande ozonskikt och Säker strålmiljö, 2003, Stefan Lundvall.

1995 års utvärdering av avvecklingsplanen för ozonnedbrytande ämnen, rapport 4510, Naturvårdsverket

Offentliga tryck etc.

Europaparlamentets och Rådets förordning (2037/2000) om ämnen som bryter ned ozonskiktet.

Europaparlamentets och Rådets förordning (1005/2009) om ämnen som bryter ned ozonskiktet.

Förordning (2002:187) om ämnen som bryter ned ozonskiktet

Förordning (2007:846) om fluorerade växthusgaser och ozonnedbrytande ämnen.

Montrealprotokollet om ämnen som bryter ned ozonskiktet, SÖ 1988:35.

EU:s direktiv (2002) The ozone directive.

Wienkonventionen (1985).

Tidningsartiklar

"Användning av växthusgasen HCFC förbjuds", Miljö & Utveckling, 2010-01-13.

"Nytt ozonhot över Arktis?" Forskning & Framsteg, 2002.

"Ny skatt på kylande gas", Energi & Miljö, 2010-11-01.

"Ozonskiktet rekordtjockt år 2010", SMHI.

"Samhällets påverkan av politiska styrmedel", 2010, Recyclingnet.

Hemsidor

http://en.wikipedia.org/wiki/Martin_Weitzman.

<http://web.mit.edu/newsoffice/1995/chemnobel.html>

www.naturvetarna.se/Global/.../Naturvetare_forandrar_samhallat_2009.pdf

www.miljomal.se

