

# **Klimat- och energistrategi på lång sikt**

**Statsrådets redogörelse till riksdagen den 6 november 2008**

## Sammandrag

Klimatförändringen och bekämpningen av den har blivit en av vår tids största utmaningar för hela mänskligheten. Av de växthusgasutsläpp som orsakas av klimatuppvärmningen härrör ca 80 procent från produktionen och förbrukningen av energi, inklusive trafiken. Av denna orsak har klimatpolitiken och energipolitiken de senaste åren blivit nära sammankopplade med varandra. Statsrådet har åren 2001 och 2005 överlåtit en redogörelse om klimat- och energipolitiken till riksdagen. Efter den senaste redogörelsen har såväl de internationella som EU:s klimat- och energipolitiska mål och åligganden ändrats i den grad att det i regeringsprogrammet för statsminister Vanhanens andra regering år 2007 skrevs in en ståndpunkt enligt vilken regeringen genast i början av valperioden ska utarbeta en klimat- och energistrategi på lång sikt. I strategin fastställs för tiotals år framåt de centrala målen och medlen för Finlands klimat- och energipolitik som en del av Europeiska unionen och dess målsättningar. Det har beslutats att strategin överlämnas till riksdagen i form av en redogörelse.

Redogörelsen har beretts under styrning av regeringens ministerarbetsgrupp för klimat- och energipolitik.

Ett klimat- och energipolitiskt kontaktnätverk bestående av representanter för olika ministerier har verkat som ministerarbetsgruppens beredningsorgan. I kontaktnätverket finns representanter för arbets- och näringsministeriet, kommunikationsministeriet, jord- och skogsbruksministeriet, undervisningsministeriet, utrikesministeriet, statsrådets kansli, finansministeriet och miljöministeriet.

Redogörelsen består av linje- och strategitexter med bakgrund, samt fyra bilagor. I själva strategin beskrivs förändringar som skett i den internationella omvärlden och presenteras statsrådets riktlinjer för energi- och klimatpolitiken under de kommande åren, och det läggs fram förslag till centrala åtgärder genom vilka EU:s mål om att främja förnybar energi, effektivisera energianvändningen och minska växthusgasutsläppen kan nås.

I en utveckling som följer strategin kommer andelen inhemsk energi, och i synnerhet andelen förnybar energi, att öka betydligt från den nuvarande nivån. Andelen förnybar energi stiger till 38 procent av den slutliga förbrukningen av energi, energisystemets effektivitet förbättras och växthusgasutsläppen går över i en bestående minskning. Stenkolens och oljans andel sjunker i vår energibalansräkning. Vårt energisystem blir allt mångsidigare och samtidigt minskar riskerna för att energikriser utanför vårt lands gränser ska kunna äventyra vår energiförsörjning. Vårt energisystem ska i viss mån i allt högre grad grunda sig på elanvändning.

Strategin inbegriper uppskattningar av vilka verkningar och kostnader åtgärdshelheterna har med tanke på energianvändarna, statsfinanserna och de övergripande samhällsekonomiska faktorerna, såsom bruttonationalprodukten och sysselsättningen.

Bilagorna innehåller förteckningar över de bakgrundsutredningar som gjorts med tanke på strategin, de instanser som varit med i utredningarna, bakgrundkalkylerna och scenarioramen till utredningen etc. Statsrådet har inte tagit ställning till dessa, utan de har utarbetats som tjänsteuppdrag i arbets- och näringsministeriet och i andra berörda ministerier.

I strategin presenteras två scenarier: ett basscenario som skildrar dagens åtgärder och utveckling och ett målsenario för förverkligande av EU:s mål och de nationella målen. Enligt scenarierna är elförbrukningen år 2020 i basscenarioet 103 TWh (terawattimmar), förbrukningen av primärenergi 479 TWh, den slutliga förbrukningen av energi 347 TWh och växthusgasutsläppen 89 Mt CO<sub>2</sub>-ekv.

(miljoner ton koldioxidekvivalenter) och motsvarande utsläpp utanför utsläppshandelssektorn 36 Mt CO<sub>2</sub>-ekv. I målsce­nariot ligger elförbrukningen år 2020 på 98 TWh, förbrukningen av primäre­nergi på 430 TWh, den slutliga förbrukningen av energi på 310 TWh och utsläppen utanför utsläppshandelssektorn på 30 Mt CO<sub>2</sub>-ekv. Utsläppen inom de branscher som hör till utsläppshandeln fastställs i enlighet med den utsläppshandel inom EU som håller på att beredas.

Kontaktpersoner i arbets- och näringsministeriet: Energiavdelningen/Taisto Turunen tfn 010 606 4700, Arto Lepistö tfn 010 606 4808, Timo Ritonummi tfn 010 606 4798

Nyckelord

Energi- och klimatstrategi, växthusgasutsläpp, Kyotoprotokollet

## Inledning

Enligt regeringsprogrammet för Matti Vanhanens andra regering ska regeringen genast i början av valperioden utarbeta en klimat- och energistrategi på lång sikt. I strategin fastställs för tiotals år framåt de centrala målen och medlen för Finlands klimat- och energipolitik som en del av Europeiska unionen och dess målsättningar. Det har beslutats att strategin överlämnas till riksdagen i form av en redogörelse.

Med tanke på beredningen av strategin grundades en ministerarbetsgrupp för klimat- och energipolitik i vilken samtliga regeringspartier är representerade. Ordförande för ministerarbetsgruppen är näringsminister *Mauri Pekkarinen* och medlemmar är jord- och skogsbruksminister *Sirkka-Liisa Anttila*, arbetsminister *Tarja Cronberg*, försvarsminister *Jyri Häkämies* (utrikesminister *Ilkka Kanerva* fram till 4.4.2008), finansminister *Jyrki Katainen*, miljöminister *Paula Lehtomäki* (perioden 28.9.2007–11.4.2008 *Kimmo Tiilikainen*), bostadsminister *Jan Vapaavuori* och kultur- och idrottsminister *Stefan Wallin*.

Under ministerarbetsgruppen verkar ett kontaktnätverk som består av representanter för olika ministerier och som har svarat för samordningen av arbetet mellan sektorministerierna och förberett ärendena för ministerarbetsgruppen.

I den långsiktiga klimat- och energistrategin beskrivs de senaste årens förändringar i den internationella omvärlden och de riktlinjer som Europeiska rådet antog våren 2007 presenteras, likaså de åtgärder som kommissionens klimat- och energipaket från januari 2008, baserat på riktlinjerna, kräver för Finlands del, bl.a. när det gäller målen att minska växthusgasutsläppen samt när det gäller energitillförsel, förnybar energi och energieffektivitet.

Strategin är avsedd att fungera som grund för regeringens ställningstaganden både i förhandlingar inom Europeiska unionen och i andra internationella sammanhang, samt i beredningen av och beslutsfattandet i den inhemska politiken.

Strategins huvudsakliga betoning ligger på riktlinjerna fram till år 2020 och de åtgärder som dessa förutsätter. Utöver detta har det lagts fram visioner för tiden fram till år 2050. Genom detta har man velat betona långsiktigheten i klimat- och energipolitiken.

Målet med denna strategi är att säkerställa att Kyotoprotokollet genomförs och förpliktelserna i anslutning till det uppfylls och att de förpliktelser som gäller tiden efter Kyotoperioden börjar genomföras snabbt och flexibelt år 2013. Det finns här skäl att se till att åtgärderna för att minska utsläppen efter Kyotoperioden är tillräckliga och att föreslå eventuella nödvändiga tilläggsåtgärder med tanke på förpliktelsen år 2020, så att de förpliktelser som EU fastställt för genomförandet, och som hänför sig till tidtabellen och åtgärdernas effektivitet, uppfylls. Utöver detta förutsätter EU att medlemsländerna år 2016 presenterar en grundlig undersökning av hur medlemsstaterna kommer att uppfylla förpliktelserna år 2020.

Utgångspunkterna och bakgrundsanalyserna för strategin beskrivs mer detaljerat i de utredningar och promemorior som de olika ministerierna utarbetar särskilt när det gäller deras egna förvaltningsområden. Dessa listas i bilaga 3.

I regeringsprogrammet fattades också beslut om en klimat- och energipolitisk framtidsredogörelse. Den framtidsredogörelse som utarbetas i statsrådets kansli fortsätter och kompletterar linjerna i klimat- och energistrategin. I synnerhet i den granskas den långsiktiga klimat- och energipolitik som sträcker sig förbi tidshorisonten för denna strategi samt den globala utvecklingen och beredskapen inför klimatförändringens verkningar.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Inledning.....	4
1. Centrala slutsatser.....	8
2. Den internationella omvärlden .....	10
2.1 Den internationella omvärlden i energifrågor.....	10
2.2 Klimatförhandlingar och EU:s utsläppsmål .....	14
2.2.1 Den internationella klimatpolitiken och EU:s energi- och klimatpaket .....	14
2.2.2 Förpliktelsen att minska utsläppen inom utsläppshandelssektorn och fördelningen av utsläppsätter .....	16
2.2.3 Förpliktelsen att minska utsläppen inom sektorer utanför utsläppshandelssektorn.....	17
2.2.4 Förpliktelsen att öka användningen av förnybar energi .....	19
2.2.5 EU:s gemensamma mål i fråga om energieffektiviteten.....	19
2.2.6 Den internationella klimatpolitiken efter klimatkonferensen på Bali.....	20
2.2.7 Det internationella klimatkonventionssystemet efter Kyoto och EU:s eventuella övergång från ett utsläppsminskingsmål på 20 procent till ett tuffare mål på 30 procent.....	22
2.2.8 Användning av Kyotomekanismerna .....	24
2.2.9 Anpassning till klimatförändringen .....	24
3. Energiförbrukningen och växthusgaserna fram till år 2020 och 2050.....	25
3.1 Definitionerna på slutlig förbrukning av energi och primärenergi.....	25
3.2 Fastställande av basscenariot för energiförbrukningen och utvecklingen i fråga om utsläpp .....	25
3.3 Utvecklingsperspektiv för energiförbrukningen och utsläppen fram till år 2020 och 2050 enligt basscenariot.....	27
4. Mål och visioner som läggs fram i strategin.....	30
4.1. Behovet av de mål och visioner som läggs fram i strategin .....	30
4.2 Tillgången på energi säkerställs .....	31
4.2.1 Utsikterna beträffande tillgången på bränsle .....	31
4.2.2 Bränsletillförseln säkerställs.....	31
4.2.3 Säker tillgång på el.....	32
4.3 Energiförbrukningen ska följa målscenariet.....	34
4.4 Förnybar energi .....	37
4.4.1 Den förnybara energin år 2020.....	37
4.4.2 Vision beträffande den förnybara energins andel år 2050.....	42
4.5 Torv .....	43
4.6 Utsläppsmålen för de sektorer som inte omfattas av utsläppshandel .....	45
5. Elenergi .....	47
5.1 Utvecklingen av elanvändningen samt effektivitetsmålen .....	47
5.2. Elmarknaden och eltillförseln.....	48
5.2.1 Elmarknaden.....	48
5.2.2 Eltillförseln och kraftverkskapaciteten .....	49
6. Centrala styrmedel och åtgärder per åtgärdsområde .....	55
6.1 Arten och behovet av styrmedel och åtgärder .....	55
6.2 Forskning samt utveckling av teknologi och innovationer.....	55
6.3 Ekonomiska styrmedel .....	56
6.3.1 Energibesättning .....	57
6.3.2 Energistöd och andra stöd för energiproduktion och energianvändning .....	58
6.4 Utbildning, rådgivning och information.....	59
6.5 Energieffektivitet.....	60
6.5.1 EU:s gemensamma åtgärder .....	60
6.5.2 Övergripande plan för energieffektiviteten .....	61
6.5.3 Övriga horisontella åtgärde .....	62
6.5.4 Statens egen energianvändning .....	62
6.6 Åtgärder för att främja produktion och användning av förnybar energi.....	63
6.6.1 Nationell verksamhetsplan .....	63
6.6.2 Inmatningstariffe .....	63
6.6.3 Skyldighet att köpa gröna certifikat.....	65
6.6.4 Investeringsstödens betydelse i stödsystemen .....	66
6.6.5 Främjande av förnybar energi vid värmeproduktion.....	66
6.6.6 Kostnadsjämförelse av åtgärderna för att främja förnybara energikällor .....	67
6.7 Byggnader och byggande .....	67
6.8 Trafik .....	69
6.9 Områdesanvändning och samhällsstruktur .....	73

	7
6.10 Avfallshantering .....	76
6.11 Jord- och skogsbruk.....	78
6.11.1 Jordbruk.....	78
6.11.2 Skogarna och skogsbruket.....	79
6.12 Sänkorna	81
6.13 Den biologiska mångfalden.....	83
6.14 F-gaser	83
6.15 Uppfyllande av förpliktelsen att minska utsläppen utanför utsläppshandelssektorn.....	84
6.16 Uppfyllande i Finland av EU:s eventuella striktare förpliktelse att minska utsläppen med 30 % .....	85
7. Kommunerna och klimatpolitiken.....	87
8. Kyotomekanismerna.....	89
8.1 Användningen av Kyotomekanismerna åren 2008–2012.....	89
8.2 Mekanismernas ställning efter Kyotoperioden, från år 2013 framåt.....	89
8.3 Riktlinjer för användningen av mekanismer efter Kyotoperioden, från år 2013 framåt .....	90
9. Ökad beredskap för anpassningen till klimatförändringen.....	92
9.1 Verkställigheten av anpassningsstrategin.....	92
9.1.1 Forskningsprogrammet för anpassning till klimatförändringen ISTO .....	92
9.1.2 Verkställigheten av anpassningsstrategin enligt förvaltningsområde.....	92
9.2. Anpassningsåtgärder fram till 2020.....	95
10 Strategins konsekvenser .....	97
10.1 Strukturen på energitillförseln och energiförbrukningen .....	97
10.2 Samhällsekonomiska konsekvenser .....	98
10.3 Konsekvenser för statsfinanserna .....	104
10.4 Strategins miljökonsekvenser.....	107
10.5 Uppföljning.....	110

## Bilagor

- Bilaga 1:** Bedömning av energiförbrukningens och energitillförselns utveckling i klimat- och energistrategin
- Bilaga 2:** Potentialen och kostnaderna för de förnybara energikällorna
- Bilaga 3:** Källor, underlag och beställda utredningar som har använts vid beredningen av redogörelsen
- Bilaga 4:** Organisationer och personer som har deltagit i beredningen

## 1. Centrala slutsatser

Den kraftiga stegringen i världsmarknadspriset på olja, stenkol och naturgas och det höga priset på utsläppsrätter i EU:s utsläppshandel har märkbart ändrat prisförhållandet mellan fossila energiformer och förnybar energi till den senares fördel. Den förnybara energins konkurrenskraft är bättre än tidigare. På grund av de stigande priserna på bränslen och utsläppsrätter stiger också konsumenternas el-, uppvärmnings- och trafik kostnader. Dyrare energi sporrar till energisparande och förbättrar energisparåtgärdernas lönsamhet. Trots detta bör det tas i bruk nya styrmedel för att den förpliktelse som kommissionen fastställt för Finlands del, dvs. att höja andelen förnybar energi till 38 procent, ska kunna uppfyllas.

Förbrukningen av primärenergi ökar utan nya energipolitiska åtgärder (basscenariot) från 380 TWh år 2005 till 480 TWh före år 2020. Under samma tidsperiod ökar den slutliga förbrukningen av energi från ca 300 TWh till ca 350 TWh.

År 2005 var den slutliga förbrukningen av förnybara energikällor 86 TWh. I basscenerierna ökar användningen av dessa i den slutliga förbrukningen till 106 TWh. I basscenariot stiger de förnybara energikällornas andel av den slutliga förbrukningen av energi från 28,5 procent år 2005 till endast ca 31 procent år 2020, medan den förpliktelse som kommissionen fastställt för Finlands del är 38 procent.

Elförbrukningen ökar i basscenariot med ungefär en procent per år fram till år 2020, då den uppgår till 103 TWh. År 2007 var förbrukningen lite över 90 TWh.

Om inga nya klimatpolitiska åtgärder vidtas uppgår Finlands växthusgasutsläpp till ca 90 miljoner ton koldioxidekvivalenter år 2020, dvs. ungefär 20 procent högre än utsläppsnivån år 1990. Ökningen av utsläppen förorsakas nästan enbart av utsläppsökningen inom den utsläppshandelssektor som avses i förslaget till EG:s direktiv om utsläppshandel, dvs. främst inom energiproduktionen och industriprocesserna. Utsläppen från de sektorer som står utanför utsläppshandelssektorn, t.ex. trafiken, uppvärmningen av enskilda hus och jordbruket, står däremot i basscenariot i sin helhet kvar på sin nuvarande nivå fram till år 2020.

Den totala energiförbrukningen och förbrukningen av elenergi beräknas öka ytterligare före år 2050, och vid det laget bedöms förbrukningen vara omkring en fjärdedel större än vad den är i idag om inga nya åtgärder som påverkar den vidtas. Utsläppen av växthusgaser beräknas öka med så mycket som 30 procent.

Resultaten enligt basscenariot visar att energianvändningen och utsläppen stiger till en högre nivå än vad som tillåts i de förpliktelser som kommissionen föreslagit för Finlands del. Målen att minska utsläppen, att främja förnybar energi och att effektivisera energianvändningen nås inte utan nya klimat- och energipolitiska åtgärder.

För att Finland ska nå målen krävs också här åtgärder som är integrerade med energi- och klimatpolitiken där tyngdpunkten ligger på energieffektivitet och energisparande samt en ökad produktion och användning av förnybara energikällor. Liksom EU:s strategi har också Finlands strategi som mål att säkerställa miljömässig hållbarhet, leveranssäkerhet och konkurrenskraft inom energiförsörjningen.



Statsrådet ställer upp ett strategiskt mål för Finland om att stoppa tillväxten i den slutliga förbrukningen av energi och få förbrukningen att gå ner så att den slutliga förbrukningen av energi år 2020 är ca 310 TWh, dvs. drygt 10 procent mindre än i basscenariot. Den långsiktiga visionen är att den slutliga förbrukningen före år 2050 borde minska ytterligare med minst en tredjedel jämfört med mängden år 2020. För att målen ska kunna nås måste energianvändningen effektiviseras i synnerhet i fråga om boendet, byggandet och trafiken. Det behövs ett brett utbud av åtgärder, och utbudet kompletteras i samband med det arbete som redan nu bedrivs av den kommitté som tillsatts för utvärdering av energieffektiviteten.

Målet är att öka andelen förnybar energi till 38 procent senast år 2020, vilket överensstämmer med den förpliktelse som kommissionen förelagt Finland. Förpliktelsen innebär en utmaning, och huruvida den kan uppfyllas är i hög grad beroende av att den slutliga förbrukningen av energi kan fås att börja minska. Finlands naturtillgångar möjliggör en ökad användning av förnybar energi; för att denna resurs ska kunna tas i bruk krävs emellertid att de nuvarande stöd- och styrsystemen görs effektivare och att systemstrukturerna ses över. För att förpliktelsen ska kunna uppfyllas måste användningen av träbaserad energi, avfallsbaserat bränsle, värmepumpar, biogas och vindenergi öka kraftigt. Som en ny metod för att främja detta införs ett kostnadseffektivt inmatningstariffsystem som i så hög grad som möjligt ska fungera på marknadsvillkor.

Finland bereder sig på att nå de mål som gäller förnybar energi genom nationella åtgärder utan att utnyttja de flexibilitetsmekanismer medlemsländerna emellan som läggs fram i direktivet. Enligt dagens uppfattning kommer flexibilitetsmekanismerna att grunda sig på frivilligt samarbete mellan medlemsländerna på så sätt att medlemsländerna har kontroll över användningen av mekanismerna. Vid behov kan Finland utnyttja mekanismerna i egenskap av antingen köpare eller säljare beroende på kostnaderna för en utvidgad användning av förnybar energi i Finland och i de övriga medlemsländerna.

Utgångspunkten för vår eltillförsel är att vi får tillräckligt med el till ett rimligt pris och med god leveranssäkerhet så att eltillförseln samtidigt stöder de andra klimat- och energipolitiska målen. Vår elförbrukningsstruktur kännetecknas av att den energiintensiva industrin utgör en stor andel och av att tiden med belysning och uppvärmning är lång. Vår eltillförsel bör också i fortsättningen grunda sig på ett diversifierat system som stöder sig på flera energikällor och som är decentraliserat tack vare kraftvärmeproduktionen. Den egna produktionskapaciteten bör kunna täcka förbrukningen också under perioder av toppförbrukning samt eventuella störningar i importen.

När det gäller uppbyggnaden av den egna kapaciteten prioriteras anläggningar som inte släpper ut växthusgaser eller som har små utsläpp, t.ex. sådana anläggningar för samproduktion av el och värme som använder förnybart bränsle samt ekonomiskt lönsamma och miljömässigt godtagbara vatten- och vindkraftsanläggningar. Dessutom hålls beredskap för byggande av mera kärnkraft.

Med tanke på att det ska finnas tillräckligt med elenergi behövs det enligt kalkylerna under de närmaste åren, dvs. redan under pågående regeringsperiod, ett principbeslut om utbyggnad av kärnkraften som överensstämmer med kärnenergilagen. Då kan kondenskraftskapaciteten som orsakar utsläpp ersättas med utsläppsfri kapacitet, och samtidigt höjs självförsörjningen inom eltillförseln. I prövningen av ett principbeslut är utgångspunkten att det inte ska byggas kärnkraft i vårt land för bestående elexport.

Denna strategi innehåller de centrala styrmedlen för att nå ovan nämnda mål. De frågor som rör behoven av finansiering behandlas och beslut om dessa fattas i rambesluts- och budgetprocesserna i anslutning till statsfinanserna. Enligt statsrådets rambeslut av den 13 mars 2008 gällande statsfinan-

serna 2009–2012 kommer finansieringsbehov som eventuellt överskrider rambeslutet att tas till behandling i samband med budgetpropositionen 2009 och rambeslutet våren 2009. I samband med budgetpropositionen för 2009 beslutades om åtgärder som gäller åren 2008 och 2009.

## 2. Den internationella omvärlden

### 2.1 Den internationella omvärlden i energifrågor

Den globala energiförbrukningen har ökat rätt jämnt de senaste årtiondena. Tyngdpunkten för den ökade förbrukningen har överförts från Europa och Nordamerika till Asien, främst Fjärran Östern, i samband med den kraftiga ekonomiska tillväxten i området. Förändringen har särskilt tagit sig uttryck i ändrade handelsströmmar för olja och naturgas, och också i höjda priser (bild 1). Enligt en bedömning av Internationella energibyran IEA har t.ex. den höjda levnadsstandarden, industrialiseringen och den ökade bilismen i Kina och Indien lett till en betydande ökning av oljeförbrukningen. Detta håller priserna på oljeprodukter på hög nivå samtidigt som traditionella oljeproducenter har svårigheter att öka produktionen som svar på efterfrågan.

De uppskattningar som har presenterats ute i världen när det gäller det framtida priset på råolja varierar i hög grad. Detta avspeglar sig i form av osäkerhet i prisantagandena för flytande drivmedel och naturgas, och i viss mån också i prisantagandena för kol. I detta läge finns det stora osäkerhetsmoment i uppgörandet av de bakgrundskalkyler och bedömningar som strategin förutsätter t.ex. när det gäller bilden av hur ekonomin utvecklas, den effektivisering av energianvändningen som de höjda energiprisen medför, ersättandet av energikällor med andra energikällor och utbyggnaden av förnybar energi. I Finland är antagandena i bakgrundskalkylerna för energi- och klimatstrategierna av tradition bundna till de mest respekterade internationella instansernas uppskattningar av prisutvecklingen för olja och andra energikällor.

I de utredningar som IEA och Europeiska kommissionen gjort på sistone har man utgått från att oljepriset på lång sikt lägger sig på en nivå på 60 \$/fat, dvs. klart högre än priset i början av decenniet (20–30 \$/fat), men lägre än pristoppen år 2008 (över 140 \$/fat). IEA håller emellertid på att precisera sina egna antaganden och offentliggör nya bedömningar i november 2008. I scenarioräkningarna för strategin har man använt samma antaganden som i ovan nämnda utredningar när det gäller utvecklingen av världsmarknadspriset på importerat bränsle. Det är dock möjligt att oljepriset temporärt stiger till en ännu högre nivå än år 2008. Denna möjliga utveckling och de övriga prisuppskattningarna grundar sig på de synsätt som rådde när strategin utarbetades.

Samhällets energikostnader höjs dessutom av det höjda marknadspriset på el, till vilket det finns många orsaker, t.ex. begränsad kapacitet som är förmånlig vad produktionskostnaderna beträffar, små investeringar i ny kapacitet i de nordiska länderna och det höga priset på utsläppsrätter i EU:s utsläppshandel. I scenarioräkningarna för strategin har man utgått från att utsläppsrätterna runt år 2020 kostar 25–30 €/t CO<sub>2</sub>.

Partipriset på el bildas utgående från efterfrågan och utbudet på den nordiska elbörsen (Nordpool). På den nordiska elmarknaden är det den produktionsform som senast kommit med i produktionen och som är dyrast till de rörliga kostnaderna, oftast kondensel som producerats med stenkol, som bestämmer spotpriset, som fluktuerar varje dag och timme. Terminspriserna på börsen är stabilare.

Priset på utsläppsrätter höjer börspriset på el. Den kondensel som producerats med stenkol bestämmer oftast nivån på börspriset på el. I de förhållanden som råder inom utsläppshandeln fogar elproducenterna utsläppsrättspriset till priset på den el som producerats med fossila bränslen, även om utsläppsrätterna inte kostat något. Enligt vissa uppskattningar kan partipriset på el stiga med cirka 7,5 €/MWh, om priset på utsläppsrätter är 10 €/t CO<sub>2</sub>. Om priset på utsläppsrätter är 20 €/t CO<sub>2</sub> stiger priset på börsel på motsvarande sätt med 15 €/MWh. En utsläppsrätt beräknas de närmaste åren kosta ca 25 €/t CO<sub>2</sub> (bild 2). Verkningarna av detta ingår i den uppskattning av priset på el som presenteras i bild 3.

Den nordiska elmarknaden och elmarknaden i Tyskland, Frankrike, Belgien och Nederländerna integreras i snabb takt. Inom kort kommer priset på el att jämnas ut på hela området. Detta stabiliserar priserna genom att förbättra verksamhetsbetingelserna på marknaden, men det kan också höja priset på el i Norden.

Den kraftiga stegringen i världsmarknadspriset på olja, stenkol och naturgas och det höga priset på utsläppsrätter i EU:s utsläppshandel har märkbart ändrat priset mellan fossila energiformer och förnybar energi till den senares fördel. Den förnybara energins konkurrenskraft har förbättrats jämfört med tidigare. På grund av de stigande priserna på bränslen och utsläppsrätter stiger också konsumenternas el-, uppvärmnings- och trafik kostnader. Dyrare energi sporrar till energisparande och förbättrar energisparåtgärdernas lönsamhet.



Bild 1. Det genomsnittliga priset på råolja per månad åren 1990–2008, \$/fat, gängse pris.

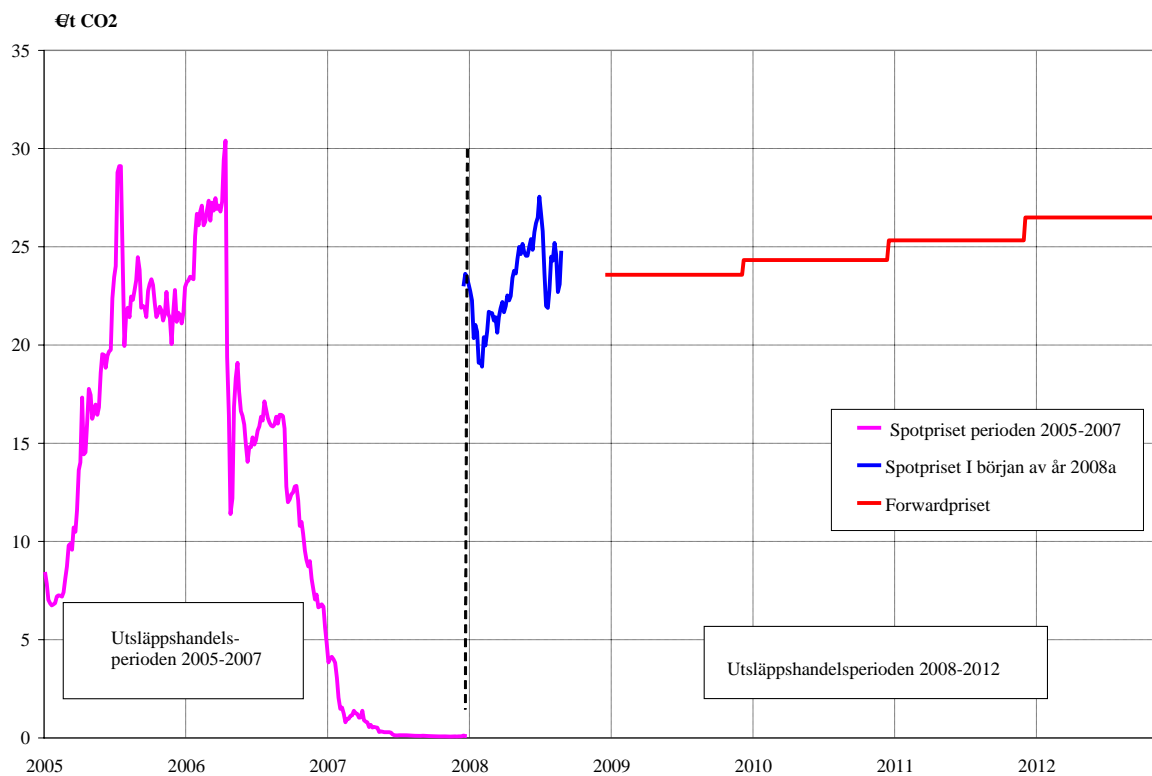


Bild 2. Prisutvecklingen för utsläppsrätter åren 2005–2008 och utsläppsrätternas forwardpriser för åren 2009–2012, €/t CO<sub>2</sub>, gängse pris (Källa: Point Carbon). (Vågrätt: värdena för åren 2005–2007 och början av år 2008 är genomsnittliga dagspriser, värdena från och med slutet av år 2008 är årsvärden.)

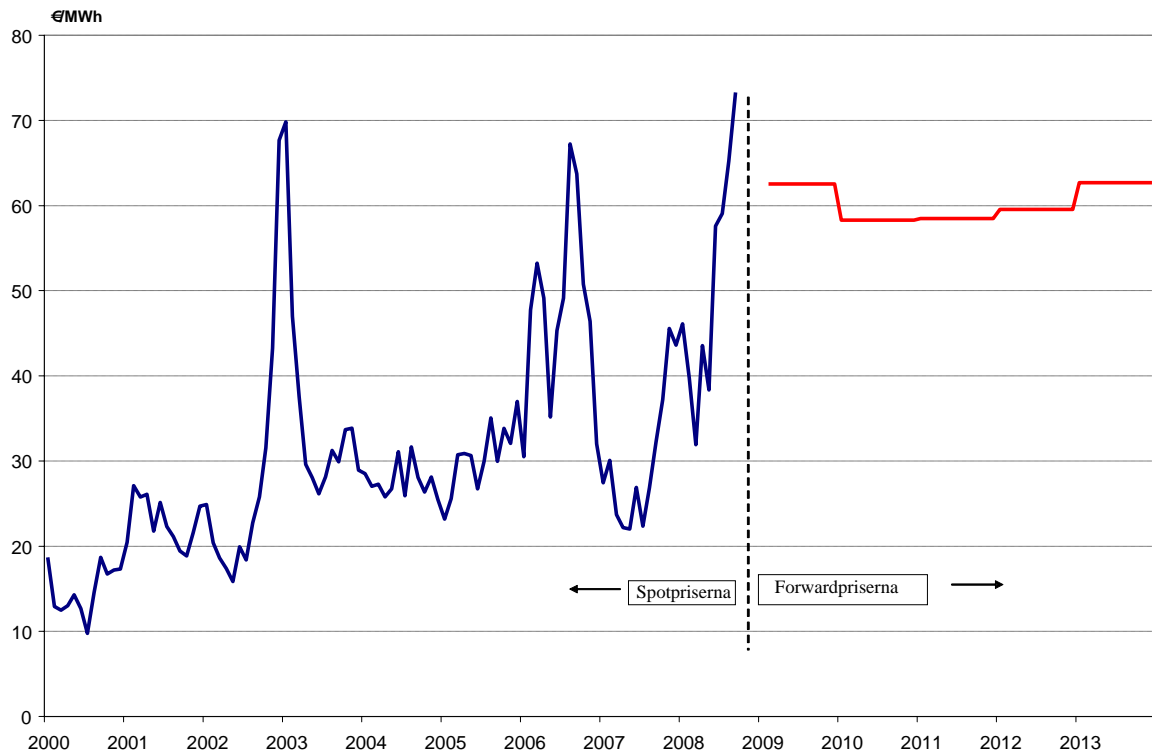


Bild 3. Spotpriset på den nordiska elbörsen som genomsnittliga månadsvärden i Finland åren 2000–2008 samt forwardpriser för åren 2009–2013, €/MWh, gängse pris.

## **2.2 Klimatförhandlingar och EU:s utsläppsmål**

### **2.2.1 Den internationella klimatpolitiken och EU:s energi- och klimatpaket**

I och med att användningen av fossila bränslen har ökat har också växthusgasutsläppen globalt sett ökat i oroväckande takt. Ökningen av utsläppen hotar enligt den mellanstatliga klimatpanelen IPCC:s uppskattningar att leda till att jordens atmosfär blir flera grader varmare på några årtionden, om inte mängden utsläpp kan begränsas betydligt. Utsläppen ökar kraftigast på områden där energiförbrukningen stiger mest.

Förenta Nationernas ramkonvention om klimatförändringar godkändes i Rio de Janeiro år 1992. I konventionen ställdes som mål att stabilisera halten av växthusgaser i atmosfären på en nivå som förhindrar att de utsläpp som människan orsakar har skadliga verkningar på atmosfären. Kyotoprotokollet, som preciserar klimatkonventionen, antogs år 1997. I Kyotoprotokollet uppställs för återgångsperioden 2008–2012 bindande mål för varje industriland för att minska utsläppen. Målet var att minska industriländernas utsläpp med 5 procent jämfört med år 1990. Protokollet har ratificerats av alla betydande utsläppsproducenter, förutom Förenta staterna. Europeiska gemenskapen och dess medlemsstater ratificerade konventionen tillsammans.

Varje land eller grupp av länder (EU) som har undertecknat protokollet beslutar självständigt om sättet för hur målen ska nås. Som ett sätt att kostnadseffektivt uppnå målen skapade protokollet en möjlighet att i genomförandet av utsläppsminskningar bedriva utsläppshandel mellan industriländerna, att genomföra projekt gemensamt eller att utnyttja sådana projekt för ren utveckling som genomförts i utvecklingsländerna.

Under Förenta Nationernas konferens om klimatförändringen som ordnades på Bali i Indonesien i december 2007 nådde man enighet om att inleda förhandlingar om en täckande internationell konvention som ska gälla tiden efter år 2012. Avsikten är att förhandlingarna om en ny konventionshelhet ska avslutas på det partsmöte som ordnas i Köpenhamn i december 2009. Den internationella klimatpolitiken, sådan den ter sig efter klimatkonferensen på Bali, beskrivs i avsnitt 2.2.5.

De klimat- och energipolitiska mål och åtgärder som fastställts i Europeiska unionen styr i ytterst hög grad beredningen och verkställandet av Finlands klimat- och energipolitik. Kommissionen utfärdade i januari 2007 meddelanden om EU:s energi- och klimatstrategi i vilka EU:s integrerade klimat- och energipolitiska mål definieras. Våren 2007 fastställde Europeiska rådet målsättningen, och kommissionen lämnade i januari 2008 förslag till rättsakter om åtgärder för att begränsa utsläppen och främja användningen av förnybar energi.

De centrala målen i EU:s energi- och klimatstrategi och i kommissionens förslag till rättsakter är följande:

- Temperaturökningen bör på längre sikt begränsas till två grader, vilket förutsätter att växthusgasutsläppen globalt sett minskar med 50 procent före år 2050, jämfört med år 1990. Detta förutsätter att industriländerna minskar sina utsläpp med 60–80 procent före år 2050.

- EU:s växthusgasutsläpp minskas genom en ensidig förbindelse med minst 20 procent före år 2020, jämfört med år 1990. Målet är synnerligen utmanande om man beaktar att utsläppen håller på att öka i EU-länderna och att det bara är cirka tolv år kvar tills målet ska vara nått. Målet för utsläppsminskningen stiger till 30 procent, om det nås en internationell överenskommelse i vilken andra utvecklade länder förbinder sig till motsvarande utsläppsminskningar och de ekonomiskt mer avancerade utvecklingsländerna förbinder sig att delta i strävandena i tillräcklig grad i enlighet med deras ansvar och förutsättningar. För att uppfylla den skärpta förpliktelsen är det möjligt att på det sätt som beskrivs i kapitel 8 utnyttja bl.a. flexibla mekanismer.
- Inom EU höjs de förnybara energikällornas andel från 8,5 procent av den slutliga förbrukningen av energi år 2005 till 20 procent före år 2020. Kommissionen har föreslagit att förpliktelsen att främja användningen av förnybar energi ska fördelas mellan olika länder inom EU på så att Finland ska höja andelen förnybar energi från 28,5 procent av den slutliga förbrukningen av energi<sup>1</sup> år 2005 till 38 procent senast år 2020.
- EU:s mål är samtidigt att före år 2020 förbättra energieffektiviteten och på detta sätt minska energiförbrukningen med 20 procent från den nivå som skulle gälla om inga nya åtgärder vidtogs. Målsättningen i fråga om energieffektivitet är inte bindande, utan vägledande.

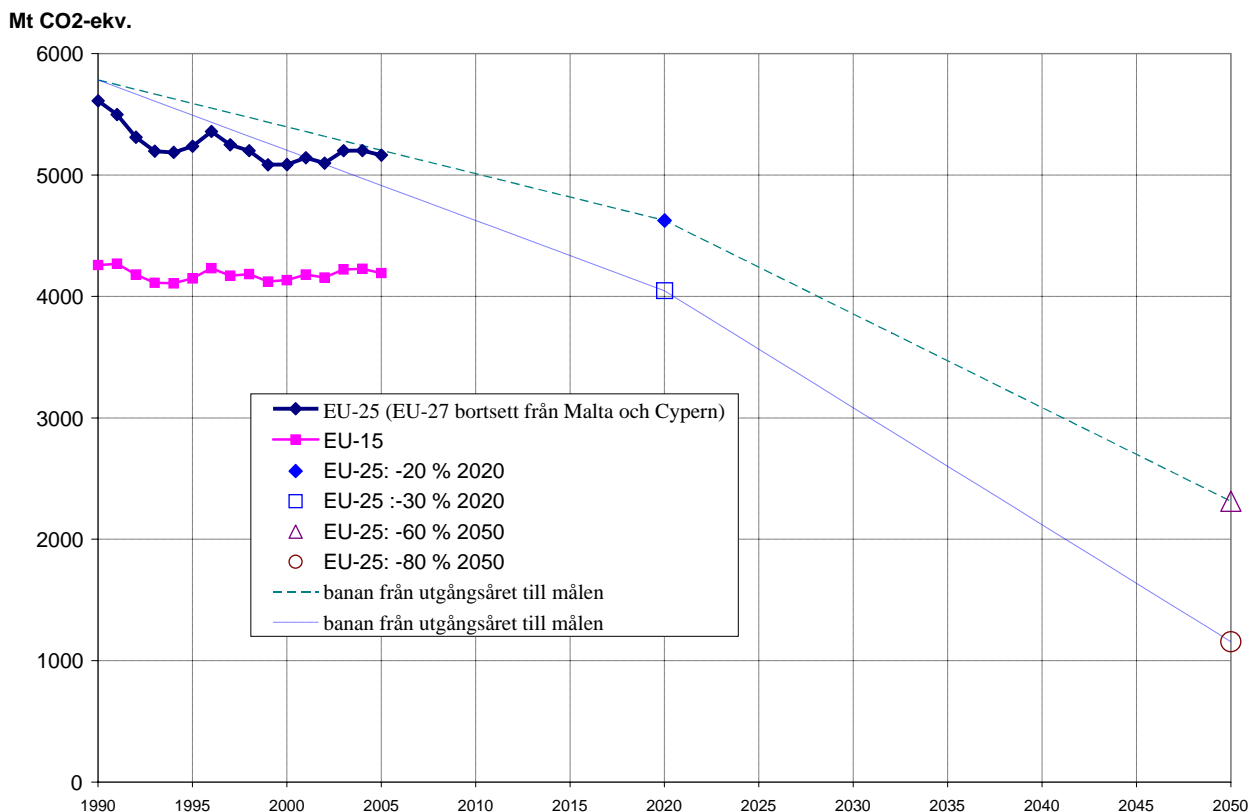


Bild 4: Växthusgasutsläpp, EU-15 och EU-25 (EU-27 bortsett från Malta och Cypern) 1990–2005 (Källa: UNFCCC), EU:s mål i fråga om utsläppsminskningar -20...-30 procent för år 2020 och målet i fråga om industriländernas utsläppsminskningar -60...-80 procent för år 2050 samt banorna från värdet för utgångsåret för EU-25 mot dessa mål, Mt CO<sub>2</sub>-ekv.

<sup>1</sup> se definitionen på slutlig förbrukning i kapitel 3 och i bilaga 1.

Genomförandet av EU:s klimat- och energistrategi har kommit till ett skede där det utarbetats förslag till rättsakter. Kommissionen lade hösten 2007 fram ett förslag på ett s.k. tredje paket för den inre marknaden, vars syfte är att göra den inre marknaden för el och naturgas mer funktionsduglig. De centrala förslagen till lagstiftning i det klimat- och energipaket som lades fram i januari 2008 är förnyande av EU:s system för utsläppshandel, ett förslag till beslut om målen för minskandet av växthusgasutsläpp inom de sektorer som inte hör till EU:s system för utsläppshandel, ett förslag till direktiv om främjande av användningen av förnybar energi och ett förslag till direktiv om avskiljning och geologisk lagring av koldioxid (CCS). I anslutning till utvecklandet av jordbrukspolitiken lade kommissionen den 20 maj 2008 dessutom fram ett lagstiftningsförslag som också har konsekvenser för verkställandet av klimat- och energipolitiken. Enligt förslaget ska nedskärningen av de direkta stöden för jordbruket användas till åtgärder för att främja stävandet av klimatförändringen och användningen av förnybar energi från och med år 2010.

Enligt kommissionens förslag ska *förpliktelserna att minska växthusgasutsläppen* genomföras på olika sätt beroende på om det är fråga om den s.k. utsläppshandelssektorn eller branscher utanför den. Målet är att utsläppen inom EU:s utsläppshandelssektor år 2020 är 21 procent mindre än utsläppen inom sektorn år 2005, och att utsläppen utanför EU:s utsläppshandel år 2020 är 10 procent mindre än utsläppen i branscherna utanför utsläppshandeln år 2005. Rådet beslutar med kvalificerad majoritet i medbeslutandeförfarande med Europaparlamentet om förslagen till revidering av direktivet om utsläppshandel och beslut om bördefördelningen i fråga om utsläppsminskningarna för branscher som står utanför systemet för utsläppshandel. Målet är att senast i början av år 2009 nå ett avgörande efter första behandlingen.

## **2.2.2 Förpliktelsen att minska utsläppen inom utsläppshandelssektorn och fördelningen av utsläppsrätter**

Enligt kommissionens förslag ska det inte längre utfärdas nationella förpliktelser om utsläppsminskningar för den energiproduktion som omfattas av systemet för utsläppshandel och för industribranscherna, utan den utsläppshandelssektor som dessa bildar har ett gemensamt utsläppstak på gemenskapsnivå.

Enligt kommissionens förslag gällande direktivet om utsläppshandel sjunker antalet utsläppsrätter i EU årligen så att utsläppen år 2020 ligger 21 procent under 2005 års utsläppsnivå inom EU:s utsläppshandelssektor. De företag som är med i utsläppshandeln ska täcka sina utsläpp med de utsläppsrätter de fått gratis eller de utsläppsrätter de köpt på auktioner och på marknaden.

Om man får till stånd en täckande, internationell konvention om minskning av växthusgasutsläppen, beslutar kommissionen genom ett kommittéförfarande om minskning av den årliga totala mängden utsläppsrätter inom utsläppshandelssektorn.

Utsläppsrätterna fördelas utgående från enhetliga principer på olika branscher inom hela EU-området. Enligt kommissionens förslag kommer fördelningen av utsläppsrätter genom auktion att öka gradvis. Anläggningar som importerar el kommer efter år 2012 inte längre att tilldelas avgiftsfria utsläppsrätter. Inte heller kraftvärmeanläggningarna kommer att få några avgiftsfria utsläppsrätter. För de andra sektorernas del kommer auktionsandelen att öka årligen, så att 80 procent av utsläppsrätterna år 2013 fördelas gratis i enlighet med harmoniserade fördelningsregler. Mängden utsläppsrätter som delas ut gratis minskar årligen, för att helt och hållet upphöra år 2020. Inom branscher som konkurrerar internationellt och som löper betydande risk för kolläckage kan den harmo-



niserade gratisfördelningen täcka 100 procent av behovet av utsläppsrätter. Kommissionen fastställer före slutet av juni 2010 vilka branscher som löper risk för kolläckage.

Kommissionen ger i ett kommittéförfarande närmare anvisningar om gemenskapens regler för gratisfördelning år 2011. I förslaget definieras inte fördelningsmetodernas art närmare, men det konstateras att de om möjligt ska grunda sig på att effektiviteten beaktas, dvs. benchmarking.

Det är inte möjligt att utgående från kommissionens förslag i det här skedet uppskatta i vilken grad de finländska anläggningar som hör till systemet för utsläppshandel får gratis utsläppsrätter under perioden 2013–2020 och hur mycket de utgör i jämförelse med anläggningarnas uppskattade utsläpp. Den andel som fördelas gratis sjunker i vilket fall som helst betydligt i jämförelse med perioden 2008–2012.

*Statsrådet anser att de branscher inom den energiintensiva industrin som konkurrerar internationellt och som löper risk för kolläckage fortsättningsvis bör få utsläppsrätter i huvudsak gratis, om industrin i de konkurrerande länderna inte har någon kostnadsbelastning som motsvarar EU:s utsläppshandel. I bedömningen av risken för kolläckage bör man också fästa uppmärksamhet vid vilka verkningar kostnaderna av utsläppshandeln har på olika industribranschers konkurrenskraft. De branscher som löper risk för kolläckage bör fastställas i ett så tidigt skede som möjligt. Branscher inom den energiintensiva industrin som konkurrerar internationellt och som är viktiga för Finland, t.ex. stålindustrin och massa- och pappersindustrin, bör fastställas som branscher som löper risk för kolläckage. För Finlands del borde också den kraftvärmeproduktion som sker i anslutning till en industrianläggning och utgående från de behov av värme industrianläggningen har också för elproduktionens del betraktas som en del av den industriella verksamheten. Industrins el från kombinerad produktion borde därmed tilldelas gratis utsläppsrätter enligt samma regler som gäller för industribranschen i fråga.*

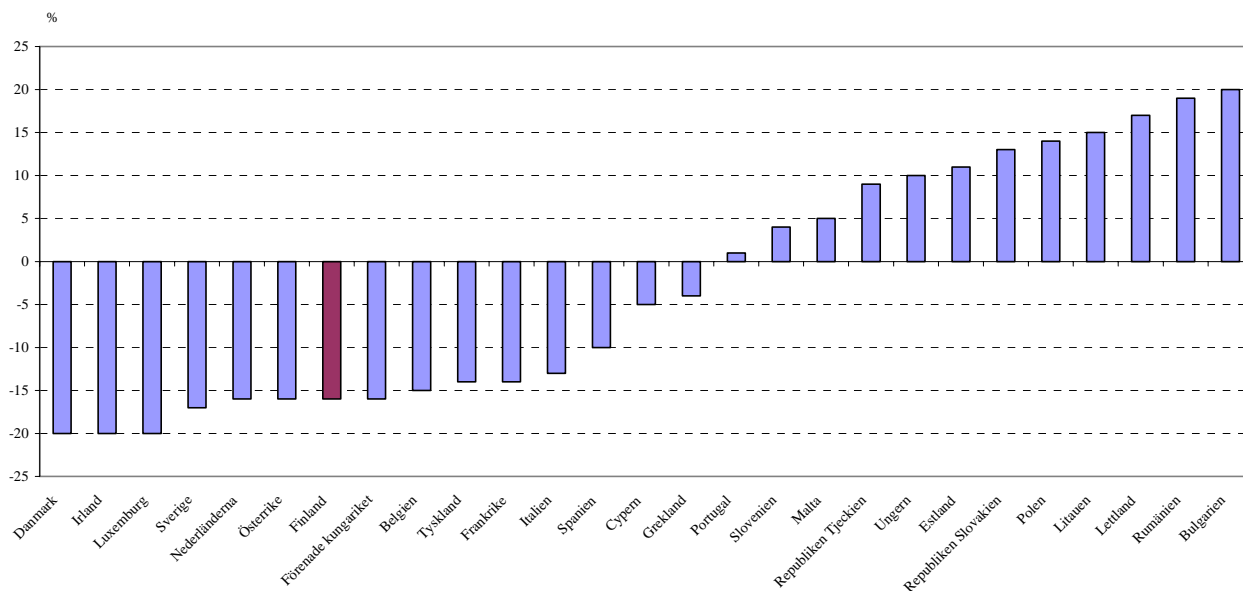
Auktionernas ökade andel innebär överföring av inkomster från de företag som är med i utsläppshandeln till staten. Enligt kommissionens förslag ska de utsläppsrätter som auktioneras ut fördelas på medlemsstaterna i huvudsak enligt uppgifterna om utsläppshandelssektorns utsläpp år 2005. Detta är problematiskt för Finland, eftersom Finlands utsläpp inom utsläppshandelssektorn vid den tiden var exceptionellt låga på grund av den nordiska elmarknadens goda situation när det gäller vattenkraft och arbetskonflikterna inom skogsindustrin.

*Statsrådet anser att medeltalet av utsläppen år 2005–2007 eller år 2005 och 2006 borde användas som grund för fördelningen av utsläppsrätter som auktioneras ut.*

### **2.2.3 Förpliktelsen att minska utsläppen inom sektorer utanför utsläppshandelssektorn**

Enligt kommissionens förslag till beslut om bördefördelningen för de branscher som står utanför utsläppshandeln ska hela EU:s utsläpp inom de branscher som står utanför utsläppshandeln år 2020 vara 10 procent mindre än år 2005. Kommissionens förslag innehåller bindande utsläppsminskningsmål för var och en av medlemsstaterna. Enligt förslaget ska Finland före år 2020 minska utsläppen med 16 procent inom de branscher som står utanför utsläppshandeln jämfört med nivån år 2005. År 2020 är den maximala utsläppsmängden inom sektorer som står utanför utsläppshandeln 29,7 miljoner ton CO<sub>2</sub>-ekv.

Om man får till stånd en täckande internationell konvention som en fortsättning på Kyotoprotokollet, skärps EU:s gemensamma mål till 30 procent. I så fall förändras också medlemsstaternas mål.



*Bild 5. Kommissionens förslag till bindande utsläppsminskningmål för medlemsstaterna när det gäller växthusgasutsläpp utanför utsläppshandelssektorn från år 2005 till år 2020, %.*

Enligt förslaget till beslut om bördefördelning ska medlemsländerna efter år 2012 ta sig linjärt mot målet för år 2020. Enligt förslaget behövs en sådan utvecklingsbana för att det ska vara möjligt att säkerställa att utsläppen minskar. Utvecklingsbanan fungerar samtidigt som ett styrande uppföljningssystem.

I förslaget till beslut om bördefördelningen finns möjligheter till flexibilitet i form av både projektbaserade mekanismer och möjligheter till årliga utjämningar i fråga om utsläpp. Användningen av projektbaserade mekanismer beskrivs i avsnitt 2.2.7.

Syftet med att erbjuda flexibilitet är att ge spelrum för variationer som kan ha sin grund i natur- och klimatväxlingar eller i fluktuationer i ekonomin och på marknaden. Det kan också komma bakslag efter misslyckade utsläppsminskningssåtgärder eller efter misslyckad politik.

Medlemsstaterna kan i huvudsak själva besluta på vilket sätt de strävar efter att nå de utsläppsminskningmål som ställts för dem utanför utsläppshandelssektorn. Rörelsefriheten minskar dock stegvis, och för de mest centrala delområdena kommer man troligen att förbereda gemensamma politiker och åtgärder på EU-nivå. Redan nu styrs medlemsländernas utsläppsminskningar i rätt hög grad med EU:s gemensamma styrmedel. EU-standarder kommer att fastställas bl.a. för koldioxidutsläppen från bilar och för att främja energieffektiviteten i bl.a. tjänster och byggnader. EU har redan en gemensam politik (EU:s gemensamma och koordinerade åtgärder) för att minska utsläppen bl.a. inom jordbruket, avfallshanteringen, trafiken och minskningen av F-gaser.

EU:s riktgivande mål när det gäller att minska utsläppen, som sträcker sig ända till år 2050, har inte delats upp mellan medlemsstaterna.

## 2.2.4 Förpliktelsen att öka användningen av förnybar energi

Enligt förslaget är *förpliktelsen att öka användningen av förnybar energi* i Finland inte lika stor som inom EU i snitt. Det mål som ställts för Finland har påverkats av de åtgärder som redan har vidtagits för att främja användningen av förnybar energi samt den höga andel som redan nåtts när det gäller användningen av förnybar energi.

Andelen förnybar energi ska dessutom i varje medlemsland utgöra minst 10 procent av den totala mängd motorbensin och dieselolja som säljs år 2020. Det har redan tidigare beslutats att denna förpliktelse ska utgöra 5,75 procent år 2010. Samma förpliktelse gäller i alla EU-medlemsstater.

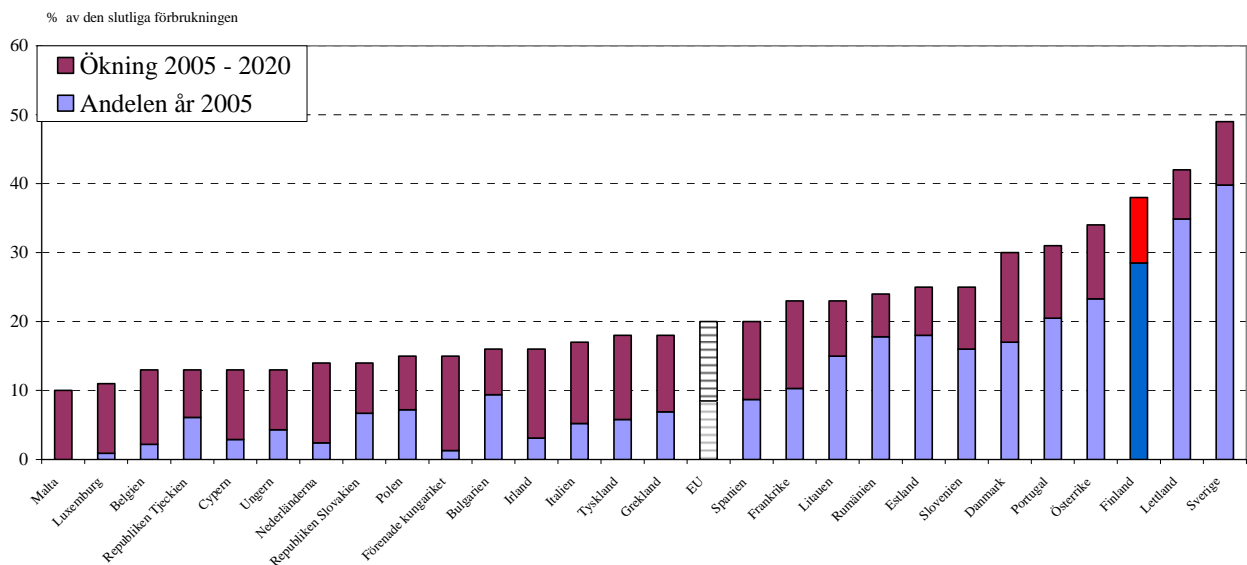


Bild 6. Andelen förnybara energikällor år 2005 och kommissionens förslag till bindande mål för medlemsstaterna år 2020, % av den slutliga förbrukningen.

## 2.2.5 EU:s gemensamma mål i fråga om energieffektiviteten

Kommissionen gav år 2005 ut en grönbok om energieffektivitet, ”Hur man kan göra mer med mindre”, KOM(2005) 265. I den presenterades möjligheter till hur EU:s energianvändning kan effektiviseras med 20 procent.

I kommissionens handlingsplan för energieffektivitet KOM (2006)545 från år 2006 upprepas grönbokens mål om att minska förbrukningen av primärenergi med 20 procent till år 2020 jämfört med en utveckling där inga nya åtgärder vidtas. I handlingsplanen för energieffektivitet presenteras cirka 80 åtgärder som rör slutanvändningen av energi, produktionen av produkter och tjänster samt produktionen av energi. I sin handlingsplan betonar kommissionen behovet och vikten av nationella beslut och åtgärder i medlemsstaterna för att EU:s gemensamma mål ska kunna nås.

Europeiska rådet betonade i sin handlingsplan i mars 2007 att energieffektiviteten inom EU måste öka för att det sparmål på 20 procent fram till år 2020 som angetts i kommissionens grönbok ska kunna nås, och rådet uppmanar medlemsstaterna att för detta ändamål effektivt utnyttja sina nationella handlingsplaner för energieffektivitet. Europeiska rådet krävde samtidigt ett grundligt och snabbt genomförande av de åtgärder som betonas i energirådets slutsatser från november 2006 om handlingsplanen för energieffektivitet. Dessa åtgärder hänför sig till energieffektivitet inom trafiken, minimikrav i fråga om effektiviteten hos energiförbrukande anläggningar, energikonsumenternas handlingsätt med inriktning på energieffektivitet och energisparande, energiteknologi och innovationer samt energisparande i byggnader.

EU:s mål att effektivisera energianvändningen med 20 procent har i tiden beretts separat från det energipaket som lades fram i januari 2007. Målet är EU:s gemensamma politiska mål som inte innehåller några nationellt bindande åtgärder eller mål. Det har beräknats utgående från användningen av primärenergi och utgående från ett annat basscenario än det mål om användningen av förnybara energikällor och slutanvändningen av energi som delgetts medlemsstaterna i kommissionens förslag till direktiv.

I avsnitt 6.5.1 beskrivs det sparmål på 9 procent som ingår i energitjänstedirektivet och som gäller energianvändningen utanför utsläppshandeln fram till år 2016 samt beräkningsgrunderna för målet.

## **2.2.6 Den internationella klimatpolitiken efter klimatkonferensen på Bali**

Under mötet för parterna i FN:s klimatkonvention, COP-13 (COP, Conference of Parties) på Bali i december 2007 fick man till stånd ett beslut om att inleda förhandlingar om en internationell konvention. Konventionen gäller ett internationellt klimatkonventionssystem efter att Kyotoperioden har avslutats, dvs. år 2012. I förhandlingarna deltar alla länder och under förhandlingarna behandlas både utvecklingsländernas och Förenta staternas insatser i utsläppsminskningens åtgärder. Den förhandlingsprocess som redan tidigare inletts om de kommande förpliktelserna att minska utsläppen, som gäller de industriländer som är parter i Kyotoprotokollet, kommer att fortsätta.

Centrala element i den s.k. färdplanen, dvs. den framtida konventionen, som det avtalades om på Bali är stävjandet av och anpassningen till klimatförändringen samt teknik och finansiering. I anslutning till stävjandet kommer man också att ta upp minskad skogsskövling som ett redskap i bekämpandet av klimatförändringen.

EU:s centrala mål var att inleda förhandlingar om en bred och täckande klimatkonvention. Det är av avgörande vikt att både Förenta staterna och tillväxtekonomierna, t.ex. Kina och Indien, deltar i förhandlingarna där man fastställer samtliga länders framtida insats när det gäller att stävja klimatförändringen.

Den förhandlingsprocess som startade under klimatkonferensen på Bali i december 2007 har pågått intensivt år 2008. Förhandlingar har förts i Bangkok i mars, i Bonn i juni och i Accra i Ghana i augusti. Förhandlingarna fortsätter ännu år 2008 på det partsmöte (COP-14) som hålls i Poznan i Polen i december. Målet är att slutföra förhandlingarna inom loppet av år 2009 på det partsmöte som hålls i Köpenhamn (COP-15).

Förhandlingar förs på två olika spår som man senare strävar efter att förena. Den arbetsgrupp som behandlar handlingsprogrammet från Bali behandlar också USA:s och utvecklingsländernas insatser i stävjandet av klimatförändringen samt de åtgärder som anpassningen till klimatförändringen förut-

sätter. Både stävjandet av och anpassningen till klimatförändringen kräver hjälp i fråga om teknik och finansiering. På det andra spåret fortsätter den förhandlingsprocess som inleddes redan år 2005 och som gäller de industriländer som är parter i Kyotoprotokollet och deras kommande förpliktelser att minska utsläppen.

I anslutning till handlingsprogrammet från Bali förväntar sig utvecklingsländerna stöd från de utvecklade länderna både när det gäller finansieringen och tekniköverföringen. I fråga om Kyotoprotokollets framtida utsläppsminskning mål har det som grund för arbetet fastställts ett intervall på 25–40 procent för industriländernas utsläppsminskningar fram till år 2020. I Poznan torde intervallet för industriländernas utsläppsminskningar granskas på nytt, och år 2009 går man över till landspecifika mål.

Parallellt med FN:s klimatförhandlingar pågår ett flertal processer som stöder FN-förhandlingarna. Ett av huvudmålen för de ledande industriländerna, dvs. G8-länderna, är att gå framåt i frågor som rör stävjandet av klimatförändringen. Processen för stora ekonomier, som USA har inlett, har strävat efter att hitta sätt att främja de stora utvecklingsländernas andel när det gäller att minska utsläppen. Det fjärde mötet hölls som en del av G8-ländernas möte i Toyako i Japan i juli 2008. På G8-ländernas möte i Toyako ställdes som mål att halvera de globala växthusgasutsläppen från den nuvarande nivån före år 2050. Nordiska ministerrådet har grundat en ad hoc-arbetsgrupp vars uppgift är att stödja förhandlingsprocessen genom olika utredningar och möten.

### **Finansieringsfrågorna är centrala förhandlingsteman**

I de internationella klimatförhandlingar som inleddes våren 2008 har finansieringsstödet till utvecklingsländerna lyfts fram som en central förhandlingsfråga. Förhandlingsparterna har redan lagt fram flera förslag om inrättande av nya fonder och om finansieringskällor, användningsändamål och förvaltningen. Förhandlingarna fortsätter på mötena åren 2008 och 2009.

Utvecklingsländerna har i förhandlingarna föreslagit att nya anpassnings- och teknologifonder ska grundas och krävt att finansieringen i första hand riktas så att den lyder under och styrs av klimatkonventionen. Utvecklingsländerna har föreslagit att anslaget för utvecklingssamarbete ska ökas med 0,5–1,0 procentenheter med tanke på klimatåtgärderna, utöver den 0,7 procent (av BNP) som det tidigare avtalats om.

Olika instanser har uppskattat vilka kostnader den nya klimatkonventionen innebär. Enligt sekretariatet för FN:s klimatkonvention (UNFCCC) kommer de årliga tilläggsinvesteringar som behövs för att bekämpa klimatförändringen att utgöra 200–210 miljarder dollar år 2030, varav uppemot 40 procent skulle användas för utvecklingsländernas behov<sup>2</sup>. Det bedöms att utvecklingsländerna dessutom behöver 28–67 miljarder dollar årligen för anpassningen till klimatförändringen. UNFCCC uppskattar att de totala kostnaderna för den nya klimatkonventionen blir 0,3–0,5 procent av den globala BNP. Om kostnaderna för den nya konventionen fördelades enligt FN-skalan, borde Finland stödja utvecklingsländernas minskning av växthusgasutsläpp med 300–400 miljoner euro årligen och anpassningen till klimatförändringen med 100–300 miljoner euro årligen, dvs. summan kunde vad storleksklassen beträffar t.o.m. motsvara det nuvarande utvecklingsbiståndet. Det uppskattas dock att största delen av den finansiering som behövs för att bekämpa klimatförändringen och anpassa sig till den kommer från den privata sektorn. UNFCCC har bedömt att andelen privat finansiering uppgår till 86 procent.

---

2 UNFCCC (2007). Investment and Financial Flows to Address Climate Change.

EU-medlemsstaterna och kommissionen bereder som bäst EU:s förslag och ståndpunkter i anslutning till finansieringsfrågorna. Statsrådet tar ställning till finansieringsfrågorna under hösten 2008.

### **2.2.7 Det internationella klimatkonventionssystemet efter Kyoto och EU:s eventuella övergång från ett utsläppsminskingsmål på 20 procent till ett tuffare mål på 30 procent**

EU och Finland strävar i första hand efter ett täckande klimatkonventionssystem som grundar sig på ett brett internationellt deltagande för tiden efter Kyotoperioden. Detta innebär i globalt perspektiv bindande förpliktelser för alla betydande parter när det gäller att antingen minska utsläppen eller vidta andra åtgärder. Detta vore en lösning för att bl.a. rätta till missförhållandena i EU:s system för utsläppshandel när det gäller EU:s energiintensiva industri och för att förhindra s.k. kolläckage. Om detta mål uppnås innebär det att EU är redo att snabbt gå över till en striktare förpliktelse enligt den nya konvention som eventuellt uppstår.

Det internationella klimatkonventionssystemet borde på ett täckande sätt omfatta alla centrala element som bidrar till att minska de verkliga globala utsläppen. Parallellt med stävjandet av klimatförändringen bör man kontinuerligt iakttä anpassningen till klimatförändringen. Avgörande är också hur de förfaranden som liknar Kyotomekanismerna utvecklas och i högre grad införlivas i klimatkonventionssystemet efter år 2013. Dessa projekt- eller sektorspecifika sätt att minska utsläppen breddar de marknadsbaserade lösningarna och skapar en grund för de utvecklade länderna att tillgripa kostnadseffektiva utsläppsminskingsmetoder och koppla lösningar som liknar systemet för utsläppshandel till EU:s utsläppshandel. Samtidigt kunde de locka utvecklingsländerna att ansluta sig till systemet och främja en hållbar utveckling på de egna områdena.

Enligt Europeiska rådets slutsatser våren 2007 är EU redo att förbinda sig vid en utsläppsminskning på 30 procent, om de andra utvecklade länderna förbinder sig vid motsvarande åtaganden i fråga om utsläppsminskningen och om de ekonomiskt mest avancerade utvecklingsländerna gradvis börjar omfattas av det klimatkonventionssystem som gäller efter år 2012<sup>3</sup>. Enligt den mellanstatliga klimatpanelen IPCC:s uppskattningar innebär det mål om att klimatförändringen avgränsas till en temperaturhöjning på 2 grader att gruppen av industriländer förutsätts minska sina utsläpp med ca 25–40 procent före år 2020. Dessa tal inbegriper en användning av flexibla mekanismer. Den utsläppsminskingsnivå som fastställs för EU i och med den framtida konventionen kan i princip också vara en annan än den nivå på 30 procent som nämns ovan.

De ovan nämnda utsläppsminskingsmålen är utgångspunkt för EU:s klimat- och energipaket, som kommissionen lade fram i början av år 2008. Grunden för de förslag till rättsakter som ingår i paketet är ett mål om att minska utsläppen med 20 procent, men i förslagen har man också beaktat på vilket sätt EU har för avsikt att gå över till ett striktare åliggande som en del av den internationella konventionen.

Med tanke på utsläppsmålen är det direktiv om utsläppshandel som revideras och beslutet om bördefördelning i central ställning. I bägge förslagen finns ett förfarande som möjliggör att EU går över

---

<sup>3</sup> Europeiska rådet formulerade sin ståndpunkt så här: ”I detta sammanhang stöder Europeiska rådet EU:s mål om en minskning på 30 % av utsläppen av växthusgaser jämfört med 1990 fram till 2020, som ett bidrag till en global och övergripande överenskommelse för perioden efter 2012, under förutsättning att andra industriländer förbinder sig att göra jämförbara utsläppsminskningar och ekonomiskt mer avancerade utvecklingsländer i rimlig utsträckning bidrar alltefter ansvar och förmåga. Europeiska rådet uppmanar dessa länder att lägga fram förslag om sina bidrag till överenskommelsen för tiden efter 2012.” (Europeiska rådets slutsatser den 8–9 mars 2007.)

till ett tuffare utsläppsminskingsmål (t.ex. 30 procent) i en situation där det åstadkommit en täckande och internationell klimatkonvention från år 2013 framåt.

I fråga om direktivet om utsläppshandel sker övergången till en striktare förpliktelse att minska utsläppen enligt kommissionens förslag på så sätt att den jämna, årliga minskningsprocent som anges i direktivet förändras i enlighet med förpliktelsen i den nya konventionen. Detta innebär i praktiken att medan minskningsfaktorn i dagens läge är beräknad enligt en förpliktelse på 20 procent kommer faktorn i den nya situationen att höjas så att den motsvarar målet i den nya konventionen (t.ex. en minskning på 30 procent). I fråga om direktivet om utsläppshandel övergår man till en striktare förpliktelse om utsläppsminskningen när EU beslutar att godkänna den internationella klimatkonventionen (genom rådets beslut om ratificering<sup>4</sup>). Man utgår från att fördelningen mellan utsläppshandelssektorn och andra sektorer i fråga om utsläppsminskningen hålls oförändrad vid en övergång till en striktare förpliktelse.

Också enligt beslutet om bördefördelning övergår EU till ett tuffare utsläppsminskingsmål i samband med att unionen antar den internationella konventionen. Enligt kommissionens förslag fattas beslutet om övergång i ett s.k. kommittéförfarande<sup>5</sup>. I det föreskrivande förfarandet med kontroll lägger kommissionen fram förslag till åtgärder om genomförande, och ingen åtgärd kan godkännas utan att först ha kontrollerats av både rådet och Europaparlamentet.

*Statsrådet anser att Finland ska stödja EU:s strävan efter att säkerställa att andra utvecklade förhandlingsparter (industriländer) har förpliktelser om utsläppsminskningar på motsvarande nivå och att de ekonomiskt mest avancerade utvecklingsländerna har åtaganden som är anpassade till deras bärkraft. Finland vill också att EU noggrant bedömer huruvida det eventuella resultatet av de internationella klimatförhandlingarna är tillräckligt, både innan resultatet godkänns och innan det fattas beslut om ratificering av konventionen.*

*Statsrådet anser att det både på internationell nivå och i EU:s interna genomförande ligger i Finlands intresse att beträffande genomförandet avtala om tillräckligt strikta kontrollmekanismer med vilka det kan säkerställas att alla parter och EU-medlemsländer framskrider i fullgörandet av sina egna åtaganden.*

<sup>4</sup> Beslut om godkännande eller ratificering av en internationell konvention fattas i EU genom beslut av rådet. Rådet godkände Kyotoprotokollet på gemenskapens vägnar genom rådets beslut (2002/358/EG) och bekräftade samtidigt EU:s interna bördefördelning enligt artikel 4 i Kyotoprotokollet. Senare fastställdes medlemsländernas utsläppskvoter med grund i bördefördelningen som ton koldioxid genom ett beslut av kommissionen i kommittéförfarande (2006/944/EG).

<sup>5</sup> Genom rådets s.k. beslut om kommittéförfarande (1999/468/EG, ändr. 2006/512/EG) föreskrivs om de förfarande som tillämpas vid genomförande av kommissionens lagstiftning i kommittéförfarande. Se artikel 5 a gällande föreskrivande förfarande med kontroll.

## 2.2.8 Användning av Kyotomekanismerna

I kommissionens förslag till revidering av direktivet om utsläppshandel och till beslut om bördefördelning inom de sektorer som står utanför utsläppshandeln ingår en möjlighet att använda flexibla mekanismer för att fullgöra åtagandena.

Enligt förslaget till beslut om bördefördelning kan ett medlemsland använda en viss mängd utsläppsminskningenheter från de projekt som startats med de projektbaserade mekanismerna CDM och JI under Kyotoperioden 2008–2012 (3 procent av medlemsstatens växthusgasutsläpp år 2005) för att från och med år 2013 fullgöra åtagandena för år 2020 inom de sektorer som inte hör till utsläppshandelssektorn. För Finlands del innebär detta en mängd utsläppsenheter som motsvarar cirka en miljon CO<sub>2</sub>-ton om året. I EU:s medlemsländer i genomsnitt innebär detta i praktiken att medlemsstaterna kan täcka högst en tredjedel av sina åtaganden i fråga om utsläppsminskningar genom att dra nytta av mekanismen för ren utveckling och mekanismen för gemensamt genomförande.

Verksamhetsutövare inom utsläppshandeln kan under perioden 2008–2012 för att fullgöra åtagandena i anslutning till utsläppshandeln använda den mängd utsläppsminskningar från projektbaserade mekanismer som medlemslandet i fråga har föreslagit och kommissionen har godkänt. Enligt förslaget till direktiv om utsläppshandel kan verksamhetsutövarna överföra den andel som förblivit oanvänd under perioden 2008–2012 till perioden 2013–2020.

Om man lyckas få till stånd ett internationellt klimatkonventionssystem och EU:s mål är att minska utsläppen med 30 procent, ökar användningen av mekanismerna, och då kan medlemsländerna och verksamhetsutövarna inom utsläppshandelssektorn enligt kommissionens förslag fylla högst hälften av de nya behövliga utsläppsminskningarna med mekanismer som genomförs tillsammans med parter utanför EU. Det framtida klimatkonventionssystemet kan också innehålla nya, eller nya slag av, mekanismer. Användningen av mekanismer främjar kostnadseffektiviteten i genomförandet av utsläppsminskningåtgärderna. Det är också en del av EU:s strävan att få utvecklingsländerna att förbinda sig vid de klimatpolitiska åtgärderna och skapandet av en s.k. kolmarknad och på längre sikt ansluta sig till EU:s system för utsläppshandel.

## 2.2.9 Anpassning till klimatförändringen

Anpassningen till klimatförändringen utgör, vid sidan av stävandet av utsläppen, en del av klimatpolitiken som helhet. Genom anpassningsåtgärderna strävar man efter att minska klimatförändringens skadliga konsekvenser och utnyttja eventuella fördelar. Det är nödvändigt att anpassningsåtgärderna vidtas i ett tidigt skede för att man ska kunna undvika oplanerade anpassningsåtgärder senare, och därmed större kostnader. Anpassningen behandlas närmare i kapitel 9.

Enligt Europeiska kommissionens grönbok, ”Anpassning till klimatförändringar i Europa – tänkbara EU-åtgärder” (2007) måste anpassningsinsatserna intensifieras på alla nivåer och all gemenskapspolitik samordnas ordentligt. Insatserna förebygger även hot mot de europeiska sociala och ekonomiska systemen och säkerheten. En vitbok om anpassningen ska enligt planerna komma ut i slutet av år 2008.



## 3. Energiförbrukningen och växthusgaserna fram till år 2020 och 2050

### 3.1 Definitionerna på slutlig förbrukning av energi och primärenergi

Med *slutlig förbrukning av energi* avses i detta sammanhang slutlig förbrukning av energi enligt Europeiska kommissionens förslag till direktiv om främjande av användningen av förnybar energi (KOM(2008) 19 slutlig). Begreppet inbegriper energiprodukter som förbrukas av slutanvändare såsom industrin, servicesektorn, hushållen och transportsektorn, och till dessa produkter räknas el, fjärrvärme och bränslen. Till den slutliga förbrukningen räknas utöver dessa också kraftanläggningars egen energianvändning samt förluster av el och fjärrvärme vid överföring och distribution. Den slutliga förbrukningen av energi räknas i viss mån på olika sätt i olika sammanhang, och därför avviker årligen den slutliga förbrukning som uppgetts i Finlands energistatistik med ungefär en procent från det tal som kommissionen tillämpar.

Med *förbrukning av primärenergi* avses å sin sida den totala förbrukningen av bränslen, vatten- och vindkraft, kärnkraft och nettoimporten av el. Skillnaden mellan primärenergi och slutlig förbrukning består främst i mängden energiförlust i produktionen inom separat eltillförsel (egentlig kondenskraft och kärnkraft), inom fjärrvärmesektorn, i oljeraffinaderier och i stålindustrins masugnar (bild 7). Förlusterna är beroende av anläggningarnas verkningsgrader. På 1990-talet var förbrukningen av primärenergi i Finland cirka 25–33 procent större än den slutliga förbrukningen av energi.

Att olika energikällor behandlas på olika sätt i kalkylerna gör att det inte är problemfritt att ha användningen av primärenergi som mätare av energiförbrukningen. Reglerna för beräkning av mängden primärenergi från kärnkraft, vattenkraft, vindkraft och importerad el skiljer sig från varandra. Primärenergiinnehållet fastställs för kärnkraftens del utifrån den producerade energin med en verkningsgrad på 33 procent. Primärenergin från vatten- och vindkraft och importerad el beräknas direkt enligt den producerade och importerade elenergin. Detta innebär att en elmängd på en MWh som producerats med kärnkraft ökar primärenergin med 3,0 MWh, medan en MWh som producerats med vatten- eller vindkraft eller importerad el ökar primärenergin med endast en MWh. En ökning av produktionen av kolkondenskraft med en enhet ökar primärenergin med ungefär 2,5 enheter. Den årliga variationen i mängden primärenergi kan därmed bero på många faktorer som är oberoende av den slutliga förbrukningen, t.ex. det inhemska och nordiska vattenåret, möjligheterna att importera el och kraftverkens tillgänglighet.

### 3.2 Fastställande av basscenariot för energiförbrukningen och utvecklingen i fråga om utsläpp

De långsiktiga klimat- och energipolitiska målen och de åtgärder dessa förutsätter har granskats med hjälp av olika scenarier. Centrala utgångspunkter är bedömningarna av världsekonomin utveckling, världsmarknadspriset på bränsle, utvecklingen i fråga om Finlands befolkning och nationalekonomi och branscher i anslutning till den, energiteknologin samt andra faktorer som inverkar på energiförbrukningen, anskaffningsstrukturen och utsläppen. Med hjälp av dessa variabler har det till att börja med skapats ett s.k. basscenario utgående från de nuvarande utvecklingsperspektiven. Ett sådant scenario, som utgör ett jämförelseobjekt till politikåtgärderna, är viktigt i planeringen och

dimensioneringen av nya politikåtgärder och i bedömningen av de kostnader som politiken medför. Basscenariot definieras närmare i bilaga 1.

Finlands *befolkning* ökar långsamt i basscenariot från nuvarande ca 5,3 miljoner till ca 5,7 miljoner före år 2050. Den genomsnittliga ökningen är ungefär 0,2 procent per år. Befolkningens åldersstruktur förändras betydligt under granskningsperiodens två första årtionden så att de äldre åldersklassernas andel ökar medan de yngre åldersklassernas andel minskar i motsvarande grad. Utvecklingen jämnas dock ut senare. Antalet hushåll ökar jämnt under hela granskningsperioden samtidigt som hushållens genomsnittliga storlek minskar.

*Samhällsekonomin* ökar i basscenariot med drygt två procent per år fram till år 2020, och därefter lite långsammare med knappt två procent per år. Servicesektorn växer snabbare än den övriga ekonomin. Industristrukturen förändras fortsättningsvis, eftersom de energiintensiva industribranscherna växer långsammare än den övriga industrin.

I beräkningen av *utvecklingen inom skogsindustrin*, som på ett avgörande sätt inverkar på energiförbrukningen, har man utgått från att skogsindustrin bibehåller sin konkurrenskraft och att den främjas med bl.a. energipolitiska lösningar. Den mängd basprodukter som produceras inom branschen antas fortsättningsvis öka. De pågående utvecklingsprojekten inom skogsindustrin förväntas fram till år 2020 i betydande grad kunna leda till att ny affärsverksamhet utvecklas vid sidan av den nuvarande produktionen och att lönsamheten förbättras i den nuvarande produktionen, och att produktionsvolymen därmed ökar ytterligare.

I basscenariot har man dessutom utgått från att det kommer att byggas bioraffinaderier som producerar flytande drivmedel av antingen torv eller annan biomassa, detta påskyndat av kraven på förnybara energikällor. Dessa anläggningar ökar för sin del elförbrukningen inom industrin. Primärproduktionen av metaller väntas öka rätt snabbt i och med investeringarna. Inom gruvdriften verkar produktionsutvecklingen gå snabbare än inom andra energiintensiva branscher.

I basscenariot utgås det från att biokomponenten utgör 10 procent av den totala förbrukningen av bensin och dieselolja år 2020.

Antagandena i basscenariot leder till att den totala produktionen inom Finlands samhällsekonomi år 2020 är ca 40 procent större än år 2005, och på motsvarande sätt ca 140 procent större år 2050.

Som det konstateras i avsnitt 2.1 kommer *världsmarknadpriset på energi* att ligga kvar på en hög nivå, enligt organisationen IEA:s och Europeiska kommissionens uppskattningar. Priset på råolja, mätt enligt prisnivån år 2005, är ca 60 dollar per fat fram till år 2020, och därefter väntas priset i basscenariot vända uppåt. Sambandet i prissättningen av naturgas och olja väntas bibehållas det närmaste årtiondet, och till följd av detta är priset på naturgas högre än tidigare. Också priset på stenkol väntas stiga på längre sikt.

*Uppskattningen av priset på utsläppsrätter* grundar sig på de utredningar som kommissionen har låtit göra. I kommissionens basscenario uppskattas priset på en utsläppsrätt uppgå till 20 euro per ton koldioxid år 2010, varefter priset gradvis stiger till 24 euro före år 2030. I bakgrundskalkylerna till denna strategi har man utgått från ett utsläppsrättspris på 25 euro per ton koldioxid för åren 2008–2030. Antagandet avviker lite från det pris som kommissionen använder i början av granskningsperioden. Orsaken till att priset på utsläppsrätter är högre är att både de faktiska priserna i början av den andra utsläppshandelsperioden och forwardpriserna för de kommande åren är högre än beräknat (se bild 2).

*De nuvarande instrumenten inom energipolitiken, t.ex. energiskatterna, skattestöden och mängden anslag som i statsbudgeten reserverats för energiinvesteringar, förväntas hållas oförändrade i basscenariot.*

*Tekniken kring energiproduktionen och energianvändningen förbättras i enlighet med den tidigare trenden.*

### **3.3 Utvecklingsperspektiv för energiförbrukningen och utsläppen fram till år 2020 och 2050 enligt basscenariot**

Energiförbrukningen enligt basscenariot beskrivs nedan i tabell 1 som förbrukning av primärenergi och slutlig förbrukning av energi.

När det gäller såväl förnybara energikällor som växthusgasutsläpp används år 2005 som utgångsår i bakgrundskalkylerna till det klimat- och energipaket som kommissionen lade fram i januari 2008 och i förslagen till de mål som eftersträvas. Detta är dock inte ett bra jämförelseår för Finlands del, eftersom både energiförbrukningen och utsläppen var exceptionellt låga det året på grund av de långa produktionsstoppen inom skogsindustrin. Därför visas i tabell 1 förutom år 2005 också år 2006, som i många avseenden var ett lämpligare jämförelseår.

I basscenariot ökar förbrukningen av primärenergi från 380 TWh år 2005 till 480 TWh senast år 2020. Det innebär en ökning med ungefär en fjärdedel. Under samma tidsperiod ökar den slutliga förbrukningen av energi från ca 300 TWh till 350 TWh (tabell 1).

År 2005 stod användningen av el, fjärrvärme och oljeprodukter för tre fjärdedelar av Finlands slutliga förbrukning av energi. De träbaserade bränslena utgjorde en knapp femtedel. Av den olja som användes var 60 procent flytande drivmedel medan resten fördelade sig på industrins bränsleanvändning och huvudsakligen oljepipvärmning i hushållen.

År 2005 var den slutliga förbrukningen av förnybara energikällor 86 TWh. I bassceniarierna ökar användningen av dessa i den slutliga förbrukningen till ca 106 TWh. I basscenariot stiger de förnybara energikällornas andel av den slutliga förbrukningen av energi från 28,5 procent år 2005 till endast ca 30–31 procent år 2020, medan den förpliktelse som EU föreslagit för Finlands del är 38 procent.

I basscenariot ökar elförbrukningen med ungefär en procent per år fram till år 2020, då den uppgår till ca 103 TWh. År 2007 var förbrukningen lite över 90 TWh.

Särskilt inom industrin påverkas slutresultatet av de ovan beskrivna antagandena beträffande produktionsstillväxten inom skogsindustrin, investeringslösningarna inom metallindustrin och takten när det gäller byggandet av bioraffinaderier. Elförbrukningen ökar också inom servicesektorn och i hushållen.

Antagandena och resultaten i basscenariot presenteras närmare i bilaga 1.

Tabell 1. Centrala resultat i basscenariot.<sup>6</sup>

	2005	2006	2020 Basscenario	2050 Basscenario
<b>Totalförbrukning av primärenergi, TWh</b>	<b>381</b>	<b>421</b>	<b>479</b>	<b>523</b>
<b>Elförbrukning enligt sektor, TWh</b>				
Industri och byggande	44,2	48,1	56	63
Boende	12,7	12,8	15	18
Eluppvärmning	8,8	9,1	10	8
Tjänster	14,7	15,2	18	20
Övrig förbrukning, förluster	4,6	4,8	5	7
<b>El sammanlagt, TWh</b>	<b>84,9</b>	<b>89,9</b>	<b>103</b>	<b>116</b>
<b>Övrig slutförbrukning av energi, TWh<sup>7</sup></b>	<b>216,7</b>	<b>223,0</b>	<b>244</b>	<b>265</b>
<b>Slutförbrukning av energi sammanlagt, TWh</b>	<b>302</b>	<b>313</b>	<b>347</b>	<b>381</b>
<b>Utsläpp av växthusgaser, Mt CO2 ekv</b>				
Utsläppshandelssektorn	34,2	45,7	53	58
Utsläpp utanför utsläppshandeln	35,2	35,2	35	36
<b>Utsläpp av växthusgaser sammanlagt, Mt CO2 ekv</b>	<b>69,4</b>	<b>80,9</b>	<b>88</b>	<b>94</b>
<b>Förnybara energikällor</b>				
Slutförbrukning, TWh <sup>8</sup>	86,3	93,4	106	131
Andel av slutförbrukningen, %	28,5	29,5	31	34

Tabell 2. Genomsnittlig tillväxt i basscenariot, % per år.

	1990–2006	2006–2020	2020–2050
<b>Totalförbrukning av el, % per år</b>	2,4	1,0	0,4
<b>Växthusgaser, % per år</b>	0,8	0,7	0,1
<b>Slutförbrukning av energi, % per år</b>	2,8	0,8	0,3

<sup>6</sup> I den internationella statistikföringen används Joule (J) eller ton oljeekvivalenter (toe) som enheter för förbrukningen av primärenergi. I tabell 1 och i texten avviks det däremot från denna praxis och primärenergin uttrycks i miljarder kilowattimmar (TWh).

<sup>7</sup> Inbegriper kraftverkens egen elförbrukning.

<sup>8</sup> Uttryckt på det sätt som förslaget till direktiv (KOM(2008) 19 slutlig) förutsätter.

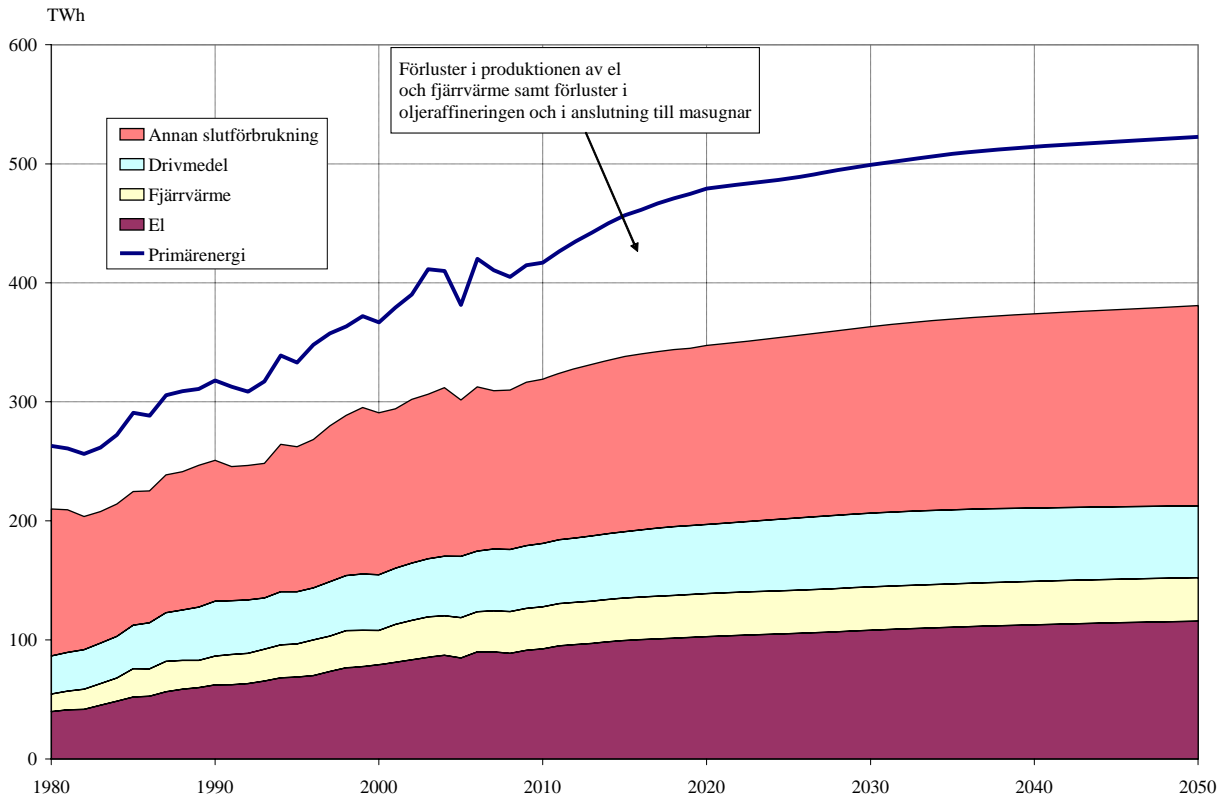


Bild 7. Den slutliga förbrukningen av energiprodukter och primärenergin åren 1980–2007 samt enligt basscenariot åren 2008–2050, TWh.

Enligt basscenariot kommer Finlands växthusgasutsläpp, baserat på den nuvarande klimatpolitiken, att uppgå till ca 88 miljoner ton koldioxidekvivalenter år 2020, dvs. drygt 20 procent högre än utsläppsnivån år 1990. Utsläppsökningen förorsakas nästan enbart av utsläppsökningen inom den utsläppshandelssektor som avses i förslaget till EG:s direktiv om utsläppshandel, dvs. främst inom energiproduktionen och industriprocesserna. Utsläppen från de sektorer som står utanför utsläppshandelssektorn, t.ex. trafiken, uppvärmningen av enskilda hus och jordbruket, står däremot i sin helhet kvar på sin nuvarande nivå fram till år 2020 (bild 8).

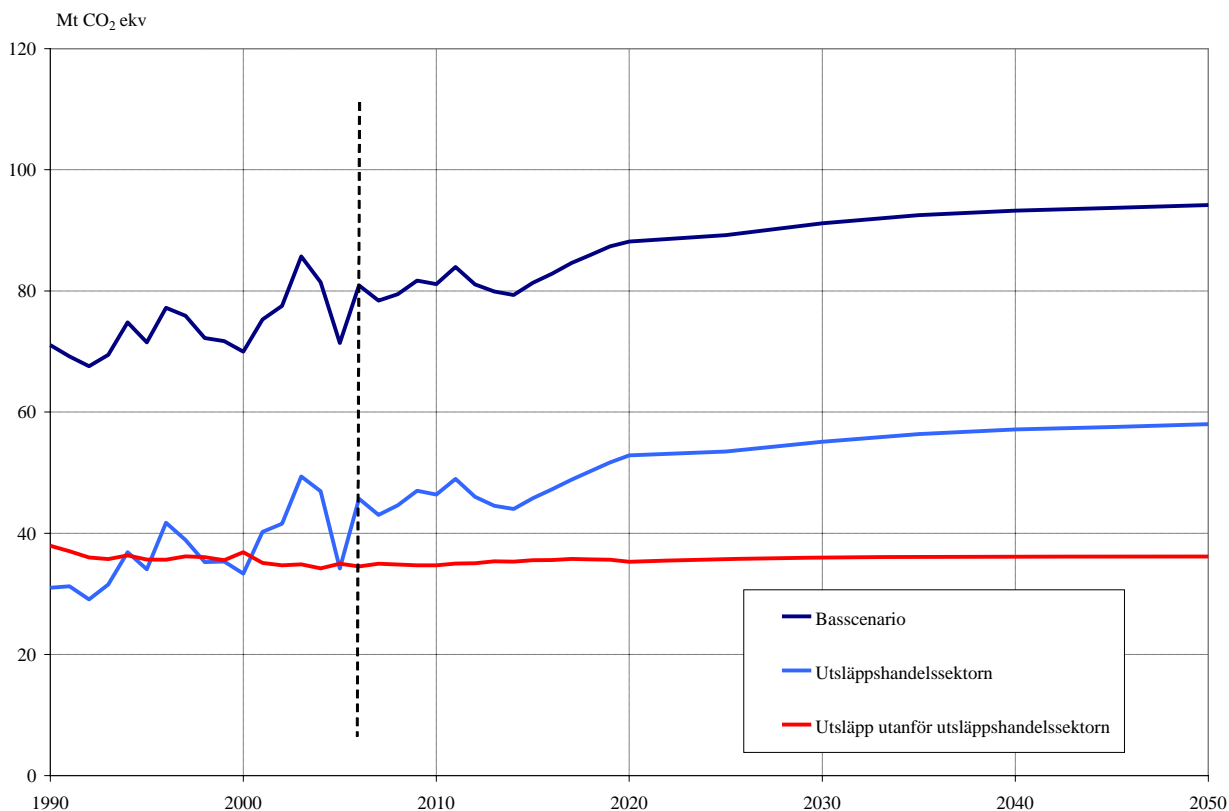


Bild 8. Växthusgasutsläppen åren 1990–2006 samt enligt basscenariot åren 2007–2050, Mt CO<sub>2</sub>-ekv.

I basscenariot är utgångspunkten att driftstillståndet för de nuvarande fyra kärnkraftsanläggningarna förlängs, om inte säkerhetsaspekter eller andra omständigheter ställer hinder för det, och att anläggningarna ersätts med utsläppsfri produktion av motsvarande omfattning när de nått slutet på livscykeln.

Det är inte ännu under de närmaste åren aktuellt med en förlängning av drifttillstånden, men i sinom tid kommer förlängningen att kräva beslut av statsrådet.

## 4. Mål och visioner som läggs fram i strategin

### 4.1. Behovet av de mål och visioner som läggs fram i strategin

Såsom framgår ovan av resultaten av basscenariot kan de föreslagna målen för 2020 inte nås utan nya klimat- och energipolitiska åtgärder. I de granskningar som gäller 2020 har man gjort en djupare analys för att säkerställa att åtgärderna dimensioneras rätt. Däremot har de mer långsiktiga bedömningarna gjorts upp i mer allmänna drag. I strategin benämns sådana bedömningar visioner.

Den totala energiförbrukningen och förbrukningen av elenergi förväntas öka ytterligare före år 2050; vid det laget bedöms förbrukningen vara omkring en fjärdedel större än vad den är i idag om inga nya åtgärder som påverkar den vidtas. Utsläppen av växthusgaser beräknas öka med så mycket som 30 procent.

För att Finland ska nå målen krävs också hos oss åtgärder som är integrerade med energi- och klimatpolitiken och där tyngdpunkten ligger på energieffektivitet och energisparande samt en ökad produktion och användning av förnybara energikällor. Liksom EU:s strategi har också Finlands strategi som mål att säkerställa miljömässig hållbarhet, leveranssäkerhet och konkurrenskraft inom energiförsörjningen.

## **4.2 Tillgången på energi säkerställs**

Samhället är allt mer beroende av tillgången på energi och av tillförlitliga energisystem. Till denna del har kraven ökat väsentligt jämfört med vad som ansågs godtagbart ännu för tio år sedan. Tryggheten av tillförseln av bränslen, el och värme är ett av de viktigaste målen för energipolitiken såväl inom det internationella energiorganet IEA och Europeiska unionen som i Finland.

Finland är mycket beroende av importerad energi: mer än två tredjedelar av landets energi importeras från utlandet. När det gäller tillförseln av olja för trafiken, kol för el- och stålproduktion, naturgas som används inom industrin, för elförsörjning och värmeproduktion samt tillförseln av kärnbränsle är landet helt beroende av import.

### **4.2.1 Utsikterna beträffande tillgången på bränsle**

Internationellt har den största oron gällt möjligheterna att trygga tillgången på olja. Världens oljereserver är begränsade, och det har skett en gradvis utveckling som lett till att olja produceras i allt svårare omständigheter. Samtidigt har tyngdpunkten i oljeproduktionen i allt högre grad förflyttats till politiskt instabila områden. Industriländernas oljereserver i såväl USA som EU har minskat, och produktionen har börjat gå ned i dessa länder. Enligt IEA:s senaste bedömningar begränsar emellertid jordklotets oljereserver inte ännu användningen av olja; däremot har olika prisrisker och risker beträffande tillgången på olja ökat betydligt, vilket utvecklingen under de senaste åren visar.

Inom EU har också naturgasen fått större uppmärksamhet än tidigare ur säkerhets- och tillgångsperspektiv. På längre sikt måste EU:s och det övriga Europas gasförsörjning allt mera stödja sig på import av gas. I syfte att diversifiera gasimporten har EU och dess medlemsländer planerat många projekt för utbyggnad av nya rörförbindelser i sydöstra Europa och i medelhavsområdet. Den mest betydande importkällan är fortfarande Ryssland. När det gäller gasutbudet håller en global marknad för kondenserad naturgas så småningom på att växa fram, vilket förbättrar leveranssäkerheten för gasförsörjningens del under en period på cirka tio år framöver, eftersom naturgas kan transporteras i flytande form med fartyg relativt billigt också långa sträckor. Den infrastruktur som behövs är tills vidare emellertid inte ekonomiskt konkurrenskraftig på en så liten marknad som den finska naturgasmarknaden. Den planerade naturgasförbindelsen Balticconnector mellan Helsingfors och Tallinn, som eventuellt blir färdig i början av nästa årtionde, kan öppna möjligheter för utbyggnaden av en terminal för kondenserad naturgas för den finska och den baltiska naturgasmarknaden. Förbindelsen kan öka leveranssäkerheten i fråga om gas.

### **4.2.2 Bränsletillförseln säkerställs**

Energitillförseln i Finland är internationellt sett mycket mångsidig och balanserad. Med undantag av naturgasen importeras bränslen från många olika källor på den internationella marknaden. Enerkipolitikens mål är att också i fortsättningen bevara ett mångsidigt, decentraliserat och balanserat

energisystem. Statsrådet strävar för sin del efter att sörja för att en tillräckligt mångsidig och tillräcklig tillgång på energi säkerställs. Föremål för särskild uppmärksamhet i detta hänseende är den inhemska energin, d.v.s. förnybara energikällor och torv samt upplagring av importbränslen.

De höjda prisen på energi och på utsläppsrätter och de energipolitiska åtgärderna inom ramen för denna strategi stärker den förnybara energins konkurrenskraft och bidrar ytterligare till att säkerställa en mångsidig energitillförsel. Å andra sidan kan utsläppshandeln försvaga energisäkerheten på så sätt att bränsletillförselns struktur blir ensidigare, eftersom torven får sämre konkurrenskraft i energiproduktionen i förhållande till importen och de importerade bränslena.

För att trygga försörjningsberedskapen och tillgången på bränntorv har det stiftats en lag om skyddsupplag för bränntorv (321/2007), som trädde i kraft den 1 maj 2007. Enligt lagen får skyddsupplag för bränntorv inrättas och upprätthållas med tanke på förändringar i produktionsförhållandena. Försörjningsberedskapscentralen ska ingå ett avtal om skyddsupplagring med den leverantör av bränntorv som inrättar ett skyddsupplag för tre år i taget. Särskilda frågor som gäller torv granskas närmare i kapitel 4.5.

Energiförsörjningens säkerhet under exceptionella förhållanden tryggas genom upplagring av importbränslen, genom att man upprätthåller förmågan att använda flera alternativa bränslen och genom att man ser till att beredskapsplanerna hålls aktuella. I fråga om oljan har Finland åtagit sig de upplagringsförpliktelser som följer av medlemskapet i EU och IEA och enligt vilka landet vid varje tillfälle ska ha ett oljeupplag motsvarande importen under minst 90 dygn. Finland har i allmänhet överskridit kravnivån enligt dessa förpliktelser. Förutom olja upplagras också stenkol. Eftersom gas ofta utan problem kan ersättas med olja i multibränslepannor kan också upplagringen av naturgas ersättas med oljeupplag. I Finland omfattas såväl de stora energiförbrukarna som importörerna av upplagringsförpliktelser.

Statsrådet fastställde den 1 augusti 2008 de nya målen för försörjningsberedskapen, vilka gäller från och med den 1 september 2008. I enlighet med beslutet är det nationella målet att främja en energiproduktion som baserar sig på flera bränslen och tillförselkällor för att trygga tillgången till energi. På grund av de särförhållanden som råder i vårt land är det skäl att hålla försörjningsberedskapen i fråga om energi på minst en nivå som är förenlig med EU:s och IEA:s förpliktelser. Statsrådets beslut omfattar inte längre det tidsmässiga mål på 12 månader för beredskapsåtgärderna som uppställdes i målen för 2002. I beslutet betonas den ökande betydelsen av kritisk infrastruktur för ett fungerande samhälle och det framhävs att problemen har blivit mer komplexa.

### **4.2.3 Säker tillgång på el**

De omfattande elavbrotten i Europa och USA har väckt stor uppmärksamhet och visat hur viktigt det är att eldistributionen fungerar utan störningar i ett modernt samhälle. Med tanke på detta har elförsörjningens beredskap på undantagstider och störningar skärpts.

Enligt uppskattningar ökar elanvändningen mycket måttligt. Den ökning av produktionskapaciteten som behövs samt nedläggningen av befintlig kapacitet täcks genom utbyggnad av den egna kapaciteten och bara i ringa mån genom elimport. Med tanke på energiförsörjningens säkerhet bör den egna kapaciteten dock vara tillräcklig också i sådana situationer där import från grannländerna inte är möjlig till följd av exceptionella väderleksförhållanden eller andra omständigheter.



Elimporten särskilt från Ryssland är allt mer osäker eftersom S:t Petersburgtraktens förbrukning ökar snabbare än dess produktionskapacitet. Detta gäller i synnerhet under perioden innan de två kärnkraftverksenheter i Sosnovy Bor blir färdiga i mitten av 2010-talet eller strax därefter. Den risk beträffande tillgången på el som aktualiseras under efterfrågetoppen under vintermånaderna ökar också i och med att förbindelseledningen för el mellan Ryssland och Finland eventuellt under de kommande åren ändras så att den går delvis i båda riktningarna. Detta innebär att Finland under elförbrukningstopparna i stället för att som för närvarande importera el eventuellt exporterar el till Ryssland.

*Statsrådet anser att tillförseln av el primärt ska baseras på den egna kapaciteten, även om elhandeln på den inre marknaden är gränsöverskridande. En omfattande och kontinuerlig import minskar viljan att bygga ut tillräcklig egen produktion och hålla de befintliga kraftverken i driftskick. Målet ska vara att eventuella importstörningar under förbrukningstopparna ska kunna täckas med tillräcklig egen produktion.*

De problem som gäller effektens tillräcklighet har utretts grundligt i den bakgrundsutredning till strategin, ”Sähkötuotannon tasapainon arvioiminen tulevaisuudessa” (se bilaga 3) som VTT har gjort. Enligt utredningen kan det under de närmaste åren uppstå problem som sammanhänger med kraftverkskapacitetens struktur: det är uppenbart att den kapacitet som behövs under perioder av hård köld inte är tillräcklig. Utbyggnaden av vindkraft, den ökande osäkerheten i importen från Ryssland, Estland och Sverige särskilt under vinterperioderna samt det faktum att den nuvarande kraftverksparken börjar åldras och tas ur drift av miljöskäl gör tillförselkapaciteten mindre användbar och tillförlitlig under förbrukningstopparna. Exempelvis importen från Ryssland kan under de närmaste åren vintertid vändas i export, eftersom eltillförseln i Rysslands närområden inte torde räckta till för att tillfredsställa den lokala efterfrågan. Kapacitetsproblemet gäller alltså inte enbart de närmaste åren, utan det rör sig om ett problem på längre sikt som hänför sig till kapacitetens struktur.

För att trygga en tillräcklig kapacitet har man genom lagstiftning säkerställt att den befintliga men rivningshotade kapacitetsparken kan upprätthållas genom en avgift som uppbärs i samband med avgiften för överföring av el (effektreservsystem). Kraftbolagen deltar i systemet på frivillig basis. Systemet omfattar ca 600 MW kapacitet av detta slag. Kapaciteten tas i bruk enligt på förhand fastställda kriterier när det finns risk för effektbrist. Utöver detta upprätthåller stamnätbolaget andra effektreserver som snabbt kan tas i bruk och har dessutom avtalat med industrin om att vissa elförbrukningsobjekt kan kopplas ifrån i syfte att underlätta kapacitetsläget.

Det nordiska elmarknadssamarbetet syftar till att skapa ett gemensamt system genom vilket tillräcklig effekt kan säkerställas. Tills vidare förefaller det inte finnas tillräckliga förutsättningar att skapa ett sådant system. Därför måste Finland ha beredskap också för en nationell lösning. En tillspetsning av kapacitetsproblemen i framtiden kan lindras om den nuvarande kraftverkskapaciteten kan hållas i driftskick så länge som möjligt t.ex. som en reserv och med tanke på perioder av drift vid topp effekt. En central fråga är hur vi kan producera och upprätthålla topplast på lång sikt. Genom verksamhet på marknadsvillkor kan man inte producera tillräckligt med topplast; åtgärder för att trygga topplasten måste därför vidtas.

*Som en första åtgärd fortsätter man att tillämpa systemet med effektreserv och systemet utvecklas så att det blir mer förpliktande.*

Elproduktionskapaciteten behandlas mer utförligt i kapitel 5.2.2 där också riktlinjer beträffande såväl topp- och reservlast som mellanlast dras upp. Såsom framgår av kapitel 5.2.2 är en dellösning i

synnerhet när det gäller topplast att öka elasticiteten i efterfrågan på el. Genom efterfrågeelasticitet för el, d.v.s. genom periodisk förflyttning av elförbrukningen bort från topperioderna, kan man jämna ut förbruknings- och pristoppar.

Elmarknadslagstiftningen utgår ifrån att företagen i branschen i normala förhållanden fattar beslut om utbyggnad av kapacitet på kommersiella grunder. Endast i ytterst hotande och exceptionella situationer med kapacitetsbrist är det ändamålsenligt att inleda ett anbudsförfarande för kapacitet enligt den gällande elmarknadslagen. I detta förfarande inleder staten utbyggnad och tillförsel av kapacitet utgående från anbud som den begärt.

### **4.3 Energiförbrukningen ska följa målsценariet**

Förbättrad energieffektivitet och energisparande har redan under årtionden varit centrala frågor i den finska energipolitiken. Även om resultaten har varit goda och Finland är ett av världens ledande länder på många områden, särskilt när det gäller den energiintensiva industrin och effektiv energianvändning i byggnader, har ökningen i energiförbrukningen fortfarande inte stannat av. I regeringsprogrammet för Matti Vanhanens andra regering ingår riktlinjer enligt vilka den tilltagande energianvändningen ska stävjas genom målmedvetna åtgärder och strävan är att stoppa ökningen av energiförbrukningen.

I EU har kommissionen och Europeiska rådet fattat ett flertal beslut som gäller energieffektivitet och satt upp ambitiösa mål för förbättrandet av energieffektiviteten. Dessa mål beskrivs närmare i kapitel 6.5.1. Finland har förbundit sig till dessa gemensamma mål.

Målet utgår inte från en sektorsspecifik analys där möjligheterna att effektivisera energianvändningen har granskats utförligt. Genom att vi ställer upp ambitiösa mål för slutförbrukningen av energi och genomför de energieffektivitetsåtgärder som uppnåendet av målen kräver har vi också lättare att uppfylla de förpliktelser beträffande förnybara energikällor som EG-kommissionen har förelagt Finland.

År 2005 var slutförbrukningen av energi 302 TWh och den förväntas i basscenariot ha ökat till 347 TWh senast år 2020. I bascenariot ingår de beräknade effekterna av de främjande åtgärder som genomförts tidigare och som man fattat beslut om. Centrala åtgärder som tillämpats redan länge i Finland är systemet med energieffektivitetsavtal samt satsningarna på att förbättra energieffektiviteten i byggnader. Den nuvarande effektiviseringstakten räcker emellertid inte till för att vi ska kunna uppnå klimatmålen och målen beträffande förnybar energi, utan det behövs nya, kraftiga effektiviseringsåtgärder.

Elförbrukningen ökar i basscenariot från ca 90 TWh år 2007 till ca 103 TWh år 2020. Scenariot baserar sig bl.a. på antagandet om en gynnsam utveckling av produktionen inom den energiintensiva industrin. Genom effektiva åtgärder i fråga om energianvändningen tyglas elförbrukningen så att ökningen stannar under denna nivå.

I åtgärderna för att främja energieffektivitet och energisparande har Finland agerat långsiktigt och nått goda resultat. Å andra sidan är också de mål som EU ställt upp och som kommissionen förelagt och som syftar till att minska utsläppen av växthusgaser, öka användningen av förnybara energikällor och få till stånd en effektivare energianvändning ambitiösa och de innebär stora utmaningar.

Statsrådet uppställer som ett strategiskt mål för Finland att hejda ökningen i slutförbrukningen av energi och få slutförbrukningen att börja minska.

Målet är att slutförbrukningen av energi ska vara högst 310 TWh och slutförbrukningen av el högst 98 TWh år 2020.

Den långsiktiga visionen är att slutförbrukningen av energi senast år 2050 ska ha minskat ytterligare med en tredjedel jämfört med nivån år 2020 medan elförbrukningen har börjat minska.

Finland förbinder sig dessutom till att 38 procent av slutförbrukningen av energi ska produceras med förnybar energi år 2020.

Målvärdena kan justeras om de förpliktelser som EU förelagt Finland eller de centrala omständigheterna förändras väsentligt.

De allmänna riktlinjerna för effektiviseringsåtgärderna presenteras i kapitel 6. Målen och åtgärderna fastställs mer ingående och sektorsvis i den helhetsplan för energieffektivitet som håller på att utarbetas. Planen bereds i en bredbasig delegation som tillsatts av ANM. Om utvecklingen i den totala energiförbrukningen visar sig bli svagare än väntat kan förbrukningsmålet ses över. I alla händelser bör man sträva efter att utnyttja alla möjligheter att effektivisera den totala energiförbrukningen och elanvändningen.

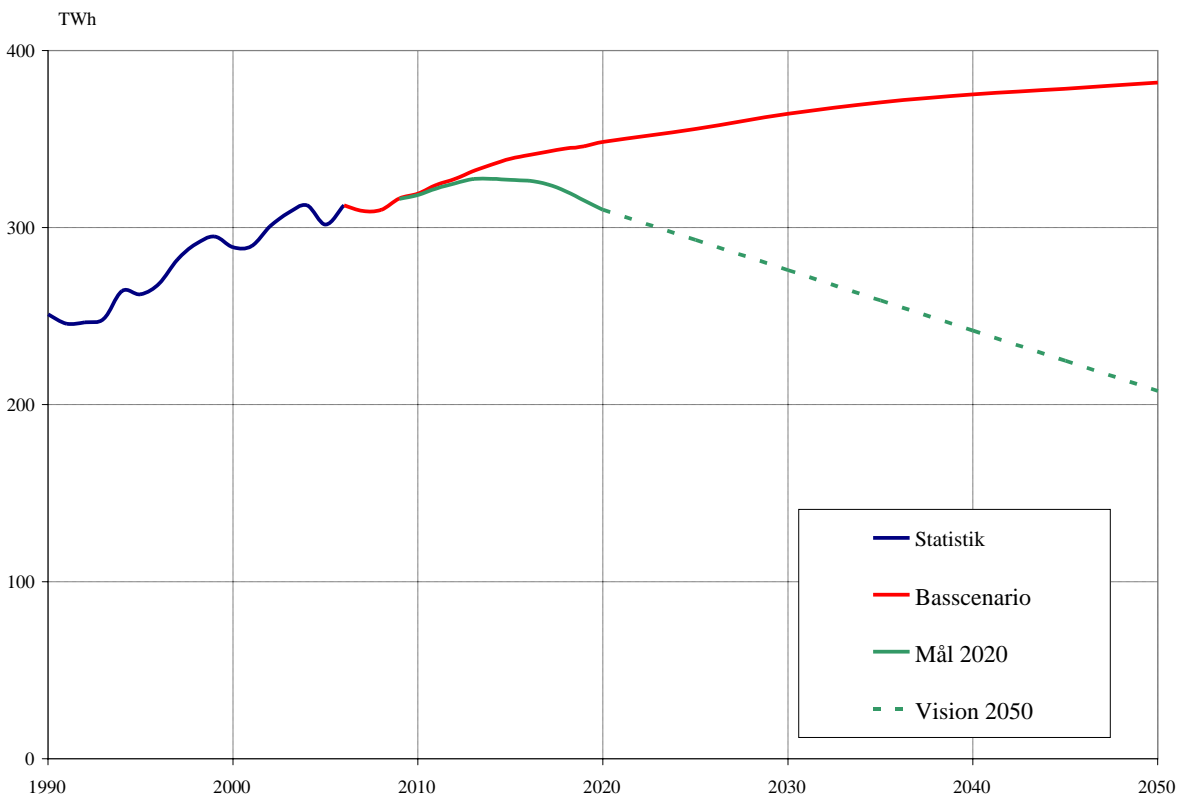


Bild 9. Slutförbrukningen av energi åren 1990-2006 samt i basscenarioet och målscenariot åren 2007—2050, TWh.

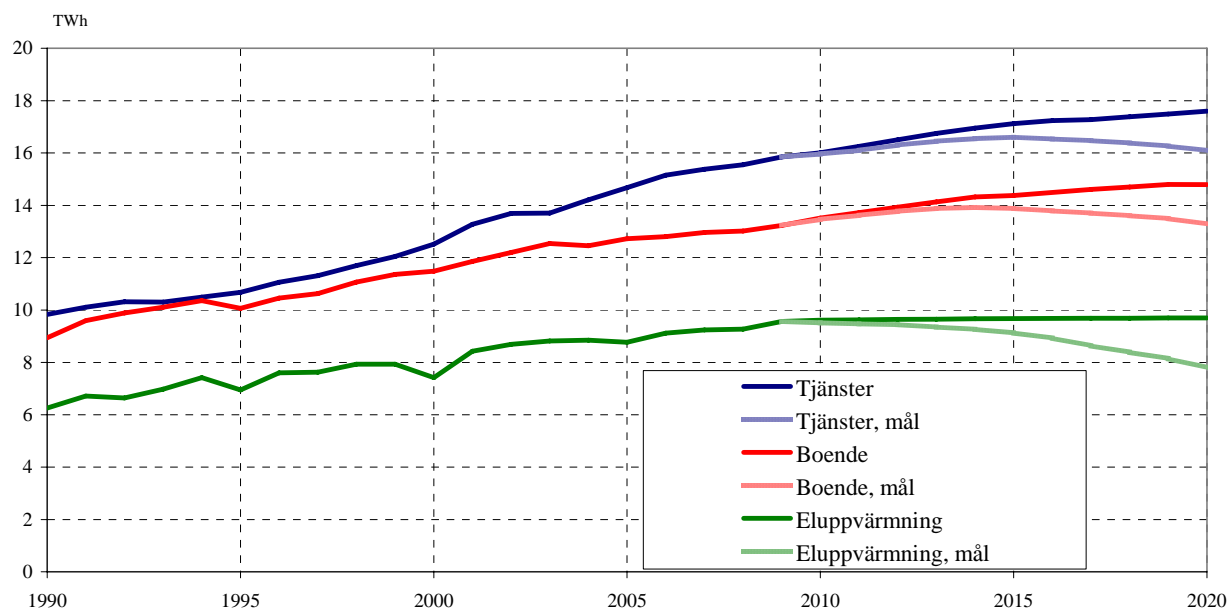


Bild 10. Elförbrukningen inom vissa sektorer åren 1990-2006 samt i basscenariot och målscenariot åren 2007—2020, TWh.

Tabell 3. Jämförelse av de centrala resultaten av basscenariot och målscenariot samt av visionen.

	2005	2006	2020		2050	
			Bassce- nario	Målsce- nario	Bassce- nario	Vision
<b>Totalförbrukning av primärenergi, TWh</b>	<b>381</b>	<b>421</b>	<b>479</b>	<b>430</b>	<b>523</b>	<b>450</b>
<b>Elförbrukning enligt sektor, TWh</b>						
Industri och byggande	44,2	48,1	56	56	63	..
Boende	12,7	12,8	15	13	18	..
Eluppvärmning	8,8	9,1	10	8	8	..
Tjänster	14,7	15,2	18	16	20	..
Övrig förbrukning	4,6	4,8	5	5	7	..
<b>El sammanlagt, TWh</b>	<b>84,9</b>	<b>89,9</b>	<b>103</b>	<b>98</b>	<b>116</b>	<b>80</b>
<b>Övrig slutförbrukning av energi, TWh</b>	<b>216,7</b>	<b>223,0</b>	<b>244</b>	<b>212</b>	<b>265</b>	<b>140</b>
<b>Slutförbrukning av energi sammanlagt, TWh</b>	<b>302</b>	<b>313</b>	<b>347</b>	<b>310</b>	<b>381</b>	<b>220</b>
<b>Utsläpp av växthusgaser, Mt CO2 ekv</b>	<b>69</b>	<b>81</b>	<b>88</b>	..	<b>94</b>	<b>21</b>
Utsläppshandelssektorn	34	46	53	..	58	..
Utsläpp utanför utsläppshandeln	35	35	35	30	36	..
<b>Förnybara energikällor</b>						
Slutförbrukning, TWh	86	93	106	118	131	132
Andel av slutförbrukningen, %	27	28	30,5	38	34	60

## 4.4 Förnybar energi

### 4.4.1 Den förnybara energin år 2020

Enligt EG-kommissionens statistikbyrå Eurostat stod den förnybara energin för ca 28,5 procent av slutförbrukningen av energi i Finland år 2005. Målet är att denna andel ska ha ökat till 38 % senast 2020, vilket överensstämmer med den förpliktelse som kommissionen förelagt Finland. Förpliktelsen innebär en utmaning, och huruvida den kan uppfyllas är i hög grad beroende av att slutförbrukningen av energi kan fås att börja minska. Finlands naturtillgångar möjliggör en ökad användning av förnybar energi; för att denna resurs ska kunna tas i bruk krävs emellertid att de nuvarande stöd- och styrsystemen görs effektivare och att systemstrukturerna ses över.

I kommissionens förslag till ett direktiv om främjande av förnybar energi baserar sig flexibilitetsmekanismerna på handel med ursprungsgarantier dels mellan medlemsländerna, dels mellan verksamhetsutövarna. På förhösten 2008 ser det på grundval av Europaparlamentets rapport, kommissionens uttalanden och de diskussioner som förts i energirådet ut som om flexibilitetsmekanismerna enligt direktivet kommer att basera sig på frivilligt samarbete mellan medlemsländerna. I de modeller som diskuterats ska exempelvis förbrukningen av förnybar energi kunna överföras statistiskt från ett medlemsland till ett annat. Alternativt ska medlemsländerna tillsammans kunna avtala om att den förnybara energi som driver den anläggning som får stöd bokförs som förbrukning av förnybar energi i vardera landet, oberoende av i vilket land anläggningen är placerad. En central princip i dessa system är att medlemsländerna fortfarande ska ha kontroll över användningen av flexibilitetsmekanismerna. Det finns emellertid många skäl som talar för att Finland i första hand bör sikta på en utvidgad användning av nationella källor till förnybar energi. Det är likväl ändamålsenligt att hålla beredskap för nya former av samarbete med de övriga medlemsländerna som kan öka utbudet av förnybar energi. Man bör i synnerhet ta vara på det finländska kunnandet när det gäller kostnads-effektivt utnyttjande av biomassa för kraftvärmeproduktion.

*Finland bereder sig på att nå målen beträffande förnybar energi genom nationella åtgärder utan att utnyttja de flexibilitetsmekanismer medlemsländerna emellan som läggs fram i direktivet. Vid behov kan Finland utnyttja mekanismerna i egenskap av antingen köpare eller säljare beroende på kostnaderna för en utvidgad användning av förnybar energi i Finland och i de övriga medlemsländerna.*

I detta kapitel presenteras möjligheterna och förutsättningarna att utvidga andelen förnybar energi enligt energikälla i huvudsak fram till år 2020. Scenarier som sträcker sig till 2050 beskriver en riktgivande vision. I kapitel 6 beskrivs i större detalj de åtgärder som krävs för uppnåendet av målen, bland dem i synnerhet den ekonomiska styrningen.

### **Biprodukter från skogsindustrins processer**

Den förnybara energins andel av Finlands energiförbrukning är i väsentlig grad beroende av möjligheterna att nyttiggöra biprodukter från skogsindustrins processer i energiproduktionen. Tillgången på dessa biobränslen, på bark och svartlut som uppkommer vid massaproduktion samt på bark, spån och andra trärester som uppkommer inom den mekaniska skogsindustrin beror i sin tur på hur skogsindustrins produktion utvecklas. Dessa biprodukter utnyttjas redan i dag fullt ut antingen i industrins egna pannor och kraftverk eller i värmecentralerna och det är inte längre möjligt att öka deras användning mer än vad som förutsätts i basscenariot. Även på detta område finns det emellertid fortfarande utrymme för nya lösningar och därmed för en utveckling av teknologin.

*Statsrådet stöder arbetet med att utveckla bioenergiteknologi i industriell skala i syfte att åstadkomma ett maximalt tillvaratagande av biprodukterna från skogsindustrins processer.*

## **Skogsflis**

I samband med vård av skog och virkesdrivning uppkommer stora mängder gallrings- och annat trämaterial som inte lämpar sig som råvara vid träförädling. Flis som framställs av kvistmassa och grot, klenvirke, stubbar och trädrötter kallas för skogsflis. Under de senaste åren har man satsat kraftigt på åtgärder genom vilka skogsrester som inte lämpar sig för industribruk kan nyttiggöras som skogsflis inom energiproduktionen. Skogsflisens konkurrenskraft har dessutom förbättrats genom de höjda priserna på olja och andra bränslen samt av prisen på utsläppsrätter. Användningen av skogsflis har nästan fyrdubblats sedan 2000. Primärt används den i industrins pannor, i fjärrvärmeverk och i separata värmecentraler. Under nästa årtionde kommer skogsflisen att vara en betydande råvara vid biodieselframställning.

*Målet är att användningen av skogsflis vid energiproduktion och som råmaterial i industrin ska ha ökat från ca 3,6 miljoner m<sup>3</sup> fast mått, som var nivån år 2006, till drygt 12 miljoner m<sup>3</sup> fast mått senast år 2020.*

## **Värmepumpar, småskalig användning av trä, biobaserad olja, pellets och solenergi i uppvärmning**

I uppvärmningen av byggnader främjas konvertering från uppvärmning med mineralolja och el till andra alternativ som är bättre ur utsläppssynpunkt. Vid sidan av pelletuppvärmningen och traditionell småskalig användning av trä vidgar värmepumparna i betydande grad utbudet av alternativ för uppvärmning av privathushåll. Med värmepumpar kan man nyttiggöra värmen från omgivningen, d.v.s. värme från mark, vatten eller luft, vilket minskar behovet av annan uppvärmning, ofta i form av elvärme.

Det finns ännu utsikter att öka användningen av träpellets, som förädlas från spån eller andra rester av mekanisk träförädling. Träpellets används i såväl värmecentraler och kraftverk som i pannor i enskilda hus. Om å andra sidan trärester i allt större utsträckning används som råvara för pelletframställning kommer dess nuvarande användning i pannor för värmeproduktion att ersättas av andra bränslen, främst torv.

Som en följd av de höjda oljepriserna har pelletanvändningen ökat kraftigt under de senaste åren. Största delen av Finlands pelletproduktion har gått på export bl.a. till Sverige, där pellets har bättre konkurrenskraft än i Finland främst på grund av högre skatter på eldningsolja. Sedan 2005 har exportvolymen emellertid minskat samtidigt som den inhemska konsumtionen har ökat kraftigt.

När det gäller uppvärmning utreds och utvecklas möjligheterna att ersätta mineralolja med biobaserade bränslen, och man främjar användningen av solvärme som komplement till vattenburen uppvärmning.

Solenergin kommer att tas i bruk i större skala först under senare årtionden, och ibruktageandet beror på resultaten av forsknings- och utvecklingsarbetet.

*Användningen av värmepumpar, biobaserad olja och solvärme samt konvertering till uppvärmning med pellets stöds som en del av de åtgärder som syftar till att uppvärmningsenergin i fastigheter i framtiden ska vara baserad på förnybara källor.*

*Målet är att andelen nyttoenergi som fås med värmepumpar och som räknas som förnybar energi ska ha ökat till 5 TWh senast år 2020.*

*Man strävar efter att användningen av andra oljor än biobaserade oljor som bränsle i enskilda hus ska ha upphört senast på 2020-talet.*

Konsumenterna ges möjlighet att själva välja ett lämpligt uppvärmningssätt förutsatt att det är i linje med målsättningarna ovan.

### **Bioenergi från jordbruket**

I Finland har produktionen och användningen av bioenergi från jordbruket tagit fart först på 2000-talet. Inom jordbrukssektorn finns det flera råvaror som kan användas för att producera förnybar energi: växtmassa kan brännas direkt för energiproduktion, av växt- och djurprodukter kan produceras flytande bränsle och av vegetabilisk och animalisk biomassa kan framställas biogas. Dessa kan ersätta icke förnybara energiråvaror såväl på gårdarna som i annan energiproduktion. När man bedömer jordbrukets bioenergipotential bör vid sidan av den tillgängliga åkerarealen också beaktas potentialen från gödsel, växtavfall och annat avfallsmaterial, de olika verkningsgrader som kan uppnås vid förädling av olika biobränslen samt produktionsteknikens utvecklingsutsikter.

I stora energianläggningar som omfattas av utsläppshandeln används för närvarande av de råvaror som fås från jordbruket som fast bränsle huvudsakligen rörflen. År 2008 var arealen för produktion av rörflen för energianvändning ca 17 500 hektar. Ökningen av odlingsarealen för rörflen har åtminstone tillfälligt saktat av som en följd av de höjda priserna på foder- och brödsäd. Utsikterna att utveckla användningen av rörflen för energiproduktion är goda.

De vanligaste råvarorna för biogasproduktionen på gårdar och i landsbygdsföretag i Finland är gödsel, olika animaliska biprodukter samt annat organiskt avfall, men det finns också ett ökat intresse för användningen av olika slags växtmassor för biogasproduktion. Biogasproduktionen kan ökas genom att som en ytterligare råvara i processen använda bland annat just växtmassa, biprodukter från livsmedelsindustrin eller organiskt avfallsmaterial. Det nuvarande djurbeståndet i Finland producerar årligen rikligt med gödsel, av vilket man genom biogasomvandling kan producera energi. Hela gödselvolymen kan inte tas in i energiproduktionen eftersom ett i ekonomiskt hänseende ändamålsenligt utnyttjande av gödsel begränsas bl.a. av att djurproduktionsenheterna är små och geografiskt utspridda i landet. Förutom att det ger energi har utnyttjandet av gödsel för biogasproduktion också betydande positiva miljökonsekvenser.

*Produktionen av energiogrödor samt användningen av jordbrukets sidoströmmar och av bioenergi från gödsel bl.a. i form av biogas främjas så, att den förnybara energi som utvinns från dessa källor uppgår till ca 4–5 TWh.*

## Biobaserade drivmedel

I främjandet av biodrivmedel prioriteras andra generationens biobränslen, där man som råvara använder andra produkter än sådana som lämpar sig som föda. De viktigaste inhemska råvarorna är trä- avfalls- samt åkerbiomassa.

Enligt EG-kommissionens förslag ska år 2020 minst 10 procent av försäljningen av motorbensin och dieselolja bestå av förnybar energi.

Finlands mål är att få till stånd en ändring av direktivförslaget om förnybar energi så, att diesel som framställs av torv ska godkännas som flytande bränsle. Finland skulle med detta kunna täcka en del av ovan nämnda åtagande på 10 procent, förutsatt att torvdiesel kan produceras på ett sätt som uppfyller de hållbarhetskriterier som EU ställt upp. Med detta i sikte främjas användningen och produktionen av torvdiesel kraftigt.

*Andra generationens biobaserade drivmedel utvecklas genom systematisk forsknings-, produktutvecklings och demonstrationsverksamhet med storskalig produktion i Finland som mål.*

*Finland åtar sig att de biobaserade bränslenas andel av alla drivmedel ska vara minst 10 procent år 2020. De flytande biodrivmedlens volym vid denna tidpunkt ska vara ca 6 TWh, varav största delen används för transport.*

## Vindkraft

Det begränsade urvalet godtagbara placeringsorter som lämpar sig för vindkraftsproduktion, tillståndsprocesserna, leveranskapaciteten hos vindkraftsleverantörerna samt tillgången på installations- och planeringspersonal utgör utmaningar för utbyggnaden av vindkraft.

Vindkraft byggs främst på sådana områden där den är mest kostnadseffektiv. Den nya vindatlas som utarbetas som bäst kommer att göra det lättare att fastställa vilka områden som är optimala med tanke på vindförhållandena. När man bygger vindkraftverk strävar man efter att skapa stora, enhetliga områden, s.k. vindparker.

*Målet är att vindkraftens installerade totaleffekt ska ha ökat från nuvarande ca 120 MW till ca 2000 MW senast år 2020, vid vilken tidpunkt den årliga elproduktionen från vindkraft förväntas vara ca 6 TWh.*

Elproduktion med förnybara energikällor främjas för närvarande i Finland genom skattestöd och behovsprövade investeringsstöd.

För att vindkraftsmålet ska kunna nås måste styrmedlen göras effektivare och strukturerna utvecklas. Finland hör till de få EU-medlemsländer som inte ännu har tagit i bruk system med inmatnings-tariffer eller gröna certifikat. Riktlinjer som gäller styr- och stödsystem presenteras i kapitel 6.

Utbyggnaden av vindkraft till havs förutsätter avtal med Forststyrelsen, som förvaltar Finlands havsområden. I motsats till vad som är fallet med vindkraftverk som byggs på land har Forststyrelsen en monopolställning när det gäller utarrendering av områden för havsvindkraft. Bestämmelser om dessa arrenden finns i lagen om rätt att överlåta statlig fastighetsförmögenhet (973/2002). Om



man vill säkerställa skäliga arrenden vid utarrendering av områden för havsvindkraft måste bestämmelserna i denna lag ses över eller eventuellt preciseras.

*Statsrådet anser att arrendena för områden för vindkraft till havs bör vara skäliga för att inte vindkraftinvesteringarnas lönsamhet ska belastas onödigt.*

## **Vattenkraft**

I basscenariot utgår man ifrån att vattenkraftsproduktionen kommer att ha ökat från nuvarande 13,2 TWh under ett genomsnittligt vattenår till ca 14,2 TWh senast år 2020. Ökningen baserar sig på prognoser om ökade årliga nederbörds mängder och antagandet om att effekterna vid de befintliga kraftverken kommer att höjas. Utöver detta utgår man ifrån att det finns en viss potential för att öka vattenkraften i vattendragen.

Vattenkraftens andel av Finlands totala energitillförsel är för närvarande ca 3—4 procent, beroende på nederbörds mängderna. År 2005 täcktes 4 procentenheter av den förnybara energins andel på 28,5 procent med vattenkraft. Årsproduktionen av vattenkraft är ca 13,2 TWh under år med normal nederbörd.

Möjligheterna att bygga ut vattenkraften har senast utretts i samband med bakgrundsutredningen till denna strategi.

Om de skyddade floderna inklusive gränsfloderna togs i bruk för elproduktion kunde man producera ytterligare sammanlagt ca 4,5 TWh elenergi motsvarande en effekt på ca 1000 MW.

*Statsrådet kommer inte att under denna regeringsperiod gå vidare med ett förslag till en ändring av vattenlagen som skulle möjliggöra en utbyggnad av Vuotos.*

*I målscenariot utgår man ifrån att vattenkraftsproduktionen kommer att ökas mer än vad som antas i basscenariot genom att effektökningarna vid anläggningarna i de vattendrag som redan byggts ut snabbas upp och genom att man bygger ut ny vattenkraft med beaktande av ovan nämnda riktlinje. Årsproduktionen av vattenkraft förväntas då överskrida 14 TWh.*

## **Andra källor till förnybar energi**

Energianvändningen av avfall utvecklas i den riktning som är mest effektiv med tanke på miljön.

Målet är att användningen av återvinningsbränslen som energikälla ska ha ökat med minst 150 procent senast år 2020. Primärt främjas rötning av avfall för produktion av biogas och samförbränning av sorterat energiavfall. Användningen av bioavfall som råvara för biodrivmedel främjas.

## **Förnybara energikällor i sammanfattning**

I tabellen nedan presenteras sammanfattningsvis de olika förnybara energikällornas volym i målscenariot.

Tabell 4. Användningen av förnybar energi som primärenergi enligt energikälla och slutförbrukning i målscenariot, TWh.

	2005	2006	2020	
			Basscenario	Målscenario
<b>Bränslen som är beroende av industrins produktion</b>				
Avlut	36,7	43,3	38	38
Restvirke från industrin	23,1	26,7	22	22
<b>Sammanlagt</b>	<b>59,8</b>	<b>70,0</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Föremål för politikåtgärder</b>				
<b>A. Inget behov av stöd</b>				
Vattenkraft	13,6	11,3	14	14
Återvinningsbränslena och de billigaste biogaserna	1,7	1,9	2	3
<b>B. Litet stödbehov</b>				
Skogsflis <sup>(1)</sup>	5,8	7,2	18	21
Småskalig användning av trä	13,4	13,6	12	13
Träpellets och åkerbiomassa	0,3	0,3	0,7	2,7
Värmepumpar	1,8	2,4	3	5
<b>C. Stort stödbehov</b>				
Övriga biogaser	0	0	0,1	0,5
Flytande biobränsle <sup>(2)</sup>	0,0	0,0	6	6
Vindkraft och solenergi	0,2	0,1	1	6
<b>Sammanlagt</b>	<b>94,9</b>	<b>102,7</b>	<b>115</b>	<b>128</b>
- varav vedbränslen sammanlagt <sup>(3)</sup>	<b>19,4</b>	<b>19,3</b>	<b>33</b>	<b>37</b>
<b>Slutlig förbrukning av förnybar energi</b>	<b>86</b>	<b>92</b>	<b>106</b>	<b>118</b>

<sup>(1)</sup> Utöver detta bedöms skogsflisen bli använd som råvara i bioraffinaderier.

<sup>(2)</sup> Inbegriper biodrivmedel och biobränslen som används i arbetsmaskiner samt bioeldningsolja som används vid uppvärmning

<sup>(3)</sup> Inbegriper inte avlut eller restvirke från industrin

#### 4.4.2 Vision beträffande den förnybara energins andel år 2050

Fram till 2050 kan den förnybara energins andel ökas så, att den är väsentligt större än målet för 2020, förutsatt att tillväxten i totalförbrukningen av energi kan stoppas och fås att börja gå nedåt. Då blir det lättare att öka den förnybara energins andel. Visionen är att de förnybara energikällornas andel ska vara ca 60 procent senast år 2050.

Senast år 2050 kommer det i princip att vara möjligt för Finland att övergå till en i det närmaste utsläppsfri energiekonomi. Detta förutsätter emellertid bl.a. att man under de närmaste årtiondena inte bygger ett enda kraftverk eller en enda värmecentral som använder fossila bränslen som huvudbränsle och som inte avskiljer koldioxidutsläpp, samt att trafiken i stor omfattning tillämpar utsläppsfria energilösningar. Utsläpp torde ändå fortfarande uppstå från annat än energiproduktion.

Grunderna och förutsättningarna för de långsiktiga utsläppsmålen granskas i den framtidsredogörelse som bereds vid statsrådets kansli. I redogörelsen bedöms också huruvida och på vilket sätt de mål

som har presenterats här ska preciseras i takt med att de internationella klimatförhandlingarna framskrider och nya forskningsrön kommer fram inom klimatologin.

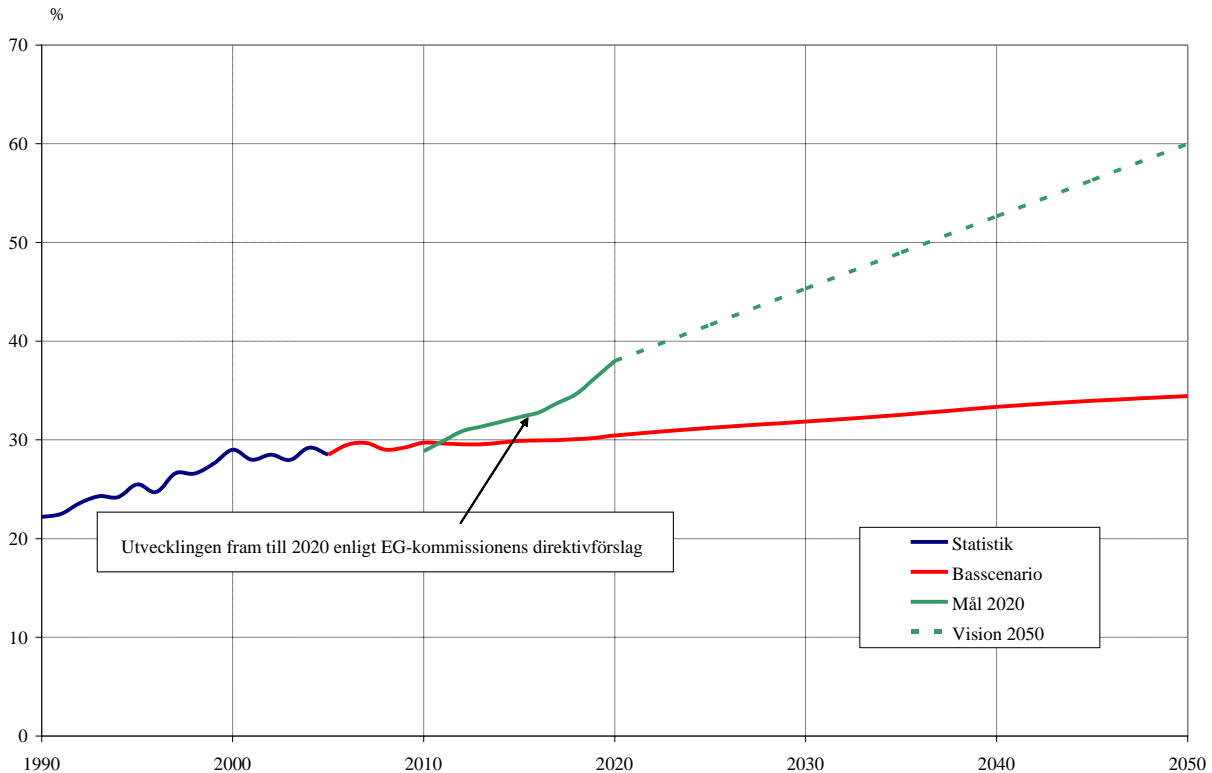


Bild 11. Den förnybara energins andel av slutförbrukningen åren 1990-2005 samt i basscenarioet och målskenariot åren 2006—2050, %.

## 4.5 Torv

Torven är en inhemsk energikälla vars användning är viktig med tanke på försörjningstryggheten normalt och i undantagstider samt med tanke på diversifieringen av energistrukturen. Bland importbränslena ersätter torven i synnerhet stenkolk och gas. Produktions- och användningskedjan för torv har utvecklats målmedvetet genom myndighetsåtgärder under flera årtionden. Användningen av torv har stor sysselsättnings- och regionalpolitisk betydelse i Norra, Östra och Mellersta Finland. Målet är att de resurser som satsats på torvproduktion och torvanvändning också i framtiden ska kunna tas till vara på ett sätt som främjar sysselsättning och regional utveckling.

Torvens ställning har blivit svårare sedan utsläppshandeln inletts. Detta beror i stor utsträckning på att kolinnehållet i torven och koldioxidutsläppskoefficienten enligt det har fastställts enbart enligt det utsläpp som uppkommer vid förbränning. När utsläppskoefficienten fastställs på detta sätt är den högre än stenkolens utsläppskoefficient. Forskning som beaktar torvens hela livscykel har producerat ny information om torvens utsläppskoefficient, som beroende på produktionsplatsen kan vara betydligt mindre än vad som fastställts i IPCC, expertpanelen för FN:s klimatkonvention.

De skärpta klimatmålen bidrar till att minska användningen av torv vid el- och värmeproduktion medan användningen av trä och andra förnybara bränslen ökar i enlighet med målen. Detta kommer att ske i synnerhet om utsläppskoefficienten för torv inte sänks som ett led i IPCC:s vetenskapliga process till den del den gäller tiden efter 2012. Den minskade användningen av torv för traditionella syften kan emellertid eventuellt ersättas av en ökad användning av torv som råvara för flytande drivmedel.

I EU:s förslag till ett direktiv om främjande av förnybara energikällor föreslås hållbarhetskriterier för biodrivmedel. Endast bränslen som uppfyller kriterierna ska få användas för att uppfylla målen beträffande biodrivmedel. Enligt förslaget ska minskningen av växthusgasutsläppen beräknad utifrån en livscykelanalys vara minst 35 procent jämfört med värdet för fossil olja. Dessutom får råvaran inte tas från områden med stor biologisk mångfald och inte heller ur jordmåner med hög kolhalt. I samband med beredningen har man diskuterat en eventuell senare åtstramning av kraven på utsläppsminskningar till upp till 50 procent.

Direktivförslaget omfattar ingen kalkyl beträffande användningen av olika råvaror för drivmedel som kan tillämpas på torv. Statens tekniska forskningscentral har utvecklat en egen metod för beräkning av torvdieselns inverkan på växthuseffekten under dess hela livscykel. Kalkylerna enligt denna metod visar att torvdieselns bidrag till växthuseffekten under en granskningsperiod på ett hundra år enligt de flesta alternativen är större än den fossila dieselns växthuspåverkan. I bästa fall kunde man uppnå en minskning på 25 procent, under antagandet att man vid framställningen använder utsläppsfri el och att råvaran kommer från odlade kärr. Vidare antas det att det på marken i fråga under hela granskningsperioden efter att torven tillvaratagits kommer att produceras förnybar biomassa som råvara för diesel och att detta beaktas i livscykelanalysen för torvdiesel. Denna minskningseffekt räcker inte ännu till för att uppfylla de föreslagna hållbarhetskriterierna. Om man vid framställningen av torvdiesel dessutom kunde avskilja och lagra koldioxid vore det möjligt att uppnå kalkylmässiga minskningar på upp till 50 procent.

Att torven inkluderas i de mål som gäller biodrivmedel är motiverat förutsatt att det kan påvisas att torvdieselns uppfyller de hållbarhetskriterier som EU ställer upp. Detta förutsätter att metoderna för beräkning av utsläppen under livscykeln och de många antagande som denna kalkyl innefattar godkänns av kommissionen, medlemsländerna och Europaparlamentet. Det är en svår uppgift, och ärendet har hittills inte fått nämnvärt stöd i EU-organen.

Av Finlands myrmarker på ursprungligen nästan 10 miljoner hektar är ca 4,8 miljoner hektar dikad skogsbruksmark, 0,27 miljoner hektar används inom jordbruket och 80 000 hektar används för torvproduktion. De odikade myrarna omfattar ca 4,1 miljoner hektar. Den genomsnittliga inlagringen av kol i torv efter istiden har beroende på mossarten varit 550—750 kg koldioxid per hektar varje år. Kolinlagringen i torven på hela arealen på 4,1 miljoner hektar är enligt preliminära kalkyler knappt 3 miljoner koldioxidton per år. Trädbeståndet har enbart ringa effekter på kolbalansen i myrmarker som befinner sig i naturtillstånd. Enligt reglerna för rapportering om växthusgaser behöver kolbalansen inte rapporteras i fråga om områden som inte är föremål för mänsklig verksamhet. Därför har myrmarker i naturtillstånd inte inkluderats i växthusgaskalkylerna för Finlands del.

Användningen av torv i energisyfte gäller i första hand uttag från torvmarker och myrmarker som redan har tagits i bruk, som exempelvis skogsdikade områden, torvmarker som har varit i jordbruksanvändning och uppodlade kärr. På basis av forskningsrön har dessa alternativ bedömts vara de bästa med tanke på en reduktion av växthusgasutsläppen. Växthuspåverkan från torvenergi kan minskas genom noggrann insamling av resttorv, genom bättre förbränningstekniker samt genom nya torvupptagningsmetoder. Produktionen av förnybar bioenergi, såsom beskogning och rörlensodling på

områden som frigörs från torvproduktion, minskar växthuseffekten som helhet per producerad energimängd. Genom ett granskningssätt som beaktar torvens hela livscykel kan dess produktion och användning styras till lösningar som är fördelaktiga ur miljösynpunkt, även om senare bindning av kol i produktionsområdena endast i mycket begränsad omfattning kan tillgodoräknas i Kyotoprotokollet för perioden 2008—2012.

*Finland verkar aktivt på alla nivåer för att ställa de nyaste forskningsrönen till det internationella beräkningsarbetets förfogande.*

*Finland verkar för att torv ska kunna användas som flytande drivmedel och den förpliktelse som EU förelagt Finland beträffande andelen förnybar energi delvis ska kunna täckas med torv, förutsatt att det kan påvisas att torvdiesel uppfyller de hållbarhetskriterier som EU ställer upp.*

#### **4.6 Utsläppsmålen för de sektorer som inte omfattas av utsläppshandel**

År 2005 var utsläppen av växthusgaser i Finland inom de sektorer som står utanför utsläppshandeln ca 35,4 miljoner ton CO<sub>2</sub>-ekv. Enligt kommissionens förslag om en fördelning av utsläppsbördan ska Finland senast år 2020 ha minskat dessa utsläpp med 16 procent. År 2020 är därmed är den maximala utsläppsmängden inom sektorerna utanför utsläppshandeln 29,7 miljoner ton CO<sub>2</sub>-ekv.

Sektorerna utanför utsläppshandeln, såsom trafiken, byggandet, markanvändningen och avfallshandlingen samt jord- och skogsbruket, behandlas i kapitel 6. Också de centrala styrmedlen såsom exempelvis skatter och stöd behandlas i kapitel 6. I tabell 8 presenteras de föreslagna åtgärdernas utsläppsminskande effekt när det gäller sektorerna utanför utsläppshandeln.

I bild 12 presenteras en vision fram till 2050 om behovet av utsläppsminskningar på de områden som står utanför utsläppshandeln. Visionen följer EU:s mål om att växthusgasutsläppen senast år 2050 ska ha minskat med 60—80 procent jämfört med år 1990.

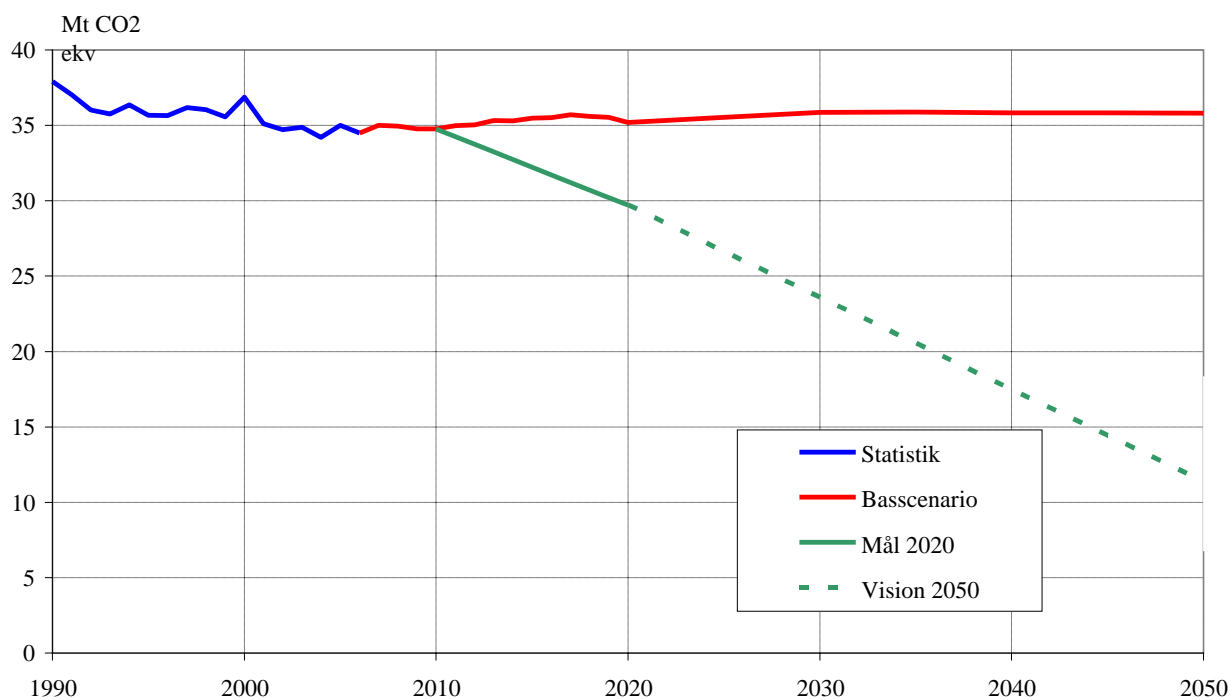


Bild 12. Utsläppsutvecklingen inom sektorerna utanför utsläppshandeln åren 1990–2006 samt i basscenariot och målsceariot åren 2007–2050, Mt CO<sub>2</sub>-ekv.

## 5. Elenergi

### 5.1 Utvecklingen av elanvändningen samt effektivitetsmålen

Ökningen i användningen av elenergi saktar av naturligt också utan nya åtgärder som en följd av ny teknik och höjda energipriser samt under påverkan av utsläppshandeln. Det nationella genomförandet av EU:s direktiv om energitjänster, de övriga effektiviseringsåtgärder från EU samt energieffektiviseringsåtgärderna enligt denna strategi påverkar också utvecklingen. Genom de kombinerade effekterna av dessa faktorer förväntas elförbrukningen i jämförelse med den tidigare utvecklingen öka relativt långsamt under den närmaste dryga tioårsperioden. Vissa enskilda åtgärder enligt strategin, exempelvis värmepumpar som ersättning för oljeuppvärmning och elhybridbilar i trafiken, kan bidra till att öka elförbrukningen. Samtidigt ökar de användningen av förnybar energi och minskar utsläppen av växthusgaser.

Med tanke på målen beträffande energieffektivitet och energisäkerhet, miljömålen samt i synnerhet målet att främja användningen av förnybar energi, bör man dessutom eftersträva en betydligt större effektivitet i elanvändningen. Det strategiska målet är att totalförbrukningen av el år 2020 ska vara något mindre än i basscenariot. Särskilt när det gäller boendet och tjänsterna kan förbrukningen minskas betydligt bl.a. genom att man begränsar den direkta eluppvärmningen. Totalförbrukningen av el kunde därmed år 2020 vara högst 98 TWh, när den år 2007 uppgick till ca 90 TWh. Effektiviseringsmålen för elförbrukningen beskrivs i kapitel 4. Senast på 2020-talet ska också elförbrukningen börja minska.

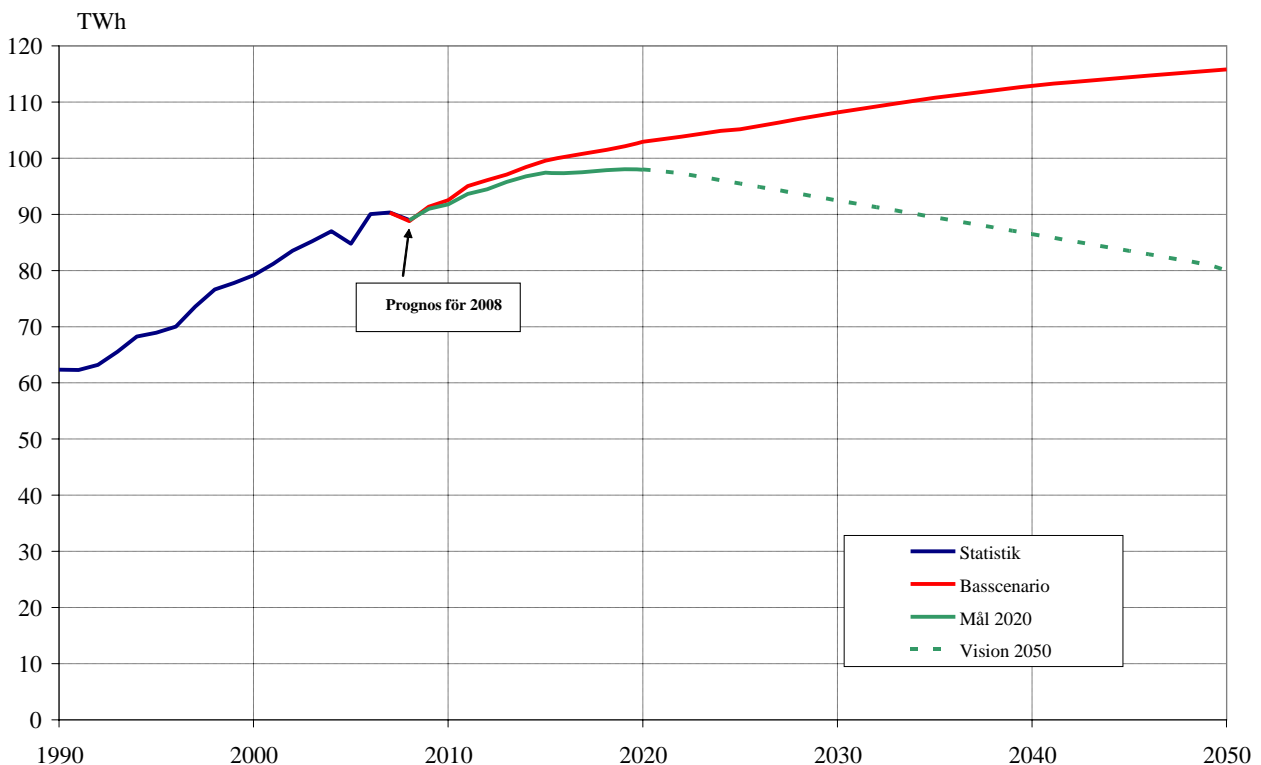


Bild 13. Efterfrågan på el i basscenariot 1990-2007 och i målsceariot åren 2008—2020 samt visionen fram till år 2050, TWh.

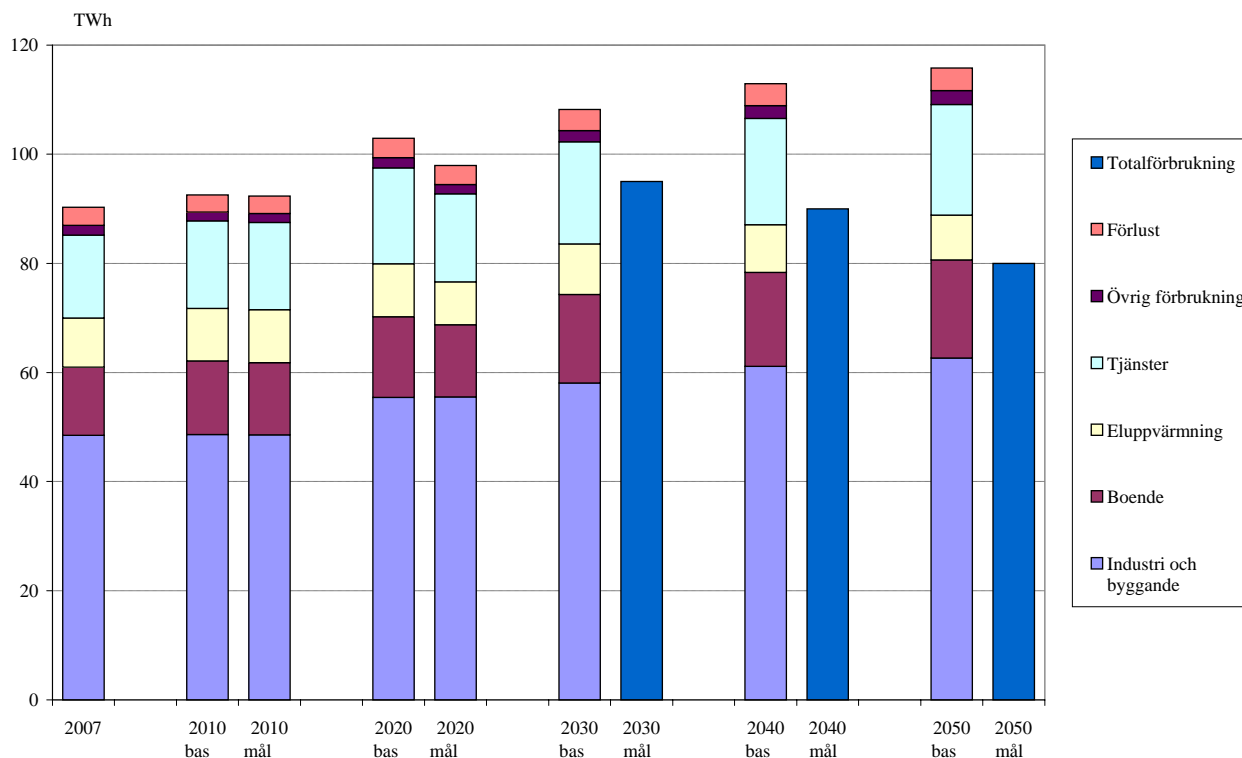


Bild 14. Elförbrukningen per sektor i basscenariot och målscenariot samt i visionen fram till år 2050, TWh.

Tabell 5. Elförbrukningen per sektor i basscenariot och målscenariot samt vision av totalförbrukningen, TWh.

	2007	2020		2030		2040		2050	
		Bassce- nario	Målsce- nario	Bassce- nario	Vision	Bassce- nario	Vision	Bassce- nario	Vision
Industri och byggande	48,5	56	56	58	..	61	..	63	..
Boende	12,5	15	13	16	..	17	..	18	..
Eluppvärmning	9,0	10	8	9	..	9	..	8	..
Tjänster	15,2	18	16	19	..	20	..	20	..
Övrig förbrukning	1,8	2	2	2	..	2	..	3	..
Förlust	3,3	4	4	4	..	4	..	4	..
<b>Förbrukning tot.</b>	<b>90,3</b>	<b>103</b>	<b>98</b>	<b>108</b>	<b>95</b>	<b>113</b>	<b>90</b>	<b>116</b>	<b>80</b>

## 5.2. Elmarknaden och eltilförseln

### 5.2.1 Elmarknaden

Inom några år kommer partihandeln för såväl el som gas att integreras i Europa. Också detaljhandeln kommer med tiden att integreras som en följd av den sameuropeiska lagstiftningen och av att de regionala marknaderna och deras verksamhetsregler närmar sig varandra. Finland är sedan länge



en aktör på den nordeuropeiska elmarknaden, där landsgränserna inte utgör hinder för vare sig köp eller försäljning av el. I takt med att den europeiska integrationen fortskrider bör man säkerställa att den nordiska elmarknaden fortsättningsvis kan fungera smidigt och att Finlands ställning i marknadens periferi beaktas i tillräcklig mån.

Prissättningen i fråga om eltillförseln baserar sig i stor utsträckning på den samnordiska elbörsen, där priset på el bestäms utifrån de rörliga kostnaderna i det sista producerande kraftverket. Vid normala förhållanden rör det sig för närvarande om kolkondenskraft. Utsläppshandeln har påverkat prissättningen av el i börsen på så sätt att utsläppsrätternas pris har höjt elpriset, vilket har medfört att också elproducenter som i sin produktion inte alls använder bränslen som ger upphov till utsläpp har kunnat höja prisen. De som investerade i koldioxidutsläppsfria alternativ innan Kyotoprotokollet trädde i kraft har dragit nytta av denna situation, och kommer också i framtiden att i allt högre grad ha nytta av den. Det finns också exempel från de senaste åren på att energibolag har kunnat sälja utsläppsrätter och samtidigt dra nytta av prishöjningar på el för vars produktion bolaget inte har haft några merkostnader alls. Dessa s.k. windfall-vinster uppgår till hundratals miljoner euro per år. Windfall-vinster kommer att uppstå också efter 2012 trots att elproducenterna då blir tvungna att köpa utsläppsrätter på auktion.

Under Vanhanens första regering utreddes möjligheterna att skära ned windfall-vinsterna bl.a. som ett sätt att sporra företagen att investera i förnybar energi. En arbetsgrupp tillsatt av HIM och FM utarbetade en promemoria om begränsning av windfall-vinster som föranleds av utsläppshandel, 'Päästökaupasta aiheutuvien sähköntuotannon windfall-voittojen rajoittaminen'. Alternativ som utreddes var bl.a. intern fondering i företaget eller en fond utanför budgeten där medel från windfall-vinsterna samlas, samt fiskala metoder. Utredningen visade att det inte går att skapa ett perfekt system, utan det måste anses vara nog om man lyckas styra ens en del av den oförtjänta vinningen till ändamål som tjänar det allmänna bästa. En eventuell nedskärning av windfall-vinsterna bör dessutom göras så att den inte ökar kostnaderna för den energiintensiva industrins egen energiproduktion. Hittills har utredningen inte lett till några åtgärder.

*Statsrådet bedömer särskilt möjligheterna för och behovet av att jämna ut windfall-vinsterna.*

## 5.2.2 Eltillförseln och kraftverkskapaciteten

### Centrala principer för eltillförseln

Uppfyllandet av de internationella energi- och klimatförpliktelserna och de energi- och klimatförpliktelser som EU har förelagt förutsätter att energiförbrukningen kan hållas på en utvecklingslinje som följer målsceariot. Enligt denna utvecklingslinje skulle elförbrukningen år 2020 vara ca 98 TWh. Denna förbrukningsprognos har statsrådet som utgångspunkt vid dimensioneringen av åtgärderna för att främja användningen av förnybar energi, energieffektivitetsåtgärderna och de åtgärder som syftar till att minska utsläppen.

Tillgång på el till ett rimligt pris är av stor betydelse för den finska industrin. Eftersom industrin håller på att genomgå en kraftig omstrukturering krävs det att det finns beredskap dels på oväntade förändringar i elförbrukningen, dels på kraftigare öknningar än beräknat. I kapacitetsgranskningen bör man också beakta att man genom tillräckliga inhemska lösningar, inklusive regler- och reservkraft, kan säkerställa en jämn tillgång på el och en smidig elmarknad. Genom tillräcklig egen kapacitet undviker Finland att vara beroende av import under förbrukningstopparna. Det i allt högre grad

elektrifierade samhället och det ökande elberoendet ställer stora krav på leveranssäkerheten i fråga om el. Därför måste man vid dimensioneringen av kapaciteten ha beredskap på en betydligt större elförbrukning år 2020 än den volym på 98 TWh som anges i målsценariot. På så sätt sänder statsrådet näringslivet en positiv signal om att tillgången på el inte får utgöra ett hinder för nya produktionsinvesteringar i Finland.

Vid toppförbrukningsperioden under vintermånaderna är elförbrukningen i Finland ca 15 200 MW. Maximieffekten enligt ett elförbrukningsscenario som följer basscenariot skulle vara ca 17 200 MW år 2020 och ca 18 000 MW år 2030.

Den egna, befintliga kapacitet på 13 300 MW som Finland förfogar över under topperioderna kan inte helt täcka efterfrågan under topparna; utöver detta krävs importeffekt. Den importerade kapaciteten uppgår till sammanlagt 3800 MW. Man bedömer att möjligheterna att importera el från grannländerna kommer att minska, och det är därför inte längre vare sig möjligt eller ändamålsenligt att dimensionera elutbudet utifrån antagandet att elimporten år 2020 eller därefter kommer att vara lika stor som den varit tidigare. Detta är den utgångspunkt som basscenariot för eltillförseln bygger på.

*Statsrådets anser är att utgångspunkten för vår eltillförsel ska vara att vi får tillräckligt med el till ett rimligt pris och med god leveranssäkerhet så att eltillförseln samtidigt stöder de övriga klimat- och energipolitiska målen. Vår elförbrukningsstruktur kännetecknas av att den energiintensiva industrin står för en stor del av förbrukningen samt av att perioden då belysning och uppvärmning krävs är lång. Vår eltillförsel bör också i fortsättningen grunda sig på ett diversifierat system som stöder sig på flera energikällor och som är decentraliserat tack vare samproduktionen av el och värme.*

*Statsrådets ståndpunkt är att tillförseln av el primärt ska baseras på den egna kapaciteten, och att den egna kapaciteten ska kunna täcka förbrukningen under perioderna av toppförbrukning samt eventuella störningar i importen.*

## **Behovet av ny kapacitet**

Enligt kalkylen ovan ska Finland senast år 2020 ha byggt ut ca 4000 MW ny kraftverkskapacitet för att täcka den ökande förbrukningen och den minskande importen. En kärnkraftverksenhet på 1600 MW håller som bäst på att byggas i Finland, och man har fattat beslut om utbyggnad av ytterligare ca 300 MW. Utöver dessa måste alltså ny elproduktionskapacitet i storleksklassen 2000 MW byggas till före ingången av 2020-talet. Dessutom bör det finnas beredskap att ersätta gammal kapacitet som läggs ned. Hur mycket kapacitet som läggs ned beror på den planerade översynen av direktiv (IPCC- och LCP-direktiven) som begränsar andra utsläpp än utsläpp av växthusgaser (kväveoxider, svaveldioxid m.fl.) vid förbränningsanläggningar. En del av den kondenskraftskapacitet som hotas av nedläggning kan tas in i det planerade, utvidgade effektreservsystemet.

De befintliga kärnkraftsanläggningarna tas med rätt stor sannolikhet ur drift senast på 2030- eller 2040-talet. Anläggningarnas driftstillstånd är i kraft som följer: Olkiluoto 1 och Olkiluoto 2 fram till 2018, Lovisa 1 fram till 2027 och Lovisa 2 fram till 2030.

I det fall att driftstillstånden för dessa anläggningar inte förnyas utgår ur elproduktionen under perioden 2018—2030 knappt 2700 MW produktionskapacitet med små utsläpp, vilket motsvarar en årsproduktion på ca 22 TWh. Detta är nästan en fjärdedel av den nuvarande elförbrukningen.

## Riktlinjer för utbyggnaden av kapaciteten för eltillförsel

Elproducenterna får bygga kraftverk på marknadens villkor förutsatt att anläggningarna uppfyller säkerhetsförpliktelserna enligt miljölagstiftningen samt de tekniska säkerhetskraven. Detta gäller såväl kraftvärmeanläggningar som vatten- och vindkraftsanläggningar. För att kärnkraftverk och andra kärntekniska anläggningar som exempelvis anläggningar för hantering av kärnavfall ska få byggas krävs däremot ett jakande principbeslut av såväl den kommun där anläggningen föreslås bli placerad som av statsrådet och riksdagen. Byggnadstillståndet utfärdas av statsrådet. Tillstånd kan bara förvägras av särskilda skäl.

*När det gäller uppbyggnaden av den egna kapaciteten ska sådana anläggningar prioriteras som inte släpper ut växthusgaser eller som har små utsläpp, t.ex. anläggningar med samproduktion av el och värme som använder förnybar energi samt ekonomiskt lönsamma och miljömässigt godtagbara vatten- och vindkraftsanläggningar. Dessutom hålls beredskap för byggande av mera kärnkraft.*

Möjligheterna att höja effekten vid de befintliga vattenkraftverken bör också utnyttjas. Att möjligheterna att bygga ut dessa anläggningar utnyttjas maximalt är en förutsättning för att Finland ska nå sitt mål beträffande förnybara energikällor. Beslut om att bygga ut kapaciteten samt andra avgöranden i samband därmed fattas av kraftverkets ägare från fall till fall, men genom styrningsåtgärder som exempelvis understöd för investeringar kan man påverka dessa val.

Totalt skulle andelen tillförsel av el från förnybara energikällor enligt riktlinjerna i denna strategi öka från nuvarande 29 procent till ca 33 procent fram till år 2020. Den största ökningen står vindkraften för. Avsikten är också att öka andelen elproduktion med biobränslen både vid nya kraftverk och vid de befintliga anläggningarna. Skogsflis, åkerbiomassa, biogas och andra biobränslen används för att ersätta såväl fossila bränslen som torv. I hur stor omfattning dessa bränslen används beror i hög grad på deras pris i förhållande till de fossila bränslena, där i sin tur världsmarknadspri- sen och priset på utsläppsrätter spelar en stor roll. Elproduktion med förnybara energikällor beskrivs närmare i kapitel 4.4.1.

Avskiljning och lagring av koldioxid (Carbon Capture and Storage, CCS), som under den senaste tiden varit föremål för växande internationellt intresse, kan öppna möjligheter för elproduktion med mindre koldioxidutsläpp än vad som är fallet i dag. Också i Finland utreder kraftbolagen möjligheterna att använda CCS vid de största kraftverken vid kusten. CCS är lönsamt främst vid anläggningar som producerar baslast och som har lång årlig driftstid. I Finland utgör kondenskraftverken ett komplement till eltillförseln vid fluktuationer i den nordiska vattenkraften och importen. Därför är CCS inte ett lönsamt alternativ i fråga om all kondenskraftkapacitet.

### Kärnkraft

Tre projekt för utbyggnad av mera kärnkraft i Finland är anhängiga. I fråga om ett av projekten har ansökan om ett principbeslut lämnats den 25 april 2008 och i fråga om de två andra pågår som bäst miljökonsekvensbedömningar. Alla dessa projekt behandlas på lika villkor vid beredningen av principbeslut enligt kärnenergilagen. Ifall ett jakande principbeslut fattas om ett sjätte kärnkraftverk och det beviljas byggnadstillstånd för anläggningen kan den stå klar omkring år 2020.

Såsom har angetts ovan utgår man vid bedömningen av behovet av elkapacitet från elförbrukningsberäkningar enligt basscenariot, eftersom målet är att säkerställa en störningsfri tillgång på el i sam-

hället. När det gäller kärnkraften uppställs efter en granskning av energiförbrukningens och energitillförselns utveckling följande riktlinjer.

*Med tanke på att det ska finnas tillräckligt med elenergi behövs det enligt beräkningarna under de närmaste åren, dvs. redan under pågående regeringsperiod, ett principbeslut om utbyggnad av kärnkraften som överensstämmer med kärnenergilagen. Då kan kondenskraftskapaciteten, som orsakar utsläpp, ersättas med utsläppsfri kapacitet, och samtidigt höjer man självförsörjningen inom eltillförseln. I prövningen av principbeslutet är utgångspunkten den att det inte ska byggas kärnkraft i vårt land för bestående elexport.*

Ifall riksdagen beslutar att ett jakande principbeslut om ett kärnkraftverk ska förbli i kraft, kan kraftbolaget om 2—3 år ansöka om byggnadstillstånd för anläggningen hos statsrådet.

De befintliga kärnkraftsanläggningarna tas med rätt stor sannolikhet ur drift senast på 2030- eller 2040-talet. Det förefaller alltså som om man inte ännu under de närmaste åren kommer att behöva ta ställning till hurudan kapacitet de anläggningar som läggs ned ska ersättas med. När beslut fattas ska utgångspunkten i alla händelser vara den att det vid utbyggnaden av produktionskapacitet satsas starkt på förnybar energi och att man ska gå vidare med de åtgärder som främjar en effektiv energianvändning åtminstone i den omfattning som läggs fram i denna strategi.

I bild 15 presenteras eltillförseln enligt kraftkälla i en utveckling som följer basscenariot och målscenariot fram till år 2020 samt enligt visionen fram till år 2050.

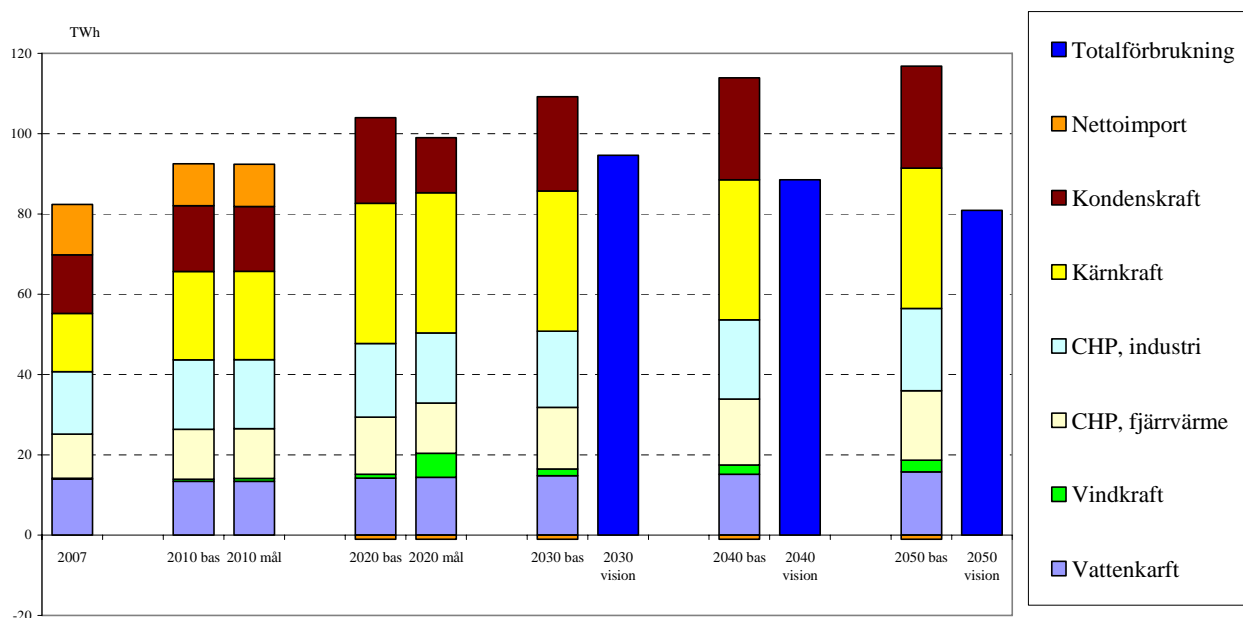


Bild 15. Eltillförseln fram till år 2050 i basscenariot och målscenariot, TWh.

Tabell 6. *Eltillförseln i basscenariot och målscenariot samt elproduktionen med förnybara energikällor, TWh och %.*

	2005	2006	2020	
			Basscenario	Målscenario
<b>Eltillförsel enligt produktionssätt, TWh</b>				
Vattenkraft	13,4	14,0	14	14
Vindkraft	0,2	0,2	1	6
CHP**, industri	10,6	11,0	14,2	12,5
- varav produktion med förnybara energikällor	7,7	8,7	9,2	8,4
CHP**, fjärrvärme	15,8	15,6	18,3	17,5
- varav produktion med förnybara energikällor	1,5	1,7	2,0	3,5
Kärnkraft	22,4	22,5	34,9*	34,9*
Kondenskraft	5,3	11,0	21,3	13,7
Nettoimport	17,0	12,6	-1	-1
<b>Sammanlagt</b>	<b>84,7</b>	<b>90,3</b>	<b>103</b>	<b>98</b>
El som producerats med förnybara energikällor, TWh	24,3	25,8	27	33
De förnybara energikällornas andel av eltillförseln, %	28,7	28,5	26	33

\* Om man antar att det fattas ett jakande principbeslut om en sjätte kärnkraftsanläggning, att det beviljas byggnadstillstånd för anläggningen och att anläggningen blir klar före år 2020, uppgår mängden kärnkraft till ca 47 TWh.

\*\* CHP innebär samproduktion av el och värme.

### Topplast och reservkraft samt reglerkraft

Varje elproducent ska för sin egen del svara för att topplasten räcker till. För effektbalansen under en timme ansvarar stamnätsbolaget Fingrid. Fingrid ansvarar också för den snabba störningsreserv som behövs för att hantera effektbalansen. Den snabba störningsreserven består av gasturbiner samt en last som ska kopplas ifrån, och den kan aktiveras inom 15 minuter. I motsats till den långsamma reserven på 600 MW som ingår i effektreservsystemet eller övrig motsvarande topplast eller reservkraft räknas denna störningsreserv på ca 1200 MW inte med i effektgranskningarna. Fingrid har dessutom skyldighet att utveckla marknadens funktionsduglighet, inklusive marknaden för reglerel. För anskaffningen och utbudet av reglerel ansvarar marknadsparterna.

Såsom beskrivs i kapitel 4.2.3 fortsätter man att tillämpa det nuvarande systemet med effektreserver och utvecklar systemet så att det blir mer förpliktande. De ovan nämnda allt strängare direktiven om begränsning av utsläppen från förbränningsanläggningarna kan medföra att flera äldre kraftverksanläggningar måste stängas kring år 2015. I egenskap av långsammare topplast och reservkraft kan dessa anläggningar underlätta kapacitetsläget.

Fingrid ansvarar för utvecklandet av stamnätet för elöverföring. Enligt preliminära utredningar skulle utbyggnaden av vindkraftskapaciteten till 2000 MW kräva att man förstärker stamnätet samt att överföringsförbindelserna mellan Finland och Sverige förstärks genom en förbindelseledning i norr. Dessutom krävs ytterligare reglerkapacitet på ca 240—350 MW. Vindkraftskapaciteten bör också vara geografiskt utspridd för att det ska vara lättare att koordinera behoven av regler- och reserv-

kraft. Om vindkraftskapaciteten ökar avsevärt mer än så, blir behoven av och kostnaderna för reserv- och reglerkraften betydligt större.

Genom att öka elasticiteten i efterfrågan på el kan man skära ned förbrukningstopparna och därmed lindra behovet av topplast och reservkraft. Vissa stora elförbrukare som exempelvis processindustrin har redan i dag som ett led i den normala verksamheten på elmarknaden en elastisk elförbrukning som följer elprisen. En del av lasterna har genom avtal bundits så att de ingår i den snabba störningsreserv som nämndes ovan. Systemet med elasticitet i efterfrågan på el inom industrin kan utvecklas och utvidgas till att också omfatta mindre industrier och tjänster. Elmätare som kan fjärravläsas gör det möjligt att utvidga efterfrågeelasticiteten till att omfatta småförbrukare, i synnerhet när det gäller eluppvärmning. Efterfrågeelasticiteten kan emellertid inte direkt jämföras med produktionskapaciteten, eftersom elasticiteten är momentan.

*För att säkerställa reservkraft tas sådana styrmedel i bruk som bidrar till att avsevärt förbättra situationen när det gäller topplast och reservkraft.*

*Reservkraftskapaciteten ökas, och marknaden för reglerkraft görs smidigare samtidigt som vindkraftskapaciteten byggs ut.*

*Elasticitet i efterfrågan på el främjas i syfte att jämna ut förbrukningstopparna.*

## 6. Centrala styrmedel och åtgärder per åtgärdsområde

### 6.1 Arten och behovet av styrmedel och åtgärder

I detta kapitel beskrivs de viktigaste styrmedel och åtgärder med vilka de uppställda målen kan nås. Utveckling av teknologi och innovationer samt utbildning, rådgivning och information är alla åtgärder som syftar till att effektivisera energianvändningen och främja förnybar energi, liksom sådana åtgärder som griper in i alla energianvändningssektorer. Utöver dessa beskrivs styrmedlen och åtgärderna sektorvis.

För att uppnå de uppställda målen kan olika styrmedel användas. Exempel på sådana är bl.a. normstyrning, dvs. att genom lagstiftning fastställa ramar för åtgärderna, skatter (och skattestöd/inriktning av beskattningen), avgifter av skattenatur, offentligrättsliga avgifter, avgifter av straffnatur, serviceavgifter och utveckling av tjänster (antingen som statens egna tjänster, köpta tjänster eller tjänster som helt och hållet läggs ut på entreprenad), inriktning av finansieringen på statens och kommunernas investeringar för att utveckla samhällsstrukturen, statens och Europeiska unionens stöd till näringslivet (inbegripet jordbruk och skogsbruk), organisationer och hushåll, stöd från kommuner och samkommuner (och kommunernas utvecklingsbolag) till företag och hushåll samt produktion och distribution av information (utbildning, rådgivning och information). För att de flesta av dessa medel ska kunna införas förutsätts att bestämmelser utfärdas på lagnivå.

De frågor som rör behoven av finansiering behandlas och beslut om dem fattas i de processer som gäller rambeslut och statsbudgeten. Enligt statsrådets rambeslut av den 13 mars 2008 som gäller statsfinanserna 2009–2012 kommer finansieringsbehov som eventuellt överskrider rambeslutet att tas till behandling i samband med budgetpropositionen 2009 och rambeslutet våren 2009.

### 6.2 Forskning samt utveckling av teknologi och innovationer

Efterfrågan på energiteknologi och innovationer har ökat i mycket rask takt i Europa och i tillväxtländer som Indien och Kina. Orsaker till denna utveckling är de skärpta utsläpps- och effektivitetskraven, uppgången i energipriserna och de existerande anläggningarnas allt högre driftålder. Teknologixporten erbjuder också Finlands industri rikligt med möjligheter framöver.

Finlands insatser på forskning och produktutveckling i energibranschen har redan länge varit kraftfulla och systematiska. Som bäst bereds en koncentration av strategisk spetskompetens inom energi- och miljöbranschen (SHOK), som är ett nytt handlings sätt som kan nyttiggöras för att uppnå också de nationella klimat- och energimålen. Ett nära samarbete mellan den offentliga och den privata sektorn i fråga om forskning, teknologi och innovationer är nödvändigt. Ett motsvarande starkt teknologisamarbete mellan den offentliga och den privata sektorn utvecklas också inom ramen för EU:s nya strategiska energiteknologiplan (SET-plan), som samtidigt betonar betydelsen av energiteknologi i EU:s gemensamma forsknings-, produktutvecklings- och demonstrationsverksamhet.

Det internationella teknologisamarbetet har intensifierats och satsningarna på teknologi ökar hela tiden betydligt. Utvecklingen av energi- och klimatteknologin kommer att gå raskt framåt under de närmaste åren. Finland ska gå i spetsen för såväl utveckling som tillämpning och användning av teknologi. Detta kräver att de nuvarande åtgärderna bör effektiviseras betydligt och att nya styrme-

del bör införas. Finländarnas kraftfulla deltagande i EU:s forsknings-, teknologi- och energiprogram och energiprojekt säkerställs på sådana områden som är viktiga för oss i samarbete med företag, forskningsinstitut och universitet, bl.a. genom att ökad sakkunskap om energieffektivitet främjas. Också internationellt forsknings- och teknologisamarbete utanför EU nyttiggörs effektivt så långt möjligt på områden som anknyter till energiproduktion och energianvändning och som är viktiga för Finland. Internationellt samarbete nyttiggörs också för att få tillgång till sådan kompetens som behövs på de delområden som är viktiga med tanke på energi- och klimatmålen, men som inte prioriteras i inhemskt forskningsarbete.

Klimat- och energiteknologin är också framöver ett centralt FoU-område. Statens finansiering riktas i allt högre grad till demonstrering och kommersialisering av ny teknologi både på områden som omfattas av utsläppshandel och på områden som står utanför utsläppshandeln, för att satsningarna på forskning och utveckling ska kunna nyttiggöras fullt ut. Finansiering ska inriktas på utvecklings- och forskningsprojekt också vid företag. På så sätt säkerställs att kompetensen överförs till näringslivet och att ny kompetens och teknologi nyttiggörs också i exporten. Vid utvecklingen betonas också handlinssätt, affärsmodeller och tjänster.

Genom bättre utnyttjande av den energieffektiva teknik som är tillgänglig i dag erbjuds goda möjligheter att effektivisera energiförbrukningen. Nya möjligheter, både färdigt utvecklade och sådana som kräver ytterligare utveckling, för att effektivisera energianvändningen och energiproduktionen finns tillgängliga som ersätter gammal teknik, och med hjälp av dem kan den totala energianvändningen minskas i enlighet med målen och visionerna.

*Statsrådet anser att forskning, energi- och klimatteknologi och innovationsverksamhet har en nyckelposition när det gäller att uppnå målen. Satsningen på forskning och på utveckling, driftsättning och kommersialisering av nya teknologier och innovationer ökas betydligt inom de närmaste åren genom att finansieringen åtminstone fördubblas före utgången av 2020.*

*Offentlig finansiering riktas allt mer till utveckling och driftsättning av teknologier och innovationer som förbättrar energieffektiviteten. Samtidigt försäkras man sig om att det finns tillräckligt med högklassig och djup kompetens på utvalda områden inom energianvändningen genom att satsa på långsiktigt utvecklingsarbete. Avsikten är att Finland på dessa utvalda områden ska vara det ledande landet internationellt när det gäller att nyttiggöra innovationer för effektivare energianvändning och att Finland betydligt ska kunna öka sin export grundad på denna kompetens.*

Målet är att bygga upp ett nätverk mellan teknologi- och innovationsutvecklare, tjänsteproducenter och energianvändare som resulterar i produkter som testats och provats i Finland och som är konkurrenskraftiga på den globala marknaden.

### **6.3 Ekonomiska styrmedel**

I detta avsnitt behandlas energibeskattnings- och energistöd på allmän nivå. Ekonomiska styrmedel som gäller olika områden behandlas dessutom i avsnitten 6.5, 6.6, 6.7 och 6.8.



### 6.3.1 Energibeskattning

Energibeskattningen är ett av de centrala medlen för att minska energiförbrukningen, förbättra energieffektiviteten och styra användningen av energikällor mot en prioritering av energikällor med mindre utsläpp av växthusgaser. Inom energibeskattningen strävar man efter långsiktighet och förutsebarhet. Beskattningen ska bidra till att stödja uppnåendet av klimatmålen och de energipolitiska målen och förbättra vårt näringslivs konkurrenskraft.

Stora strukturella ändringar i energiskattesystemet gjordes senast på 1990-talet. Då övergick man först till en beskattning som grundade sig på kol- och energiinnehållet i alla energikällor. För ett drygt årtionde sedan gjordes den senaste strukturella ändringen i och med att man frångick beskattningen av bränslen vid energiproduktionen och övergick till att beskatta den slutliga förbrukningen, eftersom det tidigare systemet stred mot gemenskapsrätten. Samtidigt slopades den skattekomponent som grundade sig på energiinnehållet i bränslen. I fråga om värmeproduktionen bestämde man att skatten ska vara beroende enbart av kolinnehållet.

I det nuvarande systemet uppbärs energiskatt, dvs. accis, på el, naturgas, stenkol och flytande bränslen såsom motorbensin, dieselolja, lätt och tung eldningsolja samt tallolja. Accisen på energiprodukter är en fast skatt som uppbärs enligt produktens mängd. Accisen är inte grundad på produktens värde eller energiinnehåll. Den accis som uppbärs på energiprodukter fördelar sig strukturellt på grundaccis och tilläggsaccis. Grundaccisen är till sin natur en fiskal skatt och uppbärs på flytande bränslen såsom bensin, dieselolja och lätt eldningsolja. Tilläggsaccisen bestäms utifrån produktens kolinnehåll, och beloppet uppgår numera till 20,41 euro per koldioxidton. Tilläggsaccis uppbärs på de ovan nämnda flytande bränslena och på tung eldningsolja, stenkol, naturgas och el.

Utgångspunkten för energiskattedirektivet från 2004 är att skatt ska tas ut på el, inte på de bränslen som används vid elproduktionen. Beskattningen av el kan således inte grunda sig på de koldioxidutsläpp som olika elproduktionssätt orsakar, utan utgångspunkten är en annan. Kopplingen av energibeskattningen till koldioxidutsläppen har också i övrigt försvagats, eftersom t.ex. skatten på naturgas bara är hälften av det skattebelopp som grundar sig på dess kalkylmässiga kolinnehåll. Från och med 2005 betalas inte heller skatt på torv som används för värmeproduktion.

Beskattningen av oljeprodukter som används i trafik är endast i ringa grad kopplad till koldioxidutsläppen. I fråga om drivmedel har koldioxidkomponenten, dvs. tilläggsaccisens andel, varit endast en bråkdel av den totala bränsleskatten.

I energiskattesystemet har dessutom olika stöd integrerats, som under årens lopp har utvidgats. Det är här fråga om bl.a. stöden för förnybar elproduktion och återbäringar av energiskatter till den energiintensiva industrin och lantbruken.

Inom EU regleras energibeskattningen genom det s.k. energiskattedirektivet (2003/96/EG), som fastställer de energiprodukter som ska beskattas och deras minimiskattenivåer samt ramarna för olika skattegraderingar, skattelättnader och andra liknande undantag.

Tabell 7. Energiskatter och försörjningsberedskapsavgifter 2008.

<b>Energikälla</b>	Enhet	Grundaccis	Tilläggs- accis	Försörjnings- bered-	Samman- lagt
Motorbensin	cent/l	57,24	4,78	0,68	<b>62,70</b>
Dieselolja	cent/l	30,67	5,38	0,35	<b>36,40</b>
Lätt eldningsolja	cent/l	2,94	5,41	0,35	<b>8,70</b>
Tung eldningsolja	cent/kg	-	6,42	0,28	<b>6,70</b>
El					
hushåll och tjänster mm.	cent/kWh	-	0,870	0,013	<b>0,883</b>
industri och växthus	cent/kWh	-	0,250	0,013	<b>0,263</b>
Stenkol	euro/t	-	49,32	1,18	<b>50,50</b>
Naturgas	euro/MWh	-	2,016	0,084	<b>2,10</b>
Tallolja	cent/kg	6,70			<b>6,70</b>

*Statsrådet utvecklar energibesattningen som en helhet så, att den så effektivt som möjligt stöder målen för att minska utsläppen av växthusgaser, förbättra energieffektiviteten och öka användningen av förnybar energi.*

*Energibesattningen utvecklas med målet att beskattningen mer ändamålsenligt än för närvarande ska beakta energikällornas miljökonsekvenser och att systemet ska beakta andra styrmedel såsom utsläppshandelssystemet och de nya medlen för att främja förnybar energi. Detta innebär bl.a. att tyngdpunkten i energibesattningen förskjuts till sektorer utanför utsläppshandeln och att de stöd för elproduktionen slopas som överlappar de nya stödinstrumenten, t.ex. de inmatningstariffer som ska införas.*

*I fråga om drivmedel och motorbränslen utvecklas beskattningen så att den stöder utvecklingen och användningen av sådana alternativa och förnybara bränslen och energikällor som effektivast minskar utsläpp från trafiken och vars produktion också i övrigt uppfyller kraven på en hållbar utveckling.*

*Energibesattningen ska dock alltid svara mot kraven i energiskattelagstiftningen och annan gemenskapslagstiftning och vara anpassad till eventuella ändringar i dessa.*

### 6.3.2 Energistöd och andra stöd för energiproduktion och energianvändning

Energistöd kan beviljas för sådana investeringar och investeringsutredningar i energibranschen genom vilka energihushållningen utvecklas i en mer miljövänlig riktning och införandet av ny teknologi främjas. Småskaligt stöd kan dessutom beviljas för att öka säkerheten och mångsidigheten i energiförsörjningen.

När det gäller att bevilja energistöd tillämpas statsunderstödslagen (688/2001) och bestämmelserna i beslutdelen under moment 32.60.40 i statsbudgeten. EG-kommissionen har utifrån gemenskapens riktlinjer för statligt stöd till miljövard antagit ett energistödprogram som ska genomföras fram till utgången av 2012. Mottagaren av stödet kan vara ett företag eller en gemenskap, t.ex. en kommun.

Energistöd är en del av den ekonomiska styrning med vars hjälp man strävar efter att styra energisystemet mot de effektivaste och med tanke på klimatet och miljön bästa lösningarna. Samtidigt ökas säkerheten och mångsidigheten i energiförsörjningen. Utsläppshandelssektorn beviljas investeringsstöd endast för projekt grundade på ny teknologi. I fråga om projekt som inte omfattas av utsläppshandeln kan däremot stöd beviljas också för projekt som är grundade på konventionell teknik. Vindkraftsinvesteringar har enligt statsrådets senaste riktlinjer beviljats stöd endast när det gäller projekt grundade på ny teknologi.

Stöd kan i princip inriktas på vilken delprocess som helst i energiproduktionskedjan. Produktionen av biomassa som är avsedd som energikälla stöds genom jordbruksstöd, stöd för skogssektorn, transportstöd, stöd för produktionsutrustning och slutligen investeringsstöd för själva energiproduktionsanläggningarna. Stödet för miljövänliga investeringar i energibranschen har visat sig vara ett framgångsrikt styrmedel när det gäller att främja användningen av skogsenergi, medan det varit mindre framgångsrikt i fråga om att främja användningen av vindkraft. På EU:s öppna marknad bör man dock komma ihåg att stöden för bränsleproduktionen kan komma att gynna andra länder, eftersom bränsle kan säljas fritt. Det är därför viktigt att sådana stöd prioriteras som stöder uppfyllandet av de egna målen.

Användningen av energistöd samordnas med andra styrmedel så att de tillsammans utgör en fungerande helhet där målen med strategin främjas, men överlappande styrning undviks. För att målen med strategin ska kunna nås bör dimensioneringen och inriktningen av stödet omprövas. Man skapar beredskap för att stärka stödet för sådana projekt som ökar besparingen och effektiviteten i slutanvändningen av energi, när de nya riktlinjerna för energistödet för det energieffektivitetsprogram som för närvarande bereds börjar tillämpas. De riktlinjer som gäller energistöd för elproduktionen behandlas i avsnitt 6.6.4 och separat värmeproduktion i avsnitt 6.6.5. Riktlinjerna för energiunderstöd för bostäder behandlas i avsnitt 6.7 och för trafiken i avsnitt 6.8.

## **6.4 Utbildning, rådgivning och information**

Utbildning, rådgivning och information behövs oavsett vilka andra styrmedel som används. Klimat- och energipolitikens utmaningar förutsätter att dessa aspekter beaktas på alla utbildningsnivåer. Rådgivnings- och informationsverksamheten är nära förknippad med andra styrmedel. Utbildning, rådgivning och information grundar sig bl.a. på kunskap som tagits fram genom forskning. En viktig del av denna kunskap är den information som samhällsforskningen bidragit med om människornas attityder och beredskap att handla på ett sätt som så lite som möjligt belastar miljön.

*Medborgarna garanteras aktuell information om alla delområden inom klimat- och energipolitiken. Tillräckliga resurser reserveras för att ordna med permanent rådgivning och utbildning i klimat- och energifrågor på riksomfattande nivå.*

## 6.5 Energieffektivitet

Den totala energiförbrukningen och förbrukningen av el ökar utan nya åtgärder under hela granskningens period fram till år 2050. För att alla centrala mål med klimat- och energipolitiken ska kunna nås förutsätts att energiproduktionen och energianvändningen effektiviseras betydligt.

Finland har redan gjort mycket för att öka energieffektiviteten. Trots det finns det dock fortfarande outnyttjad energisparpotential. Genom att vi bättre utnyttjar den energieffektiva teknik som är tillgänglig i dag, bättre nyttiggör sparsamma användningssätt och på sikt inför nya energieffektiva innovationer har vi goda möjligheter att ytterligare effektivisera vår användning av energi. Ökad energieffektivitet minskar energianvändningen och bidrar därigenom till att vi kan uppnå våra mål när det gäller t.ex. att minska utsläppen av växthusgaser och öka andelen förnybar energi i slutanvändningen av energi.

Trots att EU:s gemensamma åtgärder är indikativa förbinder sig Finland till dem. De mål som statsrådet i denna strategi ställt för slutförbrukningen av energi, 310 TWh, och för elförbrukningen, 98 TWh, är ambitiösa. För att stoppa tillväxten i energiförbrukningen och få den att avta krävs det raska och verkningsfulla åtgärder på alla energianvändningsområden. De mest brådskande åtgärderna gäller områden och strukturer som långsamt förnyas såsom byggnadsbeståndet, samhällsstrukturer och trafiklederna. Inom alla verksamhetsområden spelar teknologiutvecklingen och innovationerna en central roll. När energieffektiviteten förbättras framhävs också betydelsen av att redan existerande ny teknologi och innovativa handlingsätt införs.

### 6.5.1 EU:s gemensamma åtgärder

EG-kommissionens handlingsplan för energieffektivitet från 2006 innehåller ett stort antal åtgärder som syftar till att göra apparater och anordningar, byggnader, trafikmedel och hela energiproduktionen energieffektivare. I planen betonas vikten av att utarbeta miniminormer för energieffektivitet för ett stort antal maskiner och anordningar på samma sätt som för byggnader och energitjänster.

Det så kallade energitjänstedirektivet (2006/32/EG) om effektiv slutanvändning av energi och energitjänster, direktivet om byggnaders energiprestanda (2002/91/EG) och direktivet om ekodesign för energianvändande produkter (2005/32/EG) är de viktigaste energieffektivitetsfrämjande direktiven som utfärdats under de senaste åren. Ett effektivt genomförande av dessa direktiv utgör grundvalen för de nationella energieffektivitetsåtgärderna i dag och inom den närmaste framtiden.

Energitjänstedirektivet förutsätter åtgärder under åren 2008–2016 genom vilka ett riktgivande energisparmål på nio procent år 2016 eftersträvas på områden som inte omfattas av Europeiska unionens utsläppshandel, beräknat på den genomsnittliga energiförbrukningen under åren 2001–2005. Också tidigare åtgärder allt sedan 1995 kan, så långt de bestämmelser som för närvarande bereds tillåter det, beaktas för uppnående av målet.

Direktivets tillämpningsområde innefattar alltså inte slutanvändningen av energi vid de driftställen som omfattas av utsläppshandeln. För Finlands del innebär sparmålet en energibesparing på 17,8 TWh, varav en stor del kan uppnås genom redan vidtagna åtgärder, bl.a. med hjälp av de nya energieffektivitetsavtal som började löpa vid ingången av 2008. Vissa åtgärder, t.ex. leverans av förbrukningsuppgifter till energianvändarna och informativare energifakturor, kräver ny lagstiftning. I övrigt beror behovet av nya bestämmelser i hög grad på energieffektivitetsavtalens utbredning och

de energisparresultat som kan uppnås genom dem. Om målet med energitjänstedirektivet nås kan det innebära att tillväxten av energiförbrukningen på de områden som inte omfattas av utsläppshandeln slutar öka och att förbrukningen år 2016 är på ungefär samma nivå som i dag.

*Energicertifikat för sådana byggnader som avses i direktivet om byggnaders energiprestanda införs stegvis fram till utgången av 2009.*

Med stöd av direktivet om ekodesign av energianvändande produkter bereder kommissionen som bäst produktgruppsspecifika energieffektivitetskrav för ca 20 produktgrupper, såsom värmepannor, elmotorer, luftkonditioneringsanläggningar för bostadshus, persondatorer, digitalboxar, gatubelysning, kontorsbelysning och belysning i hushåll.

*Finland deltar aktivt i beredningen av EU:s energieffektivitetsåtgärder så att också nya åtgärder på gemenskapsnivå så väl som möjligt bidrar till att vi kan uppnå även våra egna nationella klimat- och energimål.*

*Även om EU:s gemensamma energieffektivitetsmål är riktgivande och inte har fastställts som landsspecifika mål, är Finlands insatser för att nå dessa mål kraftfulla.*

*De bestämmelser om energieffektivitet som gäller den offentliga sektorns och energibolagens serviceförpliktelser bereds på lagnivå på det sätt som förutsätts i energitjänstedirektivet så att de kan träda i kraft under 2009.*

## 6.5.2 Övergripande plan för energieffektiviteten

För att göra åtgärderna inom de olika sektorerna samstämmiga och för att säkerställa att de sektorvisa åtgärderna genomförs så kostnadseffektivt som möjligt och att de tillsammans förverkligar de uppställda målen har arbets- och näringsministeriet tillsatt en kommission på bred bas. Utgångspunkterna för kommissionens arbete är de mål och riktlinjer som fastställts i denna strategi och de bedömningar, kalkyler och rapporter som utarbetats separat för varje förvaltningsområde. Förberedelsen av brådskande åtgärder inleds dock omedelbart på alla områden för energianvändning och energiproduktion.

Kommissionens uppgift är att bedöma vilka åtgärder för energisparande och energieffektivitet som behövs inom de olika sektorerna för att målen ska uppfyllas, att föreslå vilka styrmedel som ska användas för genomförande av åtgärderna och att bedöma åtgärdernas energispar- och kostnadseffekter. De effektiviseringsbehov och riktlinjer i fråga om slutanvändningen av energi som fastställts i denna strategi ska tillsammans med det åtgärdsprogram som ska beredas i kommissionen utgöra den övergripande planen för energieffektivitet och energisparande.

Kommissionen ska utöver detta lämna synpunkter på hur statens verksamhet för att främja energisparande och energieffektivitet bör organiseras. Det är också nödvändigt att se över hur andra praktiska åtgärder med anknytning till liknande frågor i energibranschen är organiserade, t.ex. när det gäller förnybar energi.

*Statsrådet beslutar senast hösten 2009, efter att energieffektivitetskommissionens förslag finns tillgängliga, om de energieffektivitetsåtgärder i åtgärdsprogrammet som brådskande ska inledas, om organiseringen av verksamheten och om inriktningen av finansiering. Avsikten är att marknadsmekanismer, bestämmelser, ekonomisk styrning,*

*energieffektivitetsavtal och information om dessa ska användas på ett nytt och innovativt sätt genom att de kombineras så att verkningarna och kostnadseffektiviteten kan maximeras.*

*Målet är att Finland 2020 på internationell nivå är ett ledande land i fråga om energieffektivitet och att hela vår samhällsekonomi också på sikt drar nytta av den konkurrensfördel detta medför.*

### 6.5.3 Övriga horisontella åtgärder

För att skapa efterfrågan på energieffektiva produkter och tjänster förutsätts det att kunskapsnivån hos de konsumenter som använder dessa produkter och hos andra kunder höjs, attityderna bearbetas, tillförlitliga jämförelseuppgifter tas fram och de verktyg som behövs som underlag för inköpsbeslut och genomförandeplaner utvecklas.

*För att öka medvetenheten om energi hos energianvändare och konsumenter förbereds nödvändiga åtgärder och verktyg som ska bidra till att ge praktisk vägledning om energisparmedel och underlätta inköpsbeslut. I detta sammanhang granskas bl.a. behovet av en långsiktig, målinriktad elsparkkampanj med konsumenterna som målgrupp. Dessutom effektiviseras rådgivningstjänsterna för småhusbyggare och sådana åtgärder som syftar till ökad medvetenhet om energieffektivitet hos arkitekter, VVS-konstruktörer och yrkespersonal inom byggbranschen samt hos bilister och små- och medelstora företag.*

### 6.5.4 Statens egen energianvändning

Energitjänstedirektivet förutsätter att den offentliga sektorn föregår med gott exempel i fråga om sparåtgärder som gäller den egna energianvändningen. Ministerier, ämbetsverk och inrättningar förpliktas att ställa upp krävande energisparmål för sin egen energianvändning, göra upp en plan för effektivisering av energianvändningen och inleda åtgärder enligt planen för att uppnå sparmålen. En viktig åtgärd i effektiviseringsplanen är att fastställa energieffektivitetskrav för de energianvändande apparater och system som ska upphandlas. Detta förutsätter att energieffektivitetsinformation om dessa anskaffningar sammanställs och upprätthålls. Målet är att kostnaderna under hela livscykeln ska beaktas när apparater, byggnader och system upphandlas. De statliga organisationerna förpliktas dessutom att göra energikartläggningar, offentliggöra sina sparmål och effektiviseringsplaner och regelbundet rapportera om genomförda sparåtgärder och de energibesparingar som de medfört.

*De nödvändiga åtgärderna bereds omedelbart liksom målen för ikraftsättandet av de förpliktelser som gäller de statliga organisationerna. Finansministeriet vägleder Hansel Ab och Senatfastigheter i att inbegripa energieffektivitetskrav i valkriterierna för energianvändande apparater och system som upphandlas centraliserat och vid valet av lokaler.*

## 6.6 Åtgärder för att främja produktion och användning av förnybar energi

### 6.6.1 Nationell verksamhetsplan

Enligt EU:s förslag till direktiv om främjande av användningen av förnybar energi ska varje medlemsstat göra upp en nationell verksamhetsplan som ska sändas till kommissionen senast vid utgången av mars 2010. I verksamhetsplanen ska medlemsstatens mål för andelen förnybar energi i trafik, elproduktion, uppvärmning och kylning år 2020 fastställas och de åtgärder beskrivas som krävs för att målen ska nås, såsom nationella planer för utvinnande av biomassareserverer.

*Beredningen av en verksamhetsplan för förnybar energi enligt förslaget till direktiv inleds omedelbart.*

I verksamhetsplanen definieras närmare de kostnadseffektiva medel med vilka Finland kan nå sina mål. Åtgärder som planeras i detta kapitel inleds redan innan planen har färdigställts.

### 6.6.2 Inmatningstariffer

För att främja elproduktion baserad på förnybar energi behövs nya medel. I EU-länderna är system med inmatningstariffer för el producerad med förnybar energi mycket utbredda. Också i Finland är det motiverat att införa ett nytt system bl.a. därför att det är svårt att öka anslagen i statsbudgeten och rent av omöjligt att mångfaldiga dem. Inmatningstariffen finansieras utanför statsbudgeten genom avgifter som tas ut direkt hos elförbrukarna.

I 19 av 27 EU-länder grundar sig stödet för förnybar el för tillfället huvudsakligen på inmatningstariffer för el. Inmatningstarifferna kan göras upp på många olika sätt, men systemen kan indelas i två grupper:

- I ett system med en *fast inmatningstariff* (fixed feed-in) får de som producerar förnybar el ett administrativt överenskommet totalpris för den el de producerar. Inom ramen för detta system är stamnätsbolaget i allmänhet skyldigt att köpa denna förnybara el av producenterna till ett administrativt överenskommet pris (högre än marknadspriset). Stamnätsbolaget säljer elen på spot-marknaden till marknadspris och finansierar den förlust som uppkommer genom en avgift som samlas in i samband med nättariffen. I systemet med en fast inmatningstariff säljer producenterna inte själva el på elmarknaden, vilket begränsar elmarknadsaktörernas antal på marknaden och försvagar marknadens funktionsförmåga. Producenten bär alltså ingen marknadsrisk för vare sig elpriset eller elförsäljningsvolymen. De flesta EU-länder tillämpar en fast inmatningstariff. Tysklands inmatningstariffsystem kan anses vara det typiska systemet.
- I ett system grundat på en *premiebaserad inmatningstariff* (premium feed-in) betalas elproducenten en prispremie utöver marknadspriset på el. Premien betalas i allmänhet av stamnätsbolaget, som samlar in täckning för de nödvändiga kostnaderna i samband med nättariffen. Systemet innefattar i allmänhet ingen köpskyldighet för stamnätsbolaget, utan elproducenten säljer själv sin el på elmarknaden. Därför passar ett premiebaserat system bättre på den öppna elmarknaden. Elproducenten bär en risk som är

normal för elmarknaden. Producenten betalar också kostnaderna för balanshanteringen på elmarknaden. Bl.a. Danmark tillämpar ett premiebaserat system för on-shore-vindkraft.

Premien kan antingen betalas som en fast, administrativt överenskommen premie, eller så kan skillnaden mellan marknadspriset på el och det administrativt fastställda garantipriset täckas med premien. Garantipriset fastställs så att det täcker anläggningens produktionskostnader och en rimlig avkastning för dem som producerar förnybar el. Om den föränderliga premien beräknas t.ex. som skillnaden mellan garantipriset och områdespriset på spotmarknaden, och någon köpskyldighet för stamnätsbolaget inte har inbegripits i systemet, kan man med detta system förena fördelarna med det premiebaserade systemet och inmatningssystemet med fasta priser. Producentens risker hänför sig till å ena sidan hanteringen av elbalansen och å andra sidan till om producenten för den sålda elen får det områdespris på spotmarknaden som ska användas som jämförelsepris. Ett sådant system infördes i Nederländerna den 1 april 2008. Stödet i Nederländernas system finansieras visserligen över statsbudgeten, och för premien har ett maximivärde fastställts som är två tredjedelar av skillnaden mellan det uppskattade, långsiktiga marknadspriset på el och garantipriset.

Det centrala kännetecknet för inmatningstariffen är att stödet dimensioneras så att det svarar mot varje enskild produktionsteknologis stödbehov. Marknaden bestämmer då hur mycket ny förnybar el som produceras med denna stödnivå. En viktig utmaning i systemet är att fastställa stödnivåerna så att investeringar i förnybar elproduktion görs i kostnadsordning och att tillräckligt med förnybar el produceras. Tariffnivåerna kan fastställas också utifrån konkurrensutsättning, vilket leder till att stödnivån bestäms på marknadsvillkor. Konkurrensutsättningen är dock förknippad med problem. I ett anbudsfordfarande bör alternativa projekt baserade på samma teknologi ingå. Om det finns för få anbudsgivare kan priset bli orimligt högt. Det projekt som vunnit anbudsfordfandet kan däremot också visa sig olönsamt, med den påföljd att anbudsgivaren då inte genomför projektet. Anbudsfordfarande tillämpas på off-shore-vindkraft i Danmark.

Stamnätsbolaget betalar för närvarande ut stöd i form av en inmatningstariff till fyra torvbaserade kondenskraftverk vars kalkylmässiga sammanlagda effekt som berättigar till tariffbetalning är ca 410 MW. Med ett pris på 25 euro per ton koldioxid och det nuvarande stenkolspriset på 70 euro per ton behöver enligt den gällande lagen (322/2007) inget stöd alls betalas ut till torvkondenskraftverk. Under de första tolv månader som lagen varit i kraft har stöd betalats ut närmast under 2007. Där- emot har under flera månader 2008 inga stöd behövt betalas ut på grund av den kraftiga uppgången i priset på stenkol, trots att priset på en utsläppsrätt har stigit flerfaldigt jämfört med 2007. Genom inmatningstariffen säkerställs upprätthållandet av upphandlingskedjorna vid torvkraftverk som producerar kondensel också i sådana situationer och under sådana perioder när användningen av torv utan inmatningstariffen skulle vara mycket liten. Att upprätthålla driftberedskap vid torvkraftverken är nödvändigt för tryggande av elförsörjningen.

Vid beredningen ska särskild uppmärksamhet fästas vid att inmatningstariffen inte leder till en situation där andra, med tanke på helheten vettiga energianvändningsmöjligheter, t.ex. produktionen av värme och drivmedel, inte nyttiggörs eller råvaran styrs in på oändamålsenliga användningsändamål.

Om stödnivåerna för inmatningstariffsystemet fastställs till rätt värde, blir elanvändarna inte tvungna att betala för överflödiga stöd som i praktiken överförs på apparattillverkarnas eller bränsleleverantörernas priser.

*Inmatningstariffsystemet för torvbaserad kondensel kommer att fortgå efter 2010.*



*För att främja användningen av förnybara energikällor införs i Finland ett kostnads-effektivt inmatningstariffsystem som ska fungera på marknadsvillkor. Tarifferna planeras och dimensioneras så att de leder till en tillräckligt snabb ökning av förnybar elproduktion. Förberedelserna för detta startas med det snaraste. Målet är att utredningsarbetet fortsätts i form av lagstiftningsberedning med brådskande tidsplan. Systemet planeras noggrant, eftersom man nu har kännedom om såväl goda som dåliga erfarenheter av inmatningstariffer från andra länder.*

### 6.6.3 Skyldighet att köpa gröna certifikat

Ett system som grundar sig på skyldigheten att köpa gröna certifikat (tradable green certificates, TGC) används för närvarande i bl.a. Sverige och Storbritannien. De elproducenter som omfattas av systemet beviljas särskilda certifikat, och efterfrågan på dessa certifikat skapas genom att elanvändarna och/eller elförsäljarna i detaljhandelsledet åläggs köpskyldighet. De som producerar förnybar el säljer sin el normalt på elmarknaden. Köpskyldighetens volym bestämmer certifikatets pris på så sätt att det sammanlagda pris som producenten får för elen och certifikatet täcker de totala kostnaderna för den dyraste elproduktion som behövs. När marknadspriset på el stiger, sjunker priset på certifikatet och vice versa.

Enligt Sveriges erfarenheter är marknadspriset på el och certifikatets pris ändå inte beroende av varandra. Orsaken till detta är att certifikatmarknaden inte fungerar problemfritt. Om certifikatmarknaden är liten till sin volym och antalet certifikatsäljare är litet, uppkommer ett liknande problem med marknadskrafterna för certifikatmarknaden som för motsvarande små elmarknader. Certifikatsystemet kan därför inte införas t.ex. bara för vindkraft. För att certifikatmarknaden ska fungera i praktiken förutsätts en gemensam certifikatmarknad mellan flera länder. Det skulle emellertid leda till att investeringarna i förnybar energi görs i det land som har de lägsta kostnaderna.

I ett system som förpliktar till köp av certifikat fastställs köpskyldigheten administrativt, och marknaden bestämmer priset på certifikaten, dvs. stödnivån. Systemet fungerar på marknadsvillkor och investeringarna i förnybar energi görs i kostnadsordning. Av denna orsak kan certifikatsystemet anses vara kostnadseffektivt med tanke på samhällsekonomin. Varje förnybar elproduktion får inom ramen för systemet samma stöd oavsett stödbehovet. Detta leder till ett betydande överflödigt stöd för produktionsformer som skulle vara lönsamma också med ett litet stöd. Elanvändarna tvingas betala för detta överflödiga stöd, vilket ger upphov till en windfall-vinst för fördelaktig förnybar produktion på samma sätt som i utsläppshandeln. Om de bolag som får windfall-vinster är i utländsk ägo, överförs pengar från Finlands samhällsekonomi till utlandet. I det fallet orsakar en windfall-vinst förutom problem med inkomstöverföring dessutom också effekter på systemets samhällsekonomiska kostnadseffektivitet.

Det ovan nämnda teknologineutrala certifikatsystemets problem med överflödigt stöd kan minskas genom att olika produktionsformer beviljas olika antal certifikat. Då går man dock miste om de centrala fördelarna med certifikatsystemet. Volymen av den förnybara el som produceras beror förutom på köpskyldigheten dessutom på med vilken teknologi köpskyldigheten fullgörs. Om de certifikat som beviljas för olika produktionsteknologier inte kan fastställas i rätta proportioner administrativt, görs investeringar inte i kostnadsordning. Om varje enskild teknologi beviljas ett olika stort antal certifikat, närmar sig systemet med köpskyldighet i fråga om certifikat till sin idé det teknologiberoende inmatningstariffsystemet.

#### 6.6.4 Investeringsstödens betydelse i stödsystemen

En gemensam fördel med de system som baserar sig på en inmatningstariff och på köpskyldigheten i fråga om certifikat är att stödet för förnybar elproduktion då kommer att betalas av elanvändarna. Stödnivåerna begränsas inte av statsfinansiella frågor eller av EU:s bestämmelser om statliga stöd.

Ingetdera stödsystemet beaktar dock som sådant det behov av tilläggsstöd som utvecklingen av ny teknologi kräver. I systemet med en inmatningstariff kan stödet visserligen kompletteras med en komponent som anknyter till teknologiutvecklingen. Det behov av tilläggsstöd som utvecklingen av ny teknologi föranleder kan i praktiken genomföras med hjälp av investeringsstöd som betalas över statsbudgeten.

Det nuvarande systemet med investeringsstöd kommer att förstärkas och fortgå till dess att eventuella ersättande system har införts. I samband med att inmatningstariffsystemet införs slopas skat-testöden för elproduktion baserad på de energikällor och en stor del av de investeringsstöd som kommer att omfattas av inmatningstariffsystemet. Det är dock skäl att klarlägga i vilka fall det vore motiverat att tillämpa investeringsstöd också framöver. Exempel på sådana fall kunde vara de investeringsstöd som beviljas för t.ex. biogasanläggningar för lantbruk. Stödet till de demonstrationsanläggningar som försnabbar införandet av ny teknologi kvarstår.

Stödsystemen för elproduktionen omprövas när den möjlighet att överföra ursprungsgarantier från ett medlemsland till ett annat som ramdirektivet för förnybar energi medför har fått sin slutliga utformning och när inmatningstariffen blir införd som ett medel för att främja förnybar energi. I enlighet med direktivförslaget ska den som har fått en ursprungsgaranti lämna in den för upphävande, när produktionen får ett föränderligt produktionsstöd. Detta betyder att anläggningarna inte kan få två separata produktionsstöd samtidigt.

#### 6.6.5 Främjande av förnybar energi vid värmeproduktion

Möjligheter att utöka produktionen av förnybar energi finns inom alla delområden för värmeproduktion. Energisnålt byggande försvagar däremot konkurrenskraften för investeringsintensiva uppvärmningsformer såsom fjärrvärme och pelletuppvärmning jämfört med eluppvärmning.

Genom effektiviserade åtgärder ersätts användningen av mineraloljebaserad lätt eldningsolja och eluppvärmning med fasta, flytande eller gasformiga biobränslen, värme genererad med värmepump eller solenergi.

Energiunderstöd för bostäder beviljas närmast för våningshus och radhuslängor. Hushållsavdrag kan användas också för projekt som förbättrar energieffektiviteten i småhus och för konvertering av uppvärmningsformer, t.ex. för användning av förnybar energi. Energiunderstöden för småhus används som ett kompletterande stöd för låginkomsttagare.

Ersättningen av mineralolja med förnybara bränslen främjas t.ex. genom att bioeldningsolja åläggs en kostnadseffektiv distributionsskyldighet, om uppmuntran till frivilliga avtal inte ger tillräckliga resultat. I detta sammanhang ska skattefriheten för bioeldningsolja slopas för att undvika överlappande styrning.

### 6.6.6 Kostnadsjämförelse av åtgärderna för att främja förnybara energikällor

Användningen av förnybar energi ska enligt målscenariot öka med ca 30 TWh från 2006 fram till 2020. Om slutanvändningen av energi ökade mer än enligt målscenariot, skulle det innebära en motsvarande ökning av volymen av förnybar energi för att den nationella målandelen på 38 procent ska kunna uppnås.

Genom offentliga åtgärder för att främja förnybar energi kan man påskynda investeringar i effektökningar och i någon mån också i kapacitetsutbyggnad inom vattenkraft. Samma gäller investeringar i syfte att nyttiggöra biobaserat fast avfall och biogas och förbättra annan driftsteknologi. En låg stödintensitet (under 5 euro/MWh) räcker till för att öka användningen av värmepumpar och solvärme samt flis för uppvärmning och för att stödja valet av trä, pellets och bioolja som huvuduppvärmningsform. Också halm och rörfen är potentiella energikällor. Om stödintensiteten ökas, t.ex. till 20 euro/MWh eller mer, förbättras tillgången till flis från unga skogar och det blir möjligt att bygga ut vindkraften mångsidigt både i havet, vid kusten och i inlandet. Med dessa stödintensiteter blir också olika projekt för biogasutnyttjande och produktionen av andra generationens dieselbränsle med importråvaror lönsamma. I bilaga 2 beskrivs den riktgivande kostnadsjämförelsen närmare.

## 6.7 Byggnader och byggande

Genom åtgärder riktade mot byggnader och boende strävar man efter att såväl förbättra energieffektiviteten som minska utsläppen och öka användningen av förnybar energi. Dessa medel påverkar de utsläpp som uppkommer både inom och utanför utsläppshandelssektorn. Medel för påverkan är styrning genom lagstiftning, ekonomisk styrning och informationsstyrning som riktar sig mot nybyggnation och byggnadsbeståndet. Genom informationsstyrning vill man förutom användarna av och ägarna till byggnaderna dessutom påverka enskilda konsumenters beteendemönster. Det är viktigt att uppmärksamhet fästs vid betydelsen av systematiskt och förebyggande underhåll. De utvecklingsåtgärder i fråga om byggande och byggnadsbeståndet som är centrala i ett långsiktigt energi- och klimatstrategiperspektiv vidtas inom ramen för de nämnda åtgärdshelheterna.

De betydande faktorer som styr tillväxten och utformningen av byggnadsbeståndet är ökande befolkningens mängd och ändrad befolkningsstruktur. Ökat byggnadsbestånd ökar också den totala energiförbrukningen. Investeringsviljan inom bygg- och fastighetsbranschen och industrin bestäms enligt de rådande konjunkturerna i samhällsekonomin. Även globala utvecklingstrender har nuförtiden en verkan. Intensiteten i byggverksamheten är i Finland delvis regionalt koncentrerad, liksom också annanstans i Europa.

Befolkningen ska uppmuntras att med frivilliga åtgärder förbättra energieffektiviteten i det befintliga bostadsbeståndet. Att styra renoveringsåtgärder med hjälp av lagstiftning är förknippat med betydande svårigheter som gäller definiering och gränsdragning. De stora skillnaderna i byggnadsbeståndet är en utmaning, liksom också t.ex. verkningarna av de olikartade formerna för innehavande och ägande i bostadsbolagen bl.a. i fråga om beslut som gäller reparationer.

När det gäller att förbättra energieffektiviteten i byggnader i samband med ombyggnad ska uppmärksamhet fästas vid både tekniska undersökningar och byggnadens övriga egenskaper och särdrag (bl.a. vid att byggnadskonsten och stadsbilden värnas).

I samband med att åtgärder övervägs är det viktigt att sörja för att varje medborgares grundläggande behov tillfredsställs och lagstadgade grundläggande fri- och rättigheter tillgodoses. Detta bör inverka såväl på åtgärdernas ordningsföljd som på valet och finansieringen av styrmedel.

### **Skärpning av bestämmelserna om energieffektiviteten vid nybyggnation**

*I den första fasen skärps byggbestämmelserna för nybyggnation i fråga om energieffektiviteten år 2010 med ca 30 procent i jämförelse med de gällande bestämmelserna.*

*Förberedelserna av bestämmelserna för den andra fasen inleds med målet att en systemändring som grundar sig på den totala energiförbrukningen och som beaktar uppvärmningsformen ska ersätta det nuvarande systemet, och att den allmänna kravnivån i detta sammanhang ytterligare skärps med minst 20 procent.*

### **Åtgärder som förbättrar energieffektiviteten vid ombyggnad**

*Även om en normstyrning inte kan ha en central roll vid ombyggnad, finns det också för detta medel naturliga tillämpningsområden. Kommunerna och myndigheterna ges redan i den gällande lagstiftningen en relativt omfattande befogenhet att ställa krav på att energieffektivitet knyts till vissa renoveringsåtgärder.*

*Utifrån strategin för ombyggnad görs en genomförandeplan upp och statsrådet utfärdar ett principbeslut om ombyggnad. En central fråga i principbeslutet och genomförandeplanen är att minska energiförbrukningen och utsläppen i byggnaderna och i användningen av dem.*

*Energiunderstöd för bostäder beviljas för våningshus och radhuslängor. Användningen av energiunderstöd effektiviseras i syfte att både spara energi och ta i bruk förnybara energiformer. Med hjälp av understöden främjas beredskapen att ingå energisparavtal. Användningen av olika medel och deras verkningar utvärderas framöver.*

*Energirenoveringar i småhus stöds huvudsakligen genom hushållsavdraget, vars villkor förbättras och som kompletteras med ett behovsprövat energiunderstöd för låginkomsttagare. Villkoren för hushållsavdraget förbättras genom att det maximala beloppet för avdrag höjs till 3 000 euro och genom att gränserna i fråga om användningsändamålet slopas. Denna revidering syftar till att stödja projekt som förbättrar energieffektiviteten och konverteringar till miljövänliga uppvärmningsformer i småhus.*

*För att förbättra energieffektiviteten i det befintliga byggnadsbeståndet behövs en rad nya åtgärder som stöder varandra. Vid sidan av en betydande ekonomisk styrning och den trots allt begränsade styrning som möjliggörs genom lagstiftning behövs dessutom informationsstyrning samt nya medel för utbildning och forskning. Nära förknippade med dessa medel är också en långsiktig fastighetsförvaltning där drift och underhåll samt planering och genomförande av omfattande renoveringsåtgärder ingår som en viktig del som ska skötas med fokus på att förbättra energieffektiviteten.*

## Övriga åtgärder, förtida rivning av byggnader

*De tekniskekonomiska och administrativa förutsättningarna för förtida rivning av byggnader samt konsekvenserna av detta för utvecklingen och koncentreringsen av samhällsstrukturen utreds.*

## 6.8 Trafik

### Mål för energieffektivitet och utsläppsminskningar

Trafiken är till nästan 100 procent beroende av importerad olja och därmed mycket sårbar för fluktuationer i världsmarknadspriserna och eventuella störningar i tillgången på olja. Med tanke på sådana störningar har en säkerhetsupplagring av olja gjorts. Det är särskilt viktigt att energieffektiviteten i trafiken förbättras med tanke på bl.a. importberoendet och för att skyldigheten att minska utsläppen från trafiken ska kunna uppfyllas.

Utsläppen från trafiken utgör numera ca 18 procent av landets sammanlagda utsläpp av växthusgas. Av koldioxidutsläppen från den inhemska trafiken härstammar ca 90 procent från vägtrafiken. Av dem härrör 60 procent från personbilstrafiken och 23 procent från lastbilstrafiken. Av utsläppen från personbilstrafiken kommer över en tredjedel från trafiken i och kring de stora stadsregionerna. Stora och växande stadsregioner står för de största utmaningarna, men samtidigt också för de flesta möjligheterna när det gäller att minska utsläppen. Därför riktas de flesta av de föreslagna åtgärderna mot stora stadsregioner.

Tack vare den tekniska utvecklingen och användningen av förnybara energikällor bedöms utsläppen från trafiken enligt basscenariot öka långsammare än trafikvolymen. Koldioxidutsläppen från trafiken var 13 miljoner ton år 2005 och ökar enligt basscenariot till 14 miljoner ton när andelen biobaserade drivmedel är 10 procent. Den totala drivmedelsanvändningen bör fram till år 2020 sjunka med ytterligare 10 TWh från den nuvarande på ca 51 TWh jämfört med basscenariot.

*Koldioxidutsläppen från trafiken ska, utöver den andel på 10 procent som de förnybara energikällorna står för, minska med hjälp av andra åtgärder med en miljon ton koldioxid i relation till nuvarande nivå och i relation till basscenariot för år 2020 med 2 miljoner ton koldioxid.*

Man försöker nå målet genom att förbättra trafikmedlens bränsleekonomi, öka användningen av alternativa drivmedel och energikällor, öka upplysning, information och utbildning riktad till användarna samt genom energi- och fordonsbeskattningen.

### Utveckling av teknologi och innovationer

Att utveckla *tekniken i fordonen* är på lång sikt det viktigaste och mest effektiva medlet för att minska energiförbrukningen i och utsläppen från trafiken. EU kommer att ställa upp normer för koldioxidutsläppen från nya personbilar från och med år 2012 (130 g/km eller ca 5–5,5 l/100 km). EU har som mål att utsläppen ska vara 100 g/km före år 2020. I Finland tar det 15–20 år för bilparken att förnyas. På lång sikt måste bilarna drivas med alternativa och mera energieffektiva drivmedel.

*Exempel på nya, utsläppsnåla fordon är el- och hybridbilar. Hybridbilarna har en eller flera elmotorer vid sidan av bränslemotorn och ett system för lagring av elenergi. Nästan alla större biltillver-*

kare håller på att utveckla elbilar. Hittills har lagringen av el utgjort ett hinder för att elbilarna ska bli allmänt förekommande. Den senaste tekniken inom biltillverkningen strävar efter att förena de bästa egenskaperna hos en batteridrivna elmotor och en hybridbil med bränslemotor i en laddningsbar hybridbil, en s.k. plugin-hybrid, vars batteri i motsats till vanliga hybridbilar kan laddas från elnätet.

El- och vätebilar är bullerfria och användningen av sådana ger inte upphov till lokala utsläpp som är skadliga för hälsan. Som helhet betraktat är de skadliga utsläppen och koldioxidutsläppen från el- och vätebilar beroende av hur elen produceras.

*De fördelar som tekniken för med sig ska utnyttjas i så stor utsträckning som möjligt genom att man påverkar valet av personbil och dess användningssätt med hjälp av bil- och fordonsbeskattningen och stora satsningar på information.*

### **Ekonomiska styrmedel**

*En utbyggd kollektivtrafik* är nödvändig för att det ska finnas konkurrenskraftiga alternativ till användningen av personbilar. Genom att man utvecklar kollektivtrafiken och beviljar den stöd kan man förbättra servicenivån och sänka priserna och därmed öka användningen av kollektiva trafikmedel.

De flesta kortare sträckor avverkas dagligen *till fots eller med cykel*, åtminstone delvis, även om resorna i övrigt företas med kollektiva trafikmedel eller bil. Eftersom finländarna till ca 45 procent använder personbil för sträckor som understiger 5 km, kan dessa i stället avverkas till fots eller med cykel.

På långa transportsträckor kan *godstrafiken* ske på järnväg i stället för på landsväg. De baninvesteringar som föreslås i den trafikpolitiska redogörelsen minskar koldioxidutsläppen från trafiken med ca 0,2 miljoner ton per år. De minskade koldioxidutsläpp som blir resultatet av de flesta av baninvesteringarna härrör till största delen från godstrafiken.

I synnerhet i huvudstadsregionen kan effekterna av investeringar i spårtrafiken på lång sikt vara ansevära i och med att investeringarna styr markanvändningen.

Genom *åtgärder som styr pendlingstrafiken*, såsom att uppmuntra till användning av bilförmån, personalbiljett och cykelförmån, påverkar man vilka färdmedel som används vid arbetsresor.

Ett stöd för kollektivtrafik i de större städerna tas i bruk från ingången av 2009.

*Basservicenivån för kollektivtrafiken ska tryggas i områden med glesbebyggelse. Den minskade reguljärtrafiken ska kompletteras med anropskollektivtrafik och basservicenivån för fjärrtrafiken tryggas genom köpt kollektivtrafik på de rutter där det inte uppstår något utbud på marknadsvillkor.*

*Investeringsprogrammet enligt den trafikpolitiska redogörelsen ska genomföras för att öka möjligheterna att använda kollektivtrafik och tågtransporter.*

*De planerade kvalitetskorridorerna för kollektivtrafiken ska genomföras genom att t.ex. antalet filer för kollektivtrafik utökas och hållplatsarrangemangen förbättras.*

*Förutsättningarna för att ta sig fram till fots eller med cykel ska förbättras, så att korta bilresor överges till förmån för färd sätt som är mera hållbara för miljön.*

*Systemet med personalbiljett ska utvecklas så att det bättre än för närvarande stöder användningen av kollektiva trafikmedel.*

Hur anskaffning och användning av ett fordon beskattas påverkar hur mycket utsläpp användaren vill att fordonet producerar. Bil- och fordonsbeskattningen i vårt land ändrades vid ingången av 2008 så att den grundar sig på koldioxidutsläpp, och ändringen träder i kraft 2010. De personbilar som såldes under det första halvåret 2008 släpper ut ca 8 procent mindre koldioxid än de som såldes under motsvarande period 2007. Konsekvenserna av bil- och fordonsbeskattningarna följs upp.

*Beskattningen baserad på koldioxidutsläpp ska utsträckas till att omfatta också paketbilar, och mätningen av sådana utsläpp ska förenhetligas före år 2010.*

Hur politiken i fråga om parkeringsplatser bedrivs hör närmast till kommunernas och företagens behörighet. Med hjälp av styrmedlen för reglering av parkeringsplatser i innerstäderna, utökad anslutningsparkering och parkeringsarrangemang vid arbetsplatserna kan användningen av personbilar minskas i stadsregionerna. Genom effektiv parkeringspolitik kan en årlig minskning av koldioxidutsläpp på ca 0,1-0,3 miljoner ton uppnås.

Som förstahandsåtgärd när det gäller styrning som grundar sig på fordonsanvändningen har man i allmänhet använt sig av skatten på drivmedel. En prissättning av som grundar sig på prestationer eller användningstid, såsom vägtullar, kan påverka antalet körkilometer. Vägtullar kan ha betydande sociala, regionala och nationalekonomiska konsekvenser. En jämlik behandling av landets olika regioner förutsätter en differentiering av avgiften enligt tillgången till kollektivtrafik. Möjligheten att använda trängselavgifter i huvudstadsregionen utreds. I utredningen ska bl.a. målen för trängselavgifterna, regionala begränsningar, modeller för prissättning och prisnivå behandlas.

*Beredskap för en vägtull baserad på lokalisering av fordon ska byggas upp under det kommande decenniet, med beaktande av EU-bestämmelserna. I de delar av landet där kollektivtrafik inte är ett reellt alternativ ska det utredas vilka möjligheter och styrmedel det finns för att främja en personbilstrafik som ger mindre utsläpp.*

*De sociala, regionala och nationalekonomiska följderna av vägtullar ska utredas.*

## **Övriga styrmedel**

Att förenhetliga samhällsstrukturen och samtidigt förbättra servicetillgängligheten med hjälp av kollektivtrafik och lätt trafik är ett viktigt medel för att minska utsläppen i de stora stadsregionerna på lång sikt. För att man ska nå resultat måste nybyggnaden styras till serviceområden med goda kollektivtrafikförbindelser och byggandet i befintliga tätorter begränsas i områden med sämre kollektivtrafikförbindelser. Den årliga minskningen av koldioxidutsläpp som kan åstadkommas genom förenhetligade samhällsstrukturer beräknas vara högst 0,2 miljoner ton fram till år 2020.

*I de stora stadsregionerna ska samhällsstrukturen förenhetligas med hjälp av mera kollektivtrafik och lätt trafik för att öka servicetillgängligheten. De stora stadsregionerna och staten ska tillsammans göra upp långsiktiga, regionala utvecklingsprogram för kollektivtrafiken. Cyklisternas och fotgängarnas behov ska beaktas bättre än tidigare vid markanvändningsplaneringen och planeringen av trafiksystem.*

*Enhetliga och välfungerande kommun- och regioncentra och utvecklandet av servicen i dem ska stödas för att invånarna i större utsträckning ska kunna uträtta sina ärenden där i stället för i större centra längre bort.*

För att minska energiförbrukningen i och utsläppen från trafiken behövs även *undervisning och rådgivning*. Som exempel kan nämnas undervisning i att framföra fordon ekonomiskt, information om tillgången till olika trafikformer och deras miljökonsekvenser samt frivilliga avtal om energieffektivitet.

*Undervisning i hur fordon ska framföras ekonomiskt understöds och görs effektivare. Informationen om konsekvenserna för miljön av alternativa transportsätt och trafikformer ska öka. Resultaten av avtalen om energieffektivitet för godstrafik och kollektivtrafik ska följas upp och effektivare åtgärder ska vidtas vid behov.*

### **Biodrivmedel tas i bruk**

Målet för användningen av biodrivmedel uppfylls med hjälp av bestämmelser om distributionsskyldighet. I den gällande lagstiftningen om distributionsskyldighet görs behövliga ändringar. En utvidgning av skyldigheten till att gälla också arbetsmaskiner ska utredas.

Ett hinder för att främja biodrivmedel är att det i fortsättningen endast är sådana biodrivmedel som uppfyller de hållbarhetskriterier som är under beredning som kan beaktas när det gäller andelen förnybar energi. Vid sidan av kriterierna för hållbarheten från miljösynpunkt måste också kriterierna för den sociala hållbarheten diskuteras.

Kommissionen har föreslagit att ett biodrivmedel för att kunna godkännas ska minska utsläppen av växthusgaser med minst 35 procent på basis av livscykelbedömningen. Dessutom får råvaran inte komma från områden med stor biologisk mångfald och inte heller från områden där jordmånen har hög kolhalt.

*Utvecklingen av andra generationens biodrivmedel ska fortsätta och det ska reserveras tillräckliga medel för att stöda demonstrationsanläggningar.*

*Beskattningen av fordon och bränslen ska utvecklas för att landsvägstrafiken ska ge upphov till mindre utsläpp än tidigare. Användningen av biodrivmedel ska styras med skattetekniska medel till bästa möjliga alternativ, såsom andra generationens biodrivmedel.*

### **Utsläppen från internationell flygtrafik och sjöfart**

Varken utsläppen av växthusgaser från den internationella flygtrafiken eller den internationella sjöfarten ingår i de nationella kvoterna för utsläppsminskningar enligt Kyotoprotokollet. Utsläppen från den internationella flygtrafiken utgör ca 3 procent av världens koldioxidutsläpp och är på uppåtående.

Europeiska kommissionen inledde vid sekelskiftet en konsultationsprocess om vilket som kunde vara det mest lämpliga marknadsbaserade styrmedlet på EU-nivå för en minskning av utsläppen från flygtrafiken. Utsläppshandeln för flygtrafiken inom EU inleds år 2012 på såväl samtliga interna flygrutter som på alla rutter mellan EU och tredje länder.



Internationella sjöfartsorganisationen (IMO) inledde våren 2008 arbetet med att planera åtgärder som ska minska utsläppen av växthusgaser från sjöfarten. Om IMO inte klarar av att presentera marknadsbaserade styrmedel som kan tas i bruk på global nivå före klimatkonferensen i Köpenhamn i december 2009, är det mycket sannolikt att man inom Europeiska unionen ensidigt utvecklar egna styrmekanismer (utsläppshandel, avgifter för bunkring eller drivmedelsskatt).

## **6.9 Områdesanvändning och samhällsstruktur**

### **Områdesanvändningens och samhällsstrukturens roll i klimat- och energistrategin**

Områdesanvändning och byggande regleras genom markanvändnings- och bygglagen respektive markanvändnings- och byggförordningen, som trädde i kraft år 2000, och genom de författningar och anvisningar som har utfärdats och meddelats med stöd av dem. Det allmänna målet är att skapa förutsättningar för en bra livsmiljö och att främja en ekologiskt, ekonomiskt och kulturellt hållbar utveckling.

Systemet för planering av områdesanvändningen består av de riksomfattande målen för områdesanvändningen, landskapsplaner, generalplaner och detaljplaner samt byggnadsordningar. Vid sidan av områdesanvändningen är de markpolitiska instrumenten i anslutning till markanskaffning och realisering av planerna viktiga inom markanvändningspolitiken. Vid planeringen av områdesanvändningen och byggandet av samhällen är kommunernas och samkommunernas ställning central, och informationsstyrningen har en viktig position i statsmaktens planstyrning. Miljöministeriet fastställer emellertid fortfarande landskapsplanerna och de gemensamma generalplanerna och miljöförvaltningen har rätt att ingripa i planbesluten.

Klimatpolitiskt sett är det viktigt att främja en samhällsstruktur som gör det möjligt att minska utsläppen av växthusgaser. Områdes- och samhällsstrukturen påverkar mängden av utsläpp via i synnerhet trafiken, men även via uppvärmningssystemen. Den övervägande delen av de utsläpp som samhällsstrukturen ger upphov till härrör från vägtrafiken. Samhällsstrukturen borde skapa förutsättningar för ett minskat trafikbehov och en trafikreglering som i mycket större utsträckning än för närvarande stöder kollektivtrafik och gång- och cykeltrafik. Detta är möjligt i synnerhet i stadsregioner och tätorter. Det krävs nära samarbete inom planeringen av områdesanvändning och trafikplaneringen för att nå de ovan nämnda målen.

Samhällsstrukturen påverkar också lönsamheten hos fjärr- och regionvärmesystemen och därigenom också möjligheterna till energieffektiv samproduktion av el och värme. Inom ramen för gemensam produktion är det ofta möjligt att utnyttja förnybara energikällor.

Att hejda klimatförändringen är ett allmänt mål för markanvändnings- och bygglagen och har beaktats inom systemet för planering av områdesanvändningen. Enligt lagen och förordningen ska planen grunda sig på tillräckliga utredningar och konsekvensbedömningar om bl.a. områdes- och samhällsstrukturen, samhälls- och energiekonomin samt trafiken. Några särskilda ändringar i lagen eller förordningen för att hejda klimatförändringen är inte under beredning, men vid justeringen av de riksomfattande målen för områdesanvändningen åren 2007-2008 har klimatförändringen varit den viktigaste utgångspunkten. I samband med justeringen av målen har styrningen omformats, både för att hejda klimatförändringen och för att anpassa styrningen till denna. Det är skäl att samla erfarenheter av vilka konsekvenserna av justeringarna är innan några nya görs. Med tanke på anpassningen

till klimatförändringen är det skäl att överväga om i synnerhet åtgärder för att hantera den ökade risken för översvämningar gör att lagen eller förordningen behöver ändras.

### **De riksomfattande målen för områdesanvändningen och uppnåendet av dem**

De viktigaste målen för markanvändningen preciseras i de riksomfattande målen för områdesanvändningen, som styrs av de landskapsplaner som landskapsförbunden gör upp och av de kommunala general- och detaljplanerna. I samband med den revidering av dem som gjordes 2008 skärptes målen för ett förenhetligande av samhällsstrukturen. I målen förutsätts i detta avseende i synnerhet att

- befintliga samhällsstrukturer ska utnyttjas,
- olika befolkningsgrupper ska kunna nå service och arbetsplatser också med kollektiva trafikmedel, till fots eller med cykel,
- behovet av personbilstrafik ska minska,
- näringslivets funktioner ska erbjudas etableringsmöjligheter inom ramen för den befintliga samhällsstrukturen,
- byggnadsplaceringarna i Helsingforsregionen företrädesvis ska göras i områden som betjänas av kollektivtrafik (i synnerhet spårvägstrafik), verksamhetsförutsättningarna för kollektivtrafiken ska förbättras genom att områdesanvändningen dimensioneras rätt och förläggs till rätt tidpunkt och glesbebyggelse utanför samhällsstrukturen ska förhindras,
- bebyggelsen, kollektivtrafiken och andra funktioner på landsbygden ska förläggas så att de stöder landsbygdstätorterna och bynätet och utnyttjandet av infrastrukturen.

De reviderade riksomfattande målen för områdesanvändningen omsätts i praktiken i landskaps- och kommunplaner och i den statliga myndighetsverksamheten. På dessa nivåer ska de beaktas och de olika instanserna ska arbeta för att förverkliga dem. Följande ska beaktas för att målen för områdesanvändning ska nås och områdes- och samhällsstrukturerna ska utvecklas:

- Miljöförvaltningen ska effektivisera och skärpa styrningen av landskaps- och kommunplaneringen med tonvikt på realiseringen av de reviderade riksomfattande målen för områdesanvändning.
- Kommunernas planeringssamarbete ska koncentreras och i synnerhet främja kommun-sammanslagningar och samgången mellan landskapsförbund när dessa skapar bättre förutsättningar än för närvarande till enhetliga samhällsstrukturer i växande stadsregioner.
- Sådana gemensamma planer för regional markanvändning (antingen gemensamma generalplaner för flera kommuner eller landskapsplaner för stadsregioner) ska prioriteras och understödjas som på ett effektivt sätt styr utvecklingen av samhällsstrukturen i de viktigaste stadsregionerna i tillväxtområdena.
- Det ska utredas om en ändring av markanvändnings- och bygglagens bestämmelser om styrning av placeringen av stora köpcentra behövs. Syftet är att åstadkomma en lämpligare placering av de nya enheterna i den befintliga samhällsstrukturen eller i övrigt så att kollektivförbindelserna är goda.

### **Planreserveringar som krävs för utbyggnad av vindkraft**

Den uppdatering av Finlands vindatlas som har inletts skapar förutsättningar för betydande utbyggnad av vindkraften och effektivare placering av vindkraftverk. Följande krävs för att förutsättningarna för utbyggnad av vindkraft ska bli bättre:

- Det utreds även vilka områden i inlandet som lämpar sig för vindkraftverk och sådana områden avsätts för vindkraft i landskapsplaneringen i enlighet med de reviderade riksomfattande målen för områdesanvändningen.
- Förläggningssorterna anvisas i första skedet i de landskapsplaner i vilka områdesreserveringar gjorts under de senaste åren och energibolagen har reserverat dem. Störst potential finns i havsområdet, vid kusten och i skärgården.

### **Utveckling av samarbetet mellan kommunerna och staten**

Samarbetet mellan kommunerna och staten främjas genom att stadsregionerna i sitt planeringsarbete effektivt utnyttjar regionplanering för stadsregioner i enlighet med lagen om en kommun- och servicestrukturreform och genom att i den fortsatta planeringen inrikta processen på att skapa en så effektiv utveckling som möjligt mot enhetligare samhällsstruktur och bättre trafikarrangemang. Viktiga åtgärder är följande:

- Utarbetandet av sådana gemensamma planer för markanvändningen som effektivt styr utformningen av samhällsstrukturen ska påskyndas. Den gemensamma planeringen av stadsregionerna effektiviseras och planeringen av trafik och markanvändning samt tidpunkten för realiseringen av trafikprojekt och ny områdesanvändning ska samordnas i stadsregionerna.
- Kraven på ökad tomtproduktion, effektivare markpolitik och mera välfungerande trafiksystem ska tas in i de avsiktsförklaringar som upprättas mellan staten och kommunerna. Vid fördelningen av statens investeringar ska projekt som gör samhällsstrukturen mera enhetlig prioriteras.

### **Styrning av glesbebyggelsen i Helsingforsregionen**

För närvarande byggs 10 procent av alla egnahemshus i Helsingforsregionen utan att kommunen har möjlighet att pröva om placeringen är lämplig. Man utreder huruvida Helsingforsregionen ska förklaras vara ett område i behov av planering i enlighet med kommunernas egna beslut.

### **Anslutning av nyproducerade hus till fjärrvärmenät**

En proposition med förslag till lag om ändring av markanvändnings- och bygglagen överlämnades till riksdagen i juni 2008. Syftet med förslaget till ändring är att öka energieffektiviteten och minska utsläppen så att man genom planering kan styra valet av uppvärmningssätt vid nybyggnad när det finns kommunaltekniska och ekonomiska förutsättningar för detta.

### **Energieffektiviteten i utbyggda bostadsområden**

Byggnadsbeståndet i de bostadsområden som i huvudsak byggdes på 1960-70-talen kräver omfattande ombyggnadsåtgärder inom den närmaste framtiden. Med hjälp av förortsprogrammet ökas

bl.a. byggnadernas energieffektivitet och utnyttjas bostadsbeståndet effektivare genom att bostäderna sätts i bättre skick och omgivningens trivsel ökar.

Möjligheterna till kompletterande byggande i bostadsområden förbättras genom reviderade detaljplaner i bl.a. områden i sekundär användning för att minska trafikbehovet, göra invånarstrukturen mångsidigare och få fullvärdigt utbyte av redan gjorda investeringar i service och infrastruktur.

### **Trafik och markanvändningsplanering**

Kollektivtrafikens verksamhetsförutsättningar och konkurrensförmåga och ett minskat beroende av personbilar lyfts fram som en viktig utgångspunkt för planeringen av stadsregioner. Metoder för detta presenteras ovan i punkt 6.8.

Åtgärder för att minska behovet och beroendet av personbilar är den utveckling av samhällsstrukturen som nämns ovan. Personbilen kommer ändå att förbli ett viktigt transportmedel, bl.a. i glesbebyggda områden på landsbygden. Därutöver måste samspelet mellan personbilar och andra transportformer förbättras i stadsregioner och tätorter. Möjligheten för personbilsanvändarna att göra åtminstone en del av sina dagliga resor med kollektiva trafikmedel förbättras genom bl.a. fler parkeringsplatser för infartsparkering.

Bilismens ekoeffektivitet förbättras genom informationsstyrning där t.ex. de inbesparingar som ett ekologiskt körsätt för med sig och miljösynpunkter på valet av fordon lyfts fram. Styrmedel i anslutning till områdesanvändning och samhällsstruktur är bl.a. parkeringslösningar och parkeringspolitik.

Åtgärder som i anslutning till bl.a. prissättning och skattepolitik syftar till större ekoeffektivitet för bilismen presenteras ovan i punkt 6.8.

*Planering av samhällsstrukturen ska användas som ett medel för att skapa enhetliga kommun- och regioncentra där närheten till bostäder, arbetsplatser och service minskar trafikbehovet.*

### **Produktion och spridning av information om samhällsstrukturen och hur den påverkar miljön**

Det behövs aktuella forskningsresultat om vilka effekter såväl en utbredd som en mera enhetlig samhällsstruktur har på klimatförändringen, och för framtagning av sådana riktas finansiering som blir tillgänglig enligt den nya verksamhetsmodellen för sektorforskning till forskning på temat region- och samhällsstrukturer och infrastrukturer.

Miljöförvaltningens eget uppföljningssystem för samhällsstrukturen utvecklas. Möjligheterna att använda och utnyttja systemet förbättras så att det svarar mot planstyrningens, beslutsfattarnas och experternas behov.

## **6.10 Avfallshantering**

Tack vare EU:s avfallspolitik har man redan länge kunna minska utsläppen av växthusgaser inom avfallssektorn. Som en följd av detta hör de resterande åtgärderna nära samman med den allmänna

avfallspolitiken, såsom den nyligen godkända riksomfattande avfallsplanen, och möjligheterna att ytterligare minska utsläppen är begränsade.

De åtgärder som inriktas på avfallssektorn ansluter sig företrädesvis till samhällenas avfall och det biologiskt nedbrytbara avfallet från sektorer som jord- och skogsbruk, turism, livsmedelsindustri och byggnadsindustri. När det gäller industriavfall kan man påverka åtgärder i anslutning till avfallsförbränningen.

*Uppkomsten av avfall ska förhindras effektivare än tidigare.*

*Förbränning av avfall som inte lämpar sig för återvinning och produktion av biogas ska främjas genom att man i de regionala avfallsplanerna strävar efter en tillräcklig och regionalt balanserad kapacitet för att utnyttja energin i avfallet.*

Den maximala potentialen för avfallsförbränning fram till år 2020 är enligt uppskattning ca 1 miljon ton avfall om året. Beroende på vilka de tekniska lösningarna för avfallsförbränningen är i praktiken kan man utvinna ca 3 TWh energi, och dess inverkan med tanke på målet för de förnybara energikällorna är som bäst 2 TWh. Med hänsyn till minskningen av utsläppen av växthusgaser är slutsultatet beroende av de praktiska lösningarna när det gäller anläggningar. Potentialen för utsläppsminskningar i avfallssektorn är som bäst ca 0,7 miljoner ton CO<sub>2</sub>, men i sämsta fall endast ca 0,3 miljoner ton CO<sub>2</sub> om året.

Enligt uppskattningar förbränns år 2020 ca 20 procent av det kommunala avfall som kan brännas i industriella s.k. samförbränningsanläggningar och ca 80 procent i massförbränningsanläggningar.

Från klimatstrategins synpunkt är det av betydelse att utsläppen från samförbränningsanläggningar omfattas av utsläppshandeln och att utsläppen från massförbränningsanläggningar inte gör det. Den slutliga inverkan förbränningen av kommunalt avfall har på mängden koldioxidutsläpp beror på vilken mängd förnybar energi avfallet innehåller och på vilket bränsle den producerade energin ersätter. Samförbränningen av avfall vid industriella kraftverk beräknas inte öka från det nuvarande. Därmed sker den ökade avfallsförbränningen vid s.k. massförbränningsanläggningar som faller utanför utsläppshandeln. Om den realiserar ökar därmed de utsläpp av CO<sub>2</sub> som faller utanför handeln med utsläppsrätter i någon mån, eftersom en del av det brännbara avfallet innehåller fossila bränslen.

*Därutöver ska miljökraven i fråga om förbränning av rent avfallsvirke lindras och styrningen av avfallshanteringen förbättras. Även rötning som metod för avfallshandling ska föras fram.*

*Deponeringen av biologiskt nedbrytbart avfall på avstjälningsplatser ska frångås och mängden biologiskt nedbrytbart kommunalt avfall som får deponeras på avstjälningsplatserna och avfall som till sina egenskaper kan jämföras med sådant avfall ska från och med år 2009 begränsas till en miljon ton om året och från och med år 2016 till den nivå som fastställs i basutredningen om den riksomfattande avfallsplanen. Det ska utredas om ekonomisk styrning gör det möjligt att frångå deponeringen tidigare.*

*Kraven på vilket avfall som får deponeras på avstjälningsplatser ska bli strängare så att biologiskt nedbrytbart eller brännbart avfall inte får deponeras på avstjälningsplatser från och med år 2020.*

*Tillvaratagandet av biogas på avstjälningsplatserna ska utökas med hjälp av särskilda styrmedel och genom att det lagstiftas om återvinningen av avfallsgaser.*

*Ibrukttagandet av centraliserade avloppssystem ska uppmuntras, varvid hanteringen av avloppsvatten i systemen ger minskade metanutsläpp.*

## **6.11 Jord- och skogsbruk**

### **6.11.1 Jordbruk**

Den klimatpolitik som bedrivs ska överensstämma med de mål som ställts upp för tryggnad av en lönsam jordbruksproduktion. De medel som är mest effektiva med tanke på klimatpolitiken kan stå i konflikt med de övriga målen och medlen för jordbrukspolitiken (bl.a. tryggad tillgång på mat, djurens välbefinnande och minskad belastning på vattendragen). Om konsumtionsvanorna i Finland förblir på nuvarande nivå, kommer den minskade jordbruksproduktionen i vårt land inte att minska utsläppen av växthusgaser globalt sett, eftersom den inhemska, närproducerade maten ersätts med importerade livsmedel. Då kan bl.a. längre transportsträckor till och med öka utsläppen. Om konsumtionsvanorna i framtiden däremot förändras, kan också utsläppen minska.

För att Finland ska vara självförsörjande när det gäller jordbruksproduktion, krävs det att ca 1,8 miljoner av Finlands 2,3 miljoner hektar åker avsätts för att trygga tillgången på mat och på råvaror för livsmedels- och foderproduktion, varvid ca 500 000 hektar kan användas för övrig produktion, t.ex. bioenergi.

Gårdsbruksenheter och landsbygdsföretag spelar en viktig roll i den decentraliserade produktionen av jord- och skogsbruksbaserad bioenergi, som befordras bl.a. med åtgärder inom ramen för utvecklingsprogrammet för landsbygden. Jordbrukssektorn erbjuder flera råvaror som kan användas för att producera förnybar energi: växtmassa kan brännas direkt för energiproduktion, av växt- och djurprodukter kan produceras flytande bränsle och av vegetabilisk och animalisk biomassa kan framställas biogas. De vanligaste råvarorna för biogasproduktionen på gårdar och i landsbygdsföretag i Finland är naturgödsel, olika animaliska biprodukter samt annat organiskt avfall, men det finns också ett ökat intresse för användningen av olika slags växtmassor för biogasproduktion. Förutom att det ger energi har utnyttjandet av naturgödsel för biogasproduktion också betydande positiva miljökonsekvenser. Utvinning av bioenergi från jordbruket behandlas mera utförligt i kapitel 4.4.1.

Gårdsbruksenheter årliga energiproduktion är ca 12 TWh. Av denna energimängd förbrukar arbetsmaskinerna den största delen, omkring en tredjedel. Den förpliktelse att spara energi som ingår i EU:s energitjänstedirektiv gäller även jordbruket. Det är bränslet för arbetsmaskinerna som har störst potential till energiinbesparingar i denna sektor. Det är dessutom möjligt att övergå till att använda flytande biodrivmedel i arbetsmaskinerna. Också djurstall, växthus, bostadshus och spannmålshantering har betydande potential till energiinbesparingar. Energieffektiviteten inom jordbruket främjas genom energiprogrammet för jordbruket, i vilket ingår bl.a. gårdsspecifika energiplaner och energibesiktningar som staten understöder. I samband med dessa granskas utöver lämpliga energisparobjekt och energisparinvesteringar också gårdsbruksenheters förutsättningar att använda och öka sin produktion av bioenergi och informeras om alternativ för att minska utsläppen av växthusgaser.

De utsläpp av växthusgaser som härrör från jordbrukssektorn är metanutsläpp från husdjurens matmältning, metan- och dikväveoxidutsläpp från bearbetningen av naturgödsel och dikväveoxidutsläpp från marken. Utsläppen har minskat med ca 22 procent från år 1990. År 2005 var utsläppen av växthusgaser från jordbrukssektorn ca 8,1 procent (5,6 miljoner ton koldioxidekvivalenter) av de totala utsläppen i Finland. Detta är det tal som används för att beräkna utsläppsreduceringsskyldigheten för jordbrukets vidkommande enligt kommissionens förslag till fördelningen av bördan när det gäller sektorer som står utanför utsläppshandeln.

Dessutom producerar markanvändningssektorn (markanvändning, ändrad markanvändning och skogsbruk) koldioxidutsläpp vilkas andel av Finlands totala utsläppsmängd år 2005 utgjorde ca 7,5 procent (5,2 miljoner ton koldioxidekvivalenter exklusive koldioxidutsläppen från mineraljordar). Utsläppen från markanvändningssektorn kan komma att omfattas av ändrade krav enligt det klimatkonventionssystem som tas i bruk efter år 2012. År 2005 var den sammanlagda andelen utsläpp av växthusgaser inom jordbruket, dvs. jordbrukssektorn och jordbrukets markanvändningssektor, ca 15,6 procent (10,8 miljoner ton koldioxidekvivalenter) av de totala utsläppen i Finland.

Enligt preliminära uppskattningar kan utsläppen inom den egentliga jordbrukssektorn jämfört med utsläppen 2005 minska med ca 12 procent fram till år 2020. Att få en sådan utsläppsminskning till stånd är en utmanande uppgift. Utsläppen från jordbrukets markanvändningssektor kan med hjälp av olika åtgärder minska med ca 23 procent från nuvarande nivå. Det måste dock tas i beaktande att uppgifterna om utsläppen från marken fortfarande är mycket osäkra.

*Minskningen av utsläppen av växthusgaser och energisparmålen ska beaktas i all planering som gäller stödpolitiken för jordbruket.*

*Metoder för miljövänlig bearbetning av naturgödsel ska främjas. Produktionen och användningen av energigrödor i energiproduktionen ska öka liksom användningen av sidoströmmar från jordbruket och naturgödsel vid i synnerhet biogasproduktionen.*

*Finland ska försöka påverka EU:s riktlinjer för statliga stöd så att det blir möjligt att använda nationella åtgärder för att begränsa utsläppen av växthusgaser.*

*Det ska utredas vilka medel som utöver vallodling på torvåker står till buds för att minska utsläppen av växthusgaser vid odling på organiska jordar.*

*Det ska utredas vilka åtgärder som ska tillgripas för att bibehålla nuvarande produktionsmängder inom husdjursproduktionen och samtidigt minska utsläppen av växthusgaser.*

*För att minska osäkerheten när det gäller uppgifterna om utsläpp från marken och för att följa upp den ändrade markanvändningen ska forskningen styras och statistikföringsmetoderna utvecklas så, att åtgärderna för att minska utsläppen kan riktas på rätt sätt.*

### **6.11.2 Skogarna och skogsbruket**

Inom skogsbruket kan man påverka kolets kretslopp och den vägen stävjandet av klimatförändringen på tre sätt: a) genom att skydda och utöka kolreservoarer och kolsänkor i skog och mark, b) ge-

nom att bl.a. genom beskogning bilda nya reservoarer och sänkor samt c) genom att ersätta fossil energi och fossila råvaror och produkter med skogsbiomassa.

Den årliga tillväxten i trädbeståndet enligt den tionde inventeringen av rikets skogar är 97 miljoner kubikmeter, varav ekonomiskogarna utgör 94 kubikmeter. Möjligheterna till hållbar avverkning är emellertid betydligt mindre på grund av att tillväxten huvudsakligen sker i ungsskogar. Åren 2001—2005 var avverkningsvolymen för inhemskt gagnvirke i genomsnitt 56 miljoner kubikmeter, d.v.s. 85 procent av den största möjliga hållbara avverkningsvolymen. Gagnvirke omfattar marknadsavverkningar, virke för husbehov, virke som används vid små sågverk samt den del av brännveden som uppfyller måtten för gagnvirke med industriell användning. Enligt beräkningarna kan den årliga avverkningen på ett hållbart sätt ökas till drygt 66 miljoner kubikmeter åren 2005—2014 och till drygt 70 miljoner kubikmeter åren 2015—2034. En positiv utveckling i tillväxten och avverkningsmöjligheterna förutsätter att man sörjer för skogsvården såväl kvantitativt som kvalitativt.

Åren 2001—2005 använde skogsindustrin i genomsnitt 70 miljoner kubikmeter inhemskt virke och importvirke. Skogsindustrins nuvarande virkesbehov samt bedömningarna om ett ökat virkesbehov utgör en grund för ett mer effektivt tillvaratagande av avverkningsmöjligheterna än vad som är fallet i dag. Dessutom påverkar eventuella förändringar i tillgången på importvirke snabbt behovet av inhemskt virke. Det nationella skogsprogrammet 2015 har som mål att öka användningen av inhemskt gagnvirke till 65—70 miljoner kubikmeter per år. För att de träförädlade företagens tillgång på råvaror ska kunna tryggas förutsätts det att de stödsystem som främjar användningen av förnybar energi inte på ett oändamålsenligt sätt styr användningen av sådant virke som fyller måtten för råvaror mot energiproduktion.

Det bedöms att användningen av skogsflis för energiproduktion och som råvara i bioraffinaderier kan ökas från den nuvarande nivån på 3,6 miljoner kubikmeter per år till drygt 12 miljoner kubikmeter per år, såsom konstaterades i kapitel 4.4.1. Skogsflis kommer att användas exempelvis i bioraffinaderier som råvara för produktionen av biodrivmedel. Denna användning räknas som energi-användning först när biobränslen som framställts av flis används t.ex. i bilar. Av det råvirke som industrin köper härstammar ca 70 procent från slutavverkning och 30 procent från gallring. Också skogsflis fås i dag till ca 70 procent från slutavverkningshyggen (avverkningsrester och stubbar). Klenvirke (30 procent) tas ut från ungskog som är föremål för iståndsättning. Mer än 40 procent av skogsenergipotentialen finns i ungskogarna, och enligt preliminära uppgifter från den senaste inventeringen skulle potentialen för skogsflis som kan tillvaratas från ungskogar vara betydligt större. I takt med att uttagen ökar torde också den relativa andelen flis av klenvirke öka. Kostnaderna för tillvaratagande av flis av klenvirke är mer än 50 procent högre än kostnaderna för tillvaratagande av avverkningsrester vid slutavverkning. Därför tillvaratas avverkningsrester och stubbar först. En minskad iståndsättning av ungskog skulle försämra skogarnas återväxt och därmed också deras kolbindningsförmåga.

Det nuvarande systemet med stöd för uttag och flisning kan tillämpas fram till 2013. Stödet är kopplat till det stöd för vård av ungskog som kan beviljas samtidigt. De bästa resultaten får man när de nuvarande stöden för uttag och flisning riktas till de minst lönsamma energivirkeskällorna (uttag av klenvirke) samtidigt som man genom energipolitiska åtgärder främjar användningen av virke för energisyften. För att målet beträffande användningen av skogsflis ska nås krävs det att nivån på det årliga stödet för uttag och flisning av energived höjs från nuvarande ca 6,5 miljoner till 10 miljoner euro.



*För att trygga klimatnyttan av skogarna och säkerställa tillgången på de bioråvaror som behövs genomförs de åtgärder i det nationella skogsprogrammet 2015 (statsrådets principbeslut 27.3.2008) som syftar till detta. Enligt åtgärderna ska mängden utförda skogsvårds- och skogsförbättringsarbeten ökas, en god kvalitet på skogsvården och skogsförnyringen ska säkerställas och särskild finansiering ska reserveras för att göra skogscentralernas bioenergirådgivning permanent. Vidare ska utbildningen för skogsfackmän, rådgivningen till skogsägarna samt skogsplaneringen tryggas. Skogsvårdsrekommendationerna och skogsvårdsanvisningarna ses över utgående från de senaste forskningsrönen, med tyngdpunkt på åtgärder som främjar skogarnas livskraft och kolsänkeeffekt samt drivningsförhållandena. Verksamhetsmodeller för handel med eller hyrning av kolsänkor i form av skog samt andra metoder att öka kolbindningen i skogarna utreds. Man säkerställer finansiering i enlighet med det nationella skogsprogrammet 2015.*

*Användningen av virke för energiproduktion stöds med hjälp av de övriga energipolitiska åtgärder som nämns i detta dokument.*

## 6.12 Sänkorna

Skogarnas och de övriga sänkornas roll har definierats i Kyotoprotokollet under åtagandeperioden 2008—2012. Med hjälp av kolsänkan i form av skog kan Finland delvis kompensera de utsläpp som föranleds av att skog överförs till andra markanvändningskategorier. I det framtida klimatkonventionssystemet kan skogarna inneha en viktig roll vid genomförandet av klimatpolitiken. Skog och mark har avsevärd betydelse som kolsänkor i Finland eftersom storleken på kolsänkan i de finska skogarna (inklusive skogsmarken) under perioden 1990—2006 varierade mellan 23—41 miljoner koldioxidton per år, vilket motsvarar 20—40 procent av Finlands totala utsläpp. De finska skogarna torde också i framtiden vara kolsänkor och den kolreservoar som samlas i skogarna bedöms växa.

Varje år överförs i Finland uppskattningsvis mer än 21 000 hektar skog till andra markanvändningskategorier (åren 2007—2020). Merparten av dessa överföringar föranleds av att skog röjs till åkrar (9 400 ha) och bebyggd mark (8 500 ha). Den bebyggda marken omfattar områden som behövs för boende och för trafikleder och högspänningsledningar samt marktäktomsråden. 2 100 hektar skog bedöms varje år överföras till torvproduktion. Dessutom beräknas det att 1 300 hektar skog kommer att försvinna varje år under perioden 2007—2020 som en följd av istandsättning av myrar. Åren 2007—2020 bedöms en areal på ca 7 000 hektar bli beskogad varje år. Dessutom bildas det ny skog på naturlig väg exempelvis när åkrar som tagits ur bruk inom jordbruket blir skogbevuxna. Den sänka som bildas genom beskogning minskas emellertid av att torvmarker är en utsläppskälla ännu i årtionden efter beskogning samt av att plantbestånd inte blir sänkor förrän efter en mycket lång tid.

Avskogning, d.v.s. överföring av skog till en annan markanvändningsklass (åker, byggnadsmark, trafikleder m.m) räknas som utsläpp i Kyotokalkylerna, och är en betydande utsläppskälla i Finland. Utsläppsmängden uppskattas till ca 3—3,5 miljoner ton CO<sub>2</sub>-ekv. per år under Kyotoperioden. I december 2006 beslutade statsrådet att Finland under perioden 2008—2012 ska tillämpa skogsvårdsåtgärden enligt artikel 3.4 i Kyotoprotokollet. Genom att tillämpa denna åtgärd kompenserar man det utsläpp som föranleds av avskogning. Utöver denna kompensation kan Finland genom skogsvårdsåtgärden få en ytterligare gottgörelse på upp till 0,59 miljoner ton CO<sub>2</sub>-ekv./år till det nationella utsläppstaket. Finland valde att inte tillämpa de övriga åtgärderna enligt artikel 3.4 på grund av de stora osäkerhetsfaktorerna i åtgärds-kalkylerna och åtgärdernas uppenbart ringa potential.

I de pågående internationella förhandlingarna har man tagit fram många olika alternativ för hur sänkorna ska hanteras i det framtida klimatkonventionssystemet. Den klimatpolitiska nyttan av sänkorna begränsas av att Finland som motvikt till att landet får en stor kompensation eventuellt också skulle åläggas en större utsläppsminskning. Detta kan ske på gemenskapsnivå och beröra hela EU, men det kan också inom ramen för EU:s interna bördefördelning beröra enskilda medlemsstater, exempelvis Finland. I det nationella skogsprogrammet (KMO 2015) fastställs den årliga kolsänkan i skog och mark till minst 10—20 miljoner ton CO<sub>2</sub>-ekv. (8—15,5 miljoner kubikmeter), under antagandet att avverkningarna ökar enligt det mål på 10—15 miljoner kubikmeter per år som man eftersträvar.

Man bedömer att den sänka som finns i skogarnas trädbestånd ska kunna ökas med ca 27 miljoner ton CO<sub>2</sub>-ekv./år efter år 2016 även om skogarnas nyttjandegrad stiger. Detta förutsätter att man sörjer för att skogarnas växtkraft är god. I det nationella skogsprogrammet 2015 ingår ett flertal ytterligare åtgärder som syftar till att trygga god växtkraft i skogarna såsom rådgivning, effektiv användning av uppgifter om skogstillgångar, sporrande beskattning samt bättre kvalitet på skogsförnyingsarbetet.

Även om man genom hållbart skogsbruk säkerställer att skogarna fungerar som kolreservoarer och kolsänkor kan sänkorna plötsligt minska på grund av återkommande extrema väderförhållanden och skadegörare. Trädbeståndet kan försvinna på stora områden om man exempelvis blir tvungen att ta ut stormfälld skog eller vidta åtgärder för att utrota växtskadegörare som t.ex. tallvedsnematod.

I samband med FN:s klimatförhandlingar på Bali i Indonesien 2007 inleddes en förhandlingsprocess för att förnya klimatkonventionssystemet med tanke på perioden efter den första Kyoto-åtagandeperioden, d.v.s. tiden efter 2012. Många av Kyotoprotokollets anvisningar och regler beträffande sänkorna (markanvändningen, ändringar i markanvändningen och skogshushållningen) gäller endast den första åtagandeperioden. I samband med förhandlingarna om klimatkonventionen vill parterna göra en omfattande kartläggning av möjligheterna att utveckla reglerna om hur skogarna och markanvändningen ska beaktas, exempelvis genom att vidga omfattningen av åtagandena eller genom att ändra beräkningsreglerna med tanke på de kommande åtagandeperioderna. Man kan vänta sig att sänkorna fortfarande kommer att vara en primär förhandlingsfråga för de centrala förhandlingsparterna (t.ex. USA, Kanada, Ryssland, Australien och Nya Zeeland samt utvecklingsländerna), och att det är bl.a. i relation till sänkorna som dessa länder bedömer sina förutsättningar att ansluta sig till det framtida klimatkonventionssystemet.

Man håller på att utarbeta ett system där skogsbortfallet i utvecklingsländerna och skogarnas roll tas in i det framtida klimatkonventionssystemet. Skogsfrågan förväntas öppna betydande möjligheter för utvecklingsländerna att få tilläggsfinansiering. Åtgärder som motverkar skogarnas försvinnande kan ha betydande konsekvenser, eftersom skogsbortfallet i tropikerna för närvarande står för en femtedel av de globala växthusgasutsläppen, och åtgärderna kunde vara en kostnadseffektiv metod att stävja klimatförändringen samtidigt som utvecklingsländernas insatser för att dämpa klimatförändringen ökar.

*Som nationella åtgärder tryggas sänkorna genom de åtgärder som avses i kapitel 6.11.2 Skogarna och skogsbruket, genom att man begränsar möjligheterna att flytta över skogar till andra markanvändningskategorier samt genom riktad forskning som minskar osäkerhetsfaktorerna.*

*Finland anser det vara viktigt att sänkorna behandlas utifrån vetenskapliga kriterier i klimatpolitiken och att en hållbar användning av mark eller skog inte missgynnas i det beslut som fattas om sänkorna. Skogarnas betydelse för Finland får inte leda till strängare åtaganden om utsläppsminskning. Det skulle också vara till nytta om det kol som lagras i trävaror togs i beaktande i beräkningarna på ett sätt som främjar användning och återvinning av trävaror och som inte medför att de som använder bioenergi som producerats på ett hållbart sätt missgynnas.*

*Finland arbetar aktivt för att få till stånd goda förhandlingsresultat när det gäller sänkor samt för att främja en hållbar markanvändnings- och skogspolitik också i utvecklingsländerna.*

### **6.13 Den biologiska mångfalden**

De åtgärder som syftar till att stärka klimatförändringen är i princip ägnade att stödja målen för bevarande av biologisk mångfald. En del åtgärder kan dock ha konsekvenser som står i konflikt med målen för bevarande och hållbart nyttjande av mångfalden. Dessa mål har fastställts i den strategi för bevarande och hållbart nyttjande av biologisk mångfald 2006–2016 som statsrådet utarbetade i december 2006 och i det handlingsprogram som anknyter till strategin.

I det nationella skogsprogrammet 2015 samordnas en ökning i energianvändningen av virke med skogsskyddet.

Användningen av torv i energisyfte gäller i första hand uttag från torvmarker och myrar som redan har tagits i bruk, som exempelvis skogsdikade områden och oppodlade kärr. Klimatförändringen kan ha betydande konsekvenser för den biologiska mångfalden. Skyddet av många utrotningshotade livsmiljöer och arter förutsätter riktade specialåtgärder för att den utveckling som klimatförändringen orsakar och som innebär ett hot om utrotning ska kunna hejdas.

*Statsrådet fäster särskild vikt vid att de miljökonsekvenser som uppstår av större användning av skogsenergi och ökningen i användningen av vattenkraft och torv, inklusive de konsekvenser som hänför sig till den biologiska mångfalden, ska kunna bedömas och begränsas.*

### **6.14 F-gaser**

Det är för närvarande inte möjligt att med nationella författningar begränsa användningen av de F-gaser som i första hand används som drivgaser och aerosoler, detta på grund av den gällande harmoniserade EG-lagstiftningen. Medlemsländerna kan däremot främja alternativa lösningar till F-gaser med hjälp av informationsstyrning.

För att begränsa de växthusgasutsläpp som orsakas av användningen av F-gaser främjar man, bl.a. genom information och utbildning, lansering av sådana produkter och anordningar som ytterligare minskar climateffekterna.

I syfte att begränsa utsläppen stöder man också i samband med revideringen av EG:s förordning om F-gaser år 2011 ett förbud mot användning av F-gaser i kyl- och luftkonditioneringsanläggningar samt som jäsmedel i cellplaster och drivgas i aerosoler, till den del det är tekniskt genomförbart.

### 6.15 Uppfyllande av förpliktelsen att minska utsläppen utanför utsläppshandelssektorn

Utsläppen enligt basscenariot inom branscher utanför utsläppshandelssektorn kommer år 2020 att överstiga den tilldelade utsläppsmängden med uppemot 6 miljoner ton. Enligt kommissionens förslag till direktiv ska Finland senast år 2020 ha minskat utsläppen utanför utsläppshandelssektorn med 16 procent jämfört med år 2005. Detta mål uppnås om de styrmedel som beskrivs i denna strategi används på ett sådant sätt att de sektorvisa målen överensstämmer med tabell 8.

Tabell 8. Utsläppen inom branscher utanför utsläppshandelssektorn enligt basscenariot och målscenariot, miljoner ton CO<sub>2</sub>-ekv. och utsläppsminskningen, %.

	2005	2006	2020	Basscenario	Målsce- nario	Utsläpps- minskning
						2005– 2020, %
<b>Sektorer</b>						
Trafik	13,4	13,6	14,2	11,4		-15
Uppvärmning	3,1	3,0	2,6	1,2		-60
Jordbruk	5,6	5,6	5,5	4,9		-13
F-gaser	0,9	0,8	1,0	0,7		-9
Avfallshantering	2,4	2,5	1,8	1,7–2,1		-28...-13
Arbetsmaskiner	2,6	2,6	3,0	2,8		+6
Andra källor, varav	7,4	7,4	7,9	6,9		-7
– industrins pannor (inte utsläppshan- del), CO <sub>2</sub>	1,6	1,6	1,5	1,1		
– förbränningsprocesser, inte trafik, N <sub>2</sub> O	0,9	1,0	1,1	1,0		
– väteproduktion, CO <sub>2</sub>	0,07	0,07	0,8	0,8		
– produktion av icke-järnmetaller, CO <sub>2</sub>	0,7	0,7	0,9	0,8		
Sammanlagt utanför utsläppshandelssek- torn	35,4	35,5	36,0	29,7		-16
Utsläpp inom utsläppshandelssektorn	33,6	44,8	52,8	..		
Utsläpp sammanlagt	69,0	80,3	88,8	..		

## **6.16 Uppfyllande i Finland av EU:s eventuella striktare förpliktelse att minska utsläppen med 30 %**

I samband med att EU eventuellt övergår från ett utsläppsminskingsmål på 20 procent till ett tuffare mål, t.ex. en minskning på 30 procent, bör beslut fattas om vilken andel utsläppshandelssektorn och branscherna utanför den har när det gäller att uppfylla förpliktelsen. På EU-nivå kan beslutet fattas med iakttagande av samma principer som för det nuvarande förslaget (2/3 för utsläppshandelssektorn och 1/3 för branscherna utanför utsläppshandeln). Medlemsländerna kan uppnå målet genom att använda sig av flexibla mekanismer, t.ex. projektbaserade mekanismer och andra flexibilitets-element.

När det gäller bördefördelningen mellan medlemsländerna utanför utsläppshandelssektorn är det eventuellt möjligt att tillämpa ett tillvägagångssätt som följer det nuvarande förslaget och kriterier (BNP/capita), eller så kan frågan bedömas på nytt efter att alla element i det framtida konventionssystemet har klarnat. I detta fall är det viktigt att beakta den internationella sjö- och lufttrafiken och skogarnas och sänkornas roll, likaså de s.k. flexibla mekanismernas innehåll och omfattning i det stora hela och de specialvillor som ställs på användningen av dessa.

Inom utsläppshandelssektorn uppfylls den striktare förpliktelsen att minska utsläppen i enlighet med de regler som finns på gemenskapsnivå. Den totala mängden utsläppsrätter som årligen tilldelas utsläppshandelssektorn sänks linjärt så att det tuffare utsläppsminskingsmålet för utsläppshandelssektorn år 2020 uppnås. Enligt förslaget till direktiv ska också behovet av, och nivån på, gratisfördelningen ses över med tanke på den internationella konventionens täckning och innehåll. En striktare förpliktelse när det gäller utsläppsminskningar innebär att också gratisfördelningen till anläggningar i Finland skärs ned. Dessutom kommer mängden utsläppsrätter som staten fått och som utauktioneras att sjunka, om den relativa andelen gratisfördelning bibehålls.

Åtgärderna i denna strategi har dimensionerats så att Finlands utsläpp utanför utsläppshandelssektorn med hjälp av dem motsvarar den förpliktelse som kommissionen förelagt Finland, dvs. att minska utsläppen med 16 procent jämfört med utsläppsnivån år 2005. När det gäller utsläppshandelssektorn säkerställer flexibiliteten i systemet att utsläppen från enskilda anläggningar eller länder inom utsläppshandeln kan variera, men som helhet betraktat kommer utsläppen inom utsläppshandelssektorn att minska så att de hålls under det tak som fastställts av de utsläppsrätter som är i omlopp.

Utanför utsläppshandelssektorn uppfylls den striktare förpliktelsen i fråga om utsläppsminskningar kostnadseffektivt genom tuffare åtgärder på områden utanför utsläppshandelssektorn och genom utnyttjande av mekanismer (se kapitel 8).

I samband med att åtgärderna utanför utsläppshandelssektorn skärps bör åtgärdernas konsekvenser utredas. En del av åtgärderna i denna strategi, t.ex. en ökning av vindkraften och vattenkraften, hänförs när det gäller konsekvenserna av utsläppsminskningarna till elproduktionen, dvs. till utsläppshandelssektorn. Om målet för vindkraften ökas från 2 000 MWh, stiger kostnaderna för nätet och reserv- och reglerbehovet betydligt. Också den betydande ökningen av värmepumpar inom uppvärmningssektorn inverkar på omfördelningen av elförbrukningen och på behovet av elkapacitet. Även flera andra allt tuffare mål beträffande förnybar energi har sin inverkan på utsläppshandels-

sektorn. Om utnyttjandet av skogsenergi, t.ex. skogsflis, ökar i högre grad än vad som presenteras i tidigare avsnitt, bör skogens mångfald beaktas särskilt.

*Statsrådet anser att om EU eventuellt går över till ett tuffare utsläppsminskningmål år 2020, t.ex. en minskning på 30 procent, och det till följd av det ställs ett tuffare utsläppsminskningmål för Finlands del utanför utsläppshandelssektorn, ska Finland uppfylla målet på det sätt som denna strategi anger. I genomförandet av de striktare åtgärderna bör det fästas särskild vikt vid konsekvenserna.*

## 7. Kommunerna och klimatpolitiken

Kommunernas verksamhet har stor betydelse med tanke på stävjandet av klimatförändringen, särskilt när det gäller områdesanvändningen och trafikplaneringen, energiproduktionen (15 procent av elproduktionen) och energiförbrukningen samt den kommunala avfallshanteringen. För att klimatmålen och de energipolitiska målen ska nås är det därför viktigt att staten samarbetar med kommunerna. Kommunerna kan också i betydande grad främja anpassningen till klimatförändringen genom att integrera bedömningen av klimatförändringens konsekvenser och fastställandet av anpassningsåtgärderna med sitt normala planerings- verkställighets- och uppföljningsarbete. Anpassningen behandlas närmare i kapitel 9.

### De kommunala klimatstrategierna

Det är ändamålsenligt att de åtgärder som kommunerna ska vidta i syfte att stävja klimatförändringen samlas till en helhet, en klimatstrategi. Därför kompletterades kommunernas klimatkampanj som startades år 1993 under samordning av Finlands Kommunförbund år 2006 med strategier för beredskap och anpassning inför klimatförändringen. De kommuner som deltar i kampanjen förutsätts genomföra följande fem delmål:

- kartlägga utsläpp av växthusgaser samt kolsänkor på kommunens område,
- göra upp en utvecklingsprognos för utsläpp av växthusgaser över en tioårs- och tjugooårsperiod,
- ställa upp ett mål för utsläppsminskningarna (som jämförelseår används antingen 1990 eller tidpunkten för kartläggningen),
- göra upp en plan för utsläppsminskningarna (utsläppsminskningarnas storlek, metoderna och i vilken ordning åtgärderna genomförs) och få den godkänd i kommunalfullmäktige samt
- sörja för verkställandet av planen samt uppföljningen och rapporteringen.

År 2008 deltog hela 51 kommuner i kampanjen, och Jyväskylä, Kuopio, S:t Michel, Uleåborg, Raumo, Salo, Tammerfors, Toijala, Åbo och Ylöjärvi kommuner hade utarbetat egna klimatstrategier. Följande frågekomplex har fått en framträdande plats i strategierna:

- riktlinjer för markanvändningen inklusive bostadsproduktionen, samt placeringen av arbetsplatserna och servicen,
- tillgången till kollektivtrafik och servicenivån,
- energiproduktion och distribution, exempelvis fjärrvärme, samt
- avfallshantering.

### Strategier för landskapen och de ekonomiska regionerna

Med tanke på åtgärderna för att stävja klimatförändringen är det ofta nödvändigt att granska helheter som är större än en kommun, såsom stadsregioner eller landskap. Hittills har regionala klimatstrategier gjorts upp åtminstone för huvudstadsregionen (SAD) och Björneborgsregionen. Klimatstrategiarbete pågår som bäst i Tammerforsregionen och i landskapet Nyland.

*Statsrådet förutsätter att landskapen och stadsregionerna utarbetar egna klimat- och energistrategier samt planer för genomförande av dem, med utgångspunkt i den riksomfattande klimat- och energistrategin.*

## **Kommunerna har stort ansvar när det gäller områdesanvändningen**

I markanvändningsplaneringen och markanvändningspolitiken i övrigt är det viktigt att främja en samhällsstruktur som gör det möjligt att minska utsläppen av växthusgaser. Eftersom största delen av de utsläpp som samhällsstrukturen genererar kommer från den privata biltrafiken bör samhällsstrukturen vara sådan att den främjar minskad privatbilstrafik. Detta förutsätter att i synnerhet de stora stadsregionernas tillväxt styrs så att den till så stor del som möjligt omfattar områden där invånarna kan röra sig till fots, med cykel eller med kollektivtrafik, och att antalet områden som är helt beroende av personbilstrafik hålls inom rimliga gränser. Gående och cykling kan främjas på ett betydande sätt också genom bra planering av miljöerna för den lätta trafiken samt genom att prioritera investeringar i detta syfte.

Energianvändningen i fråga om den befintliga och nya bebyggelsen på landsbygden kan i allt större utsträckning inriktas på förnybar bioenergi som produceras i närområdena och på utnyttjandet av möjligheterna till distansarbete. Med åtgärder som styr landsbygdsboendet så att det främjar byarna kan man också minska bilberoendet genom att öka invånarnas möjligheter att röra sig till fots, cykla och använda kollektivtrafik av typen beställningstaxi.

*Statens miljöförvaltning effektiviserar styrningen av landskapens och kommunernas områdesanvändning i syfte att uppnå målen för den riksomfattande klimat- och energistrategin.*

## **Energiproduktion och energiförbrukning**

Inom energiproduktionen prioriteras övergången till energikällor som minskar utsläppen, och inom energianvändningen strävar man efter att minska förbrukningen. Under perioden 1997—2007 hade kommunerna möjlighet att med handels- och industriministeriet ingå frivilliga energisparavtal och kommunala energi- och klimatavtal om ökad användning av förnybara energikällor samt om kommunernas egen energiförbrukning och annan energianvändning i kommunerna. Sammanlagt 59 kommuner och 15 samkommuner ingick sådana avtal.

Systemet med frivilliga energisparavtal för kommunerna sågs över i samband med att energitjänstedirektivet trädde i kraft. Från och med slutet av 2007 har kommunerna haft möjlighet att ansluta sig till kommunernas energieffektivitetsavtal och energiprogram för perioden 2008—2016. I det nya avtalssystemet finns särskilda avtalsmodeller för stora och små kommuner.

Kommunerna bär det primära ansvaret för slutplaceringen av det kommunala avfallet i deponier och styr genomförandet av den rikstäckande avfallsplanen (VALTSU) till den del som gäller det kommunala avfallet samt begränsningarna beträffande placeringen av bioavfall i deponier. Kommuner-  
na ansvarar också för merparten av den övriga hanteringen av det kommunala avfallet, inklusive avfallsförbränningen och komposteringen.

*Det stöd som staten riktar till kommunernas energisparinvesteringar och energikartläggningar kommer i framtiden att särskilt fördelas på de kommuner som deltar i energiprogrammet och som omfattas av energiavtalen.*



## 8. Kyotomekanismerna

### 8.1 Användningen av Kyotomekanismerna åren 2008–2012

Ministerarbetsgruppen för klimat- och energipolitik satte i augusti 2006 som mål om att det genom Kyotomekanismerna ska förvärvas utsläppsenheter motsvarande sammanlagt 12 miljoner ton. I och med Europeiska kommissionens beslut om planer för fördelningen och genomförandet av artikel 3.4 om sänkor är det sannolikt att staten åren 2008–2012 kommer att behöva färre utsläppsenheter än beräknat. Ministerarbetsgruppen uppdaterade riktlinjerna för användningen av mekanismer i början av år 2008 genom att sänka målet för anskaffningen till 7 miljoner ton under Kyotoperioden och genom att utvidga anskaffningen till att också gälla tiden efter Kyotoperioden. Staten kan få möjlighet att överföra de utsläppsenheter som förvärvats med Kyotomekanismer från perioden 2008–2012 till perioden 2013–2020.

### 8.2 Mekanismernas ställning efter Kyotoperioden, från år 2013 framåt

De flexibla Kyotomekanismerna utvecklades i tiden å ena sidan för att göra industriländernas utsläppsminskningar kostnadseffektiva, å andra sidan för att få utvecklingsländerna och övergångs-ekonomierna med i genomförandet av verkliga utsläppsminskningar. Man hyste också förhoppningar om att mekanismerna skulle främja en hållbar utveckling i utvecklingsländerna. Målet var också att stegvis få med ett marknadsinriktat tänkande när det gäller utsläppsminskningar. Detta ledde också i tiden till att EU:s system för utsläppshandel uppstod.

De allmänna målen för tiden efter Kyotoperioden, dvs. från år 2013 framåt, är fortsättningsvis de samma. Behovet av en global kolmarknad har ökat betydligt. För att utvecklingsländerna ska inkluderas i det internationella klimatsystemet måste mekanismerna utvecklas kännbart så att de kan erbjuda vart och ett av de länder som befinner sig i olika utvecklingsskeden lämpliga sätt att delta.

I de internationella klimatförhandlingarna är olika typer av mekanismer föremål för diskussion – mekanismer med vars hjälp man i allt högre grad kunde stödja tillhandahållandet av ny och effektivare teknik i utvecklingsländerna och att den nytta av utsläppsminskningar som uppstår på detta sätt delvis överförs för att användas av industriländerna. Till dessa deltagandesätt hör en mekanism för en ren utveckling (CDM) av samma slag som i dagens läge och eventuellt politikområden som bl.a. gäller olika sektorer, däribland sektorvis utsläppshandel och ett utvecklande av mekanismen för en ren utveckling från projektnivå till sektornivå. Industriländerna och deras företag deltar i finansieringen av stävandet av och anpassningen till klimatförändringen i utvecklingsländerna genom att köpa utsläppsenheter.

I klimatförhandlingarna efter partsmötet på Bali har betydelsen av de frågor som anknyter till kolmarknaden kontinuerligt framhävts. Olika slag av flexibla mekanismer är ett element med vars hjälp de centrala utvecklingsländerna på ett allt mer bindande sätt tas med i åtgärderna för att minska utsläppen inom ramen för klimatsystemet efter Kyotoperioden. Användningen av flexibla mekanismer minskar samtidigt kostnadseffekterna av de allt tuffare utsläppsmålen i industriländerna. Enligt det klimat- och energipaket som kommissionen lagt fram ökar flexibiliteten ifall man går över till en mer krävande förpliktelse när det gäller utsläppsminskning.

Enligt kommissionens ursprungliga förslag gällande klimat- och energipaketet kan Finland inom den sektor som står utanför utsläppshandeln direkt använda flexibla mekanismer för cirka 1 miljon ton årligen, om det inte finns någon täckande internationell klimatkonvention. För åren 2013–2020 innebär detta en möjlighet att använda flexibla mekanismer för sammanlagt ca 7–8 miljoner ton.

I kommissionens förslag ökar möjligheterna att använda mekanismerna betydligt, om man lyckas ingå en internationell klimatkonvention (målet en utsläppsminskning på 30 procent). Enligt förslaget kan staterna då täcka hälften av den ökade bördan med mekanismer. Då har Finland också möjlighet att använda mekanismerna i betydligt högre grad, i praktiken för uppskattningsvis 10 miljoner ton mera under hela perioden.

Företagen inom utsläppshandelssektorn har egna möjligheter att utnyttja mekanismerna och möjligheterna ökar enligt kommissionens förslag avsevärt, om de förpliktelser som fastställs för dem skärps. Härvid deltar också företagen direkt i stödandet av de klimatpolitiska åtgärderna i utvecklingsländerna genom att köpa de utsläppsrätter som behövs för företagets verksamhet.

Mekanismernas konkurrenskraft baserar sig på ett proportionellt sett lägre enhetspris för de utsläppsenheter som förvärvats. Enligt kommissionens modellkalkyler kan det år 2020 genomföras utsläppsminskningar utanför EU för priser på ca 4–31 €/t CO<sub>2</sub>, beroende på hur omfattande den internationella konventionen är. I början av år 2008 var prisnivån för CER-enheter på andrahandsmarknaden för utsläppsenheter (börsen) ca 20 euro per CO<sub>2</sub>-ton.

### **8.3 Riktlinjer för användningen av mekanismer efter Kyotoperioden, från år 2013 framåt**

Ministerarbetsgruppen för klimat- och energipolitik beslutade den 14 februari 2008, som en del av uppdateringen av statens program för köp av utsläppsenheter, att utvidga anskaffningen av utsläppsenheter till tiden efter Kyotoperioden. Av de anslag som reserverats för användningen av mekanismer riktas 30 miljoner euro till de enheter som uppstår efter år 2012 i stället för till anskaffning under Kyotoperioden, och detta har beaktats i den andra tilläggsbudgeten för 2008. Detta innebär, beroende på prisutvecklingen när det gäller utsläppsminskningar, att det förvärvas utsläppsenheter för ca 3 miljoner ton.

Spridningen i anskaffningen genom mekanismer minskar de risker som hänför sig till tillgången och prisnivån. Eftersom det tills vidare saknas regler för användningen av utsläppsenheter från år 2013 framåt, bör det vara tillåtet med verksamhet av försöksnatur i anskaffningen. Det primära målet för anskaffningen av utsläppsenheter är dock att på kostnadseffektivaste sätt fullgöra Finlands åtaganden i anslutning till minskandet av växthusgasutsläppen. Detta eftersträvas i första hand på ett sätt som innebär att växthusgasutsläppen samtidigt minskas så effektivt som möjligt. Jämsides med det primära målet strävar man i möjligaste mån efter att stödja Finlands utvecklingspolitiska mål avseende valet av mälländer och projekttyp och den projektrelaterade nyttan, att främja det finländska kunnandet och att stärka kontinuiteten på och utvecklandet av den internationella kolmarknaden.

Förfaranden som liknar Kyotomekanismerna utvecklas och införlivas i högre grad i klimatkonventionssystemet efter år 2013. Dessa projekt- eller sektorspecifika sätt att minska utsläppen breddar de marknadsbaserade lösningarna och skapar en grund för de utvecklade länderna att tillgripa kostnadseffektiva utsläppsminskningsmetoder och koppla lösningar som liknar systemet för utsläpps-

handel till EU:s utsläppshandel. Samtidigt kunde de locka utvecklingsländerna att ansluta sig till systemet och främja en hållbar utveckling på de egna områdena.

De utsläppsenheter som överförs från perioden 2008–2012 till perioden 2013–2020 kommer, tillsammans med en anskaffning på ca 3 miljoner ton efter Kyotoperioden, troligen att räcka till för att täcka behovet av mekanismer inom de sektorer som står utanför utsläppshandeln i det fall det inte uppstår någon internationell klimatkonvention och de nationella utsläppsminskningensåtgärderna och programmet för anskaffning genom mekanismer lyckas på planenligt sätt.

Om man lyckas ingå en täckande internationell klimatkonvention och EU till följd av det ställer ett tuffare utsläppsminskningensmål åt sig, måste målet för anskaffningen av utsläppsenheter och satsningen på det bedömas på nytt. Det finns dock orsak att redan på förhand förbereda sig på ett tuffare mål. Den beredskap som verksamheten förutsätter kan inte tas fram på ett ögonblick. De enheter som eventuellt förblir oanvända kan säljas till en annan part, antingen mellan EU-medlemsländerna eller globalt.

*Statsrådet anser att beredskapen att med utvecklingsländerna inleda projekt som liknar mekanismen för en ren utveckling hjälper till att göra det framtida klimatkonventionssystemet mer täckande och att få utvecklingsländerna att omfattas av de förpliktelser som projekten ompänner i konventionssystemet.*

*Finland fortsätter och vidareutvecklar programmet för anskaffning i anslutning till Kyotomekanismerna som en del av den internationella klimatpolitik som förs tiden efter Kyotoperioden med målet att säkerställa att de egna åtagandena i fråga om utsläpp fullgörs och att utvecklingsländerna i högre grad inkluderas i minskandet av utsläpp. De flexibla Kyotomekanismerna används alltså främst till att komplettera och fullfölja den utsläppsminskningensbana som kommissionen har lagt fram förslag om och som sträcker sig ända till år 2020.*

*Statsrådet utgår från att de flexibla Kyotomekanismerna eller flexibilitetselement som liknar dem används främst för att komplettera de egna minskningensåtgärderna inom sektorer som står utanför utsläppshandeln och säkerställa att de genomförs kostnads-effektivt i fullföljandet av den utsläppsminskningensbana som kommissionen lagt fram och som sträcker sig ända till år 2020.*

*Enligt resultaten av de internationella klimatförhandlingarna kommer det år 2010 att göras en uppskattning av i vilken omfattning mekanismerna kommer att användas. Lägesbedömningarna uppdateras i fortsättningen regelbundet och anskaffningens omfattning bedöms mot i vilken grad de inhemska utsläppsminskningensåtgärderna kan genomföras och mot kostnadskalkylerna.*

## **9. Ökad beredskap för anpassningen till klimatförändringen**

Anpassningen till klimatförändringen är vid sidan av stävandet av utsläppen en del av klimatpolitiken som helhet. Som ett samarbete mellan olika ministerier uppgjordes i Finland år 2005 vederligen den första nationella anpassningsstrategin i världen, i vilken skisserades upp riktlinjer för att öka den nationella beredskapen och anpassningsförmågan så att Finland ska kunna möta hoten från klimatförändringen och ta vara på de möjligheter klimatförändringen innebär. Anpassningsstrategin är en del av den nationella energi- och klimatstrategin (2005).

Den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen försöker ge en uppfattning om kommande utmaningar ända till år 2080. Anpassningsstrategin syftar till att förstärka och öka anpassningsförmågan inför klimatförändringen och minska de samhälleliga kostnaderna av klimatförändringen. Anpassningsåtgärder föreslogs för åren 2006—2015 och riktlinjer för åtgärder ända till år 2080. En halvtidsutvärdering av anpassningsstrategin görs 2008—2009. I samband med en mer omfattande utvärdering och uppdatering av strategin åren 2011—2013 fastställs vilka ytterligare anpassningsåtgärder som ännu krävs. Anpassningen på lång sikt samt vilka långsiktiga åtgärder som behövs granskas i den klimat- och energipolitiska framtidsredogörelsen.

### **9.1 Verkställigheten av anpassningsstrategin**

#### **9.1.1 Forskningsprogrammet för anpassning till klimatförändringen ISTO**

Som ett led i verkställigheten av den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen startades det mångvetenskapliga forskningsprogrammet för anpassning till klimatförändringen ISTO 2006—2010. Programmet har som mål att öka Finlands beredskap att anpassa sig inför klimatförändringen genom att producera data som tidigare saknats och som krävs för att man ska kunna planera de praktiska anpassningsåtgärderna. Forskningen inom ramen för programmet kan i bästa fall stödja forskningen kring tangerande temaområden, exempelvis utvecklandet av scenarioarbeten, riskbedömningsmetoder, ekonomiska kalkyler och styrmedel. ISTO utvärderas 2008 samt 2010 efter det att programmet har avslutats. På basis av halvtidsutvärderingen riktas under perioden 2009—2011 forskning in på områden som är centrala med tanke på anpassningsstrategin, och resultaten av ex post-utvärderingen nyttiggörs vid uppdateringen av anpassningsstrategin. Av de 20 forskningsområden som ska prioriteras enligt forskningsprogrammet har hittills bara 8 kunnat täckas genom programmet. Det är sannolikt att detta inte ännu har kunnat skapa en tillräcklig kunskapsmässig beredskap i fråga om alla de branscher som är mest sårbara med tanke på klimatförändringens konsekvenser.

#### **9.1.2 Verkställigheten av anpassningsstrategin enligt förvaltningsområde**

Anpassningsstrategin har börjat genomföras inom olika förvaltningsområden och också många intressentgrupper beaktar anpassningen i sitt eget arbete. Nedan presenteras anpassningsåtgärderna inom de viktigaste förvaltningsområdena.

## **Jord- och skogsbruksministeriet**

Jord- och skogsbruksministeriet samordnar beredningen av anpassningsstrategin och svarar för samordningen inom forskningsprogrammet för anpassning till klimatförändringen ISTO, som är en del av strategin. Ministeriets egna åtgärder inom anpassningsstrategin gäller framför allt naturtillgångarna.

I det nationella skogsprogrammet 2015 föreslås åtgärder för att bedöma klimatförändringens påverkan när det gäller skogsskador och utveckla system för uppföljning av och beredskap för skogsskador. Skogsvårdsrekommendationerna och skogsvårdsanvisningarna ses över i enlighet med de senaste forskningsrönen bl.a. med hänsyn till eventuella förändringar i skogarnas livskraft och drivningsförhållandena. På det sätt som beskrivs i kapitel 6.11.2 främjar åtgärderna enligt programmet en positiv utveckling av skogarnas kolsänkor och säkerställer ett hållbart skogsbruk samtidigt som de främjar skogarnas anpassning till klimatförändringen.

Inom jordbruket utreds dels möjligheterna att utnyttja de längre växtperioderna inom produktionen, dels beredskapen för de risker det förändrade klimatet för med sig i form av torka och skyfall samt nya skadeinsekter och växtsjukdomar. För att praktiska åtgärdsplaner ska kunna utarbetas behövs ännu mycket forskning, som kommer att bedrivas inom ramen för forskningsprogrammet för anpassning till klimatförändringen ISTO. Den diagnostiska beredskapen och uppföljningen utvecklas i syfte att identifiera förekomsten av nya och/eller tidigare utrotade växt- och djursjukdomar. Beredskapen höjs genom att man utvecklar metoder för utrotning av smittohärdar samt genom att arbetsmetoderna strömlinjeformas med hjälp av särskilda beredskapsövningar.

Inom vattenhushållningen har man beredskap för långsiktiga förändringar och allt oftare återkommande extrema väderleksfenomen. Klimatförändringens konsekvenser har bedömts med tanke på dimensioneringen av dammarna och regleringen av vattendragen. På grund av klimatförändringen blir man tvungen att ändra praxis beträffande vattendragsregleringen och eventuellt också se över dimensioneringen av damm- och andra vattenkonstruktioner. I översvämningdirektivet förutsätts det att klimataspekterna beaktas vid bedömningen och hanteringen av översvämningriskerna. Ett förslag till en lag om ersättande av översvämningsskador är under beredning. Funktionssäkerheten beträffande vattenförsörjningen bör också förbättras.

Forskning kring anpassningen bedrivs vid Skogsforskningsinstitutet, Forskningscentralen för jordbruk och livsmedelsekonomi, Livsmedelssäkerhetsverket och Finlands miljöcentral.

## **Kommunikationsministeriet**

Klimatförändringen bör beaktas i samband med underhåll och byggande av trafikleder samt i trafikarrangemangen.

Flyg- och sjötrafiken försvåras av ökad vind och återkommande stormar. Packisarna ökar, men samtidigt är också perioderna med öppet vatten längre. Störningarna i spårtrafiken ökar till följd av stormar och snabba omslag i vägföret. De exceptionellt milda vintrarna skapar konstant fukt på vägytan, vilket leder till snabb spårbildning i asfaltsbeläggningarna. Temperaturer kring noll ökar halkan och försvårar vinterunderhållet på trafiklederna, varför också riskerna för trafikolyckor ökar. Ökade regn och översvämningar och den erosion de medför kan leda till vägras.

I synnerhet de ämbetsverk som ansvarar för trafikledshållningen har höjt beredskapen inför klimatförändringen. Vägverkets förstudie "Adaptationen för klimatändringar inom väghållningen" (Väg-

verkets utredningar 4/2007) blev klar på våren 2007. Samma vår krävde kommunikationsministeriet motsvarande utredningar också av de andra ämbetsverken. Banförvaltningscentralen och Sjöfartsverket har startat egna utredningar, och Finavia startar sin utredning år 2008. Vid vägförvaltningen utarbetar man nya anvisningar för planeringen av torrläggningen av vägar, och det finns anvisningar för hur man ska gå till väga vid översvämning.

Meteorologiska institutet upprätthåller många observations- och varningssystem för väder, vindar m.m. Utvecklandet av prognos- och varningssystem för extrema väder- och klimatförhållanden stöder anpassningen till klimatförändringen. Meteorologiska institutet producerar information om det framtida klimatet med hjälp av globala och regionala klimatmodeller samt deltar i arbetet för att utveckla modellerna.

Havsforskningsinstitutet tillhandahåller observations-, prognos- och varningstjänster som gäller sjögång och vattenstånd. Dessutom tillhandahåller Havsforskningsinstitutet istjänster för Östersjön. Havsforskningsinstitutet deltar aktivt i forskningen kring klimatförändringen och utvecklar sina tjänster så att de svarar mot de senaste forskningsrönen i ämnet.

### **Arbets- och näringsministeriet**

Inom arbets- och näringsministeriets förvaltningsområde fokuserar man i fråga om klimatförändringen på åtgärder inom olika industribranscher och inom energibranschen. Målet är att öka både allmänhetens och branschernas kunskap och förståelse för anpassningen inför klimatförändringen och för de åtgärder den förutsätter. Målet eftersträvas främst genom samarbete med branschorganisationerna.

FoU-finansieringen och FoU-projekten inom arbets- och näringsministeriets sektor kanaliseras och verkställs huvudsakligen via utvecklingscentralen för teknologi och innovationer Tekes. De extrema väderleksfenomenen och anpassningen till klimatförändringen har i viss utsträckning tagits upp i Tekes' teknologiprogram: man har bl.a. finansierat forskningsprojekt i anslutning till elnät och samhällsbyggnadsteknik. Avsikten är att också i fortsättningen satsa på teknologisk forskning som gäller anpassningen exempelvis som en del av den övriga branschspecifika forskningen.

### **Miljöministeriet**

I juni 2008 färdigställdes ett åtgärdsprogram för miljöförvaltningens verksamhetsområde i syfte att skapa beredskap och öka anpassningsförmågan inför klimatförändringens konsekvenser. Utgångspunkten för programmet är att anpassningen till klimatförändringen ska beaktas i miljöförvaltningens verksamhet. Genom åtgärdsprogrammet genomförs den nationella anpassningsstrategin i tätt samarbete med de övriga myndigheterna och aktörerna. Programmet omfattar mer än 40 konkreta åtgärder som miljöförvaltningen förväntas genomföra under de närmaste åren. Åtgärderna har disponerats enligt miljöförvaltningens olika verksamhetsområden och avser naturens mångfald, markanvändning och byggande, miljöskydd samt, inom jord- och skogsbruksministeriets ansvarsområde, användningen och skötseln av vattentillgångarna.

De viktigaste av de konsekvenser av klimatförändringen som kräver anpassningsåtgärder inom miljöförvaltningens verksamhetsområde är de allt oftare återkommande och häftiga extrema väderfenomenen såsom översvämningar, stormar och skyfall, förändringar i vattentillgångarna vad gäller volym och säsongvariationer samt förändringar i naturens mångfald. För dessa förändringar krävs bättre framförhållning och beredskap än tidigare.

Anpassningsåtgärder krävs framför allt i fråga om översvämningarna, som blir allt vanligare. Översvämningens riskerna påverkar i synnerhet markanvändningen och byggandet. När det gäller markanvändningen utreds vilka ändringar av bestämmelserna som de ökade riskerna förutsätter samt behovet att utveckla styrningen. Dessutom utarbetas en handbok för hanteringen av översvämningens riskerna med tanke på markanvändningen. I enskilda byggnader syns konsekvenserna av klimatförändringen i form av utmaningar i form av vatten, vindar och temperaturomslag. Lagstiftningen och andra anvisningar uppdateras. De återkommande regnen och översvämningarna kan leda till ökad urlakning av näringsämnen och skadliga ämnen i vattendragen. Näringsämnena främjar eutrofieringen av vattnen, vilken ytterligare förstärks av klimatuppvärmningen.

Inom naturskyddet blir man bl.a. tvungen att anpassa sig till att arter som hör till Södra Finland får vika för mer sydliga arter, och att Norra Finlands artbestånd hotas. Arternas anpassning kan underlättas genom att man genom effektivare skydd bevarar det nuvarande beståndet. Det är också viktigt att utreda hur naturens mångfald ska tryggas i de områden som ligger mellan skyddsområdena.

Eftersom klimatförändringen åtminstone med tanke på miljöförvaltningens verksamhet medför uppenbart mindre nytta än skada prioriteras i åtgärdsprogrammet beredskapen för de hot och anpassningen till de negativa konsekvenser klimatförändringen för med sig. Möjligheterna att dra nytta av de möjligheter klimatförändringen för med sig beaktas vid behov vid genomförandet av enskilda åtgärder.

På basis av åtgärdsprogrammet behövs det ytterligare resurser särskilt för forskning och utredningar och för tillämpandet av resultaten av dem. Samarbetet inom miljöförvaltningen och mellan de olika förvaltningsområdena samt mellan forskarna och dem som använder informationen ökas för att säkerställa att informationen nyttiggörs smidigt och snabbt. I enlighet med en kommunikationsplan som utarbetas särskilt kommer man att producera material och informera om klimatförändringens konsekvenser och om anpassningen till den.

## **9.2. Anpassningsåtgärder fram till 2020**

Inom de olika sektorerna finns ett behov av att öka beredskapen för anpassning till klimatförändringen. Att hantera den sektorsövergripande helheten har visat sig vara en särskild utmaning. Genom följande åtgärder som sträcker sig fram till 2020 förstärks den nationella beredskapen för anpassning till klimatförändringen:

*Genomförandet av den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen främjas genom bättre myndighetssamarbete, genom att bedömningen av klimatförändringens konsekvenser och fastställandet av anpassningsåtgärderna för varje sektor integreras med det normala planerings- verkställighets- och uppföljningsarbetet, genom att tillgången till den sakkunnighjälp och de sakkunnigtjänster som tjänar de olika sektorerna tryggas samt genom att man säkerställer att det finns tillräckliga resurser för samordningsarbetet.*

*Inom de olika sektorerna skapar man beredskap för allt oftare återkommande extrema väderleksfenomen. I syfte att stärka anpassningsberedskapen i samhället utvecklas observations- och varningssystem samt förbättras förutsättningarna för uppgörandet av regionala klimatscenarier. Forskningsprogrammet för anpassning till klimatförändringen 2006—2010 genomförs, och man lägger särskild vikt vid hanteringen av den*

*sektorsövergripande helheten samt säkerställer att forskningen kring anpassningen fortsätter också efter det att programmet har avslutats.*



## 10 Strategins konsekvenser

### 10.1 Strukturen på energitillförseln och energiförbrukningen

Genom de åtgärder som avses i strategin ökar användningen av förnybar energi och minskar utsläppen av växthusgaser. En ökning av energieffektiviteten från den nuvarande utvecklingen enligt basscenariot minskar förbrukningen av den totala energin, den slutliga förbrukningen av energi och elförbrukningen. I vidstående tabell presenteras centrala resultat i basscenariot och målscenariot.

Tabell 9. Totalförbrukningen av primärenergi per energikälla och den slutliga förbrukning som motsvarar den samt andelen förnybar energi av den slutliga förbrukningen åren 2005 och 2006 samt enligt basscenariot och målscenariot år 2020, TWh och %.

	2005	2006	2020	
			Basscenario	Målsce- nario
Olja	100	101	108	83
Stenkol	22	46	51	28
Masugngas och koksugngas, koks	13	13	16	16
Reaktionsvärme från industrin	2	2	3	3
Naturgas	41	47	52	39
Kärnkraft *	68	67	106	106
Elimport	17	11	0	0
<b>Importerad energi</b>	<b>264</b>	287	335	275
Vattenkraft	14	11,3	14	14
Vindkraft och solenergi	0,2	0,1	1	6
Torv	19	26,0	24	20**
Avlut	37	43,3	38	38
Skogsflis	6	5,4	18	21**
Annat virke	37	40,4	35	38
Flytande biobränsle (1	0	0,0	6	6
Värmepumpar	2	2,4	3	5
Biogas	0,5	0,5	0,5	1,2
Andra inhemska	3	3	4	5
<b>Inhemska energi</b>	<b>117</b>	130,1	144	154
<b>Totalförbrukning</b>	<b>381</b>	417,6	479	429
Förnybar energi	95	104,1	115	131
<b>Slutlig förbrukning</b>	<b>303</b>	313	347	310
Slutlig förbrukning av förnybar energi	86		106	118
Andelen förnybar energi, %	28,5		31	38

<sup>(1)</sup> Inbegriper biodrivmedel, biobränslen som används i arbetsmaskiner samt biobrännolja som används vid uppvärmning

\* Om man antar att det fattas ett jakande principbeslut om en sjätte kärnkraftsanläggning, att det beviljas byggnadstillstånd för anläggningen och att anläggningen blir klar före år 2020, uppgår mängden kärnkraft till ca 140 TWh

\*\* Utöver denna energiutvinning används torv och skogsflis som industriråvara

Tabell 10. Den slutliga förbrukningen av energi åren 2005 och 2006 samt enligt basscenarioet och målsenarioet år 2020, TWh.

	2005	2006	2020		Differens: mål - bas	
			basscenario	målsenario	TWh	%
El	85	90	103	98	-5	-5
Trafik	51	51	58	48	-10	-17
Fjärrvärme, inkl. överföringsförluster	34	34	180	160	-20	-11
Jordbruk och byggnande	15	14				
Uppvärmning av enskilda hus	24	24				
Bränslen för industrins värmeproduktion	89	97				
Kraftverks egen förbrukning	3	3	4	4	-	-
Sammanlagt	302	313	347	310	-37	-11

## 10.2 Samhällsekonomiska konsekvenser

### Om beräkningsmetoderna

Bedömningarna av klimat- och energistrategins samhällsekonomiska konsekvenser har gjorts i samarbete mellan Statens ekonomiska forskningscentral (VATT) och VTT<sup>9</sup>. I konsekvensbedömningen granskas den anpassningsbana som samhällsekonomin styrs in på i samband med att klimat- och energistrategin genomförs. De direkta kostnadseffekter som strategin orsakar har först bedömts med VTT:s energiekonomiska modeller och resultaten från dessa har sedan utnyttjats i de konsekvensbedömningar som gjorts med VATT:s samhällsekonomiska modell.

Bedömningarna av de samhällsekonomiska konsekvenserna har granskats som tre helheter i beräkningen. Det första skedet gäller det mål som ställs för utsläppshandelssektorn när det gäller att begränsa utsläppen. I det andra skedet tillkommer de mål som ställts på användningen av förnybar energi. I det tredje skedet tas också det mål som i klimat- och energistrategin ställts för den slutliga förbrukningen av energi med i beräkningen.

Enligt VTT:s bedömningar kommer förverkligandet av de mål som ställts angående förnybara energikällor och effektiviserad energianvändning att leda till att det utsläppsminskningmål som ställts för Finland när det gäller branscher utanför utsläppshandelssektorn nästan helt och hållet kommer att nås, dvs. ett mål om att utsläppen år 2020 ska vara 16 procent lägre än utsläppen år 2005.

<sup>9</sup> En utförligare beskrivning av arbetsmarknaden finns i rapporten VATT 139/2008 om energi- och klimatpolitikens konsekvenser för energisystemet och samhällsekonomin.

Kostnaderna för de mål som ställts för utsläppshandelssektorn har beräknats som totala kostnader i brutto med det pris för en utsläppsrätt som anges i målsceariot (30 €/t CO<sub>2</sub>). Konsekvenserna har därmed inte nettobudgeterats till priset av en utsläppsrätt enligt bassceariot (25 €/t CO<sub>2</sub>). Bassceariot är därmed i de samhällsekonomiska beräkningarna ett alternativ som inte omfattar de belastningar som utsläppshandeln för med sig.

Enligt kommissionens förslag till direktiv om utsläppshandel ska det inte längre fastställas nationella åtaganden om utsläppsminskningar för den energiproduktion som omfattas av systemet för utsläppshandel och för industribranscherna, utan den utsläppshandelssektor som dessa bildar har ett gemensamt utsläppstak på gemenskapsnivå. Enligt förslaget kommer mängden utsläppsrätter i EU årligen att sjunka så att utsläppen år 2020 ligger 21 procent under 2005 års utsläppsnivå inom EU:s utsläppshandelssektor. De företag som är med i utsläppshandeln ska täcka sina utsläpp med de utsläppsrätter de får gratis eller de utsläppsrätter de köper på auktioner och på marknaden.

Utsläppsrätterna fördelas utgående från enhetliga principer på olika branscher inom hela EU-området. Enligt kommissionens förslag kommer fördelningen av utsläppsrätter genom auktion att öka gradvis. Anläggningar som importerar el kommer efter år 2012 inte längre att tilldelas några avgiftsfria utsläppsrätter. När det gäller andra sektorer kommer mängden utsläppsrätter som delas ut gratis att minska årligen, för att helt och hållet upphöra år 2020.

I bedömningen av klimatstrategins samhällsekonomiska konsekvenser har man utgått från att det år 2020 inte delas ut gratis utsläppsrätter, utan att utsläppsrätterna helt och hållet säljs på auktion. I samband med detta uppstår inkomster av skattenatur som har en höjande inverkan på balansen i statsfinanserna. I beräkningarna har det däremot inte beaktats att en betydande del av statens inkomster från auktioner med utsläppsrätter i framtiden eventuellt kommer att gå till att stödja utvecklingsländernas klimatmål. I de internationella klimatförhandlingar som förs som bäst har stödet till utvecklingsländerna en synnerligen central plats.

I beräkningarna antas att priset på utsläppsrätter överförs på slutprodukternas pris i den mån det är möjligt på marknaden – priset på produkter med elastisk efterfrågan kan inte förändras i samma utsträckning som priset på produkter med oelastisk efterfrågan.

Priset på utsläppsrätter är en av de centrala faktorer som inverkar på kostnaderna inom klimatpolitiken, men prisutvecklingen är förenad med väldigt stora osäkerhetsfaktorer. Beräkningarna av strategins konsekvenser har i huvudsak gjorts utgående från det pris på utsläppsrätter som kommissionen använder, 30 €/t CO<sub>2</sub> år 2020. Enligt de utredningar som kommissionen har låtit göra krävs det att priset på utsläppsrätter är i denna storleksklass för att de mål som ställs i fråga om utsläpp, förnybar energi och energieffektivitet ska kunna nås. På grund av osäkerhetsfaktorer i anslutning till priset har bedömningarna av strategins konsekvenser också gjorts utgående från ett högre pris på utsläppsrätter, 45 €/t CO<sub>2</sub>.

## Centrala makroekonomiska perspektiv

I bedömningen av klimat- och energistrategins samhällsekonomiska konsekvenser måste det göras en grupp antaganden som har sin egen verkan på bedömningens slutresultat. De mest centrala makroekonomiska antagandena gäller statsfinanserna, arbetsmarknaden och "resten av världen".

I fråga om statsfinanserna utgår granskningen från ett långsiktigt basscenario för samhällsekonomin som t.ex. beaktar de verkningar som den åldrande befolkningen har på arbetskraftsutbudet och på åldersrelaterade utgifter. I konsekvensbedömningen utgår man från att inte göra avkall på de långsiktiga åtagandena, även om den ekonomiska tillväxten avtar. I de granskade alternativen tas det inte ställning till hur statsfinanserna ska balanseras. Statsfinanserna försvagas av att beskattningsutfallet minskar när den ekonomiska tillväxten mattas av, men staten får tilläggsinkomster av de utsläppsrätter som säljs på auktion.

Arbetsmarknadens anpassning inverkar rätt kraftigt på resultaten också på det samhällsekonomiska planet i stort. De direkta konsekvenserna av klimat- och energistrategin uppstår i fråga om såväl utsläppshandeln som den förnybara energin och energisparandet av den effekt som höjer kostnaderna och den allmänna prisnivån för dessa och som strävar efter att beskära köpkraften och försvaga den inhemska efterfrågan. Energisparandet leder dock också till kostnadsinbesparingar, men de räcker inte till för att kompensera stegringen i de övriga kostnaderna. Höjningen av kostnadsnivån strävar efter att sänka reallönerna. I konsekvensbedömningarna utgår man från att det tar tid för reallönerna att anpassa sig och att sysselsättningen försvagas när reallönerna har anpassats. De samhällsekonomiska konsekvenserna är i synnerligen hög grad beroende av hur arbetsmarknaden fungerar. För de bedömningar som presenteras här har det valts en granskning som representerar en medelväg i fråga om hur snabbt löneanpassningen sker.

De samhällsekonomiska konsekvenserna är för sin del beroende av klimatpolitikens verkningar på världsmarknaden. Det har dock inte gjorts några vidare antaganden när det gäller vare sig efterfrågan eller priserna på världsmarknaden. I ljuset av tidigare forskning ser det ut som att en höjning av prisnivån i Europa leder till att den finländska industrins konkurrenskraft inte försvagas i så hög grad, men på det samhällsekonomiska planet i stort stiger kostnaderna i Finland en aning mer än i resten av Europa på grund av energins stora andel av kostnaderna. Det är också möjligt att strukturen på efterfrågan på världsmarknaden förändras till följd av klimatpolitiken, vilket dock skulle kräva en klimatkonvention som täcker mer än EU.

### *Konsekvenser*

Klimat- och energistrategins konsekvenser för de mest centrala storheterna inom makroekonomin har sammanställts i tabell 11. Man har strävat efter att särskilja konsekvenserna också i fråga om konsekvenserna av olika politiska mål. Kostnaderna av förpliktelsen i fråga om utsläppen utanför utsläppshandelssektorn, att minska utsläppen med 16 procent jämfört med utsläppsnivån år 2005, ingår i kostnaderna för de andra målen.

Hushållens förbrukning sjunker till följd av strategin med nästan två procent jämfört med basscenario. Multiplikatoreffekterna av utsläppshandeln är den största orsaken till att konsumtionsefterfrågan sjunker. Till följd av utsläppshandeln stiger energipriset och sänker privathushållens köpkraft. Energisparmålen höjer dessutom kostnaderna för i synnerhet boende och olika tjänster. En ökning i användningen av förnybar energi har däremot ingen större inverkan på hushållens förbrukning, även om priset på el och värme skulle stiga något om målet för användningen av förnybar energi nåddes.

Investeringarna är till följd av strategin något större än i basscenariot. Ökningen beror i synnerhet på det investeringsbehov som energisparmålet orsakar. Utsläppshandeln och även ökandet av förnybara energikällor minskar investeringarna, eftersom kapitalets produktivitet sjunker på grund av de höjda kostnaderna.

Klimat- och energistrategins konsekvenser när det gäller sysselsättningen är rätt små i netto, om arbetsmarknaden snabbt anpassar sig till de nya förhållandena. Om lönenivån snabbt reagerar på den förändrade efterfrågan på arbete och den strukturella arbetslösheten inte ökar, kan sysselsättningen rätt snabbt återgå till sin jämviktsbana när reallönerna sjunker. Allt lägre sysselsättningskonsekvenser uppstår till stor del i och med att kostnadsnivån stiger, vilket sänker den allmänna aktiviteten inom ekonomin. Anpassningen när det gäller sysselsättningen, som presenteras i tabell 11, är senast år 2020 redan så gott som komplett. Sysselsättningen återgår därmed till den nivå som anges i basscenariot, men reallönerna är lägre än i basscenariot, vilket framför allt syns i form av lägre konsumtion i hushållen. Om lönerna däremot anpassar sig långsamt och den strukturella arbetslösheten ökar, är situationen betydligt bräckligare när det gäller såväl sysselsättningen som den övriga samhällsekonomiska utvecklingen. Dessa konsekvenser har granskats i den utredning som genomförts som bakgrund till strategin.

Om användningen av förnybara energikällor främjas ökar arbetsplatserna i synnerhet när det gäller anskaffning av träbränslen och inom vindkraftssektorn. En ökad användning av träbränslen ersätter dock i viss mån andra inhemska bränslen, t.ex. torv, vilket leder till att deras sysselsättande effekt försvagas. En kraftig ökning i användningen av förnybara energikällor höjer dock de samhällsekonomiska kostnaderna jämfört med basscenariot och sänker därigenom den allmänna aktiviteten inom samhällsekonomin och efterfrågan på arbetskraft.

Ett uppnående av energisparmålet har en lätt negativ effekt på sysselsättningen. Sysselsättningen ökar visserligen på de områden där sparinvesteringarna görs, men bland investeringsobjekten finns också en anmärkningsvärd mängd investeringar med dålig lönsamhet som höjer de samhällsekonomiska kostnaderna jämfört med basscenariot.

Bruttonationalprodukten sjunker med närmare en procent jämfört med basscenariot. Hälften av nedgången beror på konsekvenserna av utsläppshandeln, medan andelen förnybara energikällor står för ungefär en tredjedel och energisparmålet för ca 15 procent.

*Tabell 11. Klimat- och energistrategins samhällsekonomiska konsekvenser, förändring i % från basscenariot år 2020 (utsläppsrättspriset 30 €/t CO<sub>2</sub>), (Källa: VATT och VTT).*

	Utsläppshandelssektorns utsläppsmål	Målet i fråga om förnybara energikällor	Energisparmål	<b>Sammanlagt</b>
Hushållens förbrukning	-1,6	0	-0,2	<b>-1,8</b>
Investeringar	-1,1	-0,15	+1,5	<b>+0,25</b>
Sysselsättning	-0,05	+0,02	+0,03	<b>0</b>
BNP	-0,50	-0,25	-0,05	<b>-0,8</b>

På bild 16 visas konsekvenserna av klimat- och energistrategins centrala mål i fråga om bruttonationalprodukten åren 2008–2020.

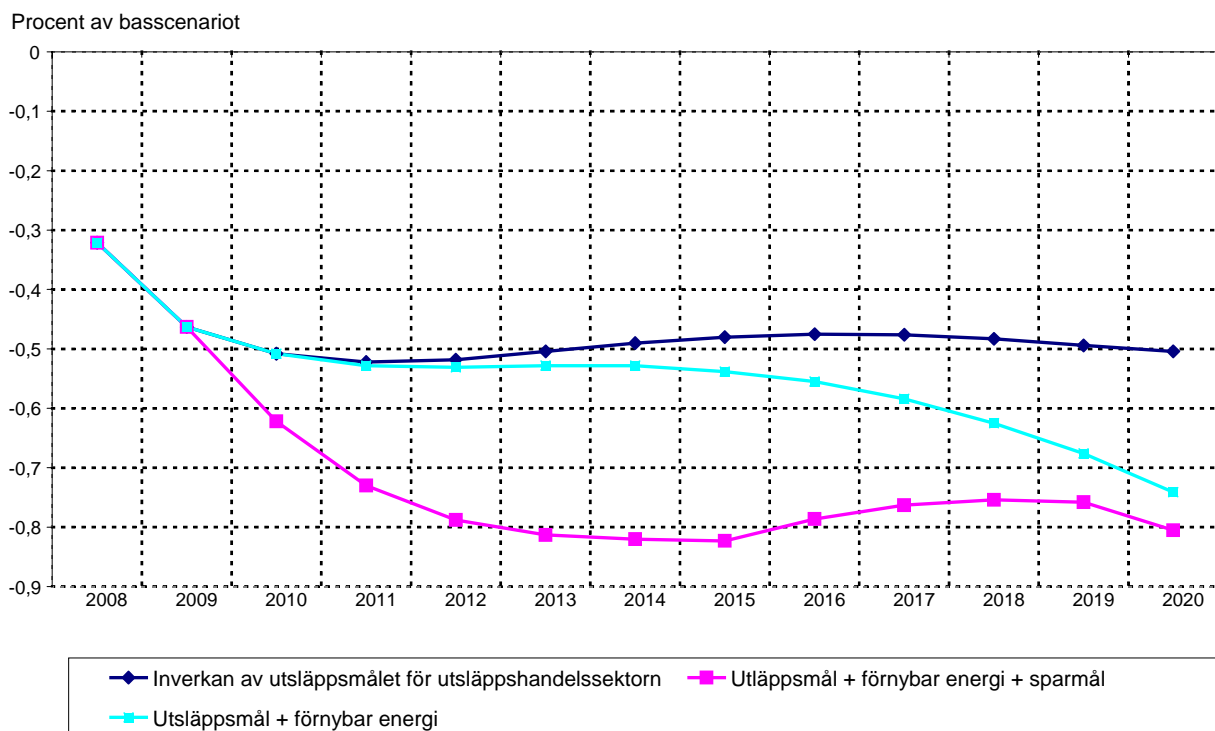


Bild 16. Klimat- och energistrategins inverkan på bruttonationalprodukten åren 2008–2020, förändring från basscenariot, % (Källa: VATT och VTT).

I tabell 12 visas en sammanställning av vilka konsekvenser klimat- och energistrategins mål har för bruttonationalprodukten och utgiftsposterna i anslutning till den aggregerade efterfrågan. Granskningen gäller den inverkan som förändringarna i hushållens förbrukning, investeringarna och exporten och importen har på bruttonationalprodukten, viktade enligt deras BNP-andelar.

Förändringen på -1,1 procent i konsumtionsefterfrågan förklarar en stor del av förändringen på -0,8 procent i nationalprodukten. Också den sjunkande exporten har en betydande inverkan på minskningen i BNP. Även om investeringarna sjunker tydligt, har de ingen större inverkan på förändringen i nationalprodukten. Ökningen i importen förklaras framför allt av en relativ ökning i den inhemska prisnivån.

Tabell 12. Klimat- och energistrategins inverkan på bruttonationalprodukten och på posterna i den aggregerade efterfrågan viktade enligt deras andelar, förändring i % från basscenariot år 2020 (utsläppsrättspriset 30 €/t CO<sub>2</sub>), (Källa: VATT och VTT).

	Utsläppshandelssektorns utsläppsmål	Målet i fråga om förnybara energikällor	Energisparmål	Inverkan på BNP sammanlagt
Hushållens förbrukning	-1,0	0	-0,1	<b>-1,1</b>
Investeringar	-0,2	0	+0,3	<b>+0,1</b>
Export	+0,4	-0,3	-0,5	<b>-0,4</b>
Import	+0,3	0	+0,2	<b>+0,5</b>
<b>Inverkan på BNP sammanlagt</b>	<b>-0,5</b>	<b>-0,2</b>	<b>-0,1</b>	<b>-0,8</b>

Klimat- och energistrategins konsekvenser för produktionen inom de samhällsekonomiska branscherna presenteras i tabell 13. I primärproduktionen är konsekvenserna klart positiva till följd av den ökade användningen av bioenergi. Inom de övriga samhällsekonomiska huvudbranscherna är konsekvenserna för produktionen negativa. Inom energiintensiva branscher, skogsindustrin och en del av metallindustrin, kan produktionsnedgången bli upp till 10 procent. När det gäller industrin och servicesektorn i övrigt kan produktionen också gå ned, men betydligt mindre än inom den tunga industrin.

Tabell 13. Klimat- och energistrategins konsekvenser för olika branscher, produktionsförändring i % från basscenariot år 2020 (utsläppsrättspriset 30 €/t CO<sub>2</sub>), (Källa: VATT och VTT).

Primärproduktion	+7
Skogsindustri	-11
Metallindustri	-10
Övrig industri	-4
Privata tjänster	-3
Offentliga tjänster	-1

I figur 17 visas klimat- och energistrategins konsekvenser för den regionala totalproduktionen år 2020, då priset på utsläppsrätter är 30 €/t CO<sub>2</sub>. De regionala konsekvenserna avspeglar den energiintensiva industrins betydelse – konsekvenserna är anmärkningsvärt stora för t.ex. skogsindustriklustret i Södra Karelen, likaså för oljeraffineringen i Östra Nyland. Konsekvenserna lindras av den arbetskraftsintensiva industrins tillväxt t.ex. i Nyland. Skogsbruksdominerade områden drar å sin sida nytta av att efterfrågan på virke ökar. Det finns däremot inte ett enda landskap där totaleffekten är positiv jämfört med basscenariot.

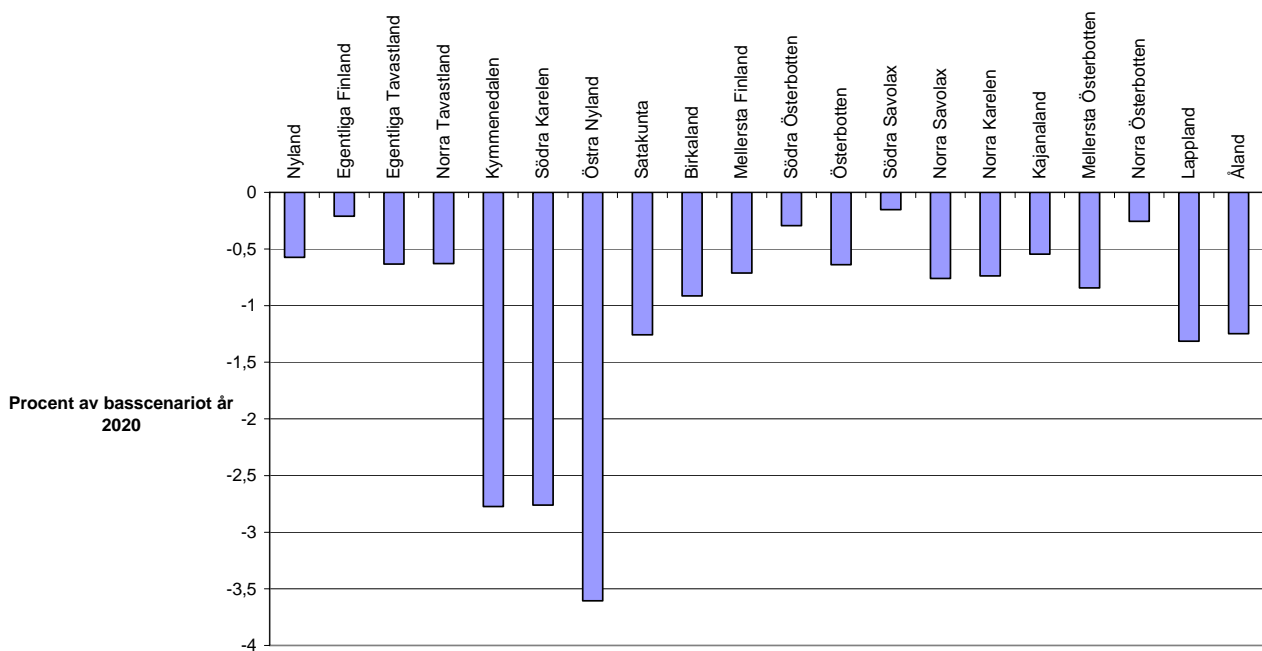


Bild 17. Förändringen i den regionala totalproduktionen jämfört med basscenariot, % (utsläppsrättspriset 30 €/t CO<sub>2</sub>), (Källa: VATT och VTT).

### 10.3 Konsekvenser för statsfinanserna

De åtgärder som anges i klimat- och energistrategin inverkar också på statsfinanserna. På inkomstsidan föreslår statsrådet just nu inga konkreta ändringar i energiskattesystemet, utan följer situationen på det sätt som beskrivs i avsnitt 6.3.1 om energibeskattningen. På utgiftssidan behövs extra insatser för flera åtgärder.

I tabell 14 presenteras beskattningsutfallet för energiskatter per energikälla år 2007 och uppskattningar av inkomsterna inom energisektorn i enlighet med basscenariot och målscenariot år 2020. Skatteinkomsterna har beräknats utgående från den energiskattetablell för 2008 som finns i avsnitt 6.3.1.

Tabell 14. Statens inkomster från energisektorn år 2007 och en uppskattning för år 2020, miljarder euro.

	2007	2020	
		Basscenario	Målsscenario
Skatteinkomster			
– Drivmedel	2,3	2,6	2,0
– Andra bränslen	0,3	0,4	0,2
– El	0,4	0,5	0,5
Skatteinkomster sammanlagt	3,0	3,5	2,7
Auktion med utsläppsrätter		0,9	0,9
<b>Inkomster sammanlagt</b>	<b>3,0</b>	<b>4,4</b>	<b>3,6</b>

Denna strategi innehåller de centrala styrmedlen för att nå målen. De frågor som rör behoven av finansiering behandlas och beslut om dessa fattas i rambesluts- och budgetprocesserna i anslutning till statsfinanserna. Enligt statsrådets rambeslut av den 13 mars 2008 gällande statsfinanserna 2009–2012 kommer finansieringsbehov som eventuellt överskrider rambeslutet att tas till behandling i samband med budgetpropositionen 2009 och rambeslutet våren 2009. I samband med budgetpropositionen för 2009 beslutades om åtgärder som gäller åren 2008 och 2009. Ministerierna genomför strategin genom att inom ramarna vidta åtgärder inom sina förvaltningsområden och vid behov genom att omfördela anslagen på nytt. Genomförandet av åtgärderna indelas i perioder med beaktande av bl.a. kostnadseffektiviteten.

År 2007 använde staten ca 303 miljoner euro för klimat- och energifinansiering. Merparten av summan användes till energiteknologisk forskning och forskning i anslutning till klimatförändringen, till stöd för energiinvesteringar och kollektivtrafiken samt till en genomgripande förbättring av skogsvården. Staten stödde dessutom vissa utvecklingsprojekt genom skattelättnader.



Tabell 15. Klimat- och energifinansieringen (anslag/fullmakt) i statsbudgeten för 2007–2009, miljoner euro.

	2007	2008	2009
FoU			
Teknologisk forskning och utveckling	118	100	120
STÖD			
Energistöd (företag och sammanslutningar; bl.a. biobränslen)	30	60	61
Understöd för energireparationer (bostadsbyggn.)	4	24	22
Räntestödslån för energireparationer av bostadsaktiebolagshus (statens bostadsfond)		40	100
Räntestödslån för lågenergihus (statens bostadsfond)		10	30
Stöd för skogsvård och genomgripande förbättring – stöd för tillvaratagande och flisning av energivirke	6	6,5	6,5
– annan del av stödet	54	57	59
Understöd för bioenergiproduktion		5	5
Stöd för kollektivtrafik	90	83,5	92
INFO			
Information, rådgivning, utredningsarbete	4	4,5	6
ÖVRI-GA			
– Kyotomekanismerna	7	24	15
– Utvecklande av landsbygden	11	2	13
– Främjande av gång- och cykeltrafik	20	20	20
<b>SAMMANLAGT</b>	<b>345</b>	<b>437</b>	<b>550</b>
DESS-UTOM			
Skattestöd för elproduktion	27	9	10
Energireparationernas beräknade andel av det höjda hushållsavdraget			30
Vissa skattelättnader och skattefriheter i anslutning till FoU-verksamhet och användningen av förnybar energi	1,5	12	12

I tabell 15 beaktas också de ändringar i fullmakterna/anslagen i budgetpropositionen för 2009 och den tredje tilläggsbudgetspropositionen för 2008 som regeringen kommit överens om i samband med budgetpropositionen för 2009. Avsikten är att öka stödfullmakten för investering i förnybar energi och energieffektivitet för företag och sammanslutningar med 30 miljoner euro både år 2008 och år 2009, vilket höjer stödfullmaktens nivå till ca 60 miljoner euro. Utvecklandet av flytande biodrivmedel ingår i dessa tal.

Avsikten är att öka energiunderstöden för bostäder med 10 miljoner euro år 2008, vilket innebär att den totala summan stiger till 24 miljoner euro. År 2009 är avsikten att öka energiunderstöden för bostäder med 8 miljoner euro till sammanlagt 22 miljoner euro, och från detta belopp finansieras främst energirenovationer i höghus- och radhusbostäder. Avsikten är att höja maximibeloppet för hushållsavdrag till 3 000 euro, och med detta strävar man efter att stödja i synnerhet projekt som förbättrar energieffektiviteten i småhus.

Från och med år 2010 behövs det en extra insatser för genomförandet av strategin, som inte har specificerats närmare i strategin. Prioriterade områden är också i fortsättningen teknisk forskning och utveckling, investeringsstöd för främjande av användningen av förnybar energi och energieffektivitet samt understöd för energireparationer av bostadsbyggnader. De sistnämnda ersätts delvis från år 2009 av höjningen av hushållsbidraget. Från och med år 2010 ersätter inmatningstarifferna skattestöden för elproduktion och delvis de energiinvesteringsstöd som beviljas företag och sammanslutningar.

Åren 2001–2007 har det i genomsnitt använts 67 miljoner euro per år för att stödja forskningen och produktutvecklingen när det gäller energiteknologisk forskning och forskning i anslutning till klimatförändringen. Beloppet utgör en del av Tekes teknologifinansiering. Finansieringsbeloppet är beroende av efterfrågan i branschen, och efterfrågan är stigande. Demonstreringen och kommersialiseringen av ny teknologi finansieras med energistöd som arbets- och näringsministeriet beviljar.

Arbets- och näringsministeriets energistöd har de senaste åren beviljats för ca 30 miljoner per år, främst till projekt för investering i förnybar energi och energieffektivitet. För att målen i fråga om förnybar energi och energieffektivitet ska kunna nås behövs i början en betydande extra insats. Den stödfinansiering som behövs därefter preciseras senare då de andra styrmedlen börjar verka. Stöd riktas i synnerhet till ibruktageandets av ny teknik. Stödet till de demonstrationsanläggningar som för-snabbas ibruktageandets fortsätter. De första stora demonstrationsanläggningarna för biodrivmedel färdigställs enligt beräkningarna åren 2012–2013, och då beräknas det behövas ett stort stöd.

Genom miljöministeriets energiunderstöd för energireparationer har man stött investeringar som förbättrar bostadsbyggnaders energieffektivitet och sådana bedömningar av höghus och radhus skick som klargör hur energiekonomin kunde förbättras samt miljövänliga förändringar i sätten att värma småhus. Avsikten är att från ingången av år 2009 öka incitamenten för energireparationer genom att höja hushållsavdraget från 1 150 euro till 3 000 euro och genom att rikta energiunderstöden till energikartläggningar av och energiförbättringar i höghus och radhus och till objekt där hushållsavdraget inte kan utnyttjas på grund av små inkomster. Med ovan nämnda åtgärder skapas betydligt gynnsammare och flexibla förutsättningar för energibesparande investeringar och miljövänliga förändringar i sättet att värma upp bostadsbyggnader; förutsättningar som på grund av de höjda energipriserna har blivit ekonomiskt lönsamma för hushåll. I fråga om energireparationer av höghus och radhus är avsikten att år 2009 införa ett höjt räntestödslån för energireparationer, där räntestödslånets andel av kostnaderna höjs till 50 procent. Avsikten är att för dessa lån reservera en räntestödsfullmakt på 100 miljoner euro ur Statens bostadsfonds medel samt dessutom 30 miljoner euro för räntestödslån som beviljas för byggande av lågenergihus.

Jord- och skogsbruksministeriet stöder tillvaratagandet och flisningen av klenvirke för energianvändning. Med stödet för tillvaratagande och flisning av energivirke börjar det virke från skogsskötseln som det inte finns annan användning för tas med i energiproduktionen. En förbättring av skogarnas kultur tillstånd ökar effekten av kolsänkor och skogarnas hårdighet mot skador. Stödet är kopplat till det stöd för vård av ungskog som kan beviljas samtidigt. Stöd beviljas inte för tillvaratagande av avverkningsrester som ansamlas vid slutavverkning och inte heller för tillvaratagande av

klenvirke. Det utreds vidare om det finns andra effektivare sätt att främja och öka energiutvinningen av skogsflis.

Understöden för bioenergiproduktion har som huvudsaklig uppgift att fungera som incitament för byggande av biogasanläggningar som är större än kategorin gårdsbruksenheter (med gödsel och annan biomassa från jordbruket som betydande råvaror), i synnerhet på husdjursdominerade områden. Ur detta moment finansieras dessutom verkställandet av energiprogrammet för lantbruket.

Inom trafiksektorn satsas det på utveckling av kollektivtrafiken i både städer och glesbygdsområden.

Genom Kyotomekanismerna förvärvas, i enlighet med tidigare riktlinjer, utsläppsminskningar motsvarande 7 miljoner ton genom finansiering som anvisas till projekt utanför Finland och till fonder som köper utsläppsminskningar. Om EU ställer som mål att uppnå utsläppsminskningar på 30 procent före år 2020, bör man förbereda sig på större anskaffning av utsläppsminskningar från och med år 2010.

Med anslagen för utveckling av landsbygden stöds en ökning av gårdarnas kapacitet för produktion av bioenergi och utvecklas landsbygdens företagsverksamhet på bioenergiområdet. Genom miljöstöd styrs åkeranvändningen i synnerhet på torvmark så att odlingsjorden är täckt av vegetation året om.

Parallellt med andra styrmedel behövs det praktisk verksamhet i form av rådgivning, utbildning och information som spänner över alla sektorer med energianvändning. Det krävs förändrade attityder hos såväl konsumenter som fackmän, men också exakt information med tanke på olika situationer. Detta gäller såväl boende, byggande och trafik som användning av energi från jordbruket och skogen.

## **10.4 Strategins miljökonsekvenser**

Enligt lagen om bedömning av miljökonsekvenserna av myndigheters planer och program (200/2005) ska det göras en miljöbedömning av denna strategi. Finlands miljöcentral har gjort bedömningen av strategins miljökonsekvenser. Den totala energiförbrukningen och förbrukningen av elenergi förväntas öka fram till år 2050, och vid det laget bedöms förbrukningen vara omkring en fjärdedel större än vad den är i dag om inga nya åtgärder som påverkar den vidtas. Utsläppen av växthusgaser beräknas öka med så mycket som 30 procent. En utveckling som följer basscenariot ökar inte bara växthusgasutsläppen utan i betydande grad också den belastning av naturresurserna som Finland orsakar både inom landet och utanför landets gränser.

Den faktiska utvecklingen från den första klimat- och energistrategin till den som nu bereds visar att det är svårt att åstadkomma strukturella reformer som minskar energiförbrukningen och användningen av naturresurserna. Tidigare strategier har påbörjat ett flertal åtgärder och dragit upp linjer för de utvecklingsbanor som eftersträvas för att energi ska sparas och växthusgasutsläppen minska, men de har tills vidare knappt alls minskat energiintensiteten i Finlands ekonomi eller förbrukningen av naturresurser.

Kopplingen mellan vissa miljökonsekvenser och energiförbrukningen har dock förändrats. Användningen av primärenergi har ökat nästan linjärt med ca 150 procent från år 1980 till år 2007, men samtidigt har utsläppen av försurande ämnen i atmosfären minskat tack vare utsläppsminskning-

tekniken och bränsleutvecklingen. Utsläppen av försurande ämnen och små partiklar beräknas hållas på samma nivå som år 2000 eller t.o.m. sjunka. I en utveckling som följer basscenariot sjunker utsläppen av små partiklar i Finland (diameter under 2,5 mikrometer, dvs. PM 2,5) med ca 20 procent jämfört med år 2000.

Den långsiktiga klimat- och energistrategin siktar på att märkbart minska Finlands växthusgasutsläpp och i betydande grad effektivisera energianvändningen. Enligt strategin förverkligas denna utveckling långsamt. Energiförbrukningen i Finland år 2020, mätt i primärenergi, ca 14 procent lägre än i utvecklingen enligt basscenariot, men ändå högre än år 2000. För att den ökade energianvändningen ska kunna begränsas krävs det enligt strategin integrerade åtgärder med betoning på energieffektivitet och energisparande. Samtidigt ökas produktionen och användningen av förnybara energikällor. Resultaten av livscykelbedömningen pekar på att verkningarna av fossila importerade bränslen i Finland och utanför Finlands gränser kan förminskas.

En ökning av energieffektiviteten i den mån att Finlands användning av primärenergi minskar skulle också begränsa de belastningar på miljön som Finland orsakar och de skadliga miljökonsekvenserna av dessa. När målen för strategin nås minskar behovet att öka energiproduktionen. Miljökonsekvenserna av ökat energisparande och ökad energieffektivitet är därmed generellt positiva. För att fullfölja denna utveckling tillämpas många enskilda metoder och åtgärder, av vilka många har nästan enbart positiva miljökonsekvenser. Till dessa hör till t.ex. strategins åtgärder för att öka energieffektiviteten i byggandet och i byggnader.

Ökningen i energieffektivitet kan ha konsekvenser för miljön, om energiproduktionen samtidigt i geografiskt hänseende och till produktionsformerna fördelar sig på annat sätt än i dagens läge. Det bör fästas uppmärksamhet vid detta i den helhetsplan för energieffektivitet som följer strategin. Den ökade energieffektiviteten kan leda till nya tekniska lösningar som är kopplade till utnyttjande av nya råmaterial. Det finns därför ett behov av att undersöka också nya energieffektiva lösningar med tanke på livscykelbedömningen, detta i syfte att identifiera eventuella miljökonsekvenser innan lösningarna tas i bruk i mer vidsträckt skala.

Ökad energieffektivitet och energibesparingar, som kan uppnås genomförändringar i samhällsstrukturen, kan också orsaka konsekvenser för hälsan, t.ex. exponering för buller och miljökonsekvenser i form av t.ex. minskad mångfald. Om man ser till uppföljningen av tidigare strategier är det dock väldigt utmanande att driva igenom förändringar i trafiken och samhällsstrukturen i enlighet med strategins mål och riktlinjer, eftersom utvecklingen hittills har gått i riktning bort från de tidigare målen. Därför är det nödvändigt att ordna uppföljning utgående från vilken det är möjligt att vidta motåtgärder, ifall åtgärderna fortfarande visar sig vara otillräckliga eller om det finns åtgärder som har bieffekter som visar sig vara skadliga.

Den långsiktiga klimat- och energistrategins mest betydande, direkta miljökonsekvenser hänför sig till ökningen när det gäller användningen av förnybar energi. Konsekvensernas karaktär varierar beroende på energiform och återvinningsätt. Återvinning av t.ex. gödsel för energiproduktion kan ha positiva miljökonsekvenser i form av t.ex. minskade luktolägenheter och näringsutsläpp. Om den förnybara energin grundar sig på import, kan betydande konsekvenser uppstå också utanför Finlands gränser.

Till användningen av förnybar energi hänför sig också potentiella konsekvenser för den biologiska mångfalden. Konsekvenserna är små när det gäller utnyttjande av direkt solenergi och vindkraft, och en del av konsekvenserna kan t.o.m. vara positiva. Användningen av bioenergi från åkern kan förändra kulturväxterna och odlingssätten, och konsekvenserna för kulturlandskapet kan vara posi-

tiva eller negativa beroende på vilka växter som används och vilka odlingsätt de förutsätter. Gödslingsnivåerna avspeglar sig i konsekvenserna för vattendragen.

Det är osannolikt att åtgärderna i strategin skulle leda till nya omfattande åkeröjningar i Finland med tanke på bioenergiproduktionen. Ifall Finland tvingas skaffa sin bioenergi via import för att uppnå sitt EU-mål, ökar Finland efterfrågan på energi som utvinns ur åkerbiomassa. På detta sätt kan riktlinjerna i energipolitiken främja den globala utveckling som bidrar till att speciellt skogarnas mångfald minskar, om det inte byggs upp fungerande säkringssystem som garanterar att importen baserar sig på hållbar produktion av bioenergi. Det har tagits initiativ för upprättande av sådana system.

Skogsanvändningen kan med tanke på utvinningen av bioenergi till en viss gräns effektiviseras på ett hållbart sätt genom att avverkningsrester och sådan biomassa som annars förblir oanvänd vid gallringar tillvaratas. Om användningen effektiviseras genom att cykeln för skogsexploateringen snabbas upp och genom att gammalt trädbestånd och grovt murket virke samlas in till bränsle, kommer de skadliga konsekvenserna för den biologiska mångfalden att öka snabbt. Tillvaratagandet av avverkningsrester och stubbar har ökat på en kort tid utan att man haft någon desto klarare uppfattning om konsekvenserna på förhand. I värsta fall kan den utveckling mot utrotning som flera arter befinner sig i ta fart, vilket motarbetar de mål som ställts för bevarande av mångfalden. Samtidigt går en del av skogarnas förmåga att binda kol förlorad. I strategin har det fästs uppmärksamhet vid potentiella konsekvenser för mångfalden, men strategin saknar effektiva medel för att styra utvecklingen, ifall konsekvenserna för mångfalden visar sig bli större än väntat.

Det kan uppstå partikelutsläpp i utvinning av bioenergi och avfallsåtervinning där fasta eller flytande organiska ämnen bränns. De största partikelutsläppen per energienhet uppstår vid småskalig förbränning av trä, de minsta när förbränningen sker i industriell omfattning. Partikelutsläppen vid småskalig förbränning av trä är ungefär tjugofaldiga per primärenergienhet jämfört med partikelutsläppen vid industriell förbränning.

Klimat- och energistrategin har miljökonsekvenser av två slag utanför Finlands gränser. En del av konsekvenserna uppstår i och med att allt mer naturtillgångar i form av råvaror och produkter strömmar in till Finland. Produktionen och förbrukningen i Finland har på detta sätt lokala och regionala miljökonsekvenser utanför Finlands gränser. Problemen i anslutning till importen har framhävts i synnerhet i diskussionerna om import av biobränslen, men också annan import kan vara förknippad med betydande miljökonsekvenser i ursprungsländerna.

Ett utnyttjande av Kyotomekanismerna som en del av klimat- och energistrategin inverkar på energiproduktionen och energianvändningen i andra länder. Konsekvenserna uppstår när Finland förvärvar utsläppsrätter genom bilaterala avtal eller deltar i de internationella klimatfondernas verksamhet. I de bilaterala avtalen kan Finland rikta åtgärderna förhållandevis precist så att de överensstämmer med Finlands klimatstrategi och andra politiska riktlinjer, såsom strategin för utvecklings-samarbetet. Vid anskaffning av utsläppsrätter via internationella fonder är de direkta påverkansmöjligheterna mindre, men Finland kan genom att vara aktivt påverka i princip hela fondens verksamhet genom att t.ex. medverka i utformningen av de anskaffningskriterier som fonden tillämpar. När strategin genomförs bör det fästas uppmärksamhet vid Finlands möjligheter att påverka de strategier och kriterier som styr kolfondernas verksamhet.

## 10.5 Uppföljning

För att klimat- och energistrategin ska kunna verkställas krävs både aktiva åtgärder på nationell nivå och långsiktigt inflytande i internationella sammanhang. Statsrådet följer noggrant med genomförandet av strategin och vidtar vid behov åtgärder för att uppdatera strategin, om t.ex. framstegen i internationella klimatförhandlingar eller andra förändringar i omvärlden det förutsätter.

Varje ministerium gör med jämna mellanrum upp en bedömning av hur klimat- och energistrategin genomförs när det gäller det egna verksamhetsområdet. Genomförandet utvärderas utgående från ett sammandrag som görs av det ministerium som samordnar arbetet, eller av ett ämbetsverk som lyder under ministeriet. I sammandraget bedöms möjligheterna att fullgöra Finlands förpliktelser i fråga om utsläppsminskningar och ökad användning av förnybar energi, och eventuella fortsatta åtgärder presenteras.

Uppföljningen sträcker sig ända till år 2020. Centrala referenspunkter är, bl.a. när det gäller förnybar energi, tidpunkterna för etappmålen före år 2020. Också i fråga om utsläppen följer kommissionen från och med år 2013 intensivt och på årlig basis i vilken mån medlemsländerna håller sig till den ”linjära bana” som leder till att åtagandena fullgörs. För förseelser och försummelser i genomförandet kan sanktioner föreläggas. År 2016 görs en grundlig halvtidsutvärdering av hur målet för år 2020 ska nås.

Granskning, rapportering och fastställande av utsläpp på ett tillförlitligt sätt är hörnstenarna i uppföljningen av genomförandet. Minskandet av utsläppen följs upp i enlighet med beslutet om en övervakningsmekanism för EU (monitoring mechanism decision). Beslutet om en övervakningsmekanism, som redan nu är i bruk, förnyas och kompletteras i EU. Det krävs förbättring bl.a. när det gäller noggrannare rapportering och uppföljning av hur politikerna och åtgärderna genomförs, kvantitativ konsekvensbedömning och den information om konsekvenserna som regelbundet ska ges till kommissionen. Enligt det nuvarande beslutet ska kommissionen varje år få rapporter om utsläppen och vartannat år rapporter om utsläppsminskningståtgärderna och deras konsekvenser.

För att klimat- och energistrategin ska kunna genomföras och resultaten följas upp krävs det både riktad finansiering och personalresurser. Statsrådet sörjer för att de ministerier och sakkunniginrättningar som deltar i strategiarbetet har tillräckliga resurser för detta.

*Statsrådet anser att det både på internationell nivå och i EU:s interna genomförande ligger i Finlands intresse att beträffande genomförandet avtala om tillräckligt strikta kontrollmekanismer med vilka det kan säkerställas att alla parter och EU-medlemsländer framskrider i fullgörandet av sina egna åtaganden.*

*Statsrådet kommer att göra de halvtidsutvärderingar som behövs med tanke på genomförandet av klimat- och energistrategin innan Kyotoprotokollets första åtagandeperiod tar slut år 2011 och efter det vartannat år, samt en grundligare lägesbedömning senast år 2016.*

## Bilaga 1

# Bedömning av energiförbrukningens och energitillförselns utveckling i klimat- och energistrategin

## 1 Hur bedömningen har gjorts

### *Scenarioanalys*

Ett centralt verktyg för uppgörandet av klimat- och energistrategin är en scenarioanalys, som är en metod som möjliggör granskning av energi- och klimatfenomen i ett långtidsperspektiv. I scenariot strävar man efter att beskriva de faktorer som har den största inverkan på utvecklingen av det fenomen som är föremål för granskningen samt att utreda faktorernas ömsesidiga beroendeförhållanden. Sådana centrala faktorer är särskilt den samhällsekonomiska produktionens tillväxt och struktur, befolkningsmängden och befolkningsstrukturen, världsmarknadsprisen på energi, utvecklingen inom energiteknologin samt åtgärder inom ramen för energi- och klimatpolitiken såsom exempelvis energibeskattningsnormer och olika stödåtgärder samt internationella åtgärder såsom EU:s utsläppshandel och Kyotomekanismerna. De antagande som görs utifrån dessa faktorer är avgörande för nivån och strukturen för energi- och utsläppsbalansen enligt scenarierna.

Det viktigaste scenariot i klimat- och energistrategin är det s.k. basscenariot. I basscenariot beskrivs utvecklingen inom energiekonomin och utsläppen mot bakgrund av existerande politiska åtgärder. Basscenariot är till sin art ett referensscenario, som behövs när behovet av nya politiska åtgärder, dimensioneringen av politikåtgärderna och politikens kostnader bedöms. Basscenariot är inte en framtidsprognos, utan en internt konfliktlös projektion, där politikåtgärdernas intensitet har frysts på den nivå de hade då scenariot utarbetades. I basscenariot beaktas därmed inte nya åtgärder i fråga om vilka det inte har fattats entydiga beslut. Redan på grund av bassceniots natur är det resultat scenariot genererar sällan något man hoppas att kommer att förverkligas. När det gäller bedömningen av hur energiekonomin och växthusgasutsläppen kommer att utvecklas ger basscenariot information om utvecklingstrenden och utvecklingen i förhållande till de åtaganden man förbundigt sig vid, om den nuvarande politiken inte ändras. Basscenariot beskriver emellertid inte ett förstelnat system, utan trenden för utvecklingens dynamik i ekonomin och teknologin har beaktats vid utarbetandet av scenariot.

Vid sidan av ett basscenario utformas i scenariet analyserna i allmänhet också ett s.k. politikscenario, i vilket inbegrips sådana existerande och nya politiska åtgärder med vilka de slutmål som ställts upp för energi- och klimatpolitiken eftersträvas. Detta scenario kallas i den föreliggande klimat- och energistrategin för målsscenario. I denna bilaga behandlas emellertid endast utformandet av bassceniots samt resultaten av det.

Tidsmässigt sträcker sig scenariogranskningen i strategin till år 2050. Den viktigaste granskningsperioden är år 2020, som är tidpunkten för de mål som EU har ställt upp. Mellan åren 2020 och 2050 har granskningen karaktären av en vision. För Kyoto-avtalsperioden 2008—2012 finns det redan ett åtgärdsprogram.

Scenarierna har utarbetats i samarbete mellan de olika ministerierna (arbets- och näringsministeriet, kommunikationsministeriet, jord- och skogsbruksministeriet, finansministeriet och miljöministeriet) på så sätt att varje ministerium har haft ansvar för att producera och samla in material som gäller dess eget förvaltningsområde. Miljöministeriet har ansvarat för de energiberäkningar som gäller uppvärmning av byggnader och för energi- och utsläppsberäkningar för avfall och avfallshantering samt för arbetsmaskiner (med undantag för jord- och skogsbruksmaskiner). Kommunikationsministeriet har gjort de bedömningar som gäller drivmedel och elanvändning i trafiken samt trafikens utsläpp. Jord- och skogsbruksministeriet har ansvarat för bedömningen av jord- och skogsbrukets energiförbrukning (inklusive arbetsmaskinerna) samt utsläppen från jord- och skogsbruket. Arbets- och näringsministeriet har ansvarat för de beräkningar som gäller energianvändningen inom industrin, byggverksamheten, privathushållen och servicesektorn samt för de beräkningar som gäller bränslen för sektorn för energiproduktion och dess koldioxidutsläpp. Till arbets- och näringsministeriets uppgifter har också hört att ansvara för beräkningarna som helhet samt för samordningen av ministeriernas beräkningar. Arbetet har utförts under ledning av ett kontaktnätverk bestående av tjänstemän vid de olika ministerierna.

## **2 Centrala utgångspunkter för utformandet av basscenariot**

Vid utformningen av basscenariot måste man göra bedömningar som sträcker sig långt fram i tiden och som gäller utvecklingen i fråga om ett flertal faktorer. Bedömningarna inverkar också i hög grad på resultatet från scenariot. Faktorer som bedöms är exempelvis följande:

- de viktigaste inhemska ekonomiska utgångspunkterna
  - o befolkningsbasen på lång sikt, antalet privathushåll och deras struktur
  - o den samhällsekonomiska utvecklingen; BNT, den sektorsvisa utvecklingen i synnerhet när det gäller energiintensiva branscher
- utvecklingen på den internationella energimarknaden
  - o efterfrågan och utbudet på energi
  - o världsmarknadsprisen på energi
  - o utvecklingen på utsläppsrättsmarknaden, priset på utsläppsrätter
- faktorer som påverkar utvecklingen inom energiteknologin och energiinfrastrukturen
  - o utvecklingen inom energianvändnings- och energiproduktionstekniken, driftstrenderna (den s.k. autonoma tekniska utvecklingen)
  - o transportnät för överföring av naturgas och el
- antaganden som gäller vattenkraft, elimport, förnyande av driftstillstånd för kärnkraftverk i drift, klimatförändringens effekter på uppvärmningsbehovet och den årliga nederbördsmängden

Bedömningar har gjorts av alla ovan beskrivna faktorer, och de har utgjort den samlade utgångspunkten för de sektorsvisa bedömningar som utarbetats av ministerierna.



## 2.1 Befolkningsutvecklingen fram till 2050

Befolkningsmängdens utveckling i basscenariot baserar sig på Statistikcentralens befolkningsprognos enligt vilken Finlands befolkningsmängd ökar långsamt från nuvarande ca 5,3 miljoner till ca 5,7 miljoner före år 2050. Den genomsnittliga ökningen förväntas vara ungefär 0,2 procent per år. Befolkningens åldersstruktur ändras betydligt under granskningsperiodens två första årtionden så, att de äldre åldersklassernas andel ökar medan de yngre åldersklassernas andel minskar i motsvarande grad. Utvecklingen jämnas dock ut senare. Andelen personer över 64 år bedöms öka från 16 procent år 2006 till 28 procent före år 2050. Som en följd av detta förväntas antalet personer i arbetsför ålder (15—64-åringar) år 2050 vara mindre än vad det är i dag.

Tabell 1. Befolkningen enligt åldersgrupp 2006—2050, procent.

År	personer under 15 år	15 – 64 åringar	personer över 64 år
2006	17	66	16
2020	17	60	23
2030	16	58	26
2050	16	57	28

Befolkningsutvecklingen kommer i framtiden att påverka den ekonomiska tillväxtens struktur. Den äldre befolkningen har andra konsumtionsvanor än de yngre åldersklasserna; efterfrågan på privat service kommer att öka samtidigt som också de åldersrelaterade offentliga utgifterna förväntas öka. Pensions- och vårdutgifternas andel av bruttonationalprodukten bedöms öka, medan utbildningsutgifternas andel eventuellt kan börja minska.

Antalet privathushåll bedöms öka stadigt under hela granskningsperioden från nuvarande ca 2,5 miljoner till ca 2,9 miljoner hushåll år 2050. Samtidigt minskar emellertid den genomsnittliga storleken på hushållen. Antalet privathushåll och deras struktur påverkar efterfrågan på den energi som används i hushållen.

## 2.2 Den ekonomiska tillväxten och den ekonomiska strukturen

Bakom de nationalekonomiska tillväxtprognoserna finns en uppfattning om världsekonomin utveckling som baserar sig på analyser av OECD, IEA och EU-kommissionen. Tyngdpunkten för tillväxten i världsekonomin under granskningsperioden ligger i utvecklingsländerna och den ekonomiska integrationen förväntas ytterligare utvidgas och fördjupas. Den genomsnittliga tillväxttakten i världsekonomin antas stanna på en gynnsam nivå på ca tre procent per år.

Det basscenario som utformats för den finska ekonomin baserar sig i fråga om utvecklingen i den internationella ekonomin på ovan nämnda källor. Den branschvisa utvecklingen under de närmaste åren följer de prognoser på medellång sikt som utarbetats av de ekonomiska forskningsinstituterna i Finland. De bedömningar som sträcker sig till 2050 har gjorts av Statens tekniska forskningscentral (VATT) och av arbets- och näringsministeriet. Det finns givetvis mycket stora osäkerhetsfaktorer i bedömningarna, i synnerhet i fråga om den granskning som gäller tiden efter 2020. Effekterna av dessa osäkerhetsfaktorer bör kartläggas genom känslighetsanalyser.

Samhällsekonomin i Finland växer i basscenariot med drygt två procent per år fram till år 2020 och därefter lite långsammare med ca 1,8 procent per år. Tjänsterna ökar snabbare än den övriga ekonomin. Aktiviteten är hög också inom byggnadsverksamheten. Industristrukturen förändras fortsätt-

ningsvis snabbt, eftersom de energiintensiva industrierna förväntas öka långsammare än den övriga industrin. Förändringen i industrins produktionsstruktur har betydande konsekvenser för såväl energiförbrukningen som energiutbudet.

Tabell 2. Utvecklingen av produktionen inom samhällsekonomin branschvis åren 1990–2050, procent per år i genomsnitt.

<b>Bransch</b>	<b>1990-&gt;2006</b>	<b>2006-&gt;2020</b>	<b>2020-&gt;2050</b>
Jord- och skogsbruk	-0,7	0,8	<b>0,8</b>
Gruvdrift	1,0	1,1	<b>1,1</b>
Fabriksindustri	5,3	2,1	<b>1,5</b>
Skogsindustri	3,6	0,6	<b>0,8</b>
Kemisk industri	3,5	1,7	<b>0,7</b>
Metallframställning	6,0	2,3	<b>1,2</b>
Elprodukter	17,9	2,9	<b>1,9</b>
Övrig industri	3,9	2,6	<b>1,5</b>
El-, och gasförsörjning samt vatten och avlopp	2,4	1,7	<b>1,5</b>
Byggande	-1,2	2,2	<b>1,8</b>
Tjänster	1,8	2,4	<b>1,9</b>
<b>Bruttonationalprodukt</b>	<b>2,4</b>	<b>2,3</b>	<b>1,8</b>

Utvecklingen inom skogsindustriproduktionen är central med tanke på såväl energiförbrukningen som utbudet av bioenergi. I det rådande läget är emellertid skogsindustrins produktionsutsikter behäftade med mycket stora osäkerhetsfaktorer. I bild 1 presenteras olika forskningsinstituts och konsultföretags bedömningar av utvecklingen inom den finska pappers- och kartongproduktionen. Uppfattningarna om produktionsutvecklingen är rätt dystra och produktionen förväntas år 2020 vara klart lägre än år 2007. Vid uppgörandet av basscenariot har man utgått från betydligt mer optimistiska uppfattningar. Produktionen bedöms börja visa en klar ökning efter den rådande svackan. Denna bedömning baserar sig på de lyckade skogspolitiska lösningarna och på uppfattningen om utvecklingstrenden hos industrins organisationer.

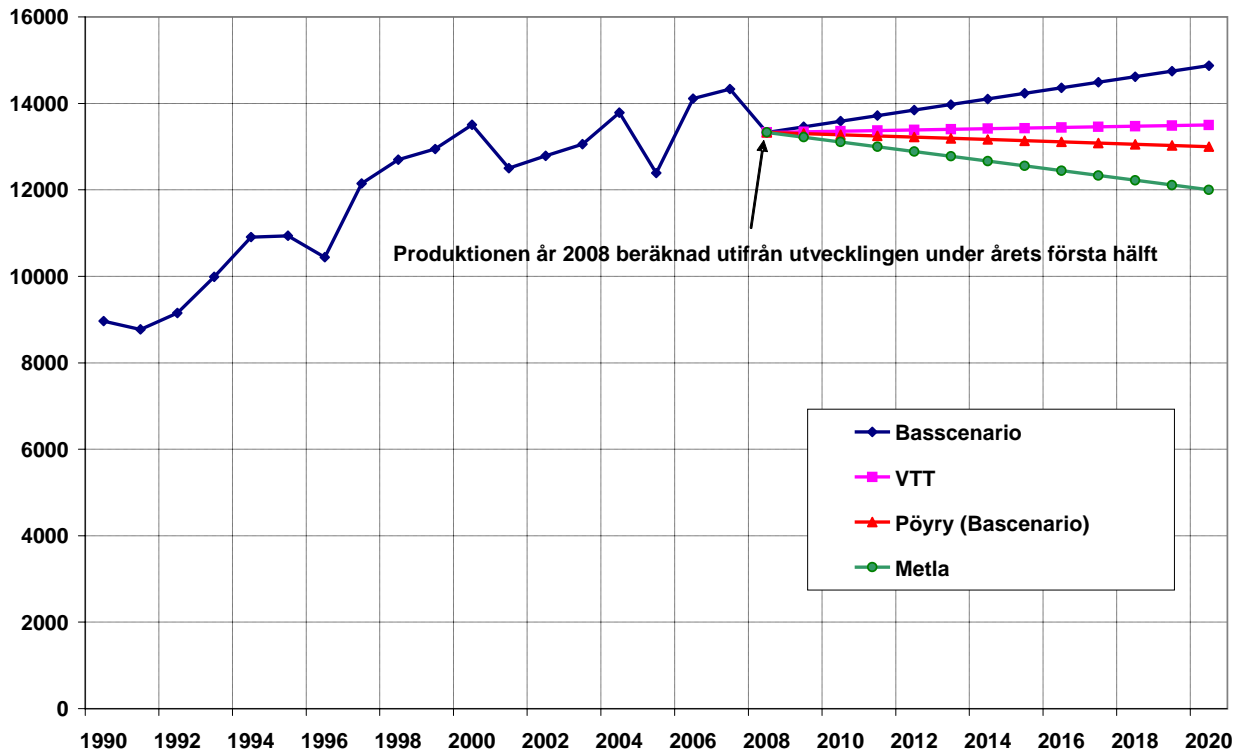


Bild 1. Bedömning av utvecklingen inom pappers- och kartongproduktionen 2008—2020, 1000 ton.

Dessutom förväntas de pågående utvecklingsprojekten inom skogsindustrin fram till år 2020 i betydande grad kunna dels utveckla ny affärsverksamhet som ersätter den nuvarande produktionen, dels förbättra lönsamheten i den nuvarande produktionen. Nya produktgrupper som särskilt har uppmärksamats i bedömningen återfinns i skogsindustrins inriktning på kemiska produkter, exempelvis i produktionen vid bioraffinaderierna.

### 2.3 Världsmarknadspriset på energi och priset på en utsläppsrätter inom EU:s utsläppshandel

De internationella uppskattningarna av det framtida priset på råolja varierar i hög grad. Detta avspeglar sig i form av osäkerhet när det gäller prisantagandena för flytande drivmedel och naturgas, och i viss mån också prisantagandena för kol. I detta läge finns det stora osäkerhetsmoment beträffande de beräkningar och bedömningar som strategin förutsätter t.ex. när det gäller bilden av hur ekonomin utvecklas, den effektivisering av energianvändningen som de höjda energiprisen medför, ersättandet av energikällor med andra energikällor och utbyggnaden av förnybar energi. I Finland har antagandena i beräkningarna för energi- och klimatstrategierna av tradition kopplats till de mest värdesatta internationella instansernas uppskattningar av prisutvecklingen för olja.

I färsk utredningar från IEA och EU har man utgått från att oljepriset på lång sikt stabiliserar sig på en nivå av 60 \$/fat, dvs. klart högre än priset i början av decenniet (20–30 \$/fat), men lägre än pris toppen år 2008 (över 140 \$/fat). IEA håller emellertid på att precisera sina egna antaganden och offentliggör nya bedömningar i november 2008. I scenariokalkberäkningarna i strategin har man utgått från samma antaganden som i ovan nämnda utredningar när det gäller utvecklingen av världsmarknadspriset på importerat bränsle. Det är dock möjligt att oljepriset temporärt stiger till en ännu högre nivå än år 2008.

I de beräkningar som ligger till grund för strategin beräknas priset på råolja mätt enligt prisnivån år 2005 vara ca 60 dollar per fat fram till år 2020, och därefter väntas priset i basscenariot vända uppåt. Beroendet när det gäller prissättningen av naturgas och olja väntas kvarstå det närmaste årtiondet, och till följd av detta kommer priset på naturgas att vara högre än tidigare. Också priset på stenkol väntas stiga på längre sikt.

Den uppskattning av priset på utsläppsrätter inom EU:s utsläppshandelssystem som använts i strategin grundar sig på utredningar som kommissionen har låtit göra. I kommissionens basscenario (baseline-scenario) uppskattas priset på en utsläppsrätt till 20 euro per ton koldioxid år 2010, varefter priset gradvis skulle stiga till 24 euro före år 2030. I de beräkningar som ligger till grund för denna strategi har man emellertid utgått från ett utsläppsrättspris på 25 euro per ton koldioxid jämnt fördelat på åren 2008—2030. Antagandet avviker i någon mån från det pris kommissionen har använt för början av granskningsperioden. Det högre prisantagandet för en utsläppsrätt föranleds av de faktiska priserna på utsläppsrätterna i början av den andra utsläppshandelsperioden och av forwardpriserna för de närmaste åren.

Efter år 2030 förväntas priset på en utsläppsrätt stiga så att det uppgår till drygt 30 euro kring år 2050. Priset på utsläppsrätter är av central betydelse för partipriset på el och de förnybara energikällornas konkurrenskraft.

## 2.4 Andra utgångspunkter

Utvecklingen i fråga om energiproduktions- och energianvändningstekniken följer i det basscenario som läggs fram i strategin historiska trender. Införandet av ny teknik baserar sig på den teknologipolitik som drivs i dag och på priset förhållandena mellan energikällorna under granskningsperioden. En del av de bedömningar som gäller den tekniska utvecklingen, bl.a. beträffande energiförbrukningen inom massa-, pappers- och kartongproduktionen, baserar sig inte på trendanalyser utan på särskilda utredningar avseende enskilda produkter.

Energiinfrastrukturens utveckling i Finland är till vissa delar kraftigt beroende av offentlig reglering, varför dessa särdrag måste beaktas särskilt i scenarioanalysen. Detta gäller i synnerhet el-tillförseln från kärnkraft och vattenkraft samt från importen av el från marknaden utanför den nordiska marknaden. Bestämmelser om utbyggnad av kärnkraft finns i kärnenergilagen. Utbyggnad av mera vattenkraft är i praktiken endast möjligt i fråga om den småskaliga vattenkraften och i form av effekthöjningar i de befintliga kraftverken, så länge forsskyddslagarna är i kraft. Genom nya förbindelser som avlägsnar flaskhalsar i kapaciteten för elöverföring på den nordiska elmarknaden får man till stånd en naturlig förbättring av smidigheten på marknaden, och ny överföringskapacitet skapas därmed på marknadens villkor. Möjligheterna att öka andelen förbindelser utanför den nordiska marknaden övervägs från fall till fall med hänsyn till målen för den finska energipolitiken.

När det gäller naturgasen ansvarar företagen i energibranschen för i vilken mån överföringskapaciteten ökar, men man har gjort ett antagande om att naturgasnätet kommer att utvidgas till Åbotrakten vid mitten av nästa årtionde.

Elimporten förväntas i basscenariot minska från den nuvarande nivån så, att exporten och importen av el skulle vara ungefär lika stor år 2020. Bedömningen baserar sig på en utredning.

I fråga om vattenkraften antas det i basscenariot att forsskyddslagarna kommer att förbli i kraft.

Kärnkraftskapaciteten ökar i basscenariot med 1600 MW fram till år 2012, varefter det inte förväntas ske någon nettoökning i den. Driftstillstånden för den befintliga kärnkraftskapaciteten går ut under granskningsperioden, men de existerande kraftverken förväntas förbli i drift tills de når slutet av sin tekniska driftsålder. När driftsåldern är till ända antas de bli ersatta med ny kapacitet så att kärnkraftproduktionen bibehålls oförändrad.

Enligt en bedömning av Meteorologiska institutet kommer klimatuppvärmningen att öka den årliga nederbörds mängden och därmed vattenkraftsproduktionen med ca 10 procent fram till 2050. Enligt samma bedömning kommer som en följd av det varmare klimatet uppvärmningsbehovet att ha minskat med 14 procent år 2050. Både den ökade årliga nederbörden och klimatuppvärmningen har beaktats i beräkningarna för basscenariot.

## 2.5 Sammandrag av de centrala utgångspunkterna

I följande två tabeller har de centrala utgångspunkterna för utformandet av basscenariot sammanfattats.

Tabell 3. Befolkningsutvecklingen, den samhällsekonomiska utvecklingen samt utvecklingen i fråga om världsmarknadsprisen på energi i basscenariot.

	2006 -> 2020	2020 -> 2050
<b>Samhällsekonomin:</b>		
- tillväxttakt	mer än 2 % /år	ca 1,8 % /år
- struktur	ökad servicecentrering	fortsatt ökad servicecentrering
- industrins struktur	förenklas kraftigt	förenklas ytterligare
<b>Befolkningen:</b>		
- befolkningsmängd	ökar långsamt	ökar långsamt
- struktur	befolkningens medelålder stiger	befolkningens medelålder stiger
<b>Världsmarknadsprisen på energi</b>	högre än tidigare	är fortsättningsvis höga
<b>Priset på en utsläppsrätt</b>	ca 25 €/tCO <sub>2</sub>	25—30€/tCO <sub>2</sub>

Tabell 4. Förväntad utveckling av Finlands energiinfrastruktur i basscenariot.

	2006 -> 2020	2020 -> 2050
<b>Teknologins utveckling</b>	följer trenderna	följer trenderna
<b>Eltillförseln:</b>		
- kärnkraft	+ 1600 MW	oförändrad kapacitet
- elimport	nettoimporten sjunker till närmare noll	ingen förändring
- vattenkraft	skyddslagarna är i kraft	skyddslagarna är i kraft
<b>Naturgasnätet:</b>	Åbotrakten: förbindelse	ingen förändring

Tabell 5. Politikåtgärderna i basscenariot.

	2006 -> 2020	2020 -> 2050
<b>Den offentliga satsningen på energi</b>		
- energiteknologi	nuvarande nivå	nuvarande nivå
- energiinvesteringar	nuvarande nivå	nuvarande nivå
- energisparåtgärder	nuvarande nivå	nuvarande nivå
<b>Energiskatter, normer</b>	nivån i början av 2008	nivån i början av 2008

### 3 Resultaten av basscenariot

#### 3.1 Energianvändningen enligt sektor

##### *Industrin*

Industrins elförbrukning ökar i basscenariot. I basscenariot antas elförbrukningen inom industrin och byggandet vara drygt 7 TWh större år 2020 än år 2006. Bland de energiintensiva industribranscherna visar skogsindustrin en svag ökning av elförbrukningen i basscenariot. Däremot ökar elförbrukningen inom metallframställningen betydligt. Också i den övriga industrin, särskilt i metallindustrin och i maskinverkstäderna samt inom gruvverksamheten, bedöms elförbrukningen öka snabbt.

Tabell 6. Den sektorsvisa elförbrukningen inom industrin och byggandet i basscenariot.

	2006	2010	2020	2030	2050
Massa- och pappersindustri	26,4	24,8	25,5	26,5	28
Metallframställning	5,6	5,9	8	8	8
Oljeraffineringsindustri	1,0	1,0	1	1	1
Kemisk industri	5,6	6,2	8,5	8,5	9
Övrig industri	9,4	10,8	13	14	17
<b>Sammanlagt</b>	<b>48,1</b>	<b>49</b>	<b>56</b>	<b>58</b>	<b>63</b>

Den långsamma produktionsökningen inom skogsindustrin syns också i industrins bränsleanvändning. Skogsindustrins användning av träbränslen och avlut samt av träavfall och bark från industrin som är bundna till produktionen minskar från 2006 års nivå fram till år 2020 och börjar därefter långsamt öka. Användningen av skogsflis ökar däremot snabbt i och med att skogsflisen ersätter fossila bränslen och torv. Den ökade metallproduktionen syns i bränslebalansen i form av en ökning av användningen av koks och koks- och masugns gas.

På basis av de antaganden som har gjorts om skogsindustriproduktionens utveckling bedöms användningen av fossila bränslen och torv öka snabbare än användningen av förnybara bränslen i såväl det nedre som det övre basscenariot.

Tabell 7. Industrins bränsleanvändning i basscenariot, TWh.

	2006	2010	2020	2030	2050
Olja	21,9	26,2	27,0	29,3	32,8
Kol	3,4	3,9	3,5	3,6	3,8
Koks, koksugns gas och masugns gas, reaktionsvärme	15,1	15,1	18,3	19,8	21,4
Gas	20,3	19,6	20,0	20,6	20,7
Torv	6,0	7,4	6,5	6,6	6,4
Avlut	43,3	38,8	38,3	42,4	51,6
Träavfall och bark från industrin	18,6	17,4	17,5	19,1	22,6
Skogsflis	2,1	3,2	11,5	12,5	12,6
Övriga	1,3	1,7	2,1	2,2	2,5
<b>Sammanlagt</b>	<b>132,1</b>	<b>133</b>	<b>144</b>	<b>156</b>	<b>175</b>

### Uppvärmningen av byggnader

Förbrukningen av värmeenergi i byggnader förväntas minska något under granskningsperioden. Efterfrågan på värme minskar på grund av de beslut om en skärpning av byggnormerna för nya byggnader som redan har fattats, reparationsbyggandet samt det stigande priset på värmeenergi.

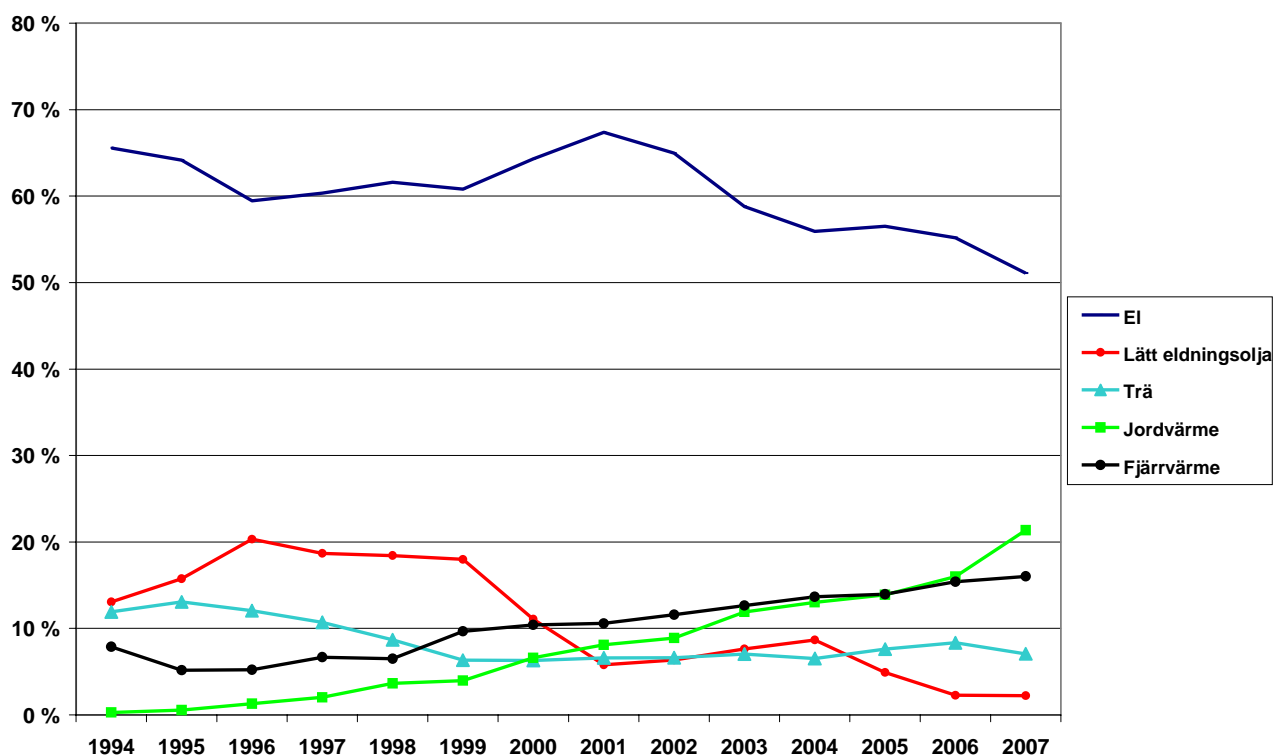


Bild 2. Uppvärmningssätten för småhus 1994-2007, %.

Fjärrvärmens får allt större popularitet som uppvärmningsform och beräknas år 2020 redan fylla hälften av uppvärmningsbehovet. På basis av antagandena om oljepriset förväntas oljeuppvärm-



ningens volym och andel stadigt minska. Eluppvärmningens andel är oförändrad i basscenariot. Värmepumpen är den uppvärmningsform som växer snabbast i basscenariot.

Tabell 8. Uppvärmningsenergin i byggnader i basscenariot, TWh.

	2006	2010	2020	2030	2050
Fjärrvärme	30,6	32,2	33,0	33,1	33,3
Olja	10,6	10,2	9,0	7,9	5,7
Gas	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Trä	10,5	10,3	9,6	8,6	6,8
Torv	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Briketter och pellets	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Värmepumpar	1,9	2,1	2,4	2,8	3,3
Elvärme	9,1	9,6	9,7	9,3	8,2
Övriga	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Sammanlagt</b>	<b>63,7</b>	<b>65</b>	<b>65</b>	<b>63</b>	<b>59</b>

Produktionen av fjärrvärme och fjärrvärmekraft baserar sig i basscenariot på samma basbränslen som i dag, d.v.s. kol, gas och torv. Användningen av naturgas förväntas öka, medan användningen av kol och torv förväntas minska något. Användningen av skogsflis som fjärrvärmebränsle ökar snabbt i basscenariot. Volymen beräknas mer än fördubblas från den nuvarande nivån fram till år 2020. Användningen av skogsflis åsidosätter såväl torvens som naturgasens användning vid fjärrvärmeproduktion.

Tabell 9. Bränsleanvändningen inom fjärrvärmesektorn i basscenariot, TWh.

	2006	2010	2020	2030	2050
Olja	2,7	3,8	5,5	3,8	1,4
Kol	14,8	12,8	12,7	12,5	12,7
Gas	18,8	21,3	22,0	21,6	22,3
Torv	10,3	9,5	9,8	9,8	10,2
Träavfall och bark	4,1	4,6	3,9	3,8	3,9
Skogsflis	3,2	4,7	5,3	8,5	11,6
Andra bio- och återvinningsbränslen	2,2	3,1	3,2	3,2	3,3
<b>Sammanlagt</b>	<b>56,0</b>	<b>59,8</b>	<b>62,3</b>	<b>63,3</b>	<b>65,4</b>

### Trafiken

Trafikvolymens utveckling har under tidigare årtionden haft ett klart samband med BNP-utvecklingen. Under åren av snabb ekonomisk tillväxt från och med 1990-talets senare hälft har detta samband emellertid inte alls varit enkelspårigt. I basscenariot förväntas i själva verket godstransporternas volym räknad i såväl tonkilometer som fordonskilometer öka långsammare än BNT. Också vägtrafiken förväntas öka något långsammare än BNT: i början av granskningsperioden uppskattas ökningen vara i genomsnitt 1,5 procent och mot slutet av granskningsperioden mindre än 0,5 procent varje år.

Personbilsparken bedöms i prognosen öka från nuvarande ca 2,5 miljoner till ca 3,1 miljoner fordon fram till år 2040, varefter antalet långsamt börja minska. År 2020 uppskattas personbilsparken vara knappt 3 miljoner fordon. Därmed skulle personbilstätheten som högst vara ca 550 personbilar per tusen invånare.

På grund av den tekniska utvecklingen och ibrukttagandet av ny teknik samt på grund av användningen av förnybara energikällor bedöms energiförbrukningen inom trafiken öka långsammare än trafikvolymen. I basscenariot antas de biobaserade drivmedlens andel vara 10 procent år 2020.

I tabell 10 beskrivs energiförbrukningen i trafiken i basscenariot. Bensinförbrukningen minskar under hela granskningsperioden. Däremot ökar förbrukningen av diesel och andra energikällor inom trafiken.

Tabell 10. Energiförbrukningen i trafiken i basscenariot, TWh.

	2006	2010	2020	2030	2050
Bensin	22,2	20,3	18	18	17
Diesel	24,8	26,0	30	33	31
Övriga	4,7	7,8	10	12	13
<b>Sammanlagt</b>	<b>51,7</b>	<b>54</b>	<b>58</b>	<b>63</b>	<b>61</b>

### 3.3 Energibalanserna

#### *Totalförbrukningen av el*

Elförbrukningens struktur förändras i basscenariot fram till år 2020 så, att industrins andel av totalförbrukningen fortfarande ökar något, liksom också boendets och tjänsternas andelar. Däremot minskar eluppvärmningens andel i förhållande till totalförbrukningen av el under hela granskningsperioden.

Tabell 11. Totalförbrukningen av el åren 2006—2050 enligt sektor, TWh.

	2006	2010	2020	2030	2050
Industri och byggande	48,1	48,6	56	58	63
Boende	12,8	13,5	15	16	18
Eluppvärmning	9,1	9,6	10	9	8
Tjänster	15,2	16,0	18	19	20
Övrig förbrukning	1,6	1,7	2	2	3
Förlust	3,2	3,1	4	4	4
<b>Sammanlagt</b>	<b>90,0</b>	<b>93</b>	<b>103</b>	<b>108</b>	<b>116</b>

Totalförbrukningen av el ökar i basscenariot från år 2006 till år 2020 med 13 TWh. Över hälften av ökningen föranleds av en ökning av elanvändningen inom industrin. På längre sikt mattas ökningen i elförbrukningen av, eftersom förbrukningen åren 2020—2050 ökar lika mycket som under perioden 2006—2020.

I bild 3 presenteras i fråga om totalförbrukningen av el den statistiskt sett genomsnittliga årliga ökningen av volymen (GWh/år) under tioårsperioder från 1960 till 2000 och under perioden 2000—2006. I basscenariot utmålas de genomsnittliga årliga ökningarna åren 2006—2020 och 2020—2050. Elförbrukningen ökade kraftigt under perioden 1960—1990 men har sedermera saktat av. I basscenariot fortsätter tillväxten att avta, och avmattningen blir allt kraftigare.

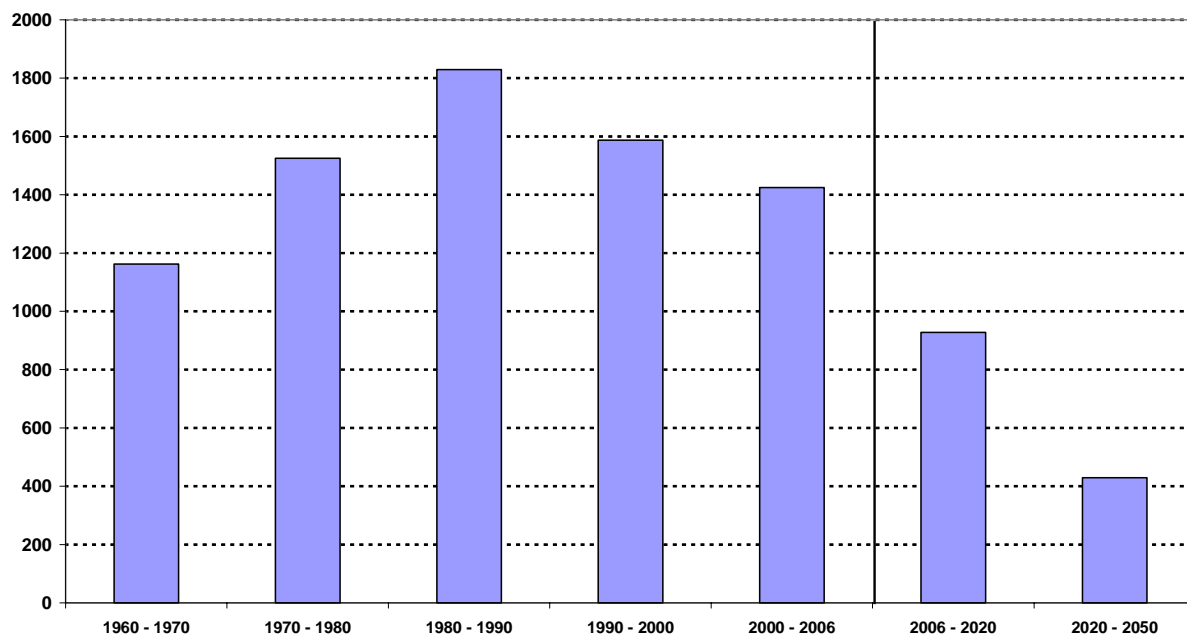


Bild 3. Den årliga totalförbrukningen av el per årtionde 1960—2005 samt i basscenariot 2006—2050, GWh/år.

### Tillförseln av el

Tabell 12. Tillförseln av el åren 2006—2050, TWh.

	2006	2010	2020	2030	2050
Vattenkraft	11,3	13,4	14,2	14,8	15,8
Vindkraft	0,1	0,5	1,0	1,7	2,9
CHP, fjärrvärme	15,7	17,3	18,3	19,0	20,5
CHP, industri	11,9	12,5	14,2	15,3	17,3
Kärnkraft	22,0	22,0	34,9	34,9	34,9
Kondenskraft	17,6	16,4	21,3	23,5	25,4
Nettoimport	11,4	10,5	-1,0	-1,0	-1,0
<b>Sammanlagt</b>	<b>90,0</b>	<b>92,5</b>	<b>103</b>	<b>108</b>	<b>116</b>

Den mest påtagliga förändringen jämfört med nuläget när det gäller bedömningen av eltillförseln i basscenariot är uppfattningen att nettoimporten av el kommer att minska kraftigt, samt att behovet av konventionell kondenskraft kommer att öka trots att det femte kärnkraftverket tas i drift. Bedömningen av hur elimporten kommer att utvecklas baserar sig på en utredning man låtit göra som bakgrund till klimat- och energistrategin (VTT, 2007).

I basscenariot bedöms vattenkraften producera 1 TWh år 2020. Antagandet om ökad vattenkraftsproduktion baserar sig huvudsakligen på antaganden om effekthöjningar vid de befintliga kraftverken och om ökad årlig nederbörd.

### *Primärenergien*

Tabell 13. Totalförbrukningen av energi enligt energikälla i basscenariot, TWh.

	2006	2010	2020	2030	2050
Flytande drivmedel	49	48	50	54	53
Annan olja	52	54	58	56	56
Stenkol	46	41	51	55	59
Naturgas	47	48	52	52	53
Torv	26	25	24	25	26
Träbränslen, varav	89	85	91	100	115
- avlut	43,3	39	38	42	52
- bark och träavfall	26,7	24	22	24	27
- skogsflis	5,4	8	18	22	25
- småskalig användning av trä	13,6	13	13	12	11
- pellets	0,1	0,1	0,3	0,4	0,5
Kärnkraft	67	67	106	106	106
Vattenkraft	11	13	14	15	16
Vindkraft	0	1	1	2	3
Övriga	22	27	32	35	37
Elimport	11	11	0	0	0
<b>Totalförbrukning</b>	<b>421</b>	<b>419</b>	<b>479</b>	<b>499</b>	<b>523</b>

## Bilaga 2

### Potentialen och kostnaderna för de förnybara energikällorna

Teknikchef Satu Helynen, VTT

Ministerarbetsgruppen för klimat- och energipolitik 24.4.2008

#### 1. Sammandrag av de största ökningspotentialerna för de förnybara energikällorna fram till år 2020

	TWh
<b>MEST FÖRMÅNLIGA, stöd försnabbar ibruktagandet</b>	<b>sammanl. 5-8</b>
- Storskalig vattenkraft	1–2
- Biobaserat fast avfall, de billigaste biogaserna	2
- Effektivare användning av bränslen (torkning samt kondensering av rökgaser)	1-3
- Användning av trä som tilläggsuppvärmning i byggnader	1
<b>LITET STÖDBEHOV, under 5 €/MWh</b>	<b>sammanl. 11-16</b>
- Värmepumpar inom uppvärmningssektorn	2–5
- Solvärme	0,5
- Skogsflis från förnyelseavverkning	7
- Trä/pellets/bioolja som huvudsaklig uppvärmningsform	(5–9)*
- Halm, rörflen (förutsatt att nivån på jordbruksstöden är oförändrad)	1—3, upp till 5
<b>STÖDBEHOV 5—20 €/MWh</b>	<b>sammanl. 8-16</b>
- Skogsflis: ungskog	4–12
- Vindkraft: kusten och fjällen	4
<b>STORT STÖDBEHOV, över 20 €/MWh</b>	<b>sammanl. 8-12</b>
- Syntetisk diesel, framställd av importråvaror	0–4
- Vindkraft: havet, inlandet	6
- Biogas från andra källor än deponier	2
<b>SAMMANLAGT</b>	<b>32–52</b>

\* Ökar inte den totala förbrukningen av förnybara källor utan ingår i de bedömningar som avser övriga bränslen.

#### 2. Osäkerhetsfaktorer i samband med en ökad användning av förnybara energikällor

De viktigaste osäkerhetsfaktorerna som har de största konsekvenserna:

- Skogsindustrins produktionsvolym och produktionens struktur
- Import och export av biomassa i Finland.

Faktorer som begränsar och bromsar en ökad användning av förnybara källor:

- Investeringar genomförs långsamt på grund av långa leveranstider och stegringar i kostnadsnivån (gäller i synnerhet vindkraft, stora anläggningar och biodrivmedel).
- Investeringar fördröjs på grund av långa tillståndsgivningsprocesser
- Tillgången till utbildad arbetskraft för insamling och transport av bioenergiråvaror
- Bristande utbud på allomfattande service inom uppvärmningssektorn
- De enskilda konsumenternas beslut.

### 3. Annan potential för ökad användning av förnybara energikällor

- Ökad produktion av biomassa som ett resultat av FoU-verksamhet
- ny skogsvårdspraxis, nya jordbruksgrödor, alger, bakterier m.m.
- Produktion av certifierad, förnybar torv i dikade myrar
- förutsätter behandling i IPCC
- ibruktagande av nya produktionsmetoder
- Storskalig import av raffinerat bränsle från exempelvis Ryssland eller Sydamerika
- Endast ringa betydelse fram till 2020: solel, vågkraft
- Andelen bioenergi kan ökas i stor skala utan stora investeringar och med kort varsel; t.ex. pellets i koldrivna kraftvärmeanläggningar
- En omfattande och snabb ökning kan fås till stånd också genom att ersätta lätt eldningsolja med biobaserade oljor.

### Bilaga 3

Källor, underlag och beställda utredningar som har använts vid beredningen av redogörelsen

#### Rapporter från andra ministerier som har deltagit i beredningsarbetet

Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia – Ympäristöministeriön toimet. Miljöministeriet 2008. Tillgänglig på finska på adressen <http://www.ymparisto.fi>.

Liikenteen energiankulutuksen ja CO<sub>2</sub>-päästöjen kehitysskenaariot sekä liikennepolitiikan toimenpiteiden vaikuttavuuden arviot, VTT:n muistio liikenne- ja viestintäministeriölle, 2008. Tillgänglig på finska på adressen <http://www.mintc.fi>.

Pitkän aikavälin skenaariot – maatalous, metsätalous ja maankäyttö. Jord- och skogsbruksministeriet 2008. Tillgänglig på finska på adressen [http://www.mmm.fi/fi/index/julkaisut/muut\\_julkaisut.html.fi](http://www.mmm.fi/fi/index/julkaisut/muut_julkaisut.html.fi)

#### Andra källor och utredningar

Arvio Kioton pöytäkirjan artiklan 3.3. mukaisten toimien ja niistä aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen ja -nielujen kehityksestä vuoteen 2050 mennessä. Skogsforskningsinstitutet, 2008.

Arvio perusuran ja politiikkaskenaarion mukaisesta maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen kehityksestä vuoteen 2050 mennessä. Forskningscentralen för jordbruk och livsmedelsekonomi, 2008.

Arviot metsien kasvihuonekaasutaseista Baseline- ja politiikkaskenarioissa sekä ilmastonmuutosta hillitsevistä toimista metsätaloudessa. Skogsforskningsinstitutet, 2008.

Biokaasulla tuotettavan sähkön syöttötariffi Suomessa – perusteita järjestelmän toteuttamiselle. Arbetsgruppsbetänkande. Handels- och industriministeriet, 2007.

Energy use. Visions and Technology Opportunities in Finland. VTT. Edita 2007

Esiselvitys biokaasun tuotannon tuotantopotentialista ja sähkön tuotannon tukitarpeesta. Pöyry Energy Oy, 2007.

EU:n yksipuolinen päästöjen rajoittaminen ja kehittyneiden maiden yhtenen päästöjen rajoittaminen. Vaikutukset Suomeen arvioituna TIMES-mallilla, VTT Working Papers 96, 2008

Nationell strategi för anpassning till klimatförändringen. JSM:s publikationer 1/2005.

Jätehuollon kasvihuonekaasupäästöarviot. Finlands miljöcentral, 2008.

Mot ett återvinningssamhälle. Riksomfattande avfallsplan fram till år 2016 som godkänts av statsrådet 10.4.2008. Miljöministeriet 2008.

- Lämmön ja sähkön yhteistuotannon potentiaali sekä kaukolämmityksen ja –jäähdytyksen tulevaisuus Suomessa. Selvitys Energiateollisuus ry:lle. Gaia Group Oy, 2007.
- Maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen kustannustehokas vähentäminen. Bionova Engineering, 2008.
- Puupolttoaineiden kysyntä ja tarjonta Suomessa vuonna 2020 – päivitetty tilannekatsaus. Pöyry Energy Oy, 2007.
- Selvitys biokaasulla tuotetun sähkön syöttötariffista. GreenStream Network Oy, 2007.
- Selvitys uusiutuvan energian lisäämisen kustannuksista ja edistämiskeinoista. Selvitys Energiateollisuus ry:lle. GreenStream Network Oy, 2007.
- Suomen metsiin perustuva hyvinvointi 2015. Katsaus Suomen metsäalan kehitykseen ja tulevaisuuden vaihtoehtoihin. Publikationsserien Metlan työraportteja 26.2006
- Sähköntuotannon tasapainon arvioiminen tulevaisuudessa. VTT, 2008.
- Finanssapolitiikan strategi 2007. Finansministeriets publikationer 6/2007.
- Teknologiapolut 2050 – taustaraportti teknologian mahdollisuuksista kansallisen ilmasto- ja energiastrategian laatimista varten. VTT 2008.
- Turpeen ja turvemaiden käytön kasvihuonevaikutukset Suomessa. Tutkimusohjelman loppuraportti. Jord- och skogsbruksministeriet 11/2007.
- Turvetuotantoalueiden kasvihuonepäästöjen kehittyminen vuoteen 2050. Skogsforskningsinstitutet, 2008.
- Tutkimuksesta energiategokasta innovatiivista liiketoimintaa. Advansis Oy, 2008.
- Tuulivoimatavoitteiden toteutumisenäkymät Suomessa – päivitetty tilannekatsaus 2007. Pöyry Energy Oy, 2007.
- Energia- ja ilmastopolitiikan vaikutukset energiajärjestelmään ja kansantalouteen, VATT/VTT, 2008.
- Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016. Taustaraportti. Finlands miljöcentral. Publikationsserien Suomen ympäristö 16/2007.
- Voimaa vedestä 2007. Selvitys vesivoiman lisäämismahdollisuuksista. Oy Vesirakentaja, 2008.



## Gällande direktiv och direktivförslag

### UTSLÄPP AV VÄXTHUSGASER

Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/87/EG om ett system för handel med utsläppsrätter för växthusgaser inom gemenskapen, *utsläppshandelsdirektivet*.

Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/101/EG om ändring av direktiv 2003/87/EG om ett system för handel med utsläppsrätter för växthusgaser inom gemenskapen, i överensstämmelse med Kyotoprotokollets projektbaserade mekanismer, *länkdirektivet*

Europaparlamentets och rådets beslut nr 280/2004/EG om en mekanism för övervakning av utsläpp av växthusgaser inom gemenskapen och för genomförande av Kyoto-protokollet

Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2003/87/EC so as to improve and extend the greenhouse gas emission allowance trading system of the Community, COM (2008) 16

Kommissionens förslag till Europaparlamentets och rådets beslut om medlemsstaternas insatser för att minska sina utsläpp av växthusgaser i enlighet med gemenskapens åtaganden om minskning av växthusgasutsläppen till 2020, KOM(2008) 17

Kommissionens förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om geologisk lagring av koldioxid och ändring av rådets direktiv 85/337/EEG, 96/61/EG, direktiv 2000/60/EG, 2001/80/EG, 2004/35/EG, 2006/12/EG och förordning (EG) nr 1013/2006, KOM (2008) 18, *CCS-direktivet*

### ENERGIEFFEKTIVITET OCH FÖRNYBARA ENERGIKÄLLOR

Rådets direktiv 92/75/EEG om märkning och standardiserad konsumentinformation som anger hushållsapparaters förbrukning av energi och andra resurser, *energimärkningsdirektivet*

Europaparlamentets och rådets direktiv 2001/77/EG om främjande av el producerad från förnybara energikällor på den inre marknaden för el, *RES-E-direktivet*

Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/30/EG om främjande av användningen av biodrivmedel eller andra förnybara drivmedel, *RES-T-direktivet*

Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/8/EG om främjande av kraftvärme på grundval av efterfrågan på nyttiggjord värme på den inre marknaden för energi jämte ändringar, *CHP-direktivet*

Europaparlamentets och rådets direktiv 2005/32/EG om upprättande av en ram för att fastställa krav på ekodesign för energianvändande produkter jämte ändringar, *ekodesigndirektivet*

Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/32/EG om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster, *energitjänstedirektivet*

Kommissionens förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om främjande av användningen av förnybar energi KOM(2008) 19, *RES-direktivet*

## EL- OCH NATURGASMARKNADEN

Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/54/EG av den 26 juni 2003 om gemensamma regler för den inre marknaden för el och om upphävande av direktiv 96/92/EG, *elmarknadsdirektivet*

Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1228/2003 av den 26 juni 2003 om villkor för tillträde till nät för gränsöverskridande elhandel, *förordningen om gränsöverskridande elhandel*

Europaparlamentets och rådets direktiv 2005/89/EG av den 18 januari 2006 om åtgärder för att trygga elförsörjning och infrastrukturinvesteringar, *elförsörjningsdirektivet*

Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/55/EG av den 26 juni 2003 om gemensamma regler för den inre marknaden för naturgas och om upphävande av direktiv 98/30/EG

Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1775/2005 av den 28 september 2005 om villkor för tillträde till naturgasöverföringsnäten

Rådets direktiv 2004/67/EG av den 26 april 2004 om åtgärder för att säkerställa en tryggad naturgasförsörjning

Kommissionens förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om ändring av direktiv 2003/54/EG om gemensamma regler för den inre marknaden för el, KOM (2007) 528 (ändring av elmarknadsdirektivet)

Kommissionens förslag till Europaparlamentets och rådets förordning om ändring av förordning (EG) nr 1228/2003 om villkor för tillträde till nät för gränsöverskridande elhandel, KOM (2007) 531 (ändring av förordningen om gränsöverskridande elhandel)

Kommissionens förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om ändring av direktiv 2003/55/EG om gemensamma regler för den inre marknaden för naturgas, KOM (2007) 529 (ändring av direktivet om gemensamma regler för den inre marknaden för naturgas)

Kommissionens förslag till Europaparlamentets och rådets förordning om ändring av förordning 1775/2005/EG om villkor för tillträde till naturgasöverföringsnäten, KOM (2007) 532 (ändring av förordningen om villkor för tillträde till naturgasöverföringsnäten)

Kommissionens förslag till Europaparlamentets och rådets beslut om inrättande av en byrå för samarbete mellan energitillsynsmyndigheter, KOM(2007) 530 (förordningen om energiregleringsbyrån)

## AVFALL, ANDRA UTSLÄPP

Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/12/EEG om avfall, *avfallsdirektivet*

Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/76/EG om förbränning av avfall

Rådets direktiv 1999/31/EG om deponering av avfall

Kommissionens förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om avfall och om upphävande av vissa direktiv KOM (2005) 667, *ramdirektivet för avfall*

Kommissionens förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om industriutsläpp (samordnade åtgärder för att förebygga och begränsa föroreningar) KOM (2007) 844, *IPPC-direktivet*

## BYGGNADER

Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/91/EG om byggnaders energiprestanda, *direktivet om byggnaders energiprestanda*

## TRAFIKEN

Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/30/EG om främjande av användningen av biodrivmedel eller andra förnybara drivmedel, *direktivet om biodrivmedel*. Kommer med tiden att ersättas av RES-direktivet

Europaparlamentets och rådets direktiv 1999/94/EG om tillgång till konsumentinformation om bränsleekonomi och koldioxidutsläpp vid marknadsföring av nya personbilar, *energimärkningsdirektivet för personbilar*

Europaparlamentets och rådets beslut nr 1753/2000/EG om att inrätta ett system för övervakning av de genomsnittliga specifika koldioxidutsläppen från nya personbilar, *övervakningsbeslutet*

Europaparlamentets och rådets direktiv om att införliva luftfartsverksamheten i EU:s system för handel med utsläppsrätter (parlamentet och rådet godkände förhandlingsresultatet den 8 juli 2008, men det har inte ännu publicerats i Europeiska unionens tidning. Det ursprungliga förslaget var KOM (2006) 818).

Europaparlamentets och rådets direktiv 1999/62/EG av den 17 juni 1999 om avgifter på tunga godsfordon för användningen av vissa infrastrukturer, det s.k. *eurovinjettdirektivet*

Kommissionens förslag till Europaparlamentets och rådets förordning om utsläppsnormer för nya personbilar som del av gemenskapens samordnade strategi för att minska koldioxidutsläppen från lätta fordon KOM(2007) 856, *förordningen om CO<sub>2</sub>-utsläppsnormer för personbilar*

Kommissionens förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om främjande av rena och energieffektiva vägtransportfordon KOM (2007) 817, *upphandlingsdirektivet för gröna fordon*

Kommissionens förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om ändring av direktiv 1999/62/EG om avgifter på tunga godsfordon för användningen av viss infrastruktur KOM (2008) 436, *förslaget till ändring av eurovinjettdirektivet*

Kommissionens förslag till ändring av Europaparlamentets och rådets direktiv 98/70/EG om kvaliteten på bensin och dieselbränslen KOM (2007) 18.

#### ENERGISKATT

Rådets direktiv 2003/96/EG om en omstrukturering av gemenskapsramen för beskattning av energiprodukter och elektricitet, *energiskattedirektivet*

Kommissionens förslag till rådets direktiv om ändring av direktiv 2003/96/EG när det gäller anpassning av särskilda skatteregler för dieselbränsolja som yrkesmässigt används som motorbränsle och samordning av beskattningen av blyfri bensin och dieselbränsolja som används som motorbränsle, KOM (2007) 52, *förslaget till ändring av energiskattedirektivet*

#### JORD- OCH SKOGSBRUK

Rådets förordning (EG) nr 1698/2005 om stöd för landsbygdsutveckling från Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling (EJFLU), *landsbygdsutvecklingsförordningen*

Rådets förordning (EG) nr 1782/2003 om upprättande av gemensamma bestämmelser för system för direktstöd inom den gemensamma jordbrukspolitikerna och om upprättande av vissa stödsystem för jordbrukare, *reformen av den gemensamma jordbrukspolitikerna*

Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område, *vattenramdirektivet*

#### ANNAT

Förenta Nationernas ramkonvention om klimatförändringar (FördrS 61/1994, ändrad genom FördrS 82/1998) *klimatkonventionen*

Kyotoprotokollet till FN:s ramkonvention om klimatförändringar, (FördrS 12—13/2005)

#### Statistik

Energistatistik, Statistikcentralen  
 Statistik från Eurostat och IEA  
 Statistik från Olje- och gasbranschens centralförbund rf  
 Statistik från Nordpool och PointCarbon

**Bilaga 4**

## Organisationer och personer som har deltagit i beredningen

**Ministerarbetsgruppen för klimat- och energipolitik**

Ordförande	näringsminister Mauri Pekkarinen
Medlemmar	jord- och skogsbruksminister Sirkka-Liisa Anttila arbetsminister Tarja Cronberg försvarsminister Jyri Häkämies (från och med 4.4.2008) utrikesminister Ilkka Kanerva (till den 4.4.2008) statsminister Jyrki Katainen miljöminister Paula Lehtomäki miljöminister Kimmo Tiilikainen (28.9.2007—11.4.2008) bostadsminister Jan Vapaavuori kultur- och idrottsminister Stefan Wallin
Medarbetare	statssekreterare Mikko Alkio, arbets- och näringsministeriet statssekreterare Stefan Johansson, undervisningsministeriet statssekreterare Jouni Lind, jord- och skogsbruksministeriet statssekreterare Velipekka Nummikoski, finansministeriet statssekreterare Teija Tiilikainen, utrikesministeriet specialmedarbetare Hanna Ekman, miljöministeriet specialmedarbetare Jouni Hakala, försvarsministeriet specialmedarbetare Martina Harms-Aaalto, undervisningsministeriet specialmedarbetare Eeva Kalli, arbets- och näringsministeriet specialmedarbetare Kaisa Karttunen, jord- och skogsbruksministeriet specialmedarbetare Jari Partanen, miljöministeriet specialmedarbetare Tarja Parviainen, arbets- och näringsministeriet specialmedarbetare Tatu Rauhamäki, miljöministeriet
Sakkunniga	överdirektör Taisto Turunen, arbets- och näringsministeriet överdirektör Pekka Jalkanen, miljöministeriet överdirektör Jukka Pekkarinen, finansministeriet överdirektör Pekka Plathan, kommunikationsministeriet miljödirektör Veikko Marttila, jord- och skogsbruksministeriet finansrådet Heikki Sourama, finansministeriet, d. 31.10.2007 specialsakkunniga Outi Honkatukia, finansministeriet byggnadsrådet Erkki Laitinen, miljöministeriet byggnadsrådet Mikko Ojajärvi, kommunikationsministeriet industrirådet Arto Lepistö, arbets- och näringsministeriet industrirådet Sirkka Vilkamo, arbets- och näringsministeriet industrirådet Heikki Vesa, arbets- och näringsministeriet utrikesrådet Matti Anttonen, utrikesministeriet utrikesrådet Markku Niinioja, utrikesministeriet äldre budgetsekreteraren Päivi Valkama, finansministeriet konsultative tjänstemannen Outi Berghäll, miljöministeriet konsultative tjänstemannen Erkki Eskola, arbets- och näringsministeriet konsultative tjänstemannen Päivi Janka, arbets- och näringsministeriet

konsultative tjänstemannen Jaakko Ojala, miljöministeriet  
 överingenjör Magnus Cederlöf, miljöministeriet  
 överingenjör Pentti Puhakka, arbets- och näringsministeriet  
 överinspektör Mirja Kosonen, arbets- och näringsministeriet  
 överinspektör Juha-Pekka Maijala, miljöministeriet  
 överinspektör Pekka Tervo, arbets- och näringsministeriet  
 överinspektör Anne Vehviläinen, jord- och skogsbruksministeriet  
 specialforskare Juhani Tirkkonen, arbets- och näringsministeriet  
 specialplanerare Johanna Alatalo, arbets- och näringsministeriet  
 politiskt sakkunnig i klimatfrågor Oras Tynkkynen, statsrådets kansli

#### Sakkunniga som hörts i samband med beredningen

verkställande direktören Anne Brunila, Skogsindustrin rf  
 tekn. stud. Taamir Fareed, Tammerfors tekniska universitet  
 teknikchef Satu Helynen, VTT  
 forskningsdirektör Juha Honkatukia, VATT  
 konsult Jenni Ilvonen, Pöyry Oy  
 verkställande direktör Antti Koskelainen, Suomen EIFi Oy  
 professor Jukka Laine, finansministeriet, Skogsforskningsinstitutet  
 (Metla)  
 specialforskare Antti Lehtilä, VTT  
 direktör Jukka Leskelä, Energiindustrin rf  
 verkställande direktören Veli-Pekka Nurmi, Tampereen Sähkölaitos  
 energi- och miljöchef Stefan Sundman, Skogsindustrin rf

#### Sekreterare

överingenjör Petteri Kuuva, arbets- och näringsministeriet  
 överinspektör Nina Broadstreet, arbets- och näringsministeriet  
 överinspektör Juha Turkki, arbets- och näringsministeriet  
 överingenjör Timo Ritonummi, arbets- och näringsministeriet

#### **Kontakt nätet för klimat- och energipolitiken**

##### Ordförande

överdirektör Taisto Turunen, arbets- och näringsministeriet

##### Medlemmar

överdirektör Pekka Jalkanen, miljöministeriet  
 överdirektör Jukka Pekkarinen, finansministeriet  
 miljödirektör Veikko Marttila, jord- och skogsbruksministeriet  
 finansrådet Heikki Sourama, finansministeriet  
 byggnadsrådet Erkki Laitinen, miljöministeriet  
 byggnadsrådet Mikko Ojajärvi, kommunikationsministeriet  
 arbetsmarknadsrådet Jussi Toppila, arbets- och näringsministeriet.  
 utrikesrådet Matti Anttonen, utrikesministeriet  
 planerare Hannu Vainonen, undervisningsministeriet

##### Sakkunniga

enhetschef Tiina Jortikka-Laitinen, utrikesministeriet  
 regeringsrådet Satu Nurmi, miljöministeriet  
 industrirådet Arto Lepistö, arbets- och näringsministeriet  
 industrirådet Sirkka Vilkamo, arbets- och näringsministeriet  
 utrikesrådet Markku Niinioja, utrikesministeriet  
 konsultative tjänstemannen Erkki Eskola, arbets- och näringsministeriet

konsultative tjänstemannen Päivi Janka, arbets- och näringsministeriet  
 konsultative tjänstemannen Harri Laurikka, miljöministeriet  
 konsultative tjänstemannen Jaakko Ojala, miljöministeriet  
 konsultative tjänstemannen Leo Parkkonen, miljöministeriet  
 konsultative tjänstemannen Riitta Viren, kommunikationsministeriet  
 finanssekreterare Petri Malinen, finansministeriet  
 överingenjör Timo Ritonummi, arbets- och näringsministeriet  
 överinspektör Erja Fagerlund, handels- och industriministeriet  
 överinspektör Saara Jääskeläinen, kommunikationsministeriet  
 överinspektör Mirja Kosonen, arbets- och näringsministeriet  
 överinspektör Jukka Saarinen, arbets- och näringsministeriet  
 överinspektör Pekka Tervo, arbets- och näringsministeriet  
 överinspektör Anne Vehviläinen, jord- och skogsbruksministeriet  
 EU-specialsakkunniga Hanna Perälä, statsrådets kansli  
 specialsakkunniga Markku Stenborg, finansministeriet  
 specialforskare Juhani Tirkkonen, arbets- och näringsministeriet  
 specialplanerare Johanna Alatalo, arbets- och näringsministeriet  
 projektchef Pirkko Heikinheimo, statsrådets kansli

Sakkunniga som hörts i samband med beredningen

forskningsdirektör Juha Honkatukia, VATT

Sekreterare

överingenjör Petteri Kuuva, arbets- och näringsministeriet  
 överinspektör Nina Broadstreet, arbets- och näringsministeriet  
 överinspektör Juha Turkki, arbets- och näringsministeriet  
 överingenjör Timo Ritonummi, arbets- och näringsministeriet

## Expertseminarier

Seminarium om Baselinescenariot 7.11.2007, anföranden:

Taisto Turunen, arbets- och näringsministeriet  
 Juha Honkatukia, VATT  
 Mikko Ojajärvi, kommunikationsministeriet  
 Erkki Laitinen, miljöministeriet  
 Mirja Kosonen, arbets- och näringsministeriet  
 Veikko Marttila, jord- och skogsbruksministeriet  
 Timo Ritonummi, arbets- och näringsministeriet

Energieffektivitet och energisparande i den långsiktiga klimat- och energistrategin 19.12.2007, anföranden:

Harri Lammi, Greenpeace  
 Mari Tuomaala, Tekniska högskolan  
 Juhani Laurikko, VTT  
 Juhani Heljo, Tammerfors tekniska universitet  
 Virve Rouhiainen, Adato Energia

Den förnybara energin i den långsiktiga klimat- och energistrategin 1.2.2008, anföranden:

Satu Helynen, VTT  
Mikael Ohlström, Finlands näringsliv EK  
Niina Honkasalo, Energiindustrin rf  
Åsa Nystedt, Motiva Oy  
Kai Sipilä, VTT  
Ilpo Mattila, MTK  
Karoliina Auvinen, WWF

Energiteknologin i den långsiktiga klimat- och energistrategin 12.2.2008, anföranden:

Taisto Turunen, arbets- och näringsministeriet  
Ilkka Savolainen, VTT  
Lassi Similä, VTT  
Satu Helynen, VTT  
Petra Lundström, Fortum Abp  
Markku Raiko, ÅF Enprima Oy  
Jussi Manninen, VTT  
Petri Vasara, Pöyry Oy  
Juhani Laurikko, VTT  
Raisa Valli, SITO  
Pekka Tuomaala, VTT  
Olli Niemi, NCC

Kapacitetsseminarium 14.2.2008, anföranden:

Ritva Hirvonen, Energimarknadsverket  
Timo Ritonummi, arbets- och näringsministeriet  
Pertti Kuronen, Fingrid Abp  
Risto Tarjanne, Villmanstrands tekniska universitet  
Veikko Kekkonen, VTT  
Jukka Leskelä, Energiindustrin rf

Styrmedel för den förnybara energin och energisparandet/effektiviteten i den långsiktiga klimat- och energistrategin 29.2.2008, anföranden:

Sirkka Vilkamo, arbets- och näringsministeriet  
Olavi Tikka, Helsingfors stad  
Antti Koskelainen, Suomen ElFi Oy  
Tuuli Järvi, VTT  
Jukka Leskelä, Energiindustrin rf  
Juha Vanhanen, Gaia Group Oy  
Leo Stranius, Finlands naturskyddsförbund  
Juha Honkatukia, VATT