

Energi- och klimatfärdplan 2050

Parlamentariska energi- och
klimatkommitténs betänkande
den 16 oktober 2014

Arbets- och näringsministeriets publikationer
Energi och klimat
40/2014



TYÖ- JA ELINKEINOMINISTERIÖ
ARBETS- OCH NÄRINGSMINISTERIET
MINISTRY OF EMPLOYMENT AND THE ECONOMY

Energi- och klimatfärdplan 2050

Parlamentariska energi- och
klimatkommitténs betänkande
den 16 oktober 2014

Tekijät Författare Authors Parlamentariska energi- och klimatkommittén Ordförande: näringsminister Jan Vapaavuori Chef för sekretariatet: överdirektör Esa Härmälä, ANM Sekreterare: miljöråd Merja Turunen, MM och specialexpert Sami Rinne, ANM (från 1.4.2014 konsultativ tjänsteman Markku Kinnunen, ANM)	Julkaisu-aika Publiceringstid Date Oktober 2014 Toimeksiantaja(t) Uppdragsgivare Commissioned by Valtioneuvosto Statsrådet Government Toimielimen asettamispäivä Organets tillsättningsdatum Date of appointment 27.6.2013	
Julkaisun nimi Titel Title Energi- och klimatfärdplan 2050 Parlamentariska energi- och klimatkommitténs betänkande den 16 oktober 2014		
Tiivistelmä Referat Abstract Finlands långsiktiga mål är ett koldioxidneutralt samhälle. Det är möjligt att uppnå målet, men det är en utmaning. Utmaningen är stor i synnerhet inom energisektorn, eftersom cirka 80 procent av växthusgasutsläppen i Finland härstammar från produktion och förbrukning av energi när man räknar med den energi som förbrukas i trafiken. Inom energipolitiken i Finland fåsts lika stor uppmärksamhet vid att trygga leveranssäkerheten under alla förhållanden som vid att stödja samhällets konkurrenskraft. För att säkerställa en bredbasig granskning av energi- och klimatpolitiken, öka det nationella samförståndet samt stärka en långsiktig och förutsägbar politik har den parlamentariska energi- och klimatkommittén berett en energi- och klimatfärdplan för Finland som sträcker sig fram till år 2050. Färdplanen fungerar som en strategisk anvisning på vägen mot ett koldioxidneutralt samhälle. Den parlamentariska kommittén har bestått av två medlemmar från varje riksdagsparti och materialberedningen har samordnats av ett sekretariat bildat av arbets- och näringsministeriet och miljöministeriet. Varje ministerium har berett bedömningar inom sitt substansområde. I färdplanen behandlas i synnerhet energiproduktionen och energisystemet, energiförbrukningen, övriga sektorer samt gränsöverskridande funktioner. I färdplanen utstakas ingen enskild stig mot år 2050, utan färdplanen undersöker olika alternativ för utsläppsminskningssåtgärder och deras inverkan på utsläppsminskningens kostnadseffektivitet och samhällets konkurrenskraft. Dessutom bedöms Finlands styrkor och svagheter samt möjligheter och hot förknippade med olika situationer. För att påverka dessa presenterar parlamentariska kommittén ett antal ställningstaganden. Man ska sträva efter att minska växthusgaserna inom alla sektorer, även om sektorerna har väldigt olika potential. För att utsläppsminskningens målen ska uppnås måste exempelvis energisystemet göras nästintill utsläppsfritt före år 2050, men många av processutsläppen inom industrin kan minskas i betydande omfattning endast om teknologin för avskiljning och lagring av koldioxid (CCS) kommersialiseras. För att minska växthusgasutsläppen med 80–95 procent måste Finland i varje fall öka användningen av förnybar energi – i synnerhet inhemsk bioenergi – och utnyttja energieffektivitetens och cleantech-branschens potential inom alla sektorer. Finland måste också se till att självförsörjningsgraden för energi och försörjningsberedskapen är tillräcklig. Dessutom ska staten och kommunerna i all sin verksamhet på ett heltäckande sätt förbinda sig till att främja en koldioxidsnål ekonomi. För att stävja klimatförändringen är det viktigt att alla parter begränsar sina utsläpp. Finland ska i olika forum kraftfullt påverka de internationella klimatförhandlingarnas resultat och uppkomsten av ett klimatavtal. Detta skulle även göra den globala spelplanen jämnare och göra det möjligt för Finland att bevara en energiintensiv industri som en central del av landets industri. Samtidigt skulle nya exportmöjligheter öppna sig för finländska cleantech-företag. Kontaktpersoner vid ANM: Energiavdelningen / Esa Härmälä, tfn 029 50 64700, Petteri Kuuva, tfn 029 50 64819, Markku Kinnunen, tfn 029 506 4792		
Asiasanat Nyckelord Key words Energi, klimat, färdplan, växthusgasutsläpp, konkurrenskraft, försörjningsberedskap för energi		
Painettu julkaisu Inbunden publikation Printed publication ISSN 1797-3554 ISBN 978-952-227-886-9	Verkkojulkaisu Nätpublikation Web publication ISSN 1797-3562 ISBN 978-952-227-887-6	
Kokonaissivumäärä Sidoantal Pages 78	Kieli Språk Language ruotsi, svenska, Swedish	Hinta Pris Price 18 €
Julkaisija Utgivare Published by Työ- ja elinkeinoministeriö Arbets- och näringsministeriet Ministry of Employment and the Economy	Kustantaja Förläggare Sold by Edita Publishing Oy / Ab / Ltd	

Förord

För att stävja klimatförändringen som hotar jordklotet förutsätts kraftiga åtgärder av mänskligheten. Finland drar sitt strå till stacken i detta arbete, då Finlands långsiktiga mål är ett koldioxidneutralt samhälle. Utmaningen är stor i synnerhet inom energisektorn, eftersom cirka 80 procent av växthusgasutsläppen i Finland härstammar från produktion och förbrukning av energi när man räknar med den energi som förbrukas i trafiken.

Vid sidan av klimatet och miljön fäster man inom energipolitiken i Finland lika stor uppmärksamhet vid två andra viktiga områden: att trygga leveranssäkerheten under alla förhållanden och stödja samhällets konkurrenskraft.

Vi har berett en energi- och klimatfärdplan för Finland som sträcker sig fram till år 2050 och fungerar som en strategisk anvisning på vägen mot ett koldioxidneutralt samhälle.

I färdplanen utstakas ingen enskild stig mot år 2050, utan färdplanen undersöker olika alternativ och deras inverkan på kostnadseffektiviteten och samhällets konkurrenskraft. Dessutom bedöms Finlands styrkor och svagheter samt möjligheter och hot förknippade med olika situationer. För att påverka dessa presenterar vi ett antal ställningstaganden och riktlinjer.

Parlamentariska energi- och klimatkommittén.

	Jan Vapaavuori ordförande, Saml	
Marjo Matikainen-Kallström Saml	Lauri Ihalainen SDP	Sirpa Paatero SDP
Pirkko Mattila Sannf	Kaj Turunen Sannf	Mauri Pekkarinen C
Mirja Vehkaperä C	Silvia Modig VF	Jari Myllykoski VF
Carl Haglund SFP	Christina Gestrin SFP	Ville Niinistö Gröna
Oras Tynkkynen Gröna	Sauli Ahvenjärvi KD	Sari Palm KD

Innehåll

Förord	5
Sammandrag	9
1 Centrala utgångspunkter	13
1.1 Inledning.....	13
1.2 Förändringar i energisektorn under den senaste tiden.....	16
1.3 Centralt bakgrundsmaterial.....	18
1.4 Växthusgasutsläppens källor.....	19
1.5 Utsläppshandelssystemet och tillämpningen av flexibla metoder i minskningen av utsläppen.....	21
2 Energiproduktion och energisystem	23
2.1 Självförsörjning vad gäller anskaffning av energi och el.....	23
2.2 Elmarknaden.....	26
2.3 Bioenergi.....	29
2.4 Andra förnybara energikällor.....	34
2.5 Fossila bränslen och torv.....	38
3 Energianvändning	42
3.1 Trafik.....	42
3.2 Den bebyggda miljön.....	45
3.3 Energiintensiv industri.....	48
3.4 Energieffektivitet.....	50
4 Övriga sektorer	53
4.1 Jord- och skogsbruk samt kolsänkor.....	53
4.2 En minskning av avfallsmängden och de avfallsbaserade växthusgasutsläppen.....	56
5 Tvärgående åtgärder	59
5.1 Främjande av cleantech-sektorn.....	59
5.2 Hållbar konsumtion och produktion.....	61
5.3 Stärkande av det lokala och regionala klimatarbetet.....	65
5.3 Anpassning till klimatförändringen.....	67
Kommitténs ställningstaganden	70
Bilaga 1 Beredningen av färdplanen.....	76

Sammandrag

Finlands långsiktiga mål är ett koldioxid neutralt samhälle. Det är möjligt att uppnå målet, men det är en utmaning. Utmaningen är stor i synnerhet inom energisektorn, eftersom cirka 80 procent av växthusgasutsläppen i Finland härstammar från produktion och förbrukning av energi när man räknar med den energi som förbrukas i trafiken.

Färdplanen fram till år 2050 fungerar som en strategisk anvisning på vägen mot ett koldioxid neutralt samhälle. I färdplanen bedöms metoderna för att bygga ett koldioxidsnålt samhälle och minska Finlands växthusgasutsläpp med 80-95 procent före år 2050 jämfört med nivån år 1990. Byggandet av ett koldioxid neutralt samhälle förutsätter åtgärder på alla nivåer.

Klimatet uppskattas bli tre till fem grader varmare om man inte kan vända utsläppsutvecklingen och få den att minska. En fördröjning av utsläppsminskningarna ökar sannolikheten för allvarliga risker för ekosystemen och samhällena. En effektiv begränsning av den globala uppvärmningen förutsätter resultatrika internationella klimatförhandlingar, ett effektivt klimatavtal och ambitiösa utsläppsminskningmål. På grund av produktionsstrukturen inom den finländska industrin kan kostnaderna för minskningen av växthusgasutsläppen vara betydande för nationalekonomin, i synnerhet om den teknologi som är central för minskningen av växthusgasutsläppen inte utvecklas på önskat sätt och de centrala konkurrentländerna utanför EU inte förbinder sig till att minska växthusgasutsläppen i samma utsträckning. Kostnaderna förknippade med utsläppsminskningmålet skulle uppstå främst till följd av en ökning av kostnaderna för energiproduktionen, de använda råmaterialen och trafiken.

Om man lyckas förhandla fram ett heltäckande internationellt klimatavtal blir kostnaderna för Finlands del betydligt mindre. Nämnvärda positiva aspekter av de strikta klimatmålen är utvecklingen av ny teknologi (cleantech) och bättre möjligheter att exportera sådan teknologi, energibesparingarna, det minskade beroendet av importerad energi, effekterna på luftkvaliteten samt de positiva effekter som en långsammare klimatförändring för med sig.

Åtgärderna som Finland i varje fall måste vidta för att minska växthusgasutsläppen med 80-95 procent har att göra med förnybar energi, energieffektivitet och cleantech-lösningar. Finland måste öka andelen förnybar energi både inom energiproduktionen och -förbrukningen. En maximal användning av inhemsk bioenergi måste tryggas och användningen av biobränslen som energikälla i trafiken måste öka. Dessutom användningen av andra förnybara energiformer öka. Energieffektivitetens och cleantech-branschens potential ska utnyttjas inom alla sektorer.

Finland ska i alla alternativ ombesörja samhällets välfärd och konkurrenskraft samt industrins verksamhetsförutsättningar. Ett rimligt energipris är livsviktigt för

en energiintensiv industri. På samma sätt ska Finland satsa på att utveckla och marknadsföra ny teknologi och behandla detta som ett näringspolitiskt spetstema, eftersom ny koldioxidsnål teknologi är en av de branscher som växer kraftigast globalt sett.

Energin har särskilt stor betydelse i Finland och Finland ska trygga leveranssäkerheten för energin under alla förhållanden. Därför bör det säkerställas att Finland har tillräcklig elproduktionskapacitet för att trygga försörjningsberedskapen även under exceptionella förhållanden och att Finland har förutsättningar att göra marknadsbaserade investeringar i elproduktion.

Man ska sträva efter att minska växthusgasutsläppen inom alla sektorer, även om sektorerna har väldigt olika potential. Exempelvis kan många av processutsläppen inom industrin minskas endast om tekniken för koldioxidavskiljning och -lagring (CCS) kommersialiseras.

Energisystemet måste göras nästintill utsläppsfritt före år 2050. Samtidigt måste man nästan helt frångå fossila bränslen och torv i produktionen av el och fjärrvärme, om inte kommersialiseringen av CCS möjliggör användning av dessa bränslen. De ersätts med hållbara, förnybara bränslen, huvudsakligen skogsbiomassa. Skogsbiomassan har en ytterst viktig roll och dess lönsamhet ska därför tryggas. Det är centralt för Finlands del att i EU och de internationella klimatförhandlingarna säkerställa att biomassa som har producerats på ett hållbart sätt fortsättningsvis bedöms ge upphov till nollutsläpp.

Om de viktigaste biomassafraktionerna inte förblir nollutsläppsfraktioner eller CCS inte kommersialiseras, är det i praktiken inte möjligt att uppnå utsläppsminskningensmålet på 80-95 procent. I synnerhet kommersialiseringen av CCS är väsentlig för att uppnå utsläppsminskningensmålet.

I Finland fungerar skogarna som kolsänkor, d.v.s. de binder koldioxid från atmosfären medan de växer. Kolsänkans storlek har varierat mellan 30 och 60 procent av Finlands totala utsläpp och sänkan bedöms växa under de kommande årtiondena. Sänkornas betydelse för de kommande utsläppsminskingsförpliktelserna kommer sannolikt att vara begränsad och beräkningsreglerna för sänkorna är fortfarande oklara. Vad gäller beräkningsreglerna för kolsänkorna ska Finland sträva efter lösningar som på ett rättvist sätt beaktar de nationella förhållandena och särdragen i skogsbeklädda länder.

Inom jordbruket är det mycket svårt att åtminstone på kort sikt åstadkomma en märkbar minskning av de totala utsläppen utan att begränsa ökningen av de organiska markarealerna eller minska bearbetningen av dem (d.v.s. utan att påverka matproduktionens omfattning eller produktionsurvalet). Jordbrukets åtgärder för att stävja klimatförändringen bör planeras och genomföras på ett sådant sätt att de inte äventyrar det inhemska jordbruket eller den globala matsäkerheten.

Minskningen av trafikutsläppen görs i nuläget effektivast genom att ersätta fossila drivmedel med biobaserade drivmedel. I Finland bör man sträva efter att göra detta i avsevärd omfattning genom inhemsk produktion, som då skulle härstamma

från skogs- och åkerbiomassa samt avfall och olika sidoströmmar. Den inhemska efterfrågan på avancerade biodrivmedel som har frambringats för att trygga produktionsförutsättningarna för biodrivmedel bör även i fortsättningen tryggas genom förpliktelser och denna fråga bör främjas även på EU-nivå.

Växthusgasutsläppen från trafiken bör också minskas med hjälp av alternativa drivkrafter och tekniker. På andra platser än i huvudstadsregionen ska främjandet av nya drivkrafter och tekniker vara den mest centrala klimatpolitiska åtgärden vad gäller trafiken. Dessutom ska en förtätning av samhällsstrukturen främjas.

Före slutet av år 2020 ska alla nya byggnader vara så gott som nollenergihus. Betydelsen av renovering kommer att öka i framtiden och för att utnyttja energieffektivitetsmöjligheterna införs vid behov nya kostnadseffektiva styrmedel. Den bebyggda miljöns klimathållbarhet bör främjas helgjutet och snabbt. Intelligent teknologi ska utnyttjas och den ska vara lätt att ta i bruk.

En kostnadseffektiv energi- och materialeffektivitet ska målmedvetet främjas inom olika branscher. Dessutom bör metoderna för att styra en hållbar konsumtion och produktion förbättras samt kommunerna stödjas i sitt arbete för mindre utsläpp.

För att stävja klimatförändringen är det viktigt att alla parter begränsar sina utsläpp. Finland ska i olika forum kraftfullt påverka de internationella klimatförhandlingarnas resultat och uppkomsten av ett klimatavtal. Detta skulle även göra den globala spelplanen jämnare och göra det möjligt för Finland att bevara en energiintensiv industri som en central del av landets industri. Samtidigt skulle det globala behovet av koldioxidsnål teknik öka, vilket skulle öppna nya exportmöjligheter för finländska cleantech-företag.

I tabell 1 presenteras i procent de olika växthusgaskällornas andelar av Finlands totala växthusgasutsläpp år 2012. De olika utsläppskällornas andelar av de totala växthusgasutsläppen varierar från år till år. Till den delen är tabellen riktgivande och därtill inkluderar den till exempel inte utsläpp som orsakas av lösningsmedel.

Sektor	Andel av Finlands totala växthusgasutsläpp år 2012 (%)	De viktigaste åtgärderna för att minska utsläppen	Övrigt att beakta
Energisektorn	78,0		
Energiindustrin	33,5	- Omfattas nästintill helt av utsläppshandeln (med undantag av små värmeanläggningar)	
Elproduktion	13,6		
Fjärrvärmeproduktion	15,2	- Öka användningen av förnybar energi	
Oljeförädling	4,3	- En kommersialisering av CCS skulle möjliggöra betydande utsläppsminskningar	
Övrigt	0,5		
Inhemsk trafik	20,8	- Användning av biodrivmedel i trafiken	- Tillräckligheten hos inhemska råmaterialkällor för förnybar energi, när man också beaktar andra sektorers energibehov och råmaterialanvändning
Personbilar	11,1	- Gränsvärden som är bindande för biltillverkarna (på EU-nivå)	
Lastbilar och fordonskombinationer	4,5	- Stadsplanering och förändrade färdssätt som minskar mängden trafikprestationer	
Övrig vägtrafik	2,8		
Övrig trafik (bl.a. flyg-, spår- och vattentrafik)	2,4		
Tillverkningsindustrin och byggande (inklusive industrins egen el- och värmeproduktion)	13,7	- Omfattas nästan helt av utsläppshandeln	
Offentliga, service- och hushållssektorn (främst byggnadsspecifik uppvärmning)	4,5	- Före slutet av år 2020 ska alla nya byggnader vara så gott som nollenergibyggnader (bestämmelse på EU-nivå)	
		- Energieffektivitet vid renovering	
		- Intelligent system	
Jord- och skogsbruk samt fiske (byggnader och arbetsmaskiner)	2,5		
Övrig bränsleanvändning (inkl. Försvarsmakten, avdunstning)	2,9		
Industriprocesser	8,8		
Metallindustrin	3,7	- Omfattas nästan helt av utsläppshandeln	- Industriprocesserna orsakar utsläpp som det är nästan omöjligt att minska i någon betydande utsträckning om CCS inte kommersialiseras
Kemiska industrin	1,5	- En kommersialisering av CCS skulle möjliggöra betydande utsläppsminskningar (79 % av industriutsläppen består av CO2 som kan tillvaratas med hjälp av CCS)	
Mineralprodukter	1,9		
F-gaser (fluorerade växthusgaser)	1,6	- Åtgärder enligt EU:s F-gasdirektiv	
Jordbruket (andra än energibaserade växthusgasutsläpp)	9,4		
Jordbruksmark	5,7	- Utnyttjande av jordbruksbiomassa och avfall i energiproduktionen	- Det är svårt att minska utsläppen i betydande grad utan att påverka produktionens omfattning eller produktionsurvalet.
Husdjurens matsmältning	2,5		- Klimatpolitiken inom jordbruket bör utvidgas till att omfatta lösningar med anknytning till markanvändning och energisektorn
Hantering av spillning	1,1		
Avfallssektorn	3,4		
Avfallsdeponering	2,9	- Förebyggande av uppkomsten av avfall	- De nuvarande åtgärderna leder till en utsläppsminskning på 85 procent före år 2050 (jfr 1990)
Avloppsrening och kompostering	0,5	- Återvinning av avfall	
		- Utnyttjande av avfall som energi	

1 Centrala utgångspunkter

1.1 Inledning

Finlands långsiktiga mål är ett koldioxidneutralt samhälle. Detta är särskilt utmanande för energisektorn, eftersom cirka 80 procent av växthusgasutsläppen i Finland härstammar från produktion och förbrukning av energi när man räknar med den energi som förbrukas i trafiken.

En minskning av växthusgasutsläppen skulle innebära kostnader för Finland om ett heltäckande klimatavtal inte kan fås till stånd. På grund av produktionsstrukturen inom den finländska industrin kan kostnaderna för minskningen av växthusgasutsläppen vara betydande för nationalekonomin, i synnerhet om den teknologi som är central för minskningen av växthusgasutsläppen inte utvecklas på önskat sätt och de centrala konkurrentländerna utanför EU inte förbinder sig till att minska växthusgasutsläppen i samma utsträckning. Kostnaderna förknippade med utsläppsminskningensmålet skulle uppstå främst till följd av en ökning av kostnaderna för energiproduktionen, de använda råmaterialen och trafiken.

En ojämn kostnadsökning mellan olika länder skulle innebära en risk för koldioxidläckage. Om denna risk förverkligas, skulle det leda till en flyttning av produktionen till länder med lägre kostnadsnivå. En ökning av kostnaderna och en minskning av investeringarna och produktionen skulle ha negativa effekter på Finlands industri och nationalekonomi i sin helhet.

Om man lyckas förhandla fram ett heltäckande internationellt klimatavtal blir kostnaderna för Finlands del betydligt mindre. Nämnvärda positiva aspekter av de strikta klimatmålen är utvecklingen av ny teknologi (cleantech) och bättre möjligheter att exportera sådan teknologi, energibesparingarna, det minskade beroendet av importerad energi, effekterna på luftkvaliteten samt de positiva effekter som en långsammare klimatförändring för med sig.

Finland är mycket beroende av energi och energiförbrukningen per capita är hög. Den höga energiförbrukningen beror på bland annat den höga levnadsstandarden, det kalla klimatet, det stora belysningsbehovet, den energiintensiva industrins betydande andel av nationalekonomin och de långa avstånden. På grund av energins stora betydelse har man av tradition fäst stor uppmärksamhet vid effektiv energianvändning. Vi är bland toppländerna i världen på många områden när det gäller energieffektivitet och utveckling av energiteknik. Det är av nationalekonomisk betydelse att Finland har låg energisjälvförsörjning, eftersom exempelvis alla traditionella fossila bränslen importeras.

Finlands och EU:s energipolitik har tre spetsområden: att trygga leveranssäkerheten under alla förhållanden, att stödja samhällets konkurrenskraft samt att värna om miljön och klimatet.

För att säkerställa en bredbasig granskning av energi- och klimatpolitiken, öka det nationella samförståndet samt stärka en långsiktig och förutsägbar politik tillsatte statsminister Jyrki Katainens regering den 27 juni 2013 en parlamentarisk energi- och klimatkommitté för att bereda en energi- och klimatfärdplan för Finland som sträcker sig fram till år 2050. Representanter från alla riksdagspartier bjöds in till kommittén.

Färdplanen fram till år 2050 fungerar som en strategisk anvisning på vägen mot Finlands långsiktiga mål, ett koldioxidneutralt samhälle. För att målet ska uppnås krävs en långsiktig och förutsägbar energi- och klimatpolitik för att möjliggöra investeringar, en minskning av växthusgasutsläppen inom alla sektorer samt en ökning av energieffektiviteten och andelen förnybar energi. Eftersom olika åtgärder krävs inom alla branscher, behandlas alla dessa i färdplanen.

I färdplanen bedöms metoderna för att bygga ett koldioxidsnålt samhälle och minska Finlands växthusgasutsläpp med 80–95 procent före år 2050 jämfört med nivån år 1990 som en del av de internationella ansträngningarna för att stävja klimatförändringen.

Syftet med färdplanen är inte att välja någon specifik väg fram till år 2050, utan avsikten är snarare att undersöka olika alternativ, identifiera förutsättningar som är gemensamma för alla vägar och lyfta fram Finlands nationella styrkor, men å andra sidan även begränsningar som har särskilt stor betydelse för målet att minska växthusgasutsläppen. I alternativen uppmärksammas vid sidan av en kostnadseffektiv minskning av växthusgasutsläppen samhällets konkurrenskraft, främjande av ren teknologi och utnyttjandet av exportmöjligheterna för denna, försörjningsberedskapen inom energiförsörjningen samt nationalekonomin. Dessutom bedöms Finlands mål och ställning i förhållande till den europeiska och den mer vittomfattande internationella utvecklingen.

Internationella förhandlingar om dämpning av och anpassning till klimatförändringen

Bekämpningen av klimatförändringen som hotar jordklotet förutsätter att mänskligheten vidtar kraftiga åtgärder vars effekter påverkar hela samhället, men framför allt på kommande generationer. Finlands och EU:s andel av de globala utsläppen är liten och i ljuset av den nuvarande utvecklingen till och med minskande. Med tanke på stävjandet av klimatförändringen är det därför av största vikt att ett globalt klimatavtal fås till stånd.

Enligt Internationella klimatpanelens (IPCC) bedömning har atmosfären blivit 0,85 grader varmare mellan åren 1880 och 2012. Parterna i FN:s klimatavtal har fastställt som mål att begränsa den globala uppvärmningen till mindre än två grader under den förindustriella tiden. IPCC bedömer att medeltemperaturen kan öka med över 4,5 grader före slutet av århundradet med den nuvarande ökningstakten. Osäkerheten är dock stor i båda riktningarna.

Under FN:s klimatförhandlingar (UNFCCC) förhandlar Finland som en del av EU om en minskning av växthusgasutsläppen, en ökning av koldioxidsänkorna, åtgärder för anpassning till klimatförändringen, kontroll över och hantering av skador och förluster orsakade av klimatförändringen samt finansieringsfrågor med anknytning till dessa skador. I december 2015 har man för avsikt att under FN:s klimatförhandlingar komma överens om ett internationellt klimatavtal för tiden efter år 2020 som är avsett att gälla alla parter. EU förbereder sig för dessa förhandlingar genom att före oktober 2014 avtala om sina egna utsläppsminskingsmål fram till år 2030.

Även om den globala klimatförändringen skulle kunna begränsas till två grader, kommer temperaturen sannolikt att öka mer än så i Finland. Finland står alltså inför en anpassningsutmaning. Med anpassning avses att människan och naturen anpassar sig till eller förbereder sig på förändringar så att olägenheterna minimeras och fördelarna maximeras. Finland utarbetade sin första anpassningsstrategi redan år 2005 och uppdateringen av den blev klar år 2014.

Ramarna för färdplanen

Världen utvecklas snabbt och oförutsägbart. Man kan dock anta att miljö- och klimatvänlig teknik kommer att utvecklas i accelererande takt, vilket underlättar problemlösningen. Som ett litet och utvecklat land kan Finland klara av även oförutsägbara förändringar på ett bra sätt om vi agerar kostnadseffektivt och är fördomsfria inför nya lösningar.

Finland har fastställt som mål att minska sina växthusgasutsläpp med 80-95 procent före år 2050, men det är möjligt att utsläppsminskingsmålet blir ännu stramare. Uppbyggandet av ett koldioxidneutralt samhälle förutsätter åtgärder på alla nivåer; på statsnivå samt i landskapen, kommunerna, företagen och hushållen. Engagemanget bland aktörerna på marknaden och medborgarna för att åstadkomma ett koldioxidsnålt samhälle behöver stödas i form av samhällsstyrning och strukturförändringar.

De nya koldioxidsnåla teknologerna är kraftigt växande branscher globalt sett. Den globala marknadens storlek är redan nu 1 600 miljarder euro, d.v.s. 6 procent av världens BNP. I Finland växte cleantech-sektorn med 15 procent år 2012. Övergången till ett koldioxidsnålt samhället och användning av ren teknologi innebär avsevärda möjligheter för Finland. Även övergången till en mer hållbar konsumtion skapar nya möjligheter. Finland ska i alla alternativ satsa på att utveckla och marknadsföra ny teknologi och behandla detta som ett spetstema inom näringspolitiken.

Finland ska i alla alternativ värna om sin konkurrenskraft. Ett rimligt energipris är livsviktigt för en energiintensiv industri. År 2012 bestod 38 procent av Finlands industriella produktion av energiintensiv industri. Energipriset och en kostnadseffektiv förbättring av energianvändningen är viktigt även för låginkomsthushåll.

En ökning av den förnybara energin och energieffektiviteten förbättrar försörjningsberedskapen, men Finland är fortfarande beroende av import av fossila bränslen. Finland är också beroende av elimport, både på årsbasis och i synnerhet under förbrukningstoppar. Försörjningsberedskapsaspekterna tillåter inte att en strategi som omfattar "kreativt kaos"¹ tillämpas inom energisektorn. En ännu bättre samordning med gemensamma europeiska system förbättrar försörjningsberedskapen, men inom en överskådlig framtid är det fortsättningsvis Finland som bär huvudansvaret för sin försörjningsberedskap. En minskning av energiimporten skulle innebära en betydande förbättring av handelsbalansen.

Det är i finländarnas intresse att öka andelen förnybar energi och vi kan göra det kostnadseffektivt jämfört med många andra länder. Skogsbiomassa är en central källa till förnybar energi på vägen mot år 2050, men i synnerhet sol- och vindenergi samt jordvärme kan utnyttjas i mycket större utsträckning än idag. En kostnadseffektiv ökning av den fastighetsspecifika småskaliga produktionen är också viktigt i alla alternativ.

I takt med att klimatet blir varmare bedöms uppvärmningsbehovet minska och kylningsbehovet öka. Produktionen av vattenkraft uppskattas öka och strömningsförhållandena som påverkar produktionen kommer att förändras. Extrema väderfenomen är en utmaning för elnätets hållbarhet.

Kostnadseffektiv verksamhet är viktigt i alla alternativ. I en marknadsekonomi borde statsmaktens möjligheter att påverka utvecklingen begränsas till olika styrmetoder (normer, skatter, understöd), medan investeringarna så långt det är möjligt bör vara marknadsaktörernas uppgift.

I en osäker värld där utmaningarna är stora måste man föra en så konsekvent politik som möjligt, som dock snabbt kan revideras om behov och förutsättningar för detta uppstår. Parlamentariska energi- och klimatkommittén påverkar med sina riktlinjer hur Finland uppnår sitt mål för en ekonomi med låga utsläpp under de närmaste decennierna och skapar en stabil verksamhetsmiljö för samhällets olika aktörer.

1.2 Förändringar i energisektorn under den senaste tiden

Den snabba ökningen av skiffergasproduktionen i USA har på några år förändrat den globala energimarknaden. Skiffergas har på grund av sin förmånlighet ersatt stenkolk i energiproduktionen och därför har USA samtidigt kunna sänka både energipriset och utsläppen. Å andra sidan har USA även förbättrat energieffektiviteten och investerat i förnybar energi. Det sänkta priset på stenkolk har för sin del lett till en ökning av användningen av stenkolk i Europa, i synnerhet då priset på utsläppsrätter har varit lågt.

¹ Med tanke på försörjningsberedskapen kan energisystemet inte förnyas okontrollerat så att energiförsörjningen även-tyras under övergången till ett koldioxidsnålt energisystem.

Även produktionen av flytgaser som uppstår som en biprodukt till okonventionell olja och naturgas ökar snabbt. Internationella energiorganisationen IEA bedömer att produktionstoppen för olja inte kommer att infalla före år 2035 (även om produktionstoppen för konventionell olja uppenbarligen inföll i slutet av förra århundradet). Diskussionen om huruvida den tankemodell som vanligen ligger till grund för energipolitiken, att fossila bränslen ständigt blir dyrare, är korrekt har redan inletts. Man bedömer att de fossila bränslena kommer att bibehålla sin konkurrenskraft under de närmaste årtiondena, men det finns stora skillnader mellan olika regioner och olika bränslen. I ett grundläggande scenario bedömer IEA att förbrukningen av fossila bränslen kommer att öka med 24 procent mellan åren 2011 och 2035. Deras andel av världens totala energi kommer dock att minska från 82 procent till 76 procent.

De energi- och klimatmål som ska uppnås i Europa före år 2020 har lett till en kraftig ökning av produktionen av förnybar energi, vilket för sin del har lett till minskade kostnader för förnybara energitekniker och skapat nya arbetsplatser. Ökningen har dock till betydande delar grundat sig på offentliga stöd, som konsumenterna betalar antingen direkt på energiräkningen eller indirekt via statsbudgeten. I vissa länder har stödkostnaderna ökat till en oförutsett hög nivå och inskränkts. Stöden har även minskats eftersom teknologin för förnybar energi har blivit mer konkurrenskraftig än tidigare.

Stödmekanismerna har också lett till sänkta grossistpriser på el, vilket har försämrat lönsamheten hos de traditionella kraftverken som kan användas för att reglera elproduktionen. Behovet av reglerförmåga ökar dock i elsystemet i och med en ökande mängd variabel vind- och solkraftsproduktion. För att trygga den justerbara elproduktionskapaciteten bereder flera länder (bl.a. Tyskland, Frankrike och Storbritannien) ett införande av olika slags kapacitetsmekanismer, d.v.s. stöd till traditionella kraftverk.

Även på den nordiska marknaden har elpriset sjunkit betydligt och på basis av utredningar kommer det att förbli lågt åtminstone långt in på 2020-talet. Det är svårt för Finland att bygga upp en ny elproduktionskapacitet som skulle kunna konkurrera med vattenkraften från Norge och Sverige.

Bioenergi har en viktig ställning på lång sikt i EU och i synnerhet i Finland. Användningsmöjligheterna för bioenergi påverkas i stor utsträckning av utsläppsrätternas prisnivå, vilka krav som ställs på hållbarheten inom produktionen av bioenergi och huruvida bioenergin behåller sin koldioxidneutrala ställning i utsläppshandeln.

Priserna på utsläppsrätter har rasat inom EU som en följd av det betydande överskottet på utsläppsrätter orsakat av den svaga ekonomiska situationen, tillämpandet av flexibla mekanismer och stödet till förnybara energiformer. Utsläppshandeln styr heller inte investeringar till koldioxidsnåla lösningar som man tidigare antog att den skulle göra. Inom EU har man försökt korrigera problemen med anknytning till utsläppshandeln genom att senarelägga

försäljningen av utsläppsrätter (backloading) och föreslå att en reservmekanism tas i bruk.

Energieffektivitetens stora potential är känd runt om i världen och i EU trädde ett ambitiöst energieffektivitetsdirektiv i kraft år 2012. Enligt den internationella energioorganisationen IEA:s bedömning måste energieffektiviteten ha en central roll om man strävar efter att begränsa temperaturökningen på ett kostnadseffektivt sätt till 2 grader på det globala planet under det här århundradet. Genom att förbättra energieffektiviteten måste den globala energiförbrukningen enligt IEA minska med en tredjedel - hälften av det före år 2050.

Införandet av teknologi för avskiljning och lagring av koldioxid (CCS) har inte framskridit i enlighet med tidigare bedömningar. Å andra sidan har utvecklingen av exempelvis elbilar och energieffektiv byggnadsteknik varit snabb.

Den internationella energioorganisationen IEA bedömer i sina huvudscenarier att kärnkraftsproduktionen kommer att öka med cirka 67 procent mellan åren 2011 och 2035. I Europa är situationen delad: det finns länder som avvecklar kärnkraften, länder som bibehåller den på samma nivå och länder som bygger fler kärnkraftverk.

1.3 Centralt bakgrundsmaterial

I färdplanen används som centralt bakgrundsmaterial forskningsprojektet Low Carbon Finland 2050 platform (nedan Low Carbon Finland -projektet), som bereddes av Teknologiska forskningscentralen VTT, Geologiska forskningscentralen, Skogsforskningsinstitutet och Statens ekonomiska forskningscentral. I projektet utarbetades scenarier för alternativa utvecklingsvägar för ett koldioxidsnålt samhälle fram till år 2050.

I Low Carbon Finland -projektet utformades fyra alternativa koldioxidsnåla scenarier:

1. Fortsatt tillväxt
2. Stopp
3. Besparing
4. Förändring.

I scenariot med fortsatt tillväxt är Finlands och den övriga världens ekonomi stabil och växer snabbt. Industrins struktur förändras mot produkter och koncept med en högre förädlingsgrad. Utvecklingen och införandet av ny teknologi och nya tjänster är snabb, samhällsstrukturen förtätas och intelligenta lösningar används allmänt inom såväl boende som trafik. I motsats till scenariot Fortsatt tillväxt är utgångspunkten för scenariot Stopp att ekonomiområdena bildar block, inkl. handelshinder mellan områdena, vilket innebär att även den tekniska utvecklingen är långsammare än i andra scenarier för låga utsläpp. I Stopp-scenariot åstadkoms inte heller något globalt klimatavtal och scenariot kan därför karaktäriseras som ett riskscenario.

I Besparingsscenariot strävar EU efter att uppfylla utsläppsmålen med snabbare tidtabell, d.v.s. så att 80 procent av utsläppsmålet uppnås redan år 2040. I Besparingsscenariot betonas i synnerhet energi- och resurseffektivitet, men vad gäller ny teknologi är utvecklingen långsammare än i scenariot Fortsatt tillväxt. Förändringsscenariot representerar ett radikalt förändringsalternativ, där både den tekniska utvecklingen och förändringarna i samhällsstrukturen är mycket snabba. En annan utgångspunkt i Förändringsscenariot är att människors värderingar och attityder skapar förutsättningarna för förändring både i Finland och globalt.

Utöver dessa kalkylerades två andra scenarier, där de ekonomiska strukturerna låg nära den nuvarande utvecklingen. Det ena av dessa scenarier är Baseline-scenariot, som följer utgångspunkterna i den uppdaterade energi- och klimatstrategin (2013) fram till år 2025 och den trendbaserade utvecklingen därefter. I Baseline-scenariot uppnås inte de fastställda utsläppsmålen. Det är till sin natur ett basscenario, som åskådliggör hur omfattande tilläggsåtgärder som borde vidtas utöver de nuvarande. Utöver Baseline-scenariot kalkylerades ett Base-80%-scenario, där den ekonomiska utvecklingen och de ekonomiska strukturerna var likadana som i Baseline-scenariot, men utsläppen minskades till målnivån.

I alla scenarier, utom Baseline-scenariot, uppfyller Finland och övriga EU målet gällande en minskning av växthusgasutsläppen med 80 procent före år 2050. Det globala klimatavtalet förverkligas i alla andra scenarier än Stopp- och Baseline-scenariot.

I alla scenarier uppnås de fastställda utsläppsmålen om den tekniska utvecklingen förlöper på det sätt som antas i scenariot. I synnerhet antagandena om utvecklingen av och godtagbarheten hos tekniker för avskiljning och lagring av koldioxid (CSS-teknologi), kärnkraftskapacitetens utveckling samt hållbarhetskriterierna för träbaserad biomassa har en avgörande inverkan på möjligheterna och kostnaderna för att minska utsläppen. Det mest centrala av antagandena med tanke på utsläppsminskningen är CCS-teknologin. Vad gäller de nationalekonomiska kostnaderna är det sämsta av scenarierna Stopp-scenariot, där EU-länderna förverkligar utsläppsmålen även om ett globalt klimatavtal inte kan åstadkommas.

I alla av de granskade scenarierna ökar användningen av träbaserad biomassa i ytterst betydande utsträckning inom energiproduktionen och andra generationens bioraffinader. Med tanke på Finlands utsläppsminskningens mål är energivedens betydelse avsevärd även på kortare sikt i minskningen av trafikutsläppen. Ett hot är dock att sådana hållbarhetskriterier riktas mot träbaserad biomassa, att all hållbart producerad träbiomassa inte längre skulle få räknas som koldioxidneutralt bränsle, utan bli föremål för någon typ av utsläppskoefficient.

1.4 Växthusgasutsläppens källor

Åren 2008-2012 var Finlands genomsnittliga växthusgasutsläpp 4 procent mindre än år 1990. Mellan åren 1990 och 2012 ökade dock Finlands bruttonationalprodukt med

48 procent, vilket beskriver en avsevärd frångoppling av den ekonomiska tillväxten och utsläppen.

Åren 2008-2012 motsvarade de genomsnittliga växthusgasutsläppen 68 miljoner koldioxidton utan LULUCF-sektorn (markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk). Bild 1 visar betydelsen av olika sektorer. Finlands nuvarande utsläppsminskningmål har indelats i utsläppshandelssektorn och sektorer utanför denna (icke-utsläppshandelssektorn), vars utsläppsutveckling presenteras i bild 2 och 3.

Bild 1. Finlands växthusgasutsläpp år 2012 utan LULUCF-sektorn (markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk). Bild: Statistikcentralen.

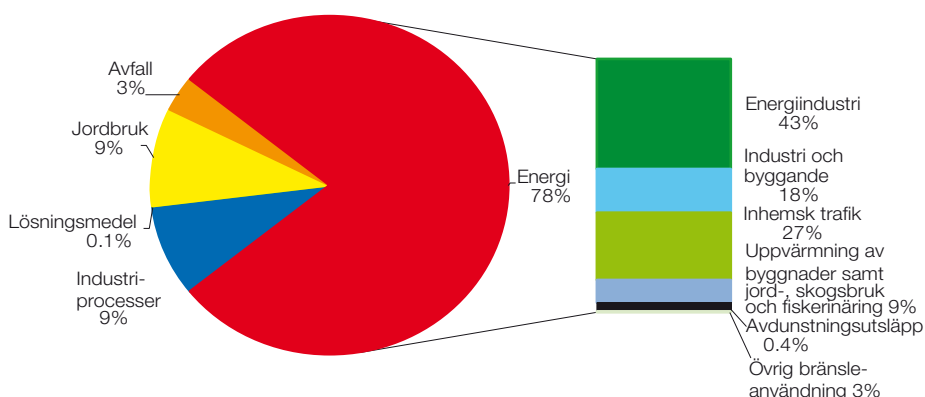
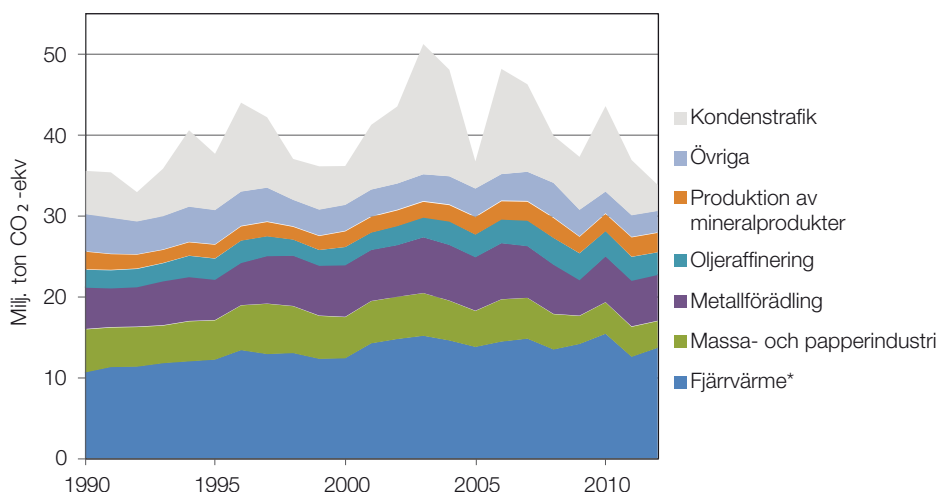
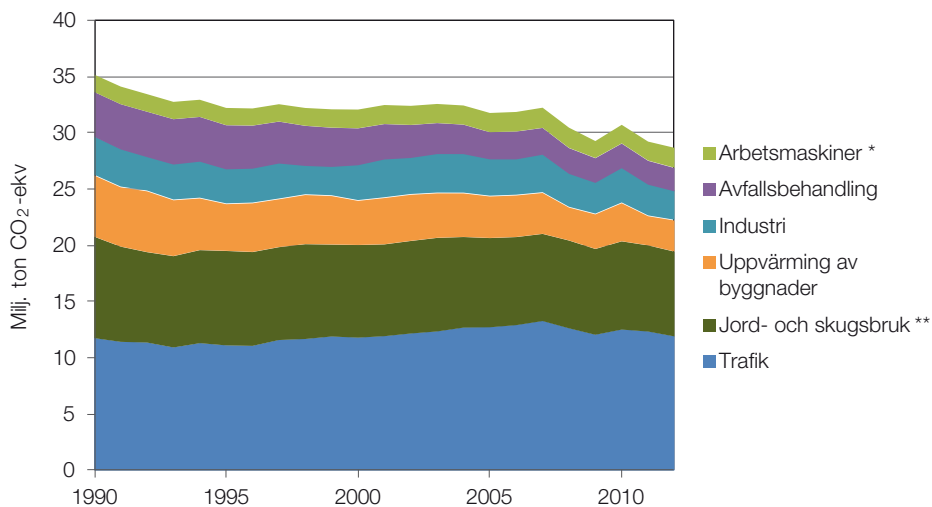


Bild 2. Utsläppshandelssektorns växthusgasutsläpp i Finland (källa ANM).



* utsläpp från samproduktion av fjärrvärme och el samt separat produktion av fjärrvärme

Bild 3. Icke-utsläppshandelsssektorns växthusgasutsläpp i Finland (hälla ANM).



* andra än jord- och skogsbrukets arbetsmaskiner

** inklusive energianvändning i byggnader och arbetsmaskiner

1.5 Utsläppshandelssystemet och tillämpningen av flexibla metoder i minskningen av utsläppen

Målen gällande minskningen av Finlands växthusgasutsläpp är bundna till EU:s minskningsmål. Europeiska rådet har som mål att minska växthusgasutsläppen inom EU med 80-95 procent före år 2050 jämfört med nivån år 1990. Europeiska kommissionen gav år 2011 ett meddelande om en övergång till ett utsläppsnålt samhälle år 2050. Enligt den här färdplanen kan utsläppen i EU minskas kostnadseffektivt med 40 procent före år 2030, med 60 procent före år 2040 och med 80 procent före år 2050 genom interna åtgärder i EU.

I januari 2014 gav kommissionen sitt förslag till ramar för klimat- och energipolitiken fram till år 2030. Kommissionen föreslår att utsläppsminskningens målet för år 2030 som genomförs med europeiska åtgärder ska vara 40 procent jämfört med nivån år 1990. Kommissionen konstaterar dessutom att om det som en del av de internationella klimatförhandlingarna uppstår ett behov av en högre ambitionsnivå, kunde detta ske genom att tillåta användning av internationella (utanför EU) utsläppsminskningenheter i ett senare skede. Europeiska rådet drar upp riktlinjer för EU:s utsläppsminskningens mål senast i oktober 2014.

Utsläppshandelssektorn

Från och med början av år 2013 är branscher som ingår i EU:s utsläppshandelssektor (elproduktion, energiintensiv industri, i Finland en stor del av fjärrvärmens och flygtrafiken) inte längre föremål för ett nationellt utsläppsminskingsmål, utan ett utsläppstak (=en totalmängd för utsläppsätter), d.v.s. ett minskningsmål, som omfattar hela EU:s utsläppshandelssektor. Utsläppshandelssystemet säkerställer att EU:s minskningsmål förverkligas, eftersom utsläppshandelsanläggningarna och flygtrafiken alltid måste täcka sina utsläpp med utsläppsätter.

Företag som ingår i utsläppshandeln kan minska sina utsläpp eller köpa utsläppsätter på marknaden, om utsläppsätten har ett lägre pris än företagets egna minskningsåtgärder. Med tanke på en minskning av utsläppen inom EU och globalt lönar det sig inte att ställa upp något separat bindande nationellt utsläppsminskingsmål för utsläppshandelssektorn, eftersom målet med utsläppshandeln är att förverkliga utsläppsminskningarna där det är mest förmånligt inom EU.

Sektorn utanför utsläppshandeln

För branscher som inte ingår i utsläppshandelssektorn (trafik, jordbruk, byggnadsspecifik uppvärmning etc.) har utsläppsminskingsmål fram till år 2020 ställts upp per medlemsstat genom EU:s beslut om bördefördelning. Sannolikt kommer mål som är specifika för medlemsstaterna att fastställas även för tiden efter 2020.

För att uppfylla sin minskningsförpliktelse kan medlemsstaterna numera även använda utsläppsminskningar som har verkställts i ett annat EU-land eller utanför EU². Grunden för denna användning är kostnadseffektivitet: utsläppsminskningar som har förverkligats någon annanstans kan vara betydligt billigare än minskningsåtgärder som har vidtagits i det egna landet. Det är troligt att åtminstone EU:s system med flexibla mekanismer (möjligheten att köpa utsläppskvoter av andra medlemsländer) kommer att tillämpas även efter år 2020. Möjligheten att använda utsläppsminskningar som förverkligas utanför EU är beroende av EU:s internationella avtal och resultaten av de internationella klimatförhandlingarna.

I kommissionens meddelande om ramarna för klimat- och energipolitiken för åren 2020–2030 är minskningsmålet för EU:s utsläppshandelssektor 43 procent jämfört med år 2005 och minskningsmålet för icke-utsläppshandelssektorn 30 procent jämfört med år 2005.

2 Kyotoprotokollets flexibla mekanismer, d.v.s. gemensamt förverkligande JI och mekanismen för ren utveckling CDM

2 Energiproduktion och energisystem

2.1 Självförsörjning vad gäller anskaffning av energi och el

Graden av inhemskt ursprung för energianskaffningen mäts genom att ställa de inhemska energikällorna som primärenergi i relation till den totala energianvändningen. I Finland har kärnkraften av tradition räknats som importenergi. Enligt beräkningssättet som används i detta tillvägagångssätt var graden av inhemskt ursprung för energianskaffningen i genomsnitt 31 procent åren 2000–2009, men graden har ökat betydligt därefter. Åren 2010–2013 var graden av inhemskt ursprung i genomsnitt 35 procent. Enligt nationell praxis (bl.a. Eurostat och IEA) räknas kärnkraften däremot som inhemsk energi. Med detta beräkningssätt var graden av inhemskt ursprung i genomsnitt 48 procent åren 2000–2009 och i genomsnitt 53 procent åren 2010–2013.

I scenarierna i Low Carbon Finland-projektet, som sträcker sig till år 2050, förbättras graden av inhemskt ursprung i alla av de granskade scenarierna. Enligt det finländska beräkningssättet varierar graden av inhemskt ursprung mellan 45 och 65 procent i de olika scenarierna och enligt internationell praxis mellan 70 och 80 procent år 2050. I scenarierna har det antagits att tekniker för att avskilja och lagra koldioxid åtminstone i viss utsträckning kommer att bli mogna för marknaden. Därför är användning av naturgas och stenkol möjlig i viss mån i alla scenarier. Detta påverkar självförsörjningsgraden av energi i scenarierna.

Självförsörjning vad gäller elanskaffning

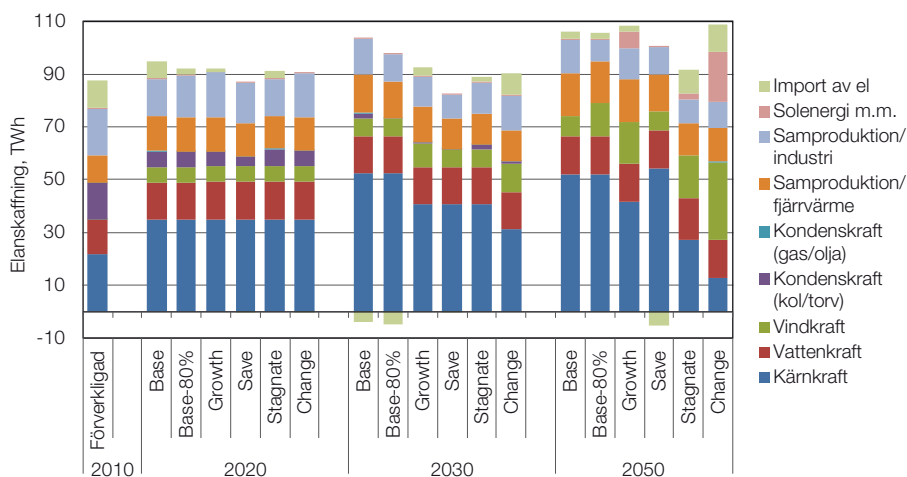
I alla av Low Carbon Finland-scenarierna betonas kraftigt en ökning av andelen förnybar energi samt en förbättring av energieffektiviteten. Detta stöder målet om att förbättra självförsörjningen vad gäller elproduktionen (andelen inhemskt producerad el av den totala elförbrukningen). I alla scenarier ökar självförsörjningsgraden inom elanskaffningen jämfört med nuläget. I besparingsscenariot skulle Finland år 2050 vara en nettoexportör under ett normalt år och i scenariot med fortsatt tillväxt skulle elimporten endast vara mycket liten på årsbasis. I stopp- och förändringsscenarierna skulle elimporten utgöra cirka 10 procent av elanskaffningen.

Finland är en del av den nordiska och den europeiska elmarknaden, där kraftverk används i förmånlighetsordning på basis av kommersiella avtal. En fullständig självförsörjning inom elanskaffningen skulle förutsätta att det i Finland finns tillräckligt med inhemsk produktionskapacitet, vars rörliga produktionskostnader skulle vara lägre än i andra länder. I Norden finns det dock redan idag rikligt med vatten- och vindkraft, vars rörliga produktionskostnader är mycket låga. För att

uppnå målet torde det alltså krävas betydande produktionsstöd, vilka är svåra att acceptera med tanke på EU:s lagstiftning gällande den inre marknaden och statsstöd.

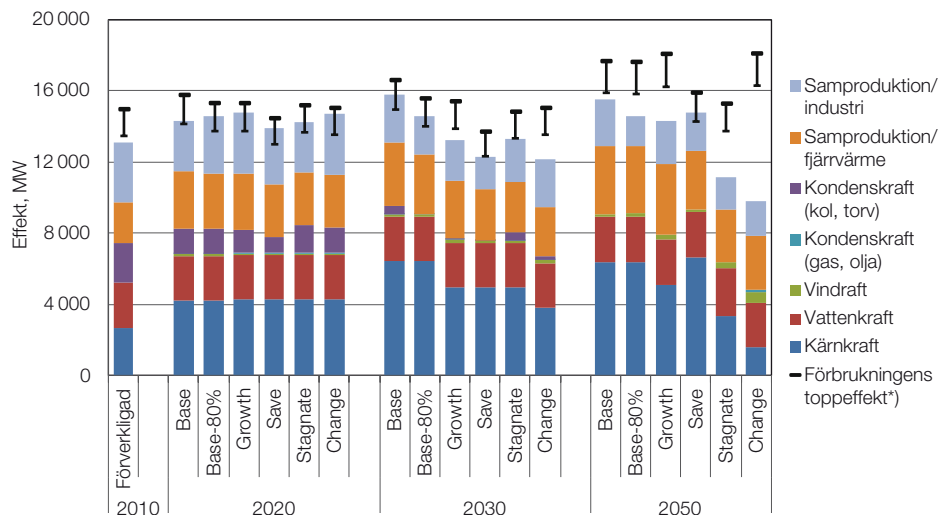
De granskade scenarierna har emellertid avsevärt olika elanskningsstruktur år 2050 (bild 4). I förändringsscenariot antas det att en kraftig teknologisk omvälvning kommer att ske och att vindkraftens och solenergin andel därför kommer att vara anmärkningsvärt stor. Dessa produktionsformer skulle täcka 44 procent (48 TWh) av elförbrukningen. Endast en stor kärnkraftsenhet skulle finnas kvar. Även i scenariot med fortsatt tillväxt skulle vindkraftens och solenergin andel vara betydande, d.v.s. cirka en femtedel. I besparings- och stoppscenierna blir solenergin inte märkbart vanligare, men byggandet av vindkraft fortskrider i enlighet med de mål som hittills har fastställts (besparing) eller betydligt snabbare än de nuvarande målen (stopp).

Bild 4. Elanskningsstrukturen i Low Carbon Finland-scenariot, TWh



Elanskningsstrukturen ska granskas inte bara ur ett perspektiv som omfattar balansen för produktion och förbrukning av elenergi (anges i terawattimmar, TWh) utan även med tanke på produktionskapaciteten och effektbehovet (anges i megawatt, MW). I bild 5 presenteras en elanskningskapacitet som motsvarar elproduktionen och -förbrukningsscenarierna och som är tillgänglig under belastningstoppar, samt en uppskattning av toppbelastningen för el. Uppskattningarna motsvarar de antaganden som Statistikcentralen använder för olika produktionsformer. För förbrukningens del presenteras i bilden toppbelastningens förhållande till den årliga elförbrukningen som ett variationsintervall. I variationsintervallets övre kant motsvarar toppbelastningen förhållande till medeleffekten det nuvarande förhållandet och i variationsintervallets nedre kant är förhållandet 10 procent mindre. Antagandet om att förhållandet kommer att minska är motiverat när vi närmar oss år 2050, eftersom variationerna i elpriset ökar flexibiliteten i efterfrågan och lagringen av energi på ett motsvarande sätt möjliggör en bättre effektbalans i framtiden.

Bild 5. Tillgänglig kapacitet under toppförbrukning och förbrukningens topp-effekt i Low Carbon Finland-scenarierna, MW



*) I variationsintervalllets övre kant motsvarar toppeffektens förhållande till medeleffekten det nuvarande förhållandet. I variationsintervalllets nedre kant är detta förhållande 10 procent mindre.

Även om en flexibel efterfrågan och energilager skulle minska behovet av produktionskapacitet, skulle importbehovet öka jämfört med nuläget med tanke på effektens tillräcklighet i alla andra scenarier utom besparingsscenarioet. Den stora andelen vind- och solenergi i framför allt förändringsscenarioet är problematisk, eftersom produktionen av dessa energiformer är osäker eller liten under belastningstoppar. Under drygt tio år framåt kommer effektberoendet inte att vara ett betydande problem, förutsatt att elmarknadens funktion inte äventyras och överföringsförbindelserna från Finland till grannländerna är tillräckliga. Om man vill uppnå självförsörjningsmålet även vad gäller kapaciteten och effektens tillräcklighet måste en tillräcklig kapacitet säkerställas med hjälp av kapacitetsmekanismer (kapitel 2.2). Om de stora elförbrukarna och detaljhandlarna skulle förpliktas att skaffa egen kapacitet eller att genom avtal ordna en effekt som motsvarar deras anskaffning, skulle detta innebära betydande tilläggskostnader.

Det är motiverat att målet för Finlands självförsörjningsgrad är elproduktionskapaciteten på årsbasis. Detta innebär att man i Finland skulle ha kapacitet att producera den årliga efterfrågan på el på årsbasis, men att Finland beroende på den nordiska vatten- och vindkraftssituationen, årstiden eller andra faktorer som påverkar marknadspriset på el skulle importera eller exportera el.

2.2 Elmarknaden

Elmarknadens funktion

Finland är en del av den nordiska grossistmarknaden för el. Dit hör utöver de nordiska länderna även länderna i Baltikum. Elhandeln grundar sig på handeln med elenergi och ingen separat ersättning betalas för eleffekt, d.v.s. produktionskapacitet. Cirka 70 procent av grossisthandeln med el sker på Nord Pool-elbörsen. På Elspot-marknaden, auktionen baserad på producenters, förmedlares, detaljhandlares och stora slutanvändares köp- och försäljningsanbud, bildas för följande dags timmar ett systempris för marknadsområdet samt regionala priser. Om elöverföringskapaciteten begränsar överföringen mellan olika regioner, skiljer sig de regionala priserna från systempriset. Elbörsens spot-pris används allmänt som ett jämförelsepris i den övriga elhandeln. Den nordiska elmarknaden håller på att integreras med den gemensamma europeiska marknaden.

Inom Nord Pool bedrivs elhandel inte bara på Elspot-marknaden, utan även på Elbas-marknaden, där elmarknadsparterna kan precisera sin elanskaffning inom dygnet fram till början av den timme som föregår användningstimmen. Parterna på elmarknaden ansvarar för sina elbalanser, d.v.s. för att producenten levererar den utlovade elmängden och för att elanvändaren och detaljhandlaren skaffar den elmängd som ska användas eller säljas vidare. Stamnätsbolaget Fingrid ansvarar för den riksomfattande elbalansen per användningstimme genom att bedriva reglerkraftshandel. Elbalanserna för alla elmarknadsparter avräknas efter drifttimmen och balansavvikelser debiteras och ersätts genom balanskraftshandel.

Transmission och distribution av el är naturliga monopol. I Finland övervakas verksamheten och prissättningen av Energimyndigheten. Nätinnehavarna är skyldiga att överföra el, ansluta kunderna till sina nät samt utveckla nätens funktion på ett icke-diskriminerande sätt och till ett rimligt pris. Stamnätsbolaget Fingrid har ett så kallat systemansvar. För att upprätthålla balansen mellan förbrukning och produktion (nätfrekvensen), bedriver Fingrid ovan nämnda reglerkraftshandel samt upprätthåller en tillräcklig mängd s.k. roterande reserv i elsystemet (frekvensstyrd driftreserv och frekvensstyrd störningsreserv). Hela kraftsystemet har dimensionerats så att det tål alla typer av enskilda fel, d.v.s. skador på ledningar eller kraftverk, utan att systemet kollapsar.

På slutkundsmarknaden för el kan elanvändarna fritt välja elleverantör. I Finland finns cirka 75 detaljförsäljare.

Fördelar med en gemensam elmarknad

Finlands starka överföringsförbindelser till grannländerna möjliggör en likvid och konkurrenskraftig grossistmarknad för el. Samtidigt kan man effektivt utnyttja skillnaderna i de olika nordiska ländernas elproduktionsstruktur. Nästan hela den norska och cirka hälften av den svenska produktionen består av vattenkraft och en dryg tredjedel av kärnkraft. Omkring hälften av den danska elen produceras å sin

sida med värmekraft baserad på stenkol och naturgas. Den finländska produktionen är jämnare fördelad mellan värmekraft, kärnkraft och vattenkraft. Under ett bra vattenår kan man på den nordiska marknaden utnyttja vattenkraft för att minska kostnaderna och koldioxidutsläppen. På samma sätt garanterar värmekraften från Finland och Danmark att elenergin räcker till på marknaden under ett torrt vattenår.

En gemensam elmarknad gör det också möjligt att gemensamt utnyttja elsystemets reserver samt att justera förhållandet mellan elproduktionen och -förbrukningen med hjälp av vattenkraft. Även om varje land har tillräcklig produktionskapacitet för att svara på topparna i efterfrågan på el, är det nordiska elsystemen tekniskt beroende av varandra. Utan förbindelser till grannländerna skulle den största anläggningen i Finlands elsystem kunna omfatta högst 500 MW.

Elsystemets reglerförmåga: reglering av produktion, flexibel efterfrågan, energilagrar och överföringsförbindelser till utlandet

Eftersom det ännu inte går att lagra betydande mängder el, måste elproduktionen hela tiden svara på elanvändningen. Detta förutsätter reglerförmåga och flexibilitet inom elproduktionen och/eller efterfrågan. I fortsättningen kommer ökningen av den varierande produktionen, d.v.s. vind- och solkraft, och de stora baskraftverkens produktion att minska produktionen och den relativa andelen av den sedvanliga kondenskraften. Minskningen av kondenskraftverkens användningstid har redan lett till att exempelvis kraftverksenheter i Ingå har stängts. Avvecklingen av kondenskraft minskar elproduktionssystemets reglerförmåga.

Den ekonomiska recessionen, stödbaserade investeringar i förnybar energi på den europeiska och nordiska elmarknaden samt den låga prisnivån för utsläppsrätter har hållit grossistpriset på el på en låg nivå. Grossistpriset på el bedöms förbli lågt även de närmaste åren. Priserna på de elterminer som noteras på Nasdaq OMX Oslo ASA (elderivatbörsen i Oslo) kommer att ligga på samma nivå fram till år 2018. Detta har försvårat marknadsbestämda investeringar i elproduktion. Även investeringarna i samproduktion av el och fjärrvärme är hotade, eftersom den tilläggsinvestering som krävs för elproduktion har dålig lönsamhet på grund av det låga elpriset.

Som en följd av förändringarna i elproduktionsstrukturen är det nödvändigt att öka flexibiliteten i efterfrågan på el. Flexibel efterfrågan innebär att efterfrågan på el reagerar på elpriset. För tillfället påverkas elförbrukningen nästan inte alls av priset, med undantag för belastningar inom storindustrin. Utvecklingen av intelligenta nät och mätare möjliggör i fortsättningen flexibel efterfrågan även för medelstora företag och till och med hushåll. I Finland har cirka 98 procent av elförbrukningsställena utrustats med en timregistrerande intelligent mätare. I framtiden kan styrningen av belastningen användas för att reglera kraftsystemets effekt i realtid. Elförsäljarna har genomfört försök, där hushållskundernas elförbrukning kan styras enligt i förväg överenskomna principer mot en ersättning.

El kan idag lagras främst med pumpkraft så att vatten pumpas till en övre bassäng när elpriset är lågt och vattenkraft produceras när elpriset är högt. För

närvarande undersöks lagring av "överflöd" el i form av metan (power-to-gas), då metanen kunde användas för att producera el under perioder med stor efterfrågan. På motsvarande sätt kunde man med hjälp av el producera väte eller metanol som lämpar sig som drivmedel. På längre sikt torde man kunna lagra el i större skala även i batterier. I takt med att elbilarna blir vanligare och tekniken utvecklas kunde även bilarnas batterier användas som lager.

För att både den flexibla efterfrågan och lagringen av el ska utvecklas och bli lönsamma förutsätts det att variationerna i marknadspriset på el återspeglas för elanvändarna på timbasis. En ökning av den varierande produktionen innebär en avsevärd ökning av prisfluktuationerna i framtiden.

Elsystemets flexibilitet kan också förbättras genom att se till att stamnätet för el är tillräckligt starkt och att förbindelserna till grannländerna är tillräckliga.

Kapacitetsmekanismer

På grund av utmaningarna som den varierande produktionen förorsakar och bristen på marknadsbestämda investeringar överväger många länder olika stödåtgärder för att säkerställa en tillräcklig elproduktionskapacitet i sina elsystem. I vissa länder, framför allt i Storbritannien, börjar produktionskapaciteten vara föråldrad och kräver brådskande investeringar. Därför överväger man även kapacitetsbaserade stöd för traditionella produktionsformer. Stödåtgärderna kallas i allmänhet kapacitetsmekanismer.

Kapacitetsmekanismerna kan förvränga konkurrensen på elmarknaden, i synnerhet vid gränsöverskridande handel, om stödåtgärderna är olika i olika länder. Ett gott exempel på detta är den kapacitetsavgift som infördes i Ryssland år 2011 och ledde till att elimporten till Finland rasade. I USA har införandet av en kapacitetsmekanism i ett marknadsområde i typiska fall lett till att även andra marknadsområden som är anslutna till det berörda området har tvingats ta i bruk motsvarande mekanism.

Kapacitetsmekanismer kan genomföras på olika sätt. Med de strategiska reserverna som är i bruk i Finland, Sverige och Norge kan man säkerställa att den föråldrade produktionskapaciteten fortsättningsvis kan användas inom elsystemet. Producenterna håller kapaciteten i beredskap på basis av anbudsförfaranden. Kapaciteten tas i bruk endast om marknaden inte kan hitta ett jämviktspris. Kostnaderna för systemet är tämligen låga.

I egentliga kapacitetsmekanismer som omfattar hela marknader är kraftverkets kapacitet en likställd produkt vid sidan av elenergin. I den enklaste formen betalas administrativa kapacitetsavgifter baserade på produktionseffekten till elproducenterna. Ett sådant system är i bruk exempelvis i Grekland och Irland. De typiska tilläggskostnaderna är cirka 10-20 procent av marknadspriset.

Kapacitetens pris kan också grunda sig på en särskild kapacitetsmarknad. I en centraliserad kapacitetsauktion definierar en oberoende myndighet den nödvändiga kapaciteten för de kommande åren och priset fastställs på basis av producenternas

offerter. Producenterna är skyldiga att leverera den offererade kapaciteten och underlåtelse att uppfylla denna förpliktelse leder till betydande vite. Ett decentraliserat kapacitetsförpliktelsesystem definierar slutanvändarna och detaljhandlarna själva den kapacitet de behöver och förpliktelsen kan uppfyllas både med egen kapacitet och med certifikat som köps av producenterna. Båda kapacitetsmarknadsmodellerna kan också genomföras i form av tillförlitlighetsoptioner, som är finansprodukter.

Åtminstone Tyskland, Frankrike, Storbritannien och Italien överväger att införa kapacitetsmekanismer. Framför allt Frankrike och Storbritannien har utvecklat kapacitetsmekanismer i stor omfattning och dessa länder kommer också sannolikt att ta mekanismerna i bruk.

Fyrfältsanalys

<p>Finlands styrkor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finland är en del av den konkurrensutsatta grossistmarknaden för el i Norden. • Fördelar med samarbete inom vatten- och värmekraftdominerade elsystem • Ett driftsäkert stamnät och starka förbindelser till grannländerna • En mångsidig elproduktionsstruktur • Den kombinerade el- och värmeproduktionens andel är stor 	<p>Finlands svagheter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beroende av importerad eleffekt under belastningstoppar
<p>Finlands möjligheter</p> <ul style="list-style-type: none"> • De nordiska vattenkraftsresurserna underlättar ökningen av varierande förnybar produktion • Intelligent nät och mätare är förknippade med teknik- och affärskunskande 	<p>Finlands hot</p> <ul style="list-style-type: none"> • Förutsättningarna för marknadsbestämda investeringar är svaga på den nuvarande prisnivån för grossist • Ersättningsinvesteringarna inom den kombinerade el- och värmeproduktionen kan äventyras • De europeiska planerna gällande kapacitetsmekanismer kan hota verksamheten på den gemensamma marknaden • Som en följd av det som nämns ovan kan även Finlands elproduktion bli stödberoende

2.3 Bioenergi

Nuläget

År 2012 producerades nästan en fjärdedel av Finlands totala energiförbrukning med träbränslen³. Största delen av vår träbaserade energi produceras från sidoströmmar av träanvändningen inom skogsindustrin, d.v.s. av svartlut, spån och andra sidoströmmar i produktionen (56 TWh). Största delen av dessa bränslen används för att uppfylla industrins energibehov. Vid sidan av produktionens sidoströmmar har

3 Alla energimängder (TWh) i kapitel 2.3 hänvisar till bränslets energiinnehåll, d.v.s. primärenergien.

användningen av skogsflis, d.v.s. avverkningsrester, tunna slanor och stubbar inom energiproduktionen (15 TWh) ökat betydligt de senaste åren. Skogsflis har ersatt användningen av i synnerhet torv. Småskalig användning av trä, d.v.s. användning av brännved och skogsflis i hushåll, fritidsbostäder och på lantgårdar är också betydande (18 TWh).

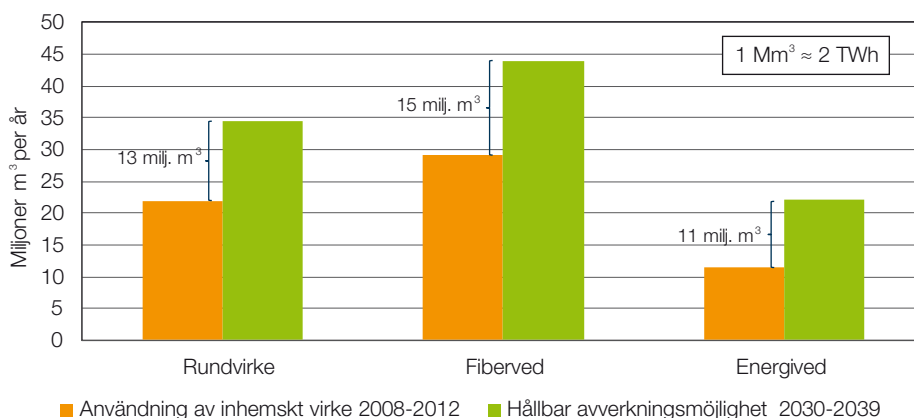
År 2012 användes uppskattningsvis 1-2 TWh biomassa från jordbruket i energiproduktionen i Finland. Inom energianvändningen av jordbruksbiomassa har olika avfalls- och sidoströmmar ökat.

Finlands mål är att öka andelen förnybar energi i slutförbrukningen av energi till 38 procent före år 2020. I detta mål har biomassa och i synnerhet skogsbiomassa en central betydelse. Det viktigaste ökningsmålet har ställs upp för skogsflis (en andel på 25 TWh av el- och värmeproduktionen år 2020). De mängdmässiga målen för användningen av skogsflis ökar i takt med att de klimatpolitiska målen blir striktare.

Användningen av bioenergi i framtiden

I Finlands skogar finns det tillräckligt med potential för en fördubblad användning av skogsflis jämfört med den nuvarande nivån, om tillgången på flis granskas med avseende på utvecklingen av Finlands skogsresurser och de största hållbara flismängderna (bild 6).

Bild 6. Inhemsk användning av stock-, fiber- och energived 2008-2012, produktionsmässigt och ekonomiskt hållbar avverkningsmöjlighet 2030-2039 och skillnaden mellan dessa. Den största hållbara avverkningsmöjligheten har beräknats med Skogsforskningsinstitutets MELA-modell.



Skogsforskningsinstitutet har bedömt att ansamlingen av energived under de närmaste decennierna skulle uppgå till cirka 22 milj. m³ (44 TWh) per år om skogarna avverkas enligt den produktionsmässigt och ekonomiskt sett största hållbara avverkningspotentialen. Om hushållens träanvändning förblir oförändrad

skulle detta innebära en möjlighet att öka flis användningen inom energisektorn med nästan 11 miljoner kubikmeter (22 TWh). En del av denna mängd skogsflis skulle vara avverkningsrester och stubbar från förnygringsavverkning. För att nå upp till denna drivningsmängd skulle det således förutsättas inte bara att skogsägarna är beredda att sälja energived utan även att användningen av trä ökar inom den del av skogsindustrin som förädlar stockar. För tillfället är användningsgraden i våra skogar i förhållande till de största hållbara avverkningarna cirka 70 procent. Om skogsindustrins produktionsvolym förblir på samma nivå som idag, skulle den årliga drivningsmöjligheten under de närmaste årtiondena vara cirka 36 TWh utan att äventyra industrins tillgång till fiberved.

I tabell 2 presenteras användningsmängderna för biomassa per användningsändamål och träfraktion i olika Low Carbon Finland-scenarier fram till åren 2030 och 2050. Eftersom fördelningen av användningen av biomassa mellan olika objekt och träfraktioner varierar per scenario, kan de siffror som presenteras i tabellen inte adderas direkt. Dessutom används även spån och bark i viss utsträckning inom bioraffinaderiernas produktion. Dessa har inte inkluderats i siffrorna i tabellen.

Tabell 2. Användning av skogsflis och fiberved i el- och värmeproduktionen samt i produktionen av flytande biobränslen, TWh (siffrorna för åren 2030 och 2050 motsvarar Low Carbon Finland-scenarierna)

	2012	2030	2050
Användning per användningsändamål:			
El- och värmeproduktion	15,3	29 – 34	29 – 32
Tillverkning av flytande biobränslen	0	7 – 19	21 – 33
Totalt (TWh)	15,3	37 – 53	52 – 65
Användning per träfraktion:			
Stubbar	2,2	4 – 6	2 – 9
Grenar, toppar etc.	5,2	11 – 12	11 – 14
Småved, inkluderar inte brännved	7,2	18 – 24	20 – 25
Fiberved	0,7	0 – 10	12 – 27
Totalt (TWh)	15,3	34 – 49	52 – 63

För år 2012 anges i kolumnen för fiberved grov stamved, vilket avser stockved som inte har varit lämplig som råmaterial inom industrin. I dagens statistik statistikförs inte fiberved separat, utan den är en del av småveden. Användningen per träfraktion inkluderar endast inhemskt trä. I uppskattningen av fiberved i framtiden ingår även en möjlig energianvändning av sågflis.

Med småved avses trä med en liten diameter som vanligen drivs i plantbestånd som restaureras eller i unga gallrings-skogar. I energi- och prisstatistiken indelas småved i kvistad långved och okvistad helträ.

I EU:s bedömning av effekterna av energi- och klimatpaketet för år 2030 skulle måluppskattningen för den framtida s.k. icke-utsläppshandelssektorn för Finlands del förutsätta betydande mängder biobränsle för användning i trafiken och arbetsmaskiner. Därför skulle det för tillverkningen av biobränsle behövas en mängd skogsflis som närmar sig den övre gränsen 19 TWh för år 2030 som presenteras i tabell 2.

Användningsmängderna för energived som uppskattas i scenarierna kan inte efter år 2030 täckas med traditionell småved och skogsflis som tillverkas av drivningsrester. Detta gäller i synnerhet om användningen av trä inom industrin inte ökar jämfört med nuläget. Tilläggsbehovet kan täckas genom att använda fiberved som lämpar sig som råmaterial inom pappersindustrin eller importera energived från utlandet. I och för sig möjliggör Finlands träbalans och de hållbara avverkningsmöjligheterna de uppskattade användningsmängderna för ved som beskrivs i scenarierna.

Lantgårdarna kan producera mer energi för både egna ändamål och försäljning. Det är möjligt att planera energiproduktionen på lantgårdarna som en del av värdekedjan, där exempelvis rester och avfall från livsmedelsproduktion utnyttjas som energi och näring t.ex. genom rötning. Potentialen hos jordbruksbiomassa som lämpar sig för energianvändning har bedömts vara 11-21 TWh (Hannu Mikkolas doktorsavhandling från år 2012). Tillgången på och energianvändningen av jordbruksbiomassa påverkas av flera faktorer, t.ex. situationen på mat- och energimarknaden, oljepriset, väderförhållandena, produktionens hållbarhet samt priset som fås för energiråmaterialet.

Frågor gällande bioenergi

Finlands skogsresurser erbjuder kalkylmässigt goda möjligheter att öka användningen av biomassa i energiproduktionen. I målmängderna för år 2020 härstammar största delen av skogsflisen för energianvändning från biprodukter av skogsskötsel och föryngringsavverkning. Även annan biomassa än den träbaserade (t.ex. åkerbiomassa, spillning, avfall) har potential som framtida energikälla.

Att öka användningen av skogsflis i flerbränslekraftverk är ett kostnadseffektivt sätt att öka användningen av förnybar energi i el- och värmeproduktionen. I Finland är energianvändningen effektiv tack vare den kombinerade el- och värmeproduktionen. Även användning av biomassa i separata värmepannor är energieffektiv.

Genom att utveckla energilösningarna inom jordbruket är det möjligt att också minska jordbrukets miljöbelastning och växthusgasutsläpp.

Biomassans utsläppskoefficient i utsläppshandeln och växthusgasinventeringarna är för närvarande noll, vilket innebär att ökad energianvändning av biomassa är en central metod för att uppnå målen gällande växthusgasutsläpp.

Energianvändning av biomassa främjar sysselsättnings- och regionpolitiska mål och ökar försörjningsberedskapen. Kunskapsförknippat med energianvändningen av biomassa skapar också möjligheter för export av teknik. Finland har ett starkt bioenergikunnande inom bl.a. teknologi för pannor, bioraffinaderier, förgasning och anskaffningskedjor för biomassa.

Främjandet av energianvändning av biobränslen och biomassa har lyft fram oro över bioenergis hållbarhet, t.ex. vad gäller äventyrande av matproduktionen, skadliga effekter på naturens mångfald, effekter på kol- och näringsbalanserna i jordmånen samt effekter på koldioxidhalten i atmosfären.

En vetenskaplig diskussion pågår om hur klimatneutral energianvändningen av biomassa är (i synnerhet climateffekterna på kort sikt vid förbränning av stubbar och stamved). Diskussionen kan inom en viss tidsperiod påverka även beräkningsreglerna för utsläpp internationellt eller på EU-nivå. Frågan har nära anknytning även till behandlingen av koldioxidsänkor på internationell och EU-nivå.

Finlands skogsindustri, träförädlingsindustrin och den bioenergiproduktion som är integrerad i dessa är inte typisk inom EU. För ett medlemsland som Finland är det mycket viktigt att aktivt påverka i förväg, så att politikramarna och lagstiftningen på EU-nivå inte äventyrar verksamhetsförutsättningarna för en hållbar produktion av bioenergi.

En ökning av bioenergiproduktionen till en nivå som skulle förorsaka ett behov att använda också annat än biprodukter från skogsskötsel och avverkning för energiproduktion leder till diskussioner om användningen av träresurser, koldioxidsänkor och klimatneutraliteten hos energianvändning av biomassa.

Den största drivningspotentialen för skogsflis finns i östra Finland, men användningen förutspås öka kraftigast i sydvästra och södra Finland. Man kan alltså anta att transportsträckorna kommer att bli längre. Kostnadstrycket ökar om transportsträckorna blir längre och man blir tvungen att utvidga drivningen till mindre och svagare drivningsobjekt i takt med att flismängderna ökar.

Fyrfältsanalys

Finlands styrkor <ul style="list-style-type: none">• Med tanke på hållbara avverkningsmöjligheter finns det inga hinder för en kraftig ökning av energianvändningen av inhemsk biomassa• Skogsflisen är kostnadseffektiv• Energianvändningen av biomassa är effektiv i skogsindustrin, CHP-anläggningar och värmepannor• Kunskan förknippad med energianvändning av biomassa (pannteknik, biobränsleteknik, anskaffningskedjor, decentraliserad produktion)• Inhemsk biomassa minskar importen av fossila bränslen	Finlands svagheter <ul style="list-style-type: none">• Olikheterna jämfört med det som är "mainstream" i EU; Finlands skogsindustri, träförädlingsindustrin och den bioenergiproduktion som är integrerad i dessa är inte typisk inom EU• Statens möjlighet att i större utsträckning än idag finansiera ibruktageand et eller användningen av biomassa samt oförutsägbarheten hos EU:s statsstödspolitik• Den ekonomiska olönsamheten hos förstagalring av skogar och skötsel av unga skogar
Finlands möjligheter <ul style="list-style-type: none">• Export av cleantech-teknologi• Uppbyggande av nya resurseffektiva värdekedjor och de lönsamhets- och miljöfördelar dessa innebär• Utveckling av decentraliserad produktion som en del av energipolitiken	Finlands hot <ul style="list-style-type: none">• Den globala utvecklingen i anslutning till biomassans hållbarhet och koldioxidneutralitet, i synnerhet förändringen av beräkningsreglerna för växthusgaser internationellt och på EU-nivå• Politikförändringarnas effekter på efterfrågan på avancerade biodrivmedel och investeringarnas lönsamhet• Biomassans och användningens ställning i den internationella klimatpolitiken är fortfarande oklar• Skogsindustrins kapacitet ökar inte, vilket begränsar drivningens nivå• Den svaga ekonomiska lönsamheten hos nya CHP-anläggningar• Skillnaden mellan den regionala efterfrågan och det regionala utbudet på skogsbiomassa.• Effekterna av storskalig användning av skogsbiomassa på naturens mångfald

2.4 Andra förnybara energikällor

Vattenkraft

I Finland varierar vattenkraftens andel av elproduktionen mellan 10 och 20 procent på årsbasis beroende på vattenläget. Vattenkraftsproduktionen ökar endast genom en effekthöjning vid befintliga kraftverk, en ökning av den småskaliga vattenkraften och i takt med att nederbörds mängderna ökar om man antar att begränsningarna i forsskyddslagen och vattenlagen inte upphävs. I Finland kan inte produktionseffekten vid de vattenkraftverk som är bäst lämpade för reglering längre ökas märkbart genom moderniseringar. För vattenkraftens del är målet att öka produktionen med cirka 0,5 TWh till 14 TWh före år 2020. Enligt Low Carbon Finland-scenarierna kunde produktionen av vattenkraft vara uppskattningsvis 15-16 TWh år 2050.

Vindkraft

Finland har stor potential för byggande av kust- och havsvindkraft samt industriellt kunnande och kapacitet för vindkraftsindustrins behov.

År 2013 producerades cirka 0,8 TWh el med vindkraft i Finland, vilket motsvarade cirka 0,9 procent av elförbrukningen. Finlands mål är att öka produktionen av vindkraft till 6 TWh år 2020 och 9 TWh år 2025. Vindkraftsproduktionen stöds för tillfället med ett inmatningstariffsystem. För den landbaserade vindkraftens del är nivån på produktionsstödet tillräcklig, men för havsvindkraftens del finansieras ett demonstrationsprojekt med hjälp av tilläggsinvesteringar. I stödprogrammet inkluderas nya anläggningar fram till år 2020 eller tills en kapacitet om 2 500 MW uppnås (en årsproduktion om cirka 6 TWh). Det är inte ännu möjligt att bedöma behovet av stödprogram efter år 2020. Ett eventuellt stödssystem måste uppfylla EU-villkoren för statsstödsystem och överflödigt stöd får inte utbetalas.

Enligt Low Carbon Finland-scenarierna kunde produktionen av vindkraft vara 7-29 TWh år 2050. I Finland skulle vindkraftproduktionen som mest öka mer än tredubbelt jämfört med målen för år 2025. Här har byggandet av havsvindkraft en alldeles central betydelse. En ökning av havsvindkraften förutsätter ett betydande statsstöd. Även om havsvindkraften inte är lönsam inom den närmaste framtiden, kan den ha en betydande potential vad gäller teknikexport.

En avsevärd ökning av vindkraften kräver alltså en utveckling av funktionaliteten hos de olika administrativa tillståndprocesserna. Byggandet av vindkraft torde koncentreras till större vindkraftsparker. Landskapsplanläggningen och den kommunala planläggningen för vindkraftsbyggande är för tillfället mycket aktiv i hela landet. Trots planläggningen fördröjs och till och med förhindras genomförandet av vindkraftsproduktion fortsättningsvis av många andra begränsande faktorer. En ökning av vindkraftsproduktionen förutsätter att vindkraftsbyggandet anpassas till den omgivande markanvändningen, att olägenheterna beaktas i tillräcklig omfattning och att den lokala acceptansen säkerställs samt att smidigheten i de administrativa förfarandena förbättras.

Andelen havsvindkraft bedöms öka under de närmaste åren bland vindkraftsprojekten i Europa, vilket erbjuder nya tillväxtpotentialer för cleantech-verksamhet inom energi- och havsindustrin bl.a. vad gäller byggande, användning och underhåll av offshore-turbiner samt läggning av havskablar. Den forskning som bedrivs i Finland inom vindkraftsteknologi för arktiska förhållanden kan erbjuda finländska företag ett specialkunnande som kan vara en konkurrensfördel på turbinmarknaden för kalla vinterförhållanden.

Småskalig elproduktion

Med småskalig elproduktion avses i regel solkraft, småskalig vattenkraft, småskalig vindkraft och småskalig CHP (kombinerad värme- och elproduktion) som täcker exempelvis en del av energibehovet för en bostad eller ett utrymme. En viktig förutsättning för småskalig elproduktion är att den enkelt kan anslutas till nätet.

En annan viktig förutsättning är möjligheten att sälja överskottsel. I fastigheter kan det vid vissa tillfällen uppstå överskottsel som kan säljas på elmarknaden. El får överföras till nätet endast om det finns en köpare för elen. Det är typiskt för småskalig elproduktion att den varierar i förhållandet till producentens egen förbrukning under olika tidpunkter.

Den småskaliga elproduktionen förväntas öka. Genom att främja småskalig produktion kan man stödja lokala lösningar och öka användningen av förnybar energi. Småskalig produktion ökar konsumentens medvetenhet om sin energiförbrukning och främjar aktiva energieffektivitets- och energibesparingsåtgärder. Småskalig produktion kan i framtiden ha en betydande inverkan exempelvis genom att öka energisjälvförsörjningen i bostads- och affärsbyggnader samt lantgårdar och genom att minska det nationella elproduktionsbehovet dagtid under årstider som är gynnsamma för solkraft. Dessutom skapar främjandet av småskalig produktion en inhemsk marknad för banbrytande finländska företag inom branschen. I Finland finns det spetskunskap i synnerhet inom intelligenta nät för småskalig produktion, vars exportpotential kunde främjas avsevärt av en inhemsk föregångarmarknad.

Solel

I Finland finns det tillräckligt med solstrålning för att producera solenergi. Förhållandena i södra Finland avviker inte väsentligt från förhållandena i norra Tyskland. Produktionen av solel och -värme är dock fortfarande liten i Finland. Vad gäller el koncentreras produktionen till objekt som inte är anslutna till elnätet (fritidsbostäder, stödstationer) och större enheter till olika demonstrationsanläggningar.

Priset på solceller har sjunkit betydligt de senaste åren. Mängden installerad solel kommer att öka i Finland och den kommer att ersätta köpt el. I Finland är konsumenten befriad från elskatt för den egna förbrukningens del om produktionen sker i en produktionsanläggning som är mindre än 50 kVA. Enligt IEA:s bedömningar kommer produktionskostnaderna för solel att minska marknadsbestämt och bli konkurrenskraftiga efter år 2020 vad gäller konsumenternas egen användning och marknaden kommer att växa.

I framtiden kommer solel antagligen att produceras på olika sätt. I termisk solkraft (concentrated solar power, CSP) hettas ett medium upp med solstrålning. Fördelen med denna teknik är att den möjliggör olika storleksklasser och lagring av solenergi. Solel kan också läggas till som en del av decentraliserad energiproduktion, i regel som integrerade system i byggnader.

Enligt Low Carbon Finland-scenarierna kunde produktionen av solel vara 0,2-18 TWh år 2050. När andelen varierande förnybar el ökar i hela elproduktionen behövs det större reglerförmåga i elsystemet.

Solvärme

Solvärme kompletterar i huvudsak andra uppvärmningsformer. I synnerhet de nya byggbestämmelserna syftar till att öka utnyttjandet av förnybara energikällor. Solvärme är mest lämpligt i objekt som behöver värme under sommaren. I nya kontorsbyggnader kan anskaffningen av fastighetens värme och en eventuell produktion av solvärme ligga i samma storleksklass på årsnivå. Solvärme används oftast som ett stödvärmesystem i fastigheter, t.ex. vid uppvärmning av bruksvatten. Prissättningen av överskottsvärme har en betydande effekt på lönsamheten, eftersom produktionskostnaden för solvärme fortfarande är betydligt högre än energiavgiften för fjärrvärme.

Värmepumpar

Jordvärmepumpar utnyttjar solenergi som binds i marken eller vattendrag. En energibrunn som borrar i berget är idag det vanligaste sättet att ta tillvara jordvärme. En jordvärmepump förbrukar el motsvarande cirka en tredjedel av den förnybara energin (värmem) som utvinns ur jordgrunden. Uteluftspumpar är antingen luft-luft- eller luft-vattenvärmepumpar. En luftvärmepump kompletterar andra uppvärmningsformer och lämpar sig även för kylning av bostäder.

Fyrfältsanalys

Finlands styrkor <ul style="list-style-type: none">• Teknologikunnande (bl.a. ICT, vindkraftkomponenter, utveckling av solpaneler)• Öppen elmarknad och intelligenta elmätare som används allmänt• Bra vindkraftspotential och rikligt med ljus under sommaren• Områden för betydande vindkraftsbyggande har reserverats i planerna	Finlands svagheter <ul style="list-style-type: none">• Behovet av stöd för sol- och vindkraft är för närvarande stort• Produktionen av solel är som störst när elförbrukningen är som minst och elproduktionen i övrigt genererar små utsläpp.• Inte tillräckligt med demonstrationsprojekt i Finland (havsvindkraft och solel)• Kraftiga motsättningar gällande vindkraftsbyggande och den lokala acceptansen av vindkraft• Miljöförvaltningens och kommunernas resurser för styrningen av vindkraftsbyggandet är små
Finlands möjligheter <ul style="list-style-type: none">• Utnyttjande av hela processkedjan för havsvindkraft (arktiskt kunskande, offshorebyggande, användning och underhåll samt nödvändig utrustning)• Teknologikunnande (arktiskt kunskande, ICT, intelligenta hybridlösningar, lagring av el, flexibel efterfrågan, kylning med solenergi)• Energi- och resurseffektiv boendemiljö• Möjlighet för konsumenten att ha en aktiv roll som småskalig producent på marknaden• Ökad självförsörjning inom elproduktionen	Finlands hot <ul style="list-style-type: none">• Ökningen av varierad produktion leder till ett ökat behov av reglerkraft samt ett ökat importberoende under förbrukningstoppar• Statsstödet riktas till stor del till import av teknik• En ökning av vindkraftproduktionen lyckas inte om olägenheter som vindkraftverken förorsakar inte beaktas tillräckligt och minimeras effektivt.

2.5 Fossila bränslen och torv

Användningen av fossila bränslen är den största källan till växthusgasutsläpp både i Finland och globalt. Deras andel av den totala globala energiförbrukningen är cirka 82 procent. I den internationella energiorganisationen IEA:s huvudbedömning minskar andelen till 76 procent före år 2035, men användningen ökar med 24 procent som en följd av den ökade energiförbrukningen.

IEA har också föreslagit en utvecklingsväg där klimatuppvärmningen begränsas till två grader med en sannolikhet på något under 50 procent. Då minskar andelen fossila bränslen till 64 procent och användningen minskar med 11 procent före år 2035.

Avskiljning och lagring av koldioxid

Den koldioxid som uppstår i stora kraftverk och industrianläggningar kan tas tillvara med hjälp av teknik för avskiljning och lagring av koldioxid. I synnerhet systemen för avskiljning är emellertid dyra och förbrukar mycket energi. För att man i ett nytt kraftverk ska kunna ta tillvara cirka 90 procent av den koldioxid som uppstår, skulle kostnaderna för att bygga kraftverket öka med uppskattningsvis 30-80 procent och verkningsgraden minska med 7-14 procentenheter.

Koldioxiden som avskiljts skulle förbehandlas och transporteras i flytande form till slutförvaringsplatsen antingen via rörsystem eller med fartyg. I Finlands fall skulle det främst vara fråga om fartyg. Koldioxid kan lagras exempelvis i geologiska formationer såsom gamla gas- eller oljefält. Forskarna utreder också andra tekniker för att binda koldioxid.

CCS är fortfarande i utvecklingsstadiet och utmaningarna är t.ex. den dyra tekniken samt osäkerhet och ansvarsfrågor med anknytning till långvarig lagring. Det är ännu svårt att bedöma när CCS kan användas kommersiellt i stor skala.

Med hjälp av CCS kan man uppnå utsläppsminskningar i sektorer som i övrigt är utmanande, t.ex. processutsläpp inom industrin. I kombination med utnyttjande av bioenergi möjliggör CCS även negativa utsläpp, som kan behövas när man eftersträvar utsläppsneutralitet och kompenserar utsläpp inom särskilt utmanande sektorer.

Processutsläpp inom industrin

I många industriprocesser utnyttjas råmaterial vars användning ger upphov till växthusgasutsläpp. Dessa processutsläpp inom industrin uppgick år 2011 till cirka 5,6 miljoner ton koldioxidekvivalent, d.v.s. cirka 8 procent av Finlands totala utsläpp.

Den mest centrala växthusgasen som frigörs i industriprocesser är koldioxid. Den uppstår exempelvis vid tillverkning av stål, cement eller glas och dess andel av processutsläppen inom industrin uppgick till 78 procent år 2011. Det är svårt att minska processutsläppen inom industrin med dagens teknologi, i många fall nästan omöjligt. Om den ovan nämnda CCS-processen kommersialiserades, skulle

man kunna minska koldioxidutsläppen i synnerhet inom tillverkningen av järn och stål.

Även F-gaserna, d.v.s. de fluorerade växthusgaserna, är betydelsefulla (20 procent av processutsläppen inom industrin). Utsläppen av F-gaser ökade omkring tiofalt mellan åren 1990 och 2011, eftersom F-gaserna har ersatt ozonförstörande föreningar i till exempel kylningsanläggningar. Med hjälp av åtgärder som följer EU:s nya F-gasförordning kan man minska F-gaserna avsevärt. Förordningen begränsar mängden F-gaser som förs in på marknaden i EU till 21 procent före år 2030 jämfört med nivån åren 2009-2012. Dessutom effektiviseras förebyggandet av läckage och tillvaratagandet av gaser i samband med att produkter och anläggningar tas ur bruk. På ett nationellt plan måste man ännu bedöma om det finns ett behov av att införa ekonomiska styrmedel.

Användningen av fossila bränslen och torv i Finland

I Finland har de fossila bränslenas och torvens andel av den totala energiförbrukningen varit mellan 46 och 53 procent de senaste fem åren (inklusive drivmedel). År 2012 var oljans andel av den totala energiförbrukningen 24 procent, stenkolens andel 9 procent, naturgasens andel 8 procent och torvens andel 5 procent.

För att Finland ska uppnå sitt utsläppsminskingsmål på åtminstone 80 procent före år 2050 måste energisystemet förändras så att det blir nästan utsläppsfritt. Samtidigt måste man nästan helt frångå fossila bränslen och torv i produktionen av el och fjärrvärme, om inte kommersialiseringen av CCS möjliggör användning av dessa bränslen.

I Low Carbon Finland-projektet granskades som en känslighetsanalys även fall där CCS inte kommersialiseras. Då kan man utifrån resultaten nästan nå upp till det fastställda målet på 80 procent, men i takt med att man närmar sig målet blir kostnaderna mycket höga. Det är alltså väsentligt att CCS kommersialiseras för att man ska uppnå utsläppsminskingsmålet på 80-95 procent på ett ekonomiskt tillfredsställande sätt.

Bränslenas särdrag

Förbränning av torv ger upphov till växthusgasutsläpp, vilket innebär att energianvändningen av torv måste upphöra på lång sikt för att utsläppsminskingsmålet ska uppnås, om inte en kommersialisering av CCS möjliggör användningen. Torv är emellertid ett inhemskt bränsle vars användning skapar arbetsplatser, stärker handelsbalansen samt förbättrar självförsörjningsgraden och försörjningsberedskapen inom energiförsörjningen. Dessutom kan de befintliga kraftverkspannorna i Finland vanligen inte av tekniska orsaker använda enbart biomassa som bränsle, medan torv är lämpligt som blandbränsle tillsammans med biomassa. När torv används som blandbränsle med biomassa uppstår förbränningstekniska fördelar förknippade med alkalierna i biomassan.

På grund av fördelarna med torv är det viktigt att säkerställa att användningen av torv upphör sist efter att andra fossila bränslen har slutat användas. Torvbrytningen måste fortsättningsvis utvecklas så att produktionen blir miljösvarsfull.

Naturgas lämpar sig för många ändamål; den kan användas i energiproduktionen, i industrin samt som bränsle i väg- och fartygstrafiken. Väte som tillverkas av naturgas behövs också exempelvis i tillverkningen av biobränslen. Med hjälp av naturgas kan man stävja klimatförändringen, eftersom koldioxidutsläppen som uppstår när gasen förbränns är cirka 40 procent mindre än för stenkol och cirka en fjärdedel mindre än för fossila drivmedel. När det gäller naturgas är det viktigt att säkerställa att utsläppsbalansen är god även under gasens livscykel och att investeringarna inte förbinder till användning av en fossil gas i energiproduktionen på lång sikt.

Även bevarandet av infrastruktur talar för användningen av naturgas, eftersom gasledningar som redan är i användning kan användas för att överföra biogas och biobaserad syntetisk naturgas (bio-SNG) i framtiden. De planerade LNG-terminalerna för flytande naturgas skulle ge fler alternativ för anskaffning av naturgas, möjliggöra en öppning av gasmarknaden samt minska leverans- och prisrisken förknippad med naturgas från endast en leverantör. I framtiden kan gas även lämpa sig som ett nytt slags energilager; om produktionen av vind- eller solkraft klart överskrider efterfrågan på el, kunde den överskridande delen omvandlas till gas (den s.k. Power-to-Gas-metoden). Tillsvidare är metoden dyr.

På samma sätt som andra fossila bränslen och torv kan naturgas användas i energiproduktionen på lång sikt endast tillsammans med CCS för att utsläppsmålen ska kunna uppnås. I varje fall lämpar sig naturgas som bränsle under övergångsperioden mot ren teknologi.

De senaste 30 åren har den totala oljeförbrukningen i Finland varierat på båda sidorna om 100 TWh när raffinaderiernas egen förbrukning räknas med. År 2013 fördelades användningen av de oljeton som såldes i Finland på följande sätt: trafik 53 procent, råmaterial och smörjmedel 18 procent, energiproduktion 12 procent, jord- och skogsbruk samt byggnadsväsendet 10 procent och uppvärmning av byggnader 7 procent.

Trafiksektorn behandlas närmare i kapitel 3.1 och oljevärmesystemen för byggnader tas med tiden ur bruk redan med de nuvarande åtgärderna. Olja som används i energiproduktionen och som råmaterial kan till en viss gräns ersättas med andra bränslen. Det är möjligt att ersätta olja som används i jord- och skogsbruksmaskiner med biobaserade bränslen.

Fyrfältsanalys

Finlands styrkor <ul style="list-style-type: none">• Inget av de fossila bränslena eller torven har en dominerande ställning• Under övergångsperioden förbättrar torven graden av inhemskt ursprung och försörjningsberedskapen, stärker handelsbalansen och skapar arbetsplatser• I el- och värmeproduktionen kan fossila bränslen och torv till största delen ersättas med biomassa• Byggnadernas oljevärmesystem tas med tiden ur bruk redan med de nuvarande åtgärderna	Finlands svagheter <ul style="list-style-type: none">• Processutsläppen inom industrin kan inte minskas i någon betydande omfattning utan CCS eller nedskärningar i produktionen• I synnerhet stenkol är billigt och tillgängligt i riklig mängd. Därför är det en utmaning att ersätta stenkol.
Finlands möjligheter <ul style="list-style-type: none">• Om CCS kommersialiseras möjliggörs betydande utsläppsminskningar inom industrin och vid stora kraftverk.• LNG minskar Finlands beroende av rysk gas och förbättrar försörjningsberedskapen• Med hjälp av det befintliga gasnätet kan man direkt överföra biogas och bio-SNG• Antalet arbetsplatser inom cleantech-sektorn och exportmöjligheterna kan öka när användningen av fossila bränslen minskar• Bio-CCS skulle möjliggöra produktion av negativa utsläpp	Finlands hot <ul style="list-style-type: none">• CCS kommersialiseras inte. För sin del skulle detta öka behovet att använda inhemsk biomassa, vilket emellertid kan begränsas av acceptansen av energianvändning av biomassa (se kapitel 2.3)• De kontinuerligt lägre priserna på fossila bränslen och utsläppsprätternas låga pris stödjer inte en frigörelse från fossila bränslen

3 Energianvändning

3.1 Trafik

Utsläppsutvecklingen inom trafiken

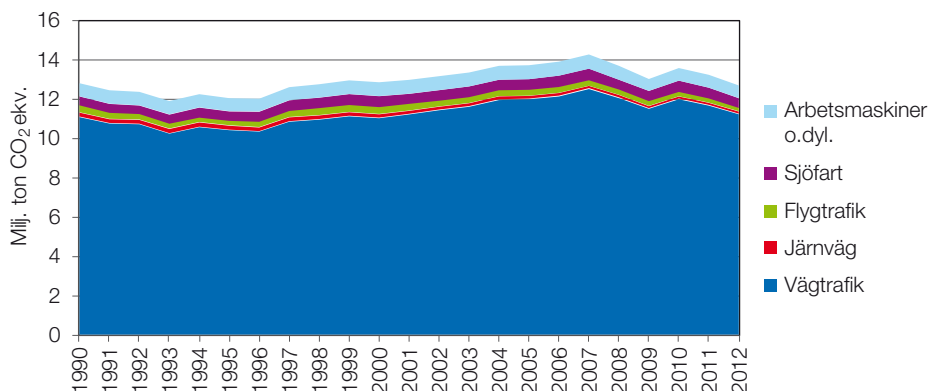
Växthusgasutsläppen inom den inhemska trafiken år 2012 uppgick till cirka 13 miljoner ton koldioxidekvivalent. Detta motsvarar cirka en femtedel av alla växthusgasutsläpp i Finland och cirka 40 procent av utsläppen inom icke-utsläppshandelssektorn. Enligt den nationella energi- och klimatstrategin får trafikutsläppen i Finland uppgå till cirka 11 miljoner ton år 2020 (en minskning på 15 procent jämfört med år 2005) och i genomförandet av EU:s klimatpaket för år 2030 till kanske endast 8–9 miljoner ton år 2030 (en utsläppsminskning på så mycket som 35–40 procent).

På längre sikt har EU fastställt ett utsläppsminskningsmål på 60 procent (Finlands utsläpp högst cirka 5 miljoner ton år 2050). I Finlands framtidsredogörelse om klimat- och energipolitiken (2009) beräknas en utsläppsminskning på cirka 80 procent för den inhemska trafiken. Då beräknas de återstående trafikutsläppen i scenariot till cirka 1–3 miljoner ton år 2050.

Cirka 90 procent av utsläppen i den inhemska trafiken uppstår i vägtrafiken, vilket åskådliggörs i bild 7. Av utsläppen i vägtrafiken förorsakas cirka 60 procent av personbilstrafiken, 35 procent av paket- och lastbilar och resten av bussar, motorcyklar etc. Järnvägstrafikens andel av utsläppen är cirka en procent, flygtrafikens cirka 2 procent och vattentrafikens cirka 4 procent.

De internationella trafikutsläppen ingår inte tillsvidare i de internationella avtalen och omfattas således inte av den officiella inventeringen av växthusgasutsläpp. Energibehovet inom den internationella trafiken måste dock beaktas exempelvis i situationer där en del av trafikens energiförbrukning täcks med inhemsk förnybar energi.

Bild 7. Växthusgasutsläpp inom den inhemska trafiken (och arbetsmaskiner som räknas till trafiksektorn) 1990-2012 (Källa: Statistikcentralen)



Utsläppen i vägtrafiken har av tradition ökat i takt med att ekonomin och trafikprestationerna ökar och minskat i takt med att ekonomin och prestationerna minskar. De senaste åren verkar detta samband ha blivit svagare. Utsläppsminskningen påverkas alltså även av andra orsaker än förändrade trafikprestationer, åtminstone av en ökad användning av förnybar energi i trafiken och av de allt mindre specifika utsläppen från nya personbilar.

Förnybar energi i trafiken

Användningen av förnybar energi främjas i EU genom ett gemensamt, bindande mål för alla medlemsländer, enligt vilket andelen förnybar energi i trafiken bör ökas till 10 procent före år 2020. I Finland har målet fördubblats genom den s.k. lagen om distributionsskyldighet. Enligt lagen ska bränsledistributörer leverera minst 6 procent biodrivmedel för förbrukning åren 2011-2014. Därefter ökar distributionsskyldigheten jämnt och är 20 procent år 2020.

Biodrivmedel, liksom även eldriven trafik, uppfattas i inventeringen av växthusgaser som nollutsläppsdrivmedel. Med andra ord räknas utsläppen som uppstår inom produktionen av dessa som växthusgasutsläpp i de sektorer där utsläppen produceras. Energiförbrukningen i trafiken kommer i fortsättningen att differentiera sig från växthusgasutsläppen. Energiförbrukningen kan till och med öka samtidigt som utsläppen (inom trafiksektorn) minskar.

Genomsnittliga utsläpp från bilar

Enligt de CO₂-gränsvärden som är bindande för biltillverkare inom EU får de genomsnittliga utsläppen från nya personbilar uppgå till högst 130 g/km år 2015. År 2020 får utsläppen uppgå till 95 g/km. För paketbilarnas del är målet att få ner utsläppen till nivån 175 g/km före år 2017 och till 147 g/km före år 2020. För att så

låga utsläppsnivåer ska kunna uppnås måste biltillverkarna börja införa s.k. ny teknik i tillverkningen, t.ex. elbilar.

De genomsnittliga CO₂-utsläppen från nya bilar minskade med cirka 24 procent i Finland åren 2007–2012, delvis tack vare EU-gränsvärdena och delvis tack vare den inhemska bil- och fordonsbeskattningen som graderas enligt CO₂-utsläppen. Nya bilar och i synnerhet s.k. ny teknologi (el-, gas- och s.k. flexifuelbilar) såldes emellertid i för små mängder med tanke på målen. Den ringa försäljningen gör att det går långsammare att nå upp till utsläppsminskningens målen för trafiken och den hotar målen för hela icke-utsläppshandelssektorn i synnerhet om trafikprestationerna åter börjar öka betydligt när den ekonomiska situationen förändras. I betänkandet som utarbetades av kommunikationsministeriets arbetsgrupp Framtidens drivkrafter i trafiken år 2013 presenteras flera detaljerade mål. Exempelvis bör personbilstrafiken vara nästan helt utsläppsfri år 2050.

Behov av andra medel

Att införa förnybar energi och teknik som skapar mindre utsläpp i trafiken är en central metod att minska växthusgasutsläppen från trafiken. På längre sikt behövs dock även andra metoder. Energimängderna som används i trafiken, inklusive den internationella trafiken, är så stora att råmaterialkällorna för förnybar energi inte räcker till för att svara på hela trafiksektorns behov av råmaterial för biobränslen när de övriga samhällssektorernas energibehov beaktas. Dessutom kan endast en viss mängd (traditionellt) biodrivmedel blandas med bensin på grund av tekniska begränsningar i den nuvarande bilparken, vilket innebär att den långsamma förnyelsen av bilparken skapar egna hinder för användningen av dessa biobränslen.

Man bör också beakta att främjandet av förnybar energi och teknik med låga utsläpp inte löser andra trafikproblem såsom rusningstrafik på huvudlederna eller ordnande av parkering i begränsade stadsutrymmen.

I stadstrafiken och trafiken mellan städer kan växthusgasutsläppen och energiförbrukningen minskas genom att påverka transportformernas fördelning och trafikprestationerna i synnerhet i städerna. Kollektivtrafikens andel av finländarnas resor är för tillfället cirka åtta procent och cirka 30 procent går och cyklar. Som bäst kan fotgängarnas, cyklisternas och kollektivtrafikens andelar av resorna i någon stadsregion uppgå till långt över 50 procent, d.v.s. det finns mycket utrymme för förbättring.

Främjandet av kollektivtrafik, fotgängar- och cykeltrafik skulle också minska andra skadliga miljöeffekter av trafiken, t.ex. hälsofarliga avgasutsläpp och buller, förbättra smidigheten i trafiken och trafiksäkerheten samt tack vare den ökade motionen även främja folkhälsan. Det är kostnadseffektivt att påverka fördelningen mellan olika trafikformer och trafikprestationerna i synnerhet i städerna.

Fyrfältsanalys

Finlands styrkor <ul style="list-style-type: none">• En långt utvecklad trafikinfrastruktur som omfattar hela landet• En bra råmaterialgrund för främjandet av användningen av biodrivmedel och annan förnybar energi samt branschaktörernas genuina engagemang i att främja denna fråga• Starkt kunnande inom nya tjänster för intelligent trafik och andra trafik tjänster som utnyttjar datateknik	Finlands svagheter <ul style="list-style-type: none">• En splittrad samhällsstruktur och centraliserade tjänster, vilket ökar personbilstrafiken• Ekonomiska incitament som ökar personbilstrafiken.• Varustransporten är koncentrerad till transport på hjul
Finlands möjligheter <ul style="list-style-type: none">• Möjligheter till export av biodrivmedel• Möjligheter till export av nya trafik tjänster (inkl. tjänster inom intelligent trafik)	Finlands hot <ul style="list-style-type: none">• Att utsläppsminskningarna inte uppnås eller att importen av biodrivmedel ökar om de planerade bioraffinaderierna trots allt inte blir av• En fortlöpande ökning av energiförbrukningen inom trafiken• En fortlöpande ökning av trafiken, trafikstockningar i städerna och andra problem med anknytning till trafiksystemet om klimatpolitiken som gäller trafiken enbart koncentreras till främjande av användningen av biodrivmedel.

3.2 Den bebyggda miljön

Åtgärderna för att stävja klimatförändringarna som har att göra med den bebyggda miljön utgörs av områdesanvändning, energieffektivt nybyggnad och renovering, underhåll av byggnader och utnyttjande av förnybar energi. Besluten gällande områdesanvändning och byggande har effekter långt in i framtiden, eftersom infrastrukturen förändras långsamt. En betydande del av energiförbrukningen sker i bebyggd miljö.

Planering av områdesanvändningen

De mest betydande lösningarna gällande utsläppsminskningen har i planläggningen att göra med samhällsstrukturen och samhällenas funktion, stadsdelarnas interna struktur, markanvändningen och samordningen av trafiken, att skapa förutsättningar för produktion av förnybar energi och möjliggöra ett levnadssätt där koldioxidutsläppen är låga. I stadsregionerna förutsätter dessa lösningar bland annat närtjänster på gångavstånd, bra kollektivtrafik tjänster och nätverk för lätt trafik, ett levande och fungerande centrum samt lättillgängliga rekreations- och grönområden. De praktiska lösningarna för att minska utsläppen kan variera betydligt mellan olika delar av landet.

De växande stadsregionerna och splittringen av samhällsstrukturen har bland annat lett till längre resor till arbetet och ärenden samt till ökad användning av

personbilar. Detta har stärkts av i synnerhet glesbyggande i stadsregionernas utkanter samt en planläggningspolitik som till stor del bygger på personbilstrafik. En förutsättning för kollektivtrafik är en tillräcklig områdeseffektivitet. I en splittrad samhällsstruktur är det inte kostnadseffektivt att ordna kollektivtrafik och utsläppsmålen uppfylls inte heller. Avstånden är också i många fall för långa för att cykla eller gå till fots.

Planläggning av och byggande i nya områden ger nästan alltid upphov till större koldioxidutsläpp än kompletterande byggande. I bruktagandet av nya bostadsområden har också betydelse med tanke på koldioxidsänkorna och utsläppsberäkningen. När det gäller effektiv minimering av kostnaderna för utnyttjande och upprätthållande av infrastruktur är kompletterande byggande ofta ett avsevärt bättre alternativ jämfört med byggande av ett nytt bostadsområde.

Byggande och byggnader

Före slutet av år 2020 ska alla nya byggnader vara så gott som nollenergibyggnader. För det kompletterande byggandets del har energieffektivitetsnivån förbättrats betydligt tack vare den byggbestämmelse som trädde i kraft år 2013. Betydelsen av renovering kommer att öka i framtiden och för att utnyttja energieffektivitetsmöjligheterna införs vid behov nya kostnadseffektiva styrmetoder.

Andelen förnybar energi ökas fortsättningsvis. Under de senaste åren har andelen förnybar energi utgjort cirka 60 procent av den energi som används i byggnadernas egna värmesystem. Av byggnadernas uppvärmning härstammar omkring 40 procent från byggnadsspecifika värmesystem. Resterande 60 procent värms med fjärrvärme och el som också delvis produceras med förnybara energikällor.

Även i fortsättningen kommer betoningen för byggnadernas del att ligga på sättet att producera energi och energikällan samt de val byggnadernas användare gör. Det finns ett kontinuerligt behov av informationsstyrning och utvecklingsverksamhet på detta område. Underhåll och reparationer av byggnader och bebyggd miljö som är förutseende och beaktar byggnadernas särdrag främjar målen gällande hållbar utveckling.

Fyrfältsanalys

<p>Finlands styrkor</p> <p>Allmänna</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nätverksbildande; ett litet land möjliggör effektivt samarbete mellan olika aktörer • Utnyttjande av förnybar energi • Fungerande system och strukturer • Fjärrvärme används i stor utsträckning och effektivt • CHP-anläggningar <p>Samhällsstruktur, livsmiljö, trafik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Högklassigt teknologikunnande • En stark existerande infrastruktur <p>Byggnader och byggnader</p> <ul style="list-style-type: none"> • Styrningen av byggandets energieffektivitet och redan vidtagna åtgärder • Nivån på byggnadsbeståndets energieffektivitet är i allmänhet relativt hög 	<p>Finlands svagheter</p> <p>Allmänna</p> <ul style="list-style-type: none"> • Befolkningens åldersstruktur och den ekonomiska situationen begränsar investeringsviljan • Gles bebyggelse, långa avstånd och krävande klimatförhållanden • • Samhällsstruktur, livsmiljö, trafik • Bostadspriserna i huvudstadsregionen, människor flyttar till kranskommunerna och får långa arbetsresor • En markpolitik som varierar per stadsregion och delvis är svag • Den ringa passagerarpotentialen i kollektivtrafiken till följd av den splittrade samhällsstrukturen • Allt längre arbetsresor • Diskussionen om samhällsstrukturen har tillspetsats till en polarisering mellan stad och landsbygd, även om de nödvändiga åtgärderna och deras betydelse är olika i staden och på landsbygden. <p>Byggnader och byggnader</p> <ul style="list-style-type: none"> • Höga bostadspriser i synnerhet i huvudstadsregionen • En stor byggnadsmassa som anpassar sig långsamt till förändringar • Ett byggnadsbestånd som inte används som en följd av att olika områden har olika dragningskraft.
<p>Finlands möjligheter</p> <p>Samhällsstruktur, livsmiljö, trafik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utnyttjande av befintlig infrastruktur • Kontrollerat kompletterande byggande av den nuvarande, glesa stadsstrukturen • Förbättrande av livsmiljöns kvalitet vid kompletterande byggande och en högklassig livsmiljö som konkurrensfaktor • Möjligheter till förändringar i sättet att förflytta sig: en förbättring av förutsättningarna för kollektivtrafik och aktiv förflyttning (på cykel och till fots) i synnerhet i städerna • Energi- och resurseffektiv boendemiljö • Utvecklingen av markpolitiken <p>Byggnader och byggnader</p> <ul style="list-style-type: none"> • Högklassigt kunnande i energifrågor • Planmässig fastighetsskötsel och utnyttjande av livscykelkunnande • Utnyttjande av möjligheten till kompletterande byggande • Utnyttjande av intelligent teknologi och främjande av dess ibrukttagande 	<p>Finlands hot</p> <p>Samhällsstruktur, livsmiljö, trafik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effekten av den allt snabbare strukturomvandlingen inom näringslivet på områdesstrukturen och arbetskraftens rörlighet • Man förmår inte effektivisera markpolitiken • Konflikten mellan olika samhällsrelaterade mål och styrredskap eller att de upplevs som orättvisa • Den splittrade samhällsstrukturen i stadsregionerna • Ett ökat rörlighetsbehov som är baserat på personbilstrafik • Kollektivtrafikens svagare konkurrenskraft • Nedbrytningen av den befintliga infrastrukturen <p>Byggnader och byggnader</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kvalitetsproblem med anknytning till byggande • Brister i hanteringen av livscykeln • Effekten av regleringen inom byggbranschen på byggandets pris

3.3 Energiintensiv industri

Den finländska industrin har av tradition varit mycket energiintensiv (skogs-, pappers-, metall- och kemiska industrin) och fortsättningsvis utgör dessa branscher en stor del av den finländska industrins volym.

Grunden för produktionen inom skogsindustrin är rikliga skogsresurser och det norra halvklotets barrträd, som ger en konkurrensfördel som råmaterial i papper och kartong. Inom stålindustrin är den finländska logistiska och råmaterialbaserade produktionskedjan för tillverkning av rostfritt stål unik i världen.

De energiintensiva industribranschernas relativa betydelse har minskat de senaste åren, men de är fortsättningsvis en central del av Finlands industri. År 2012 stod dessa branscher för cirka en tredjedel av exportintäkterna, över 40 procent av varuexporten och sysselsatte direkt cirka 75 000 personer, avsevärt fler om man beaktar de multiplikativa effekterna. Skogsindustrins och metallförädlingens betydelse betonas ytterligare då man granskar Finlands bytesbalans. Inom båda branscherna exporteras största delen av produktionen och i synnerhet inom skogsindustrin är en betydande andel av det råmaterial som används i produktionen inhemskt. Andra industribranscher eller branscher som kan jämföras med industri som använder mycket energi och tydligt ökar är gruvindustrin, den kemiska industrin och datacentraler.

Energianskaffning inom den energiintensiva industrin

Energi är en viktig produktionsfaktor och kostnad inom skogs-, metall- och den kemiska industrin. Därför har energianvändningen och anskaffningen ordnats så effektivt som möjligt. Genom energieffektivitet i såväl förbrukningen som anskaffningen uppnås en konkurrensfördel. I Finland avviker i synnerhet elanskaffningen inom den tunga industrin från de flesta konkurrentländerna på grund den stora andelen egen produktion. Skogsindustriföretagen producerar nästan hälften av den energi de behöver i egna gemensamma produktionsanläggningar för el och värme (CHP-anläggningar), där de mest centrala bränslena är egna träbaserade sidoströmmar och avfall. Dessutom äger företagen stora andelar i vatten- och kärnkraftverk (det s.k. Mankala-systemet), till och med i så stor omfattning att vissa av företagen är nettoförsäljare av el. Elanskaffningen inom skogsindustrin är till största delen baserad på utsläppsfria energikällor. Energiintensiteten hos skogsindustrins produktion minskar märkbart i framtiden, då produktionsandelen för nya produkter såsom biobränslen och flytande biobränslen samt biofibermaterial ökar.

I Finland har man strävat efter att dämpa ökningen av energikostnaderna inom industrin på samma sätt som i konkurrentländerna genom en lättare energibesättning än för andra sektorer. Industrins skattesats för el är lägre än servicebranschernas och hushållens. Dessutom omfattas den energiintensiva industrin också av den så kallade skattegiljotinen. Med detta förfarande kan skattebördan hållas på en rimlig nivå inom de allra mest energiintensiva industribranscherna.

Energi som produktionskostnad

I Finland är den energiintensiva industrins andel av nationalprodukten större och energiintensiteten högre än i andra EU-länder i genomsnitt. År 2012 var den energiintensiva industrins andel av värdeökningen inom fabriksindustrin cirka en tredjedel. Tillgången på och kostnaderna för energi har en betydande inverkan på den energiintensiva industrins verksamhetsförutsättningar, exportkonkurrenskraft, bytesbalans och ekonomiska tillväxt. I synnerhet vad gäller investeringar i industri som förbrukar mycket energi är det väsentligt att få tillräcklig visshet om den kommande utvecklingen av energipriset på lång sikt.

Enligt en utredning gjord av Pellervo ekonomisk forskning PTT är en jämn internationell spelplan en förutsättning för att den finländska industrin ska vara framgångsrik. Utöver resurserna påverkas konkurrenskraften även av teknologi, kunnande och infrastruktur.

De internationella klimatförhandlingarna och risken för koldioxidläckage

Det är särskilt viktigt för Finland att man i de kommande internationella klimatlösningarna minimerar risken för att produktion och investeringar inom den energiintensiva industrin flyttas till länder där klimatpolitiken inte orsakar likadana kostnadsbelastningar som i hemlandet (s.k. koldioxidläckage). Kommissionen har bl.a. bedömt risken för koldioxidläckage förknippad med verksamhet inom den energiintensiva industrin i samband med beredningen av de energi- och klimatpolitiska ramarna för år 2030.

Om de internationella klimatförhandlingarna inte ger upphov till ett täckande avtal för att minska utsläppen, eller om motsvarande klimatpolitiska kostnadsbelastning som drabbar EU inte riktas mot industrin i centrala konkurrentländer, ska industrins konkurrenskraft ombesörjas genom beredskap att dela med sig av och utveckla de nuvarande åtgärderna för att minska risken för koldioxidläckage på sätt som inte försämrar incitamenten att minska utsläppen. Den effektivaste lösningen för att bekämpa koldioxidläckage är emellertid att åstadkomma ett bra klimatavtal.

Om koldioxidläckage även i fortsättningen måste bekämpas med olika kompensationsmekanismer, exempelvis genom gratis inledande fördelning av utsläppsrätter och kompensering av indirekta kostnader inom utsläppshandeln, vore det bra om det fanns gemensamma mekanismer för detta inom EU. De nationella lösningarna kan försätta olika EU-länder i en ojämlig ställning i förhållande till varandra beroende på kompensationens storlek. Åtminstone Tyskland, Spanien, Nederländerna och av länderna utanför EU Norge kompenserar redan nu industrin för indirekta kostnader inom utsläppshandeln.

Även användningen av olika flexibilitetsmekanismer både i EU och på internationell nivå bör granskas slutgiltigt i det skede när man vet hur det globala klimatavtalet kommer att se ut.

Den energiintensiva industrins ställning i Finland i fortsättningen

Det är en fördel både för Finland och för förverkligandet av målen i den globala klimatpolitiken att en välfungerande och modern energiintensiv industrin bibehålls i Finland även i fortsättningen. I Finland utvecklar den energiintensiva industrin kontinuerligt sin verksamhet och sina processer. I Finland tillverkas alltså produkter vars produktion kräver mycket energi ansvarsfullt, energieffektivt och med beaktande av växthusgasutsläppen.

För att göra näringsstrukturen mångsidigare och jämnare har Finland all orsak att satsa på tillväxt inom cleantech inom både den energiintensiva industrin och andra branscher. Satsningarna på cleantech ger också upphov till lösningar på globala klimatutmaningar.

Fyrfältsanalys

Finlands styrkor <ul style="list-style-type: none">• Finland har tillgång till eget råmaterial för skogsindustrin och i synnerhet vedämne med långa fibrer, vilket inte finns i alla länder• Skogsindustrin grundar sig till stor del på användning av förnybar energi• I Finland är energipriset fortfarande konkurrenskraftigt jämfört med de europeiska länderna• I Finland fungerar industrin redan nu relativt energieffektivt• I Finland finns det mycket kunnande inom processindustri	Finlands svagheter <ul style="list-style-type: none">• Finlands industristruktur är energiintensiv, vilket innebär att förändringar i industripriset kan ha en större inverkan på hela nationalekonomin än i många andra länder.• Den finländska industrins struktur gör den sårbar för risken för koldioxidläckage• Industrin har stor betydelse på regional nivå. Det är således inte så enkelt att ersätta effekterna av avvecklad produktion
Finlands möjligheter <ul style="list-style-type: none">• Den bioekonomiska (t.ex. biobränslen) utvecklingen och tillväxten möjliggör utveckling av nya produkter genom att använda befintliga produktionsanläggningar• Samarbetet och synergien mellan cleantech och den energiintensiva industrin	Finlands hot <ul style="list-style-type: none">• Ett internationellt klimatavtal kan inte åstadkommas• Koldioxidläckage blir verklighet och de nya arbetsplatserna som uppstår inom cleantech kräver annorlunda kunnande än det som krävdes för de förlorade fabriksarbetsplatserna

3.4 Energieffektivitet

Effektiv användning och sparande av energi är centrala utgångspunkter för energi- och klimatpolitiken. Kostnadseffektivitet och andra samhällsmål måste sammankopplas med främjandet av energieffektivitet. Finland ligger i många avseenden på en god nivå vad gäller energieffektivitet, men för att bevara och förbättra vår ställning krävs fortlöpande insatser och utveckling.

Med energieffektivitet avses att göra en energikrävande åtgärd på ett effektivt sätt och med mindre energi än tidigare. Energibesparing innebär för sin del att avstå helt från en åtgärd som kräver energi eller att nöja sig med mindre, vilket minskar energibehovet.

Energieffektivitetsåtgärder indelas vanligen i två delar. Majoriteten av åtgärderna har att göra med teknologi och tekniska lösningar såsom bilens förbrukning, elapparaters effektivitet eller mängden isolering i en byggnad. Den andra delen gäller konsumentens egen verksamhet och val.

Huvuddelen av de besparingar som uppnås genom energieffektivitet görs med hjälp av teknologi och tekniska lösningar. Dessa förändringar är ofta långsamma på grund av det stora antalet strukturer och apparater samt den långsamma förnyelsen. Investeringskostnaderna för nya mer energieffektiva lösningar är ofta dyrare än för äldre teknik, men en utökad användning och den tekniska utvecklingen leder i allmänhet till minskade kostnader.

Energieffektivitet med anknytning till verksamhet och val är alltid viktig, vare sig den tillgängliga tekniken och strukturerna är de bästa och modernaste eller äldre och mer energikrävande. Energieffektivitet som har att göra med verksamhet och val kräver i regel inga direkta investeringar, men å andra sidan uppnås i allmänhet inte heller hela den möjliga besparingspotentialen.

Styråtgärderna för energieffektivitet är normstyrning (t.ex. byggbestämmelser, utsläppsgränser för nya bilar), frivilliga avtal, ekonomisk styrning samt informering och upplysning. I Finland används alla dessa. I synnerhet frivilliga energieffektivitetsavtal och energisynner har en lång historia och erfarenheterna av dessa är goda. Finlands energieffektivitetsverksamhet har fått beröm i internationella bedömningar, bl.a. i EU och IEA, för sin mångsidighet och marknadsfokusering.

Att konstatera och påvisa energieffektivitet är inte lika enkelt som att bedöma mängden utsläpp eller förnybar energi. Man är tvungen att jämföra prestationerna med en hypotetisk ram utan energieffektivitetsåtgärder.

Energieffektivitet ska inriktas på all energianvändning, inklusive elförbrukning. Att ersätta andra energiformer med el kan leda till en mindre total energiförbrukning än den ursprungliga. Inhemska och globala framtidsbedömningar och -scenarier uppskattar i regel att elens andel av slutenergin kommer att öka avsevärt. Ökad energieffektivitet måste vara centralt även i användningen av el.

Energieffektivitet är värt att eftersträva, men den bör inte mätas med den totala energiförbrukningen eller slutanvändningen av energi i EU eller medlemsstaterna. Att ställa upp ett energieffektivitetsmål för utvecklingen av den totala energianvändningen eller slutanvändningen av energi vore problematiskt för Finland, eftersom det kan innebära att man måste fastställa konstgjorda begränsningar för produktionen och förbrukningen. Mätning av energieffektiviteten per invånare och bnp-enhet innebär samma problem, eftersom det inte berättar något om orsaken till den höga energiförbrukningen.

Man bör fortsättningsvis satsa på att analysera och eliminera hinder för energieffektivitet. I synnerhet bör man satsa på lönsamheten hos investeringar i energieffektivitet jämfört med alternativa investeringsmöjligheter.

Energieffektivitet kan och bör främjas i all energiförbrukning. Industrins energieffektivitet ligger redan på en god nivå, men det finns alltid behov av

ytterligare kostnadseffektiv energieffektivitet. Återbetalningstiderna för många energieffektivitetsåtgärder är tillräckligt korta och de utsläppsminskningar som uppnås med hjälp av åtgärderna blir avsevärt billigare för nationalekonomin än utsläppsminskning med många andra metoder. Dessutom sparar man också energi genom att förbättra materialeffektiviteten.

Hushållens, trafikens och tjänsternas samt jordbrukets energieffektivitet är en kombination av förbättrad energieffektivitet i apparater, konsumenternas val och användningsvanor. Inom dessa områden har fortlöpande informering och upplysning en betydande roll utöver teknologin. När det gäller apparaters energieffektivitet är de EU-omfattande ekodesign- och energimärkningsåtgärderna viktiga. De ställer effektivitetskrav på apparaterna och vägleder konsumenterna att välja de apparater som är mest energieffektiva.

Fyrfältsanalys

<p>Finlands styrkor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ett fungerande marknadsbaserat energieffektivitetssystem med lång historia; energisynen och energieffektivitetsavtal samt rapportering och uppföljning av dessa • CHP har utnyttjats väl inom industrin och fjärrvärmens ur ett marknadsbaserat perspektiv 	<p>Finlands svagheter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attityden till nya styrredskap och affärsverksamhetsmodeller samt utvecklingen av dessa är ofta konservativ • Frivillighet vad gäller många åtgärder gör det möjligt för vissa att vara fripassagerare • Förbrukningsställen inom tjänster och hushåll med liten energiförbrukning uppmuntras inte alltid tillräckligt för att förbättra energieffektiviteten
<p>Finlands möjligheter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Möjligheter att exportera kunskande, cleantech (inkl. effektivisering av industriprocesser) • Den höga energiförbrukningen fungerar som incitament för energieffektivitet 	<p>Finlands hot</p> <ul style="list-style-type: none"> • Man uppfattar inte att en hög energiförbrukning i Finland inte alltid innebär energiineffektivitet • Det är svårt att hitta en rättvis och fungerande energieffektivitetsmätare • När de ekonomiska resurserna är knappa är det ofta förbättringen av energieffektiviteten som ryker först

4 Övriga sektorer

4.1 Jord- och skogsbruk samt kolsänkor

Skogar och politikåtgärder

I Finland sköts och används skogarna hållbart i många avseenden och i de strategiska målen ingår att hålla skogarna i aktiv, hållbar och mångsidig användning. Mångsidig skötsel och användning av skogarna främjar en anpassning till klimatförändringen och kontrollerar skogarnas kolbalans.

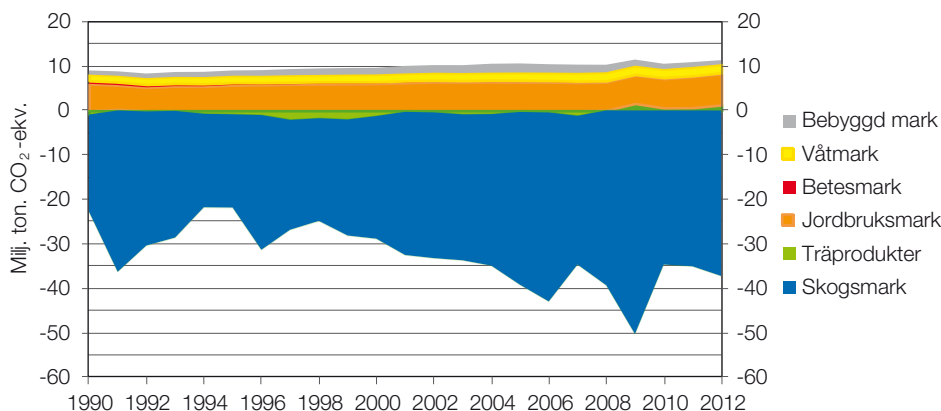
Skogarna ger upphov till flera fördelar om man säkerställer att ekosystemen inte utarmas. Skogarna kan utnyttjas på tre sätt för att stävja klimatförändringen

- Användning av trä för att ersätta fossila råmaterial (träprodukter och bioekonomiska produkter, bioenergi)
- En kolsänka som binder koldioxid. För att kolsänkan ska bevaras måste trädbeståndet förnyas.
- Som kollager (trädbestånd, träprodukter och jordmånen)

Processen där skog binder koldioxid ur luften i samband med tillväxten kallas kolsänka. I Finland fungerar skogarna som en kolsänka, vars storlek har varierat mellan cirka 30 och 60 procent av Finlands totala utsläpp åren 1990–2012. Sänkorna och utsläppen inom jord- och skogsbruket påverkas när skogsbeklädda områden omvandlas till bebyggd mark eller åkrar, men även av exempelvis årliga variationer i de naturliga förhållandena och naturkatastrofer.

I de internationella klimatförpliktelserna är skogarnas och jordbruksmarkernas koldioxidutsläpp en del av den separata LULUCF-sektorn (markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk). De olika markklasserna i LULUCF-sektorn är både källor till växthusgasutsläpp och kolsänkor. Detta presenteras i bild 8 för åren 1990–2012.

Bild 8. Växthusgasutsläpp och -upptag med anknytning till markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF) 1990–2012 (miljoner ton CO₂-ekv., utsläppen är positiva och upptagen negativa). Källa: Finlands växthusgasutsläpp 1990–2012, Statistikcentralens översikter 2014/1.



Skogarnas och sänkornas ställning i utsläppsminskingsförpliktelserna internationellt och på EU-nivå kommer sannolikt att vara begränsad i framtiden. Det är möjligt att skogssänkorna efter år 2020 fortsättningsvis beaktas utifrån den kalkylmässiga sänkan⁴ och inte den biologiska sänkan. Även jordbrukets ställning i utsläppsminskingsförpliktelserna är fortfarande öppen.

Prognos gällande skogarnas utsläpp och sänkor

Finlands skogar växer kraftigt för tillfället och även kolsänkan i skogarnas trädbestånd blir större. Genom aktiv skötsel och användning av skogarna upprätthålls skogarnas tillväxtförmåga och förmåga att binda kol. Nivån och strukturen på drivningen är den viktigaste faktorn med tanke på utvecklingen av skogssänkan.

Enligt bedömningar kommer trädreserven och kolsänkan att växa även i framtiden. I scenarierna i Low Carbon Finland-projektet kommer trädbeståndssänkan att vara ungefär dubbelt så stor år 2050. Således tillåter trädreserven en avsevärd ökning av trädanvändningen jämfört med nuläget, inklusive energianvändningen.

Jordbruk och politikåtgärder

Utsläppen som härstammar från jordbruket utgör sammanlagt cirka 20 procent av Finlands totala utsläpp. Växthusgasutsläppen inom jordbrukssektorn rapporteras för tre sektorer i enlighet med FN:s klimatavtal:

⁴ Kalkylmässig sänka innebär att förpliktelsen är baserad på exempelvis sänkans storlek under ett normalt år eller något annat som har överenskommit, t.ex. sänkans förutspådda storlek, i stället för att grunda sig på den verkliga biologiska sänkan.

- Jordbrukssektorn: utsläpp från produktionsdjur, spillning och jordmån (9 procent av Finlands totala utsläpp år 2012). Utsläppen har minskat med 13 procent sedan år 1990.
- LULUCF-sektorn: utsläpp från odlingsmark som härstammar från jordmånen och kalkning. Utsläppen har ökat med cirka 13 procent sedan år 1990.
- Energisektorn: energianvändning inom jordbruket.

De minskade utsläppen inom jordbrukssektorn har främjats av i synnerhet strukturovandlingen som skett i jordbruket - lantgårdarna har blivit större och antalet husdjur har minskat. Utsläppen inom jordbruket har också minskat som en följd av den minskade användningen av gödslingsmedel och effektivare metoder för hantering av spillning.

Det är svårt och dyrt att åstadkomma en avsevärd minskning av utsläppen inom jordbrukssektorn. Den klimatpolitiska synvinkeln gällande jordbruket borde också utvidgas till att täcka i synnerhet markanvändningslösningar, eftersom det är relativt billigt att minska CO₂-utsläppen i jordmånen. Det borde även övervägas huruvida jordbruksproduktionen, användningen av produktionsinsatser inom jordbruket, lantgårdarnas egen energiproduktion och -förbrukning bör granskas och statistikföras nationellt som en helhet. Detta skulle göra odlarnas satsningar mer transparenta och öka motivationen att minska växthusgasutsläppen. Klimatåtgärderna inom jordbruket styrs också av EU:s gemensamma jordbrukspolitik. Att stävja och anpassa sig till klimatförändringen är ett av målen i landsbygdsprogrammet för åren 2014-2020.

Utsläpp inom jordbrukssektorn

Utsläppen inom jordbrukssektorn bedöms förbli på i stort sett samma nivå fram till år 2035. Den organiska markarealen fortsätter att öka, men ökningen är mindre än i början av 2000-talet. De bästa och mest genomförbara utsläppsminskningsmetoderna inom jordbrukssektorn är åtgärder som även för med sig andra fördelar än utsläppsminskningarna.

Inom jordbruket är det mycket svårt att åtminstone på kort sikt åstadkomma en märkbar minskning av de totala utsläppen utan att begränsa ökningen av de organiska markarealerna eller minska bearbetningen av dem (d.v.s. utan att påverka matproduktionens omfattning eller produktionsurvalet). Om inte konsumtionsvanorna i Finland blir mer växtbaserade kommer inte en minskad jordbruksproduktion i Finland att minska de globala växthusgasutsläppen (jfr koldioxidläckage).

Det kunde vara meningsfullt att även granska jordbruksproduktionen på nationell nivå i form av produktions specifika utsläpp (utsläpp/liter mjölk eller kilogram spannmål) som kan minskas på flera sätt. Jordbruket måste också redan nu förbereda sig inför klimatförändringen, vilket kräver ny teknik och forskning.

Utsläpp från jordmånen inom LULUCF-sektorn

Utsläppen med anknytning till odlingsmarkens jordmån som ska rapporteras inom LULUCF-sektorn kommer sannolikt att öka utan särskilda minskningsåtgärder. Utsläppen från organiska marker utgör den största delen av de totala utsläppen och den största orsaken till ökningen av dessa utsläpp är den ökade arealen organisk åkermark.

Produktionsmöjligheterna för inhemskt proteinfoder uppskattas öka som en följd av klimatförändringen. Detta minskar behovet av importerat protein och således även förändringstrycket på markanvändningen och skogsbortfallet i synnerhet i Latinamerika, varifrån största delen av proteinfodret importeras för tillfället.

Fyrfältsanalys

Finlands styrkor <ul style="list-style-type: none">• Hållbart skogsbruk och växande skogsreserver• Högklassigt kunnande, teknik och forskning samt en fungerande infrastruktur• Utbildade och kunniga producenter och deras vilja att använda ny teknik• De finländska konsumenterna vill köpa inhemsk mat• Det omfattande miljöersättningssystemet för jordbruket möjliggör minskade utsläpp	Finlands svagheter <ul style="list-style-type: none">• De organiska markernas stora andel av odlingsmarken i vissa delar av Finland• Skogsbortfall, d.v.s. att skogsmark används till samhällsbyggande och jordbruk• Brister i samordningen av olika politikernas mål och åtgärder• Låg produktivitet på grund av det stränga klimatet
Finlands möjligheter <ul style="list-style-type: none">• Hållbart och mångsidigt utnyttjande av de växande skogsreserverna samt användning av dem för att stävja klimatförändringen• Export av träbaserade produkter och teknik• Potentialen hos jordbruksbiomassa, -avfall och -sidoströmmar i produktionen av energi och näringsämnen• Möjligheterna som ett minskat matsvinn innebär• Nya forskningsbaserade tekniska lösningar för att förbättra produktiviteten inom jordbruket• Den längre växtperioden till följd av klimatförändringen• Lantgårdarna som producenter av förnybar energi och energieffektivitet på lantgårdarna	Finlands hot <ul style="list-style-type: none">• Ett mångsidigt utnyttjande av skogarna begränsas med politikåtgärder• De ökade extrema väderfenomenen och förekomsten av nya växtskadegörare och djursjukdomar• Ingripande i den politiska koherensen i regleringen på EU- och internationell nivå• Osäkerhet inom EU och internationellt gällande beräkningsreglerna för LULUCF-sektorn och jordbrukets roll efter år 2020• Försummelse av åkermarkens växtskick och ökade utsläpp på grund av detta• Den existerande tekniken är dyr och svår att tillämpa på de finländska förhållandena

4.2 En minskning av avfallsmängden och de avfallsbaserade växthusgasutsläppen

Inom avfallssektorn uppnås en minskning av växthusgaserna med 80–95 procent genom de nuvarande åtgärderna för att förbättra avfallshanteringen. Tack vare åtgärderna minskar växthusgasutsläppen inom avfallssektorn med cirka 0,6 Mt CO₂-ekvivalent före år 2050 (en minskning på 85 procent jämfört med utsläppen år

1990 (cirka 4,0 Mt CO₂-ekv.)). I bedömningen beaktas inte de koldioxidutsläpp som uppstår till följd av användning av avfall som bränsle för energiproduktion, vilka räknas som en del av utsläppen inom energisektorn.

År 2011 uppstod 95 miljoner ton avfall i Finland. Största delen av avfallet är mineralavfall från gruvindustrin - jord och stenmaterial, som uppstår i en omfattning av 77 miljoner ton per år. Den näst största avfallsgruppen är träavfall, som uppgår till sammanlagt 11 miljoner ton. Trädavfallsströmmarna härstammar till största delen från skogs- och träindustrin samt byggande. Av allt avfall hamnade cirka 54 procent på avstjälningsplatsen, 36 procent återvanns och 10 procent brändes. Om mineralavfallet utelämnas från granskningen är de motsvarande andelarna 10 procent, 35 procent och 51 procent. Det kommunala avfallets andel av allt avfall uppgår till tre procent och deponeringen av kommunalt avfall på avstjälningsplatserna har minskat kraftigt.

En minskning av avfallsdeponeringen på avstjälningsplatserna och en ökning av nyttoanvändningen av avfall leder till minskade växthusgasutsläpp och ökar utnyttjandet av avfall som inte lämpar sig för materiellt utnyttjande i energiproduktionen. De närmaste åren kommer deponeringen av biologiskt nedbrytbart och annat organiskt avfall på avstjälningsplatserna att upphöra. Återvinningen av kommunalt avfall samt utnyttjandet av bygg- och rivningsavfall som material kommer att öka.

I enlighet med principerna gällande Europas återvinningsekonomi och resurseffektivitet närmar man sig på lång sikt ett återvinningssamhälle med små avfallsmängder. I takt med att återvinningen och den materiella nyttoanvändningen ökar, minskar på motsvarande sätt småningom mängden avfall som utnyttjas som energi. För energiutnyttjandet av avfall ska en tillräcklig och lämplig anläggningsskapacitet med en jämn regional fördelning finnas tillgänglig som en del av den övriga energisektorn.

Fyrfältsanalys

Finlands styrkor <ul style="list-style-type: none">• Den senaste tidens snabba utveckling inom avfallshanteringen i Finland har lett till en dynamisk och växande avfallsindustri• Nivån på kunskandet om energiutnyttjande av avfall är hög inom produktionen av värme, el, drivmedel och biogas• Om man anammar återvinningsekonomins principer utmanas man att utveckla nya processer för avfallsindustrin, använda avfall från materialströmmarna som råmaterial och utnyttja förnybara energikällor• Energiutnyttjandet av avfallstrå är omfattande• Den moderna och stabila normmiljön stöder verkställandet av förändringen	Finlands svagheter <ul style="list-style-type: none">• Finland är inte ett av föregångsländerna i Europa vad gäller kunskande inom avfallshandling och återvinning• I Finland har inte den önskvärda exporten av cleantech uppstått inom avfallssektorn• De otillräckliga inhemska investeringarna i ny miljöskyddsteknik som överträffar minimikraven för miljöskyddet samt bristen på riskkapital• Brytningstiden inom avfallshandling och de motstridiga uppfattningarna bland branschaktörerna som brytningstiden har gett upphov till• I ett glest befolkat land går det inte att få återvinningsekonomi att fungera lika bra som i ett mer tätt befolkat land
Finlands möjligheter <ul style="list-style-type: none">• På lång sikt är det nödvändig att övergå från avfallspolitik och -reglering till materialpolitik och handtering av materialanvändningen under materialets hela livscykel• Energipotentialen hos jord- och skogsbrukavfall kan utnyttjas effektivt, heltäckande och på ett sätt som medför nettofordelar för miljön och hälsan• Trafikutsläppen kan minskas genom att ersätta fossila bränslen med inhemska avfallsbaserade drivmedel• Energiutnyttjande av träavfall som inte lämpar sig för återvinning är ett förnuftigt sätt att utnyttja avfall	Finlands hot <ul style="list-style-type: none">• Utvecklingen av efterfrågan på återvinningsprodukter är osäker• Orenheterna i återvunna avfallsmaterial kan ansamlas i de nya produkterna• Avfallets låga eller negativa pris kan försvåra utvecklingen av affärsverksamheten samt begränsa konkurrensen och innovationerna• En del av träavfallet är "smutsigt" eller skadat och det är inte möjligt eller önskvärt att utnyttja det som material• Kommunernas ekonomiska intressen kan vara ett hinder för utvecklingen av en konkurrensbaserad verksamhetsmiljö

5 Tvärgående åtgärder

5.1 Främjande av cleantech-sektorn

Cleantech-affärsverksamhet baserad på energi- och miljöteknologi är en av tyngdpunkterna för Finlands näringspolitik. Med cleantech avses produkter, tjänster och processer som främjar en hållbar användning av naturresurserna och minskar utsläppen i miljön. Samtidigt som cleantech erbjuder lösningar på globala miljöutmaningar såsom miljöförstöring, klimatförändringen och resursernas tillräcklighet, förbättrar den även industrins och tjänsternas konkurrenskraft tack vare den effektiva användningen av material och energi. Lösningarna med anknytning till förnybar energi och energieffektivitet är en mycket viktig del av cleantech-affärsverksamheten, men verksamheten inkluderar även bl.a. delområden inom mineral-, bio- och vattenekonomi.

Finland är ett av världens ledande cleantech-länder. Den sammanlagda omsättningen för Finlands cleantech-företag uppgick år 2012 till cirka 25 miljarder euro och ökningen jämfört med året innan var cirka 15 procent. Finlands styrkor inom cleantech-affärsverksamheten är bl.a. resurseffektiva industriprocesser, d.v.s. effektiv användning av energi, material och vatten samt bioenergi och biobaserade produkter.

Bekämpningen av klimatförändringen skapar enorma cleantech-marknader

Den internationella energiorganisationen IEA har bedömt att en begränsning av klimatförändringen till 2 grader förutsätter tilläggsinvesteringar till ett belopp av i genomsnitt tusen miljarder dollar per år i nya cleantech-lösningar fram till år 2050. Uppkomsten av en så stor marknad skulle göra det möjligt att stärka Finlands ekonomi, förutsatt att vi förmår utveckla cleantech-lösningar som är framgångsrika på marknaden. Finland exporterar redan nu enbart energiindustriella lösningar för flera miljarder euro per år och exporten har ökat snabbt under 2000-talet.

Cleantech-lösningar möjliggör en kostnadseffektiv minskning av utsläppen

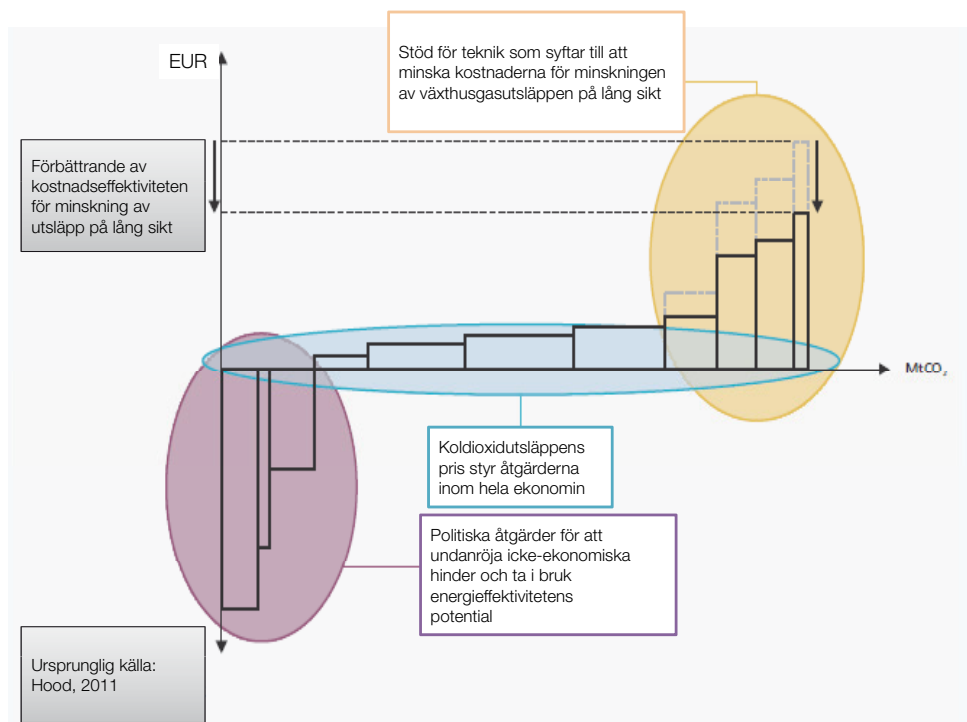
För att de uppställda klimatmålen och övriga målen ska uppnås förutsätts det att Finland utnyttjar cleantech-lösningar i betydligt större omfattning än tidigare. Det är viktigt att såväl trygga verksamhetsförutsättningarna för de cleantech-lösningar som redan används som utveckla och införa nya cleantech-innovationer på lång sikt.

Förutsättningarna för cleantech-affärsverksamhet i Finland utvecklas och en ökning av exporten möjliggörs

Förutsättningarna för cleantech-affärsverksamhet kan utvecklas genom att eliminera hinder för kommersialiseringen, utveckla ekonomiska styrmedel och styrmedel som syftar till att utveckla kunnandet samt skapa nya verksamhetsmodeller för att främja exporten av cleantech-lösningar.

Politikmetoderna för att främja cleantech-lösningar på vägen mot ett koldioxidsnålt samhälle 2050 presenteras i bild 9.

Bild 9. Politikåtgärder för att främja cleantech-teknologi. Den vågräta axeln beskriver åtgärdernas utsläppsminskningspotential och den lodräta axeln kostnaderna för åtgärderna. (Källa: Nordic energy technology perspectives, IEA och Nordiska ministerrådet, 2013)



Främjandet av cleantech-lösningar förutsätter i framtiden åtgärder som stärker de marknadsbaserade förutsättningarna att ta i bruk nya cleantech-lösningarna samt eliminerar administrativa hinder och hinder som har att göra med myndighetsbestämmelser. Hinder baserade på administration och bestämmelser kan avsevärt fördröja ibrukttagandet av nya lösningar. En flexibel verksamhetsmiljö på hemmamarknaden, som smidigt beaktar förändringar på marknaden, är mycket viktig för finländska cleantech-företag.

De globala åtgärderna för att stävja koldioxidutsläppen skapar marknader för cleantech-lösningar. Finländska cleantech-företag kan lösa den globala klimatutmaningen inte bara i Finland, utan även på olika håll i världen i samarbete med sina kunder. Finlands aktiva åtgärder i hemlandet för att främja etableringen av cleantech-lösningar på marknaden samt utveckla nya exportfrämjande verksamhetsmodeller leder till ökad cleantech-export i framtiden.

Fyrfältsanalys

<p>Finlands styrkor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betydande f&u-satsningar på cleantech. • En god konkurrenskraft på flera delområden inom cleantech-teknologi, i synnerhet inom bio- och energiteknologisektorn • Samarbete för att eliminera verksamhets-hinder som har att göra med administration och bestämmelser • Flera globalt verksamma företag inom cleantech-branschen 	<p>Finlands svagheter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommerzialiseringen av nya teknologiska lösningar stöter ofta på administrativa utmaningar • Finansieringen av riskabla första demonstrationer och kommersiella projekt är utmanande • Finlands konkurrenskraft inom vissa energiteknologisektorer som har en stor global potential kunde vara starkare (bl.a. sol, vind) • De knappa referenserna på hemmamarknaden
<p>Finlands möjligheter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den smidiga inhemska verksamhetsmiljön möjliggör införande av nya lösningar • Det friktionsfria samarbetet mellan den offentliga och privata sektorn i utvecklingen av nya lösningar, allt från forskning till de första demonstrationerna • Att utveckla cleantech-företagens produkter så att de blir konkurrenskraftiga och kan utnyttjas under brytningstiden för de globala energisystemen • Cleantech-företag som är verksamma internationellt har avsevärd nytta av de förpliktelser som det internationella klimatavtalet ställer på olika länder • Samarbetet mellan staten och företagen utvecklas i det exportfrämjande arbetet 	<p>Finlands hot</p> <ul style="list-style-type: none"> • De administrativa processerna blir mer komplicerade och hindrar införandet av nya cleantech-lösningar • Finansieringsmöjligheterna för utveckling och demonstrering av ny teknologi minskar • Den globala brytningstiden inom energisystemet riktas mot lösningar med vilka finländska företag inte har någon strategisk konkurrensfördel • De internationella klimatförhandlingarna övergår i osäkerhet eller de framtagna lösningarna är problematiska för finländska cleantech-företag • Energianvändningen av biomassa begränsas avsevärt i Finland eller globalt

5.2 Hållbar konsumtion och produktion

Hur klimatmålen uppnås påverkas i betydande utsträckning av förändringar i konsumtionen och konsumtionsbeteendet. För att påverka dessa krävs styrmedel som beaktar vilket samband konsumtionen och livsstilen har med bland annat den omgivande tekniken, livsmiljöerna och tjänsterna. På samma sätt som för energiproduktionen erbjuder det ökade förändringstrycket en möjlighet att skapa nya cleantech-lösningar.

År 2012 utgjorde växthusgasutsläppen inom icke-utsläppshandelssektorn drygt hälften av Finlands totala utsläpp: 31,5 miljoner ton CO₂-ekv. Det är svårt att göra en exakt bedömning av konsumtionens inverkan på växthusgasutsläppen, eftersom

den privata och offentliga konsumtionen även har en indirekt effekt på utsläppen inom utsläppshandelssektorn och å andra sidan orsakas inte alla utsläpp inom icke-utsläppshandelssektorn av konsumtion.

I forskningsprojektet KUILU⁵ uppskattas det att växthusgasutsläppen under boendets, personbilstrafikens och matens livscykel kan minskas med cirka 4,5 miljoner ton per år före år 2020. Å andra sidan uppskattas det⁶ att de konsumtionsbaserade växthusgasutsläppen inte nödvändigtvis minskar om konsumtionsstrukturen inte förändras och nya koldioxidsnåla innovationer inte tas i bruk.

För närvarande stödjer varken samhällsstrukturen, energi- och trafiksystemen eller styrmedlen på bästa möjliga sätt hållbara lösningar och val. Styrmedlen är också delvis motstridiga, överlappande eller bristfälliga. Inte heller i planeringen av styrmedlen är utgångspunkten nödvändigtvis att granska helheter eller olika mål samtidigt.

Den största utsläppsminskningspotentialen i konsumentbeteendet finns i boendet och trafiken. Vad gäller boendet har de största utsläppsminskningmöjligheterna att göra med i synnerhet energireovering, men även med användningen av förnybar energi i uppvärmningen, värme- och elbesparingar samt energieffektiva apparater. Det effektivaste sättet att minska trafikutsläppen vore att minska trafikprestationerna och använda teknik med låga utsläpp. I livsmedelskedjan borde man förbättra material- och energieffektiviteten i matsystemet. Bra sätt är exempelvis att utveckla ansvarsfullheten i matkedjan, göra de offentliga köken resurssmarta, minska matsvinnet samt öka konsumentrådgivningen.

Å andra sidan räcker det inte med enbart effektivisering. Olika styrmedel (ekologisk produktplanering, energi- och miljömärken, fordonsbeskattning baserad på koldioxidutsläppen, byggbestämmelser) har använts för att förbättra energi- och materialeffektiviteten för en enskild produkt eller tjänst. Ökad konsumtion kan eliminera vissa av effektivitetsfördelarna. För att minska utsläppen behövs det också förändringar i konsumtionsvanorna samt nya lösningar av företagen och serviceproducenterna.

En annan viktig orsak att påverka konsumtionen är att det uppstår växthusgasutsläpp vid tillverkning av importerade varor och råmaterial, även om de inte syns i Finlands utsläppsbalans.

Den offentliga sektorn möjliggör

Kommunerna har en stor roll i stävandet av klimatförändringen. Med sina beslut och samhällsplaneringen påverkar kommunerna bl.a. energiproduktionen, samhällsstrukturen och trafikbehovet. Den offentliga sektorn använder varje år cirka 20 procent av sin budget för offentlig upphandling till att producera tjänster.

5 Finlands miljöcentral, Konsumentforskningscentralen, Meteorologiska institutet och Statens ekonomiska forskningscentra

6 Kotitalouksien hiilijalanjäljen skenaario vuoteen 2020. Mäenpää I, 2011

Målen för den offentliga sektorns upphandling fastställs i statsrådets principbeslut Främjande av hållbara miljö- och energilösningar (cleantech-lösningar) i offentlig upphandling. Det förbinder staten och kommunerna att i betydande utsträckning främja energi-, miljö- och cleantech-lösningar. Tyngdpunkterna för statsrådets principbeslut är avfallshantering, trafiklösningar, energiproduktion, offentliga mattjänster samt byggnaders energieffektivitet. Regeringen främjar genomförandet av upphandlingar genom att själv föregå med gott exempel, skapa incitament, aktivera föregångarkommuner och grunda en rådgivningstjänst som stöd för cleantech-lösningar.

De ekonomiska styrmedlen är centrala för att bygga ett koldioxidsnålt samhälle. Centrala styrmedel ovanifrån är olika stöd och skatter. Många sådana stöd som främjar näringslivets konkurrenskraft eller sysselsättningen kan även anses ha skadliga effekter ur miljösynvinkel. Flest är de problematiska stöden inom trafiksektorn.

Stöden inom trafiksektorn är särskilt problematiska med tanke på klimatet eftersom de kan styra trafik- och boendevalen i en ännu mer bilberoende riktning. Trafiksektorn står med undantag av flygtrafiken dessutom helt utanför utsläppshandeln, där EU-medlemsländerna i första hand ansvarar för utsläppsminskningens åtgärder. Å andra sidan kompenseras transportstöden riktade till glesbygdsområden olägenheterna som orsakas av de finländska förhållandena och de långa avstånden. Vad gäller trafikstyrningen är det viktigt att utveckla verksamhetsmodeller och teknologi för glesbebyggda områden som gör det möjligt att utträtta ärenden och garantera tillgången till tjänster.

När val planeras och lösningar görs behövs det också sakkunskap, teknikkännedom och finansiering. I synnerhet byggande, renovering och energival förutsätter oberoende energisynexpertis, ett utbud av lösningsmodeller samt metoder att samla de enskilda hushållens spar- eller investeringsprojekt till breda och intressanta helheter. Nödvändiga åtgärder fördröjs på grund av bristen på uppmuntrande finansieringssystem (bl.a. energistöd, Esco-energibesparingsmodellen för bostadsaktiebolag).

Teknologi och innovationer skapas tillsammans

Digitaliseringen upphäver gränser. Redan nu möjliggör IT-applikationer uppföljning och rapportering av energiförbrukningen i realtid. Konsumenterna kan också producera el till nätet (decentraliserad energi). I framtiden blir det med hjälp av intelligenta sensorer och apparater i hemmet möjligt att i större utsträckning planera vardagen på ett sätt som minskar trafiken och energianvändningen. Den elektroniska näthandeln och 3D-utskriften av varor kommer att förändra handels och industrins strukturer och kan även ha en negativ inverkan på klimat- och miljöeffekterna på grund av den ökade energiförbrukningen.

Tjänsterna behöver också utvidgas och utvecklas i en hållbar riktning med tanke på människorna och miljön. I framtiden har vi sannolikt också fler tjänster

som konsumenterna producerar för varandra (gemensam användning av bilen, samåkning, återanvändning och uthyrning av varor) och som även ger upphov till nya affärsverksamhetsmöjligheter för företagen. Aktiva konsumenter tar också fram idéer till nya lösningar och produkter tillsammans med företagen. Konsumenten kan också ha en större roll i livsmedelsproduktionen och det lönar sig att främja utvecklingen av nya konsument-producentmodeller och samjordbruksmodeller.

År 2013 var värdet på den globala samverkande konsumtionen⁷ cirka tre miljarder euro. Det är svårt att göra en fullständig bedömning av utsläpps- och resurseffektivitetsfördelarna med samverkande konsumtion. Som bäst innebär de olika formerna av samverkande konsumtion en avsevärd förbättring av utnyttjandegraden för lokaler, fordon och varor och minskar således behovet att producera och upprätthålla överflödigt kapacitet (t.ex. uppvärmda, underanvända lokaler). För tillfället bromsas utvecklingen av tjänster inom samverkande konsumtion av många lagstiftnings- och beskattningsmässiga oklarheter.

Fyrfältsanalys

<p>Finlands styrkor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det teknologiska kunnandet och infrastrukturen (bl.a. IT, elnätet, trafiken) är på en hög nivå i Finland • Kunnandet, produktutvecklingskulturen samt kunskapsunderlaget för bedömningar och utveckling (för den ekologiska produktutvecklingen) • Den finländska traditionen av delaktighet samt den goda kunskapsnivån • Attitydklimatet 	<p>Finlands svagheter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rebound utanför utsläppshandeln, d.v.s. (1) enskilda produkters utsläpp har minskat, men växthusgasutsläppen har ökat på grund av den ökade konsumtionen, (2) de pengar som sparas i energikostnaderna styrs inte till hållbara investeringar • Undersökningar visar att det inte är tillräckligt att enbart informera om hållbara val och hushållen har inte tillgång till experttjänster inom bl.a. renovering och energival. • Den befintliga teknologin för låga utsläpp tas inte i bruk
<p>Finlands möjligheter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den offentliga sektorns åtgärder och exempel och bl.a. den offentliga upphandlingen skapar en efterfrågan på hållbara lösningar och kan fungera som referens. • Konsumtionsefterfrågan kan skapa marknader för cleantech inom konsumentsektorn • Den teknologiska utvecklingen, inkl. digitaliseringen • Ökad ansvarsfullhet i matsystemet och ett minskat matsvinn • För renoveringarnas del skulle behovet av uppvärmningsenergi minska med 20-30 procent om byggnader renoverades till en nivå som motsvarar normerna för år 2010 före år 2050. 	<p>Finlands hot</p> <ul style="list-style-type: none"> • Passivitet - det lönar sig inte att göra något, eftersom de stora lösningarna görs på annat håll, i synnerhet i större länder • Passivitet - i Finland gör vi saker, även om inga andra gör något, i synnerhet i större länder. Detta leder till att vår konkurrenskraft minskar • Möjligheterna att påverka konsumenten identifieras inte, vilket innebär att inga styråtgärder heller vidtas; • Modell med endast en lösning, d.v.s. antingen "grön konsumtion" eller "teknologin avgör". Ingen av dessa är tillräcklig för sig, utan det krävs både hårda och mjuka värden • Regional och social ojämlikhet

⁷ Affärsverksamhet eller medborgarverksamhet som syftar till effektivare användning av varor och tjänster bl.a. genom att låna, hyra etc.

5.3 Stärkande av det lokala och regionala klimatarbetet

Kommunerna blir i allt högre grad tvungna att svara på utmaningar som har att göra med ett koldioxidsnålt samt energi- och resurseffektivt samhälle. Urbaniseringen och förändringarna i näringsstrukturen skapar ett behov av nya öppningar. Valen som görs i synnerhet i de största städerna har en betydande inverkan på den nationella utsläppsutvecklingen. Att göra hållbara upphandlingar och uppmuntra företagen att utveckla hållbara miljö- och energilösningar är en del av kommunens klimatarbete. Det är viktigt för kommunerna att förbereda sig inför klimatförändringen och hantera riskerna.

Kommunernas klimatinitiativ för att stöda målet om låga utsläpp

Enligt Kommunförbundets utredning bedrev över 40 procent av Finlands kommuner ett systematiskt klimatarbete år 2012 och alla kommuner med fler än 50 000 invånare deltog i arbetet. Kommunernas klimatinitiativ utvecklas så att de motsvarar olika kommuners behov.

Kommunförbundets klimatkampanj har lockat över 50 kommuner att delta i ett målinriktat arbete för att minska utsläppen. Sexton kommuner som deltar i initiativet "Kolneutrala kommuner" (HINKU) har förbundit sig till att minska växthusgasutsläppen med 80 procent före år 2030. Det expanderande HINKU-forumet stöder kommunernas klimatarbete, sprider information om bästa praxis att stävja klimatförändringen samt skapar efterfrågan på klimativänliga produkter och tjänster. I det EU-omfattande initiativet för stadsdirektörer har de största städerna i Finland som mål att minska CO₂-utsläppen med 20-30 procent före år 2020. Finlands sex största städer har grundat ett stadsdirektörernas klimatnätverk, som tar initiativ och delar god praxis mellan städerna. Tre av dessa städer siktar dessutom på att vara koldioxidneutrala före år 2050.

Ökad konkretism eller ambition kan göra klimatarbetet intressantare i kommunerna och företagen. Nätverksarbete stöder kunskapen och initiativförmågan att identifiera kostnadseffektiva utsläppsminskingsåtgärder. Kommuner av olika storlek och typ har nytta av nätverk på sitt eget sätt. Kommunerna driver också på varandra och förbinder sig till mål, åtgärder och resultatuppföljning.

Klimatinitiativen har ökat kommunernas engagemang i klimatmålen. Med hjälp av initiativen har god praxis spridits och företagen och kommuninvånarna har kommit med i verksamheten.

Klimatarbete utförs dock fortfarande inte i alla kommuner. Integreringen av klimatperspektivet i kommunens strategiska arbete och ledningens starka engagemang har förverkligats endast i relativt få kommuner. Informationsbasen som krävs för planeringen av åtgärder i klimatarbetet behöver också stärkas.

Klimat- och energilösningar som en del av kommunens strategi

Kommunernas utmaning är att kombinera utsläppsminskningssåtgärderna med kommuninvånarnas vardag och välfärd. Betydelsen av kommunledningens och de centrala tjänstemännens engagemang framhävs i kommunernas klimatarbete. När klimat- och energipolitiska frågor är en del av kommunens ledarskap och beslutsfattande, lyfts de på ett naturligt sätt fram i stor utsträckning i kommunens egen verksamhet och i samarbetet med andra aktörer i regionen.

Många kommuner har gjort utvecklingsarbete i energi- och klimatfrågor. Projekten har ofta fått utomstående finansiering. Nya tillvägagångssätt har skapats exempelvis vad gäller främjandet av miljövänlig affärsverksamhet, styrningen av effektiviseringen av kvalitetsstyrningen och energianvändningen vid nybyggande, planläggning som främjar låga utsläpp och förfarandena för gemensam upphandling. Man strävar efter att sprida praxis som har konstaterats vara god i föregångarkommunerna till hela landet.

En aktuell och heltäckande informationsbas som stöd för klimatarbetet på lokal nivå

Kostnaderna och fördelarna som minskningen av klimatutsläppen leder till berör många branscher. En helhetsbild av åtgärdernas effekter behövs också som stöd för beslutsfattandet. Exempelvis kan en minskning av växthusgasutsläppen från trafiken dessutom minska trafikstockningarna, förbättra luftkvaliteten och möjliggöra en hälsofrämjande lätt trafik.

Tidsserierna för kommunernas utsläppsutveckling är tillsvidare tämligen korta och ingen enhetlig uppföljning har gjorts. Konsekvensbedömningarna av den lokala klimat- och energipolitiken är tillsvidare synnerligen knapphändiga. Utarbetandet av bedömningar som inkluderar kostnader och fördelar stöder upprättandet av planer för förändrade förfaringssätt och investeringar.

Konsekvensbedömningar kunde sammanställas på längre sikt än idag genom att stärka expertarbetet, vilket även skulle stöda en utvidgning av verksamheten till nya kommuner. I utvecklingen av kalkylerna bör man satsa på tillräcklig enhetlighet och jämförbarhet. I kommunerna behövs det också annan praktiskt inriktad bakgrundsinformation, som utvecklas i webbtjänsten Klimatguiden.fi.

HINKU-projektet har visat att man med mycket små resurser avsevärt kan påskynda stävandet av klimatförändringen på kommunnivå på ett sådant sätt att de ekonomiska och sociala fördelarna av verksamheten är obestridda och så att man samtidigt kan skapa nya tillväxtvisioner för regionens näringsliv. Dessutom får kommunerna och företagen imagefördelar när de profilerar sig som föregångare inom energi- och klimatsektorn. I takt med att arbetet har expanderat har det också väckt internationellt intresse. På motsvarande sätt kan även finländska kommuner lära sig något av andra länders erfarenheter och nätverksbildande bör främjas.

I stort sett alla landskap har sammanställt regionala klimatstrategier. Impulsen har framför allt varit klimat- och energistrategin för år 2008 samt att klimatstrategin

uppfattas som en del av landskapsförbundens regionutvecklingsuppdrag. Varje strategi liknar sitt landskap och betonar regionens möjligheter att svara på klimatutmaningen. Klimatstrategin för området eller regionen kan ha särskilt stor betydelse för små kommuner som inte har egna resurser för arbetet. De strategiska riktlinjerna är ofta på en tämligen allmän nivå och det är delvis därför som verkställandet av dem framskrider olika. Konkreta åtgärdsprogram med ansvarsfördelning skulle stödja det praktiska arbetet.

Fyrfältsanalys

<p>Finlands styrkor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommunerna har uppgifter och kunskaper inom bl.a. planering av områdesanvändning och trafik, avfallshantering, upphandling, energiförbrukning och produktion. Dessa åtgärder kan ha en betydande inverkan på utsläppsutvecklingen. • Kommunernas uppgifter är vittomfattande, vilket stöder ett helhetsbetonat grepp i hanteringen av energi- och klimatfrågor • Kommunerna har aktiva kontakter och samarbetsmöjligheter med kommuninvånarna • Kommunernas klimatnätverk förbinder och driver på 	<p>Finlands svagheter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommunerna har ännu svaga kunskaper om kostnaderna och återbetalningstiderna för utsläppsminskningståtgärder samt fördelarna • Tillgången på expertstöd begränsar stärkandet av kunskapsunderlaget och det planmässiga klimatarbetet i många kommuner • Samarbetet mellan de olika kommunsektorerna i klimatfrågor är i viss mån begränsat, vilket i sin tur begränsar eftersträvan av gemensamma fördelar och diskussionen om kostnadseffekter • Cirka hälften av kommunerna gör ännu inget systematiskt klimatarbete
<p>Finlands möjligheter</p> <ul style="list-style-type: none"> • De stora och växande stadsregionerna är i nyckelposition, men det finns också möjligheter i små städer och på landsbygden • Kommunernas hållbara upphandlingar kan påskynda tillväxten inom cleantech-företagen • Fördelarna med effektivare energianvändning i kommunerna gynnar kommunens egen ekonomi • Kommuninvånarnas delaktighet ökar beslutsfattarnas medvetenhet om åtgärdernas godtagbarhet • Kommunerna kan genom sina åtgärder göra det möjligt för kommuninvånarna att agera klimathållbart t.ex. vad gäller trafik, boende och avfallshantering • Tillräckligt expertstöd säkerställer ett gediget kunskapsunderlag 	<p>Finlands hot</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimat- och energifrågor får inte tillräcklig stor uppmärksamhet i den brytningstid som kommunfältet genomgår • Klimatåtgärdernas helhetseffekter, inkl. sidofördelar, identifieras inte • Besluten grundar sig på bristfälliga analyser • Om man inte identifierar möjligheterna på kommunnivå i den nationella klimatpolitiken, blir det nationella ryggsstödet för kommunernas klimatarbete tunt

5.3 Anpassning till klimatförändringen

Den första delrapporten till den femte bedömningsrapporten av den mellanstatliga klimatpanelen (*Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC*) bekräftar att

en klimatförändring orsakad av människan pågår (IPCC, 2013⁸). Effekterna av klimatförändringen på naturen och människans system är synliga på alla kontinenter och i alla havsområden. Den senaste tidens extrema väderfenomen, t.ex. effekterna av värmeböljor och översvämningar, visar att vissa ekosystem och de flesta av människans system är sårbara för de nuvarande variationerna i klimatet⁹.

En anpassning är oundviklig, även om den globala utsläppsmängden av växthusgaser kan minskas avsevärt inom den närmaste framtiden. Detta beror på att den redan inträffade förändringen i atmosfären sannolikt ännu kommer att orsaka en global uppvärmning på cirka en grad.

Enligt de flesta bedömningarna leder utsläpp som fortsätter i samma takt som förut till en ökning av jordklotets medeltemperatur med tre till fem grader före slutet av århundradet jämfört med perioden 1986–2005. En allt kraftigare uppvärmning ökar sannolikheten för allvarliga och oåterkalleliga förändringar. I Finland uppskattas temperaturökningen vara cirka 1,5–2 gånger större än den globala temperaturökningen. Vid sidan av medeltemperaturen förändras även dygnets högsta och lägsta temperatur, regnmängden, snötäcket, den termiska växtperioden och andra storheter som karaktäriserar klimatet.

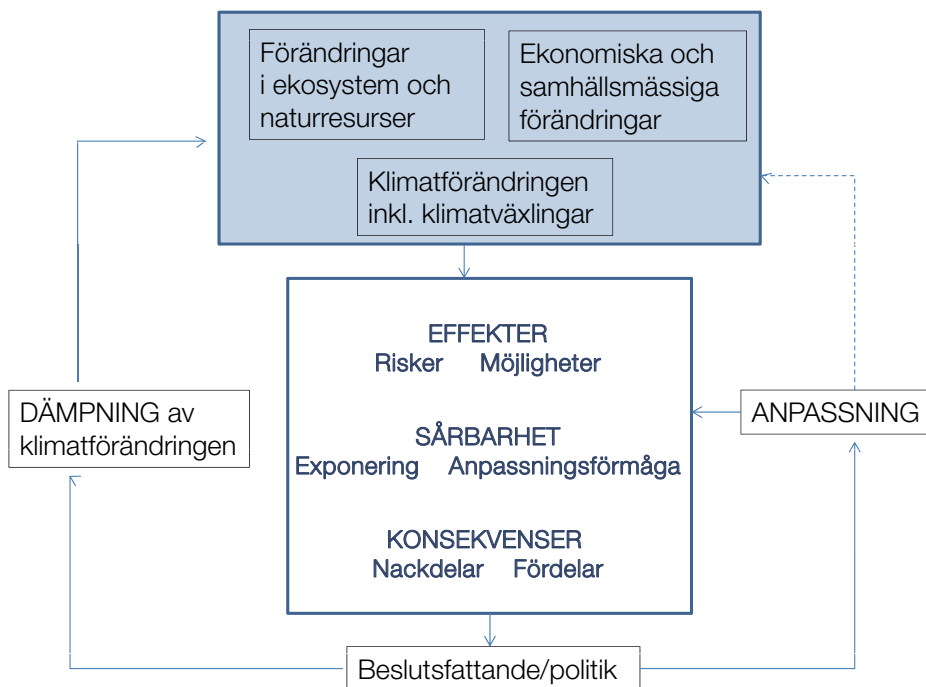
Förändringens tidsspann har stor betydelse för anpassningen. På kort sikt framhävs i synnerhet beredskap inför olika extrema väder- och vattenfenomen. Bara på basis av de erfarenheter vi hittills fått är det klokt att förbereda sig på exempelvis störtregn, översvämningar, torka och värmeböljor. Extrema väderfenomen förväntas bli vanligare i takt med att klimatet blir varmare. För tillfället kan man dock inte särskilja klimatförändringens andel från normala klimatväxlingar i enskilda vädersituationer. På lång sikt betonas däremot anpassning till effekterna av en genomsnittlig klimatförändring och riskhantering. Exempelvis i samhällsplaneringen eller skogsbruket måste situationen förutspås tiotals år framåt.

Näringarna, boendet, trafiken och andra samhällsfunktioner har anpassats till de regionala och lokala väderförhållandena. Redan i det nuvarande klimatet har extrema väderfenomen såsom stormar eller störtregn ökat störningarna i samhällets funktioner, exempelvis i elöverföringen och vattenförsörjningen. Förmågan att anpassa sig till både klimatförändringen och andra förändringar stärks av en allmän stabilitet i samhället, en hållbar och välbevarad bebyggd miljö och övrig infrastruktur, en stabil ekonomi, en fungerande förvaltning, en hög utbildningsnivå samt de tjänster som samhället upprätthåller. I underhållet av infrastrukturen bör man förbereda sig för de problem som extrema väderfenomen orsakar redan idag. Referensramen för anpassningen till klimatförändringen presenteras i bild 10.

8 IPCC, 2013: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

9 IPCC, 2014. Summary for Policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.

Bild 10. Referensram för anpassningen till klimatförändringen.



Det viktigaste sättet att minska effekterna av klimatförändringen och de efterföljande riskerna är att minska växthusgasutsläppen globalt. Anpassningen till klimatförändringen är tätt sammankopplad med hur väl man lyckas stävja klimatförändringen internationellt: målet med stävjandet av klimatförändringen är att begränsa förändringarna i klimatet så att de blir så små som möjligt och sträva efter att genom anpassning lösa de problem förändringen förorsakar.

Trots globala utsläppsminskningåtgärder ökar utsläppen internationellt och förändringar kommer att ske i klimatsystemet. Anpassningen till klimatförändringen bör inledas i ett tillräckligt tidigt skede. I synnerhet långvariga och verkningsfulla investeringar, tryggande av viktiga samhällsfunktioner samt riskhantering förutsätter åtgärder i rätt tid riktade till rätt ställe.

Även om klimatförändringen är särskilt snabb i nordliga områden som Finland och Finland är ett vidsträckt land som är beroende av naturresurser, har det finländska samhället relativt goda förutsättningar att anpassa sig till de kommande förändringarna. Detta förutsätter emellertid en aktiv anpassningsverksamhet samt att man ombesörjer förutsättningarna för en samhälls-, ekonomisk och social utveckling.

Kommitténs ställningstaganden

Kommittén presenterar följande ställningstaganden:

1. Finland har förbundit sig till Europeiska unionens mål att minska växthusgasutsläppen med 80–95 procent före år 2050 jämfört med nivån år 1990. Det är möjligt för Finland att uppnå målet, men mycket utmanande. För att uppnå målet krävs betydande åtgärder inom alla samhällssektorer, i synnerhet energiproduktionen och -konsumtionen, trafiken, byggandet och boendet samt jord- och skogsbruket.
2. Eftersom 80 procent av växthusgasutsläppen idag kommer från produktion och användning av energi (inklusive den energi som trafiken använder), förutsätts det för att uppnå målet att energisystemet förändras och blir nästan utsläppsfritt.
3. Vid sidan av klimatdimensionen har de centrala energipolitiska målen att göra med tryggheten av välfärden och konkurrenskraften samt försörjningsberedskapen. Båda aspekterna fastställer ramar för hur utsläppsminskningsmålen kan genomföras på ett förnuftigt sätt med tanke på det totala samhällsintresset.
4. Ett internationellt mål är att begränsa den globala temperaturökningen till högst två grader celsius. Detta mål, liksom värnandet om Finlands relativa konkurrenskraft och tryggheten av verksamhetsförutsättningarna för den energiintensiva industrin, förutsätter en kännbar minskning av växthusgasutsläppen överallt i världen. Det är viktigt att Finland påverkar kraftigt i olika forum så att betydande utsläppsminskningar förverkligas i alla länder på basis av såväl internationella avtal som åtgärder på eget initiativ.
5. Trots utvecklingen av EU:s inre marknad för energi, måste Finland i en osäker värld se till att självförsörjningsgraden för energi och försörjningsberedskapen är tillräcklig. En ökning av Finlands självförsörjningsgrad för energi, i synnerhet genom en ökning av andelen förnybar energi och en förbättring av energieffektiviteten, har en positiv effekt även på handelsbalansen.
6. Elektricitetens andel av den slutliga energiförbrukningen ökar. Därför måste särskild uppmärksamhet fästas vid försörjningsberedskapen för el. I elförbrukningen avviker självförsörjningsgraden och försörjningsberedskapen från varandra. Utöver den egna elproduktionskapaciteten förbättras försörjningsberedskapen av den gemensamma nordiska elmarknaden, den allt större inomeuropeiska marknaden och de ökade internationella överföringsförbindelserna. Därför är det motiverat att målet för Finlands självförsörjningsgrad för elproduktionen är elproduktionskapaciteten på årsbasis.

7. Finland har goda förutsättningar att öka den utsläppsfria, inhemska förnybara energin på ett sätt som är hållbart med tanke på miljön. Samtidigt gynnar ökningen av förnybar energi nationalekonomin och sysselsättningen samt ökar regionernas och landsbygdens livskraft. I Finland är skogsbiomassans ställning som förnybar energikälla primär och av avgörande betydelse. Detta är en följd av omfattande resurser, kostnadseffektivitet, förmåga att ersätta fossila bränslen och nya användningsformer som är under utveckling. Förnybart bör främjas huvudsakligen i kostnadseffektivitetsordning.
8. Utnyttjandet av energieffektivitetspotentialen är motiverat med tanke på alla centrala energipolitiska mål och samtidigt också en grundläggande förutsättning för att uppnå målet om ett koldioxidsnålt samhälle. Energieffektiviteten måste förbättras i alla samhällsfunktioner. Ny intelligent teknologi har en central betydelse för detta. Intelligent system och ökad flexibilitet i efterfrågan på energi är väsentliga framgångsfaktorer.
9. Staten och kommunerna ska i all sin verksamhet på ett heltäckande sätt förbinda sig till att främja en koldioxidsnål ekonomi bland annat genom att utveckla den bebyggda miljön, förbättra sina egna upphandlingsförfaranden, främja olika experiment samt pilot- och demonstrationsprojekt och skapa förutsättningar för människor att göra klimatvänliga och hållbara val i sin vardag.
10. De globala satsningarna för att stoppa klimatförändringen öppnar enorma affärsverksamhetsmöjligheter inom cleantech och bioekonomi, vilka Finland ska dra nytta av i full utsträckning. Finlands mål ska vara att bli en föregångare internationellt inom både cleantech och bioekonomi.
11. Vägen till ett koldioxidsnålt samhälle är lång och utmaningen enorm. För tillfället är det omöjligt att förutspå exakt hur en koldioxidsnål samhällsstruktur kommer att se ut år 2050. Energipolitiken är också förknippad med många osäkerhetsfaktorer, bland annat vad gäller den internationella och tekniska utvecklingen. Den största skönjbara teknologiska osäkerheten är förknippad med kommersialiseringen av avskiljning och lagring av koldioxid (CCS). Den nationella energi- och klimatpolitiken bör vara konsekvent och förpliktande, men samtidigt måste man acceptera de nödvändiga övergångsskedena samt ett beslutsfattande som anpassar sig till förändringarna i verksamhetsmiljön. En av Finlands traditionella styrkor är ett mångsidigt energisystem. Om vi även i fortsättningen värnar om det minskar sårbarheten och ökar möjligheterna att agera snabbt när omständigheterna förändras.
12. Trots de stora osäkerhetsfaktorerna och utan att pruta på det nödvändiga behovet av flexibilitet och anpassning, är det meningsfullt att ställa upp vissa mål som styr den framtida politiken på ett centralt sätt. Före år 2050 är det möjligt för Finland att genom målmedvetna energieffektivitets- och besparingsåtgärder uppnå en avsevärd minskning av slutförbrukningen av energi, som bäst till en nivå som underskrider 250 TWh utan att äventyra

vår nationella konkurrenskraft. Vår energisjälvförsörjningsgrad kan ökas till 50–60 procent. Om man inkluderar kärnkraft som produceras i Finland kan självförsörjningsgraden ökas till 80 procent. Det är möjligt att öka den förnybara energins andel av den totala energiförbrukningen till 50–60 procent.

13. Vad gäller vissa delområden som är centrala för helheten konstaterar kommittén i ett något mer detaljerat ställningstagande följande:

Allmänt

- a. Finland ska sträva efter att trygga funktionen hos EU:s utsläppshandelssystem för att utsläppsminskningarna ska kunna uppnås på ett kostnadseffektivt sätt. Det är inte ändamålsenligt att ställa upp ett separat nationellt utsläppsminskningmål för utsläppshandelssektorn, utan man bör agera enligt de europeiska reglerna. Utsläppsminskningar som förverkligas utanför Finland bör kunna användas som komplement för att täcka utsläppsmålet för icke-utsläppshandelssektorn i enlighet med EU:s och internationella beslut.

Energiproduktion och energisystem

- b. För Finlands del är det ändamålsenligt att stödja utvecklingen av den nordiska och europeiska elmarknaden för att förbättra leveranssäkerheten och kostnadseffektiviteten, öka konkurrensen på elmarknaderna samt minska utsläppen. Samtidigt är det viktigt att säkerställa att Finland har tillräcklig elproduktionskapacitet i händelse av exceptionella förhållanden och att det i Finland finns förutsättningar för att göra marknadsbaserade investeringar i elproduktion. Finland bör i synnerhet bibehålla konkurrenskraften hos samproduktion av el- och värme. Decentraliserad småskalig elproduktion bör främjas. Samtidigt är det viktigt att utveckla driftsäkra elnät och möjligheterna att utnyttja energilager samt främja en flexibel efterfrågan med bland annat intelligenta elnät och mätare.
- c. För att uppnå betydligt större användningsmängder för bioenergi krävs det att den biomassa som används har producerats på ett hållbart sätt och är koldioxidneutral i energianvändningen. Intygandet av hållbarheten hos energianvändning av trä bör inkluderas i de bestämmelser och system som verifierar skogsbrukets hållbarhet. Det är en kärnfråga för Finlands del att det i EU och de internationella klimatförhandlingarna säkerställs att biomassa som har producerats på ett hållbart sätt fortsättningsvis räknas som koldioxidneutral. Energianvändningen av skogsbiomassa bör ökas utan att äventyra utnyttjandet av skogsbiomassa för produkter med ett högre förädlingsvärde inom den förnyade bioekonomin. En framgångsrik skogsindustri är å andra sidan en nödvändig förutsättning även för en väsentlig ökning av energianvändningen av trä.
- d. Man ska avstå helt från att använda stenkol i energiproduktionen så snart det är möjligt på ett kostnadseffektivt sätt utan att försörjningsberedskapen

äventyras, förutsatt att inte kommersialiseringen av avskiljning och lagring av koldioxid (CCS) ändrar helhetskonstellationen.

- e. Användningen av naturgas ska tryggas under övergångsperioden mot teknologi med lägre utsläpp. Förbränning av naturgas orsakar mindre växthusgasutsläpp än förbränning av kol eller olja. Användningen av naturgas gynnas av att den lämpar sig för många ändamål och av att infrastrukturen kan bevaras för överföring och användning av biogas och biobaserad syntetisk naturgas. Samtidigt bör det säkerställas att utsläppsbalansen för naturgas och alla andra fossila bränslen är god under bränslenas hela livscykel.
- f. Torv är ett inhemskt bränsle vars användning skapar arbetsplatser, stärker handelsbalansen samt förbättrar självförsörjningsgraden och försörjningsberedskapen inom energiförsörjningen. Dessutom lämpar sig torv som blandningsbränsle tillsammans med biomassa, vilket behövs i de nuvarande kraftverkspannorna i Finland. Förbränning av torv ger upphov till växthusgasutsläpp. Därför rimmar energianvändning av torv utan avskiljning och lagring av koldioxid (CCS) illa med utsläppsminskningsmålen på lång sikt. Kommersialiseringen av CCS och/eller utsläppshandelssystemet kan dock möjliggöra fortsatt användning av torv, om det är ekonomiskt lönsamt. För att minska växthusgasutsläppen är det med tanke på fördelarna med torv av primär betydelse att minska användningen av andra fossila bränslen.

Trafik

- g. För Finlands del är det ändamålsenligt att ersätta fossila drivmedel med avancerade biodrivmedel. Som råmaterial ska i synnerhet inhemsk skogs- och åkerbiomassa, avfall och industrisidoströmmar användas. Finland bör stödja stärkandet av efterfrågan på biodrivmedel genom mål och förpliktelser nationellt och på EU-nivå.
- h. Energieffektiviteten i trafiken bör förbättras genom att prioritera kollektivtrafik och lätt trafik samt i godstrafiken järnvägs- och vattentransport. Det är viktigt att främja nya drivkrafter och teknologier. På lång sikt bör i praktiken hela trafiksystemet göras ytterst utsläppsnålt.

Jord- och skogsbruk samt kolsänkor

- i. Det är viktigt att jordbrukets åtgärder för att stävja klimatförändringen planeras och genomförs på ett sådant sätt att de inte äventyrar försörjningsberedskapen, det inhemska jordbruket eller den globala matsäkerheten. Därför ska det främsta målet inom jordbruket vara att minska nettoutsläppen i förhållande till producerade enheter samt att sträva efter en helhetsgranskning av åtgärderna på gårdsnivå. Man bör sträva efter att utvidga det klimatpolitiska perspektivet som gäller jordbruket så att det omfattar inte bara jordbruksproduktionen utan även markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF) samt lantgårdarnas energianvändning.

- j. Inom skogssektorn är det centralt att Finland i beräkningsreglerna för kolsänkor strävar efter lösningar som på ett rättvist sätt beaktar koldioxidupptaget och utsläppen orsakade av skogarna och skogsbruket, tryggar en hållbar skötsel och användning av skogen och ekosystemtjänsterna samt uppmuntrar till att ersätta icke-förnybara naturresurser med förnybara naturresurser.

Bebyggd miljö och energieffektivitet

- k. För Finlands del är det ändamålsenligt att främja en tätare samhällstruktur och effektivisera planläggningen av stadsregionerna. Perspektivet gällande stävjandet av klimatförändringen ska införas i beredningen av författningar samt i konsekvensbedömningen av planer och program.
- l. Avtalssystemet och energisyneverksamheten för energieffektivitet ska fortsättningsvis ha en central plats i energieffektivitetsåtgärderna. Betydelsen av renovering ökar och för att utnyttja energieffektivitetsmöjligheterna bör man vid behov införa nya kostnadseffektiva styrmetoder.

Cleantech och bioekonomi

- m. Det globala behovet av cleantech-lösningar och bioekonomiska lösningar innebär stora kommersiella möjligheter för Finland. Därför ska dessa branscher hållas kvar i centrum av näringspolitiken. Som en följd av detta är det viktigt att främja forsknings- och utvecklingsarbete för nya cleantech- och bioekonomiska lösningar, demonstrationer och pilottestning samt kommersialisering. Samtidigt bör man förbättra möjligheterna att införa nya lösningar bland annat genom styrmedel med anknytning till finansiering och genom att skapa modeller för främjande av export och för finansiering.

Hållbar konsumtion och produktion samt regionalt klimatarbete

- n. Finland bör rikta den ekonomiska styrningen till att stödja val som minskar utsläppen. Det är förnuftigt att förnya beskattningspraxis genom att rikta trafikbeskattningen från anskaffning av fordon till användning av fordon.
- o. Det nödvändiga kunskapsunderlaget inom kommunsektorn bör förbättras som stöd för kommunernas planer och arbete för låga utsläpp. Dessutom bör staten stärka det forsknings-, utvecklings- och expertstöd som erbjuds kommunerna. Det lönar sig att utnyttja EU:s regionutvecklingsfinansiering i det regionala arbetet med att främja låga utsläpp.
- p. Den offentliga sektorn bör göra sina tjänster och sin upphandling mer resurssmart och innovationsvänlig och på så sätt främja miljö- och energismarta lösningar.

Avfallssektorn

- q.** Finland bör minska avfallsmaterialströmmens kolavtryck genom att följa prioritetsordningen inom avfallshanteringen (förhindra uppkomsten av avfall, förbereda för återanvändning, återvinning, energianvändning och annat utnyttjande, avstjäpningsplatsen).

Anpassning till klimatförändringen

- r.** Ett ändamålsenligt mål för anpassningen till klimatförändringen är att det finländska samhället ska ha förmåga att hantera riskerna förknippade med klimatförändringen och anpassa sig till de förändringar som sker i klimatet.

Beredningen av färdplanen

Färdplanen beredd under ledning av den parlamentariska energi- och klimatkommittén. Två representanter från varje riksdagsparti har deltagit i kommittén och materialberedningen har samordnats av kommitténs sekretariat. Varje ministerium har berett bedömningar inom sitt substansområde.

Överdirektör Esa Härmälä från arbets- och näringsministeriet har fungerat som chef för kommitténs sekretariat. Miljöråd Merja Turunen från miljöministeriet och specialexpert Sami Rinne från arbets- och näringsministeriet (från 1.4.2014 konsultativ tjänsteman Markku Kinnunen från arbets- och näringsministeriet) har fungerat som sekreterare. Även industriråd Petteri Kuuva och överinspektör Mikko Paloneva från arbets- och näringsministeriet har bidragit till sekretariatets arbete.

Low Carbon Finland 2050 platform, en utredning genomförd i samarbete mellan Geologiska forskningscentralen, Skogsforskningscentralen, Statens ekonomiska forskningscentral och Teknologiska forskningscentralen VTT har använts som centralt bakgrundsmaterial i beredningen. I utredningen bedöms strategiska naturresurser och skapas scenarier för alternativa utvecklingsvägar fram till år 2050.

I arbetet med färdplanen har man strävat efter en bred och mångsidig offentlig diskussion. Arbetet inleddes med ett seminarium som hölls i Finlandiahuset och sändes i realtid på internet. På webbplatsen Tiekartta 2050 finns information om utgångspunkterna för arbetet och hur arbetet framskrider. Där publiceras även anföranden som hållits under parlamentariska kommitténs möten samt information om medborgarnas och intressentgruppernas synpunkter.

Alla som är intresserade av ämnet fick presentera sina idéer under diskussionen Otakantaa.fi som ordnades sommaren 2013 eller genom att kommentera experternas inlägg i bloggen Tiekartta 2050. I maj 2014 genomfördes en webbenkät om att minska växthusgasutsläppen samt om medborgarnas beredskap för åtgärder som sparar energi och gynnar klimatet.

Parlamentariska kommittén har också hört olika intressentgrupper som stöd för sitt arbete. Arbets- och näringsministeriet, som samordnar beredningen, har för sin del hört regionala och lokala aktörer samt bett finansieringssektorn ge sina synpunkter på energieffektivitet, cleantech och en utveckling mot låga utsläpp. Dessutom ordnades i juni 2014 ett seminarium som sändes i realtid på internet, där intressentgrupperna fick kommentera parlamentariska kommitténs preliminära betänkanden och skicka hälsningar till parlamentariska kommittén.

Tekijät Författare Authors Parlamentaarinen energia- ja ilmastokomitea Puheenjohtaja: elinkeinoministeri Jan Vapaavuori Sihteeristön päällikkö: ylijohdaja Esa Härmälä, TEM Sihteerit: ympäristöneuvos Merja Turunen, YM ja erityis- asiantuntija Sami Rinne, TEM (1.4.2014 lähtien neuvotte- leva virkamies Markku Kinnunen, TEM)	Julkaisu-aika Publiceringstid Date Lokakuu 2014 Toimeksiantaja(t) Uppdragsgivare Commissioned by Valtioneuvosto Statsrådet Government Toimielimen asettamispäivä Organets tillsättningsdatum Date of appointment 27.6.2013	
Julkaisun nimi Titel Title Energia- ja ilmastotiekartta 2050 Parlamentaarisen energia- ja ilmastokomitean mietintö 16. päivänä lokakuuta 2014		
Tiivistelmä Referat Abstract Suomen pitkän aikavälin tavoitteena on hiilineutraali yhteiskunta. Tavoitteen saavuttaminen on mahdollista mutta haastavaa. Haaste on suuri erityisesti energia-alalle, sillä Suomen kasvihuonekaasupäästöistä noin 80 % syntyy energian tuotannosta ja kulutuksesta, kun siihen lasketaan mukaan liikenteen käyttämä energia. Suomessa kiinnitetään energiapolitiikassa yhtä lailla huomiota toimitusvarmuudesta huolehtimiseen kaikissa olosuhteissa sekä yhteiskunnan kilpailukyyn tukemiseen. Energia- ja ilmastopolitiikan laajapohjaisen tarkastelun varmistamiseksi, kansallisen yhteisymmärryksen lisäämiseksi sekä pitkäjänteisen ja ennustettavan politiikan vahvistamiseksi parlamentaarinen energia- ja ilmastokomitea on valmistellut Suomelle vuoteen 2050 ulottuvan tiekartan, joka toimii strategisen tason ohjeena matkalla kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa. Parlamentaarissa komiteassa on ollut kaksi jäsentä kaikista eduskuntapuolueista, ja materiaalivalmistelua on koordinoitunut työ- ja elinkeinoministeriön sekä ympäristöministeriön muodostama sihteeristö. Kukin ministeriö on valmistellut oman substanssialueensa arvioita. Tiekartassa käsitellään erityisesti energian tuotantoa ja energijärjestelmää, energian kulutusta, muita sektoreita sekä poikkeavia toimia. Tiekartassa ei valita mitään yksittäistä polkua vuoteen 2050 asti, vaan tutkitaan eri vaihtoehtoja päästövähennystoimiksi sekä niiden vaikutuksia päästöjen vähentämisen kustannustehokkuuteen ja yhteiskunnan kilpailukyyn. Lisäksi arvioidaan Suomen vahvuuksia ja heikkouksia sekä eri tilanteisiin liittyviä mahdollisuuksia ja uhkia. Näihin vaikuttamiseksi parlamentaarinen komitea esittää joukon kannanottoja. Kasvihuonekaasuja on pyrittävä vähentämään kaikilla sektoreilla, joskin sektoreiden potentiaalit ovat hyvin erilaiset. Päästövähennystavoitteen saavuttamiseksi esimerkiksi energijärjestelmä on muutettava lähes päästöttömäksi vuoteen 2050 mennessä, mutta monia teollisuuden prosessipäästöjä voidaan vähentää merkittävästi vain, jos hiilidioksidin talteenotto ja varastointiteknologia (CCS) kaupallistuu. Kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi 80–95 %:lla Suomen on joka tapauksessa lisättävä uusiutuvan energian – erityisesti kotimaisen bioenergian – käyttöä ja hyödynnettävä kaikilla sektoreilla energiatehokkuuden ja cleantech-omien potentiaali. Suomen on myös huolehdittava riittävästä energian omavaraisuudesta ja huoltovarmuudesta. Lisäksi valtion ja kuntien tulee kaikessa toiminnassaan kokonaisvaltaisesti sitoutua vähähiilitalouden edistämiseen. Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi on tärkeää, että kaikki osapuolet rajoittavat päästöjään. Suomen tulee vaikuttaa eri foorumeilla voimakkaasti kansainvälisten ilmastoneuvotteluiden tuloksellisuuteen ja ilmastopöytäkirjan syntymiseen. Tämä myös tasoitaisi globaalia pelikenttää ja mahdollistaisi Suomen säilyttää energiantensiivinen teollisuus keskeisenä osana teollisuuttaan. Samalla avautuisi uusia vientimahdollisuuksia suomalaisille cleantech-alan yrityksille.		
TEM:n yhdyshenkilöt: Energiaosasto/Esa Härmälä, puh. 029 50 64700, Petteri Kuuva, puh. 029 50 64819, Markku Kinnunen, puh. 029 506 4792		
Asiasanat Nyckelord Key words Energia, ilmasto, tiekartta, kasvihuonekaasupäästöt, kilpailukyky, energian huoltovarmuus		
Painettu julkaisu Inbunden publikation Printed publication ISSN 1797-3554 ISBN 978-952-227-886-9	Verkkopainettu julkaisu Nätpublikation Web publication ISSN 1797-3562 ISBN 978-952-227-887-6	
Kokonaissivumäärä Sidoantal Pages 78	Kieli Språk Language ruotsi, svenska, Swedish	Hinta Pris Price 18 €
Julkaisija Utgivare Published by Työ- ja elinkeinoministeriö Arbets- och näringsministeriet Ministry of Employment and the Economy		Kustantaja Förläggare Sold by Edita Publishing Oy / Ab / Ltd

Tekijät Författare Authors Parliamentary Committee on Energy and Climate Issues Chairperson: Minister of Economic Affairs Jan Vapaavuori Head of Secretariat of the Parliamentary Committee: Esa Härmälä, Director-General of the Ministry of Employment and the Economy Secretaries: Merja Turunen, Environment Counsellor, Ministry of the Environment & Sami Rinne, Senior Specialist, MEE (from 1 April 2014) Chief Counsellor Markku Kinnunen, MEE	Julkaisu-aika Publiceringstid Date October 2014
	Toimeksiantaja(t) Uppdragsgivare Commissioned by Valtioneuvosto Statsrådet Government
	Toimielimen asettamispäivä Organets tillsättningsdatum Date of appointment 27 June 2013
Julkaisun nimi Titel Title Energy and Climate Roadmap 2050 Report of the Parliamentary Committee on Energy and Climate Issues 16th October 2014	
Tiivistelmä Referat Abstract Finland's long-term objective is to be a carbon-neutral society. This objective will not be easy to reach, but it is nonetheless achievable. This challenge is particularly huge in the energy sector. Approximately 80% of all greenhouse gas emissions in Finland come from energy production and consumption, when energy used for transport is included. In addition to carbon-neutral society, Finland's energy policy focuses equally on safeguarding energy supplies under all conditions and maintaining and improving the nation's ability to compete on an international scale. In order to ensure the broad-based consideration of energy and climate policies, increase shared understanding of the relevant issues on a national level, and improve both long-term and predictable policy-making, the parliamentary committee on energy and climate issues has prepared a roadmap for Finland. The roadmap extends to the year 2050 and will serve as a strategy guide on the journey towards achieving a carbon-neutral society. The parliamentary committee is served by two representatives from each parliamentary political party and the preparation of materials for consideration by the committee has been coordinated by a secretariat jointly convened by the Ministry for Employment and the Economy and the Ministry of the Environment. Each ministry has drafted estimates with regards to its respective remit. The roadmap focuses particularly on energy production and energy systems/infrastructures, energy consumption, other sectors, and cross-sectoral activities. The roadmap is not intended to produce delineated pathways towards 2050; instead, work on the roadmap will consist of researching the alternatives for reducing carbon emissions and the impact of these alternatives on cost-effectiveness of emission reductions and competitiveness of the society. The strengths and weaknesses of Finland in these areas will also be assessed, as well as the opportunities and threats associated with various related situations. The parliamentary committee will make joint recommendations regarding the aforementioned aspects. Concerted efforts must be made to reduce greenhouse gases in all sectors despite some sectors or areas of industry having lesser or greater potential to produce these emissions. For example, in order to meet the targets set for reducing emissions, the energy system must be changed virtually emission-free by 2050; however, many industrial emissions can only be significantly reduced if carbon capture and storage (CCS) technology can be effectively commercialised. In working towards the goal of reducing greenhouse gases by 80-95%, Finland must in any case increase the use of renewable energy sources – particularly domestic bioenergy – and capitalise on the potential of increasing energy efficiency and developing cleantech solutions in all areas of industry. Finland must also work hard to ensure adequate energy self-sufficiency and security of supply. Moreover, the Finnish state and its municipalities must comprehensively commit to reducing carbon emissions in all activities. When striving to mitigate climate change it is important that all parties limit their emissions. Finland must take an active role in various fora towards negotiating and agreeing upon an effective international commitment to tackling climate-related issues. Such involvement can further level the global playing field and help preserve the key position of energy-intensive industry within the Finnish economy. Consequently, export opportunities for Finnish cleantech enterprises would also be increased. Contact person at MEE: Energy department / Esa Härmälä, tel. +358 29 50 64700, Petteri Kuuva, tel. +358 29 50 64819, Markku Kinnunen, tel +358 29 506 4792	
Asiasanat Nyckelord Key words Energy, climate, roadmap, greenhouse gas emissions, competitiveness, energy security	
Painettu julkaisu Inbunden publikation Printed publication ISSN 1797-3554	Verkkajulkaisu Nätpublikation Web publication ISSN 1797-3562
ISBN 978-952-227-886-9	ISBN 978-952-227-887-6
Kokonaissivumäärä Sidoantal Pages 78	Kieli Språk Language ruotsi, svenska, Swedish
	Hinta Pris Price 18 €
Julkaisija Utgivare Published by Työ- ja elinkeinoministeriö Arbets- och näringsministeriet Ministry of Employment and the Economy	Kustantaja Förläggare Sold by Edita Publishing Oy / Ab / Ltd

Energi- och klimatfärdplan 2050

Parlamentariska energi- och klimatkommitténs
betänkande den 16 oktober 2014

Betänkandet har beretts av parlamentariska energi- och klimatkommittén och betänkandet består av en färdplan och en bilaga. I färdplanen beskrivs de centrala energi- och klimatpolitiska frågorna för Finlands del. Frågorna har att göra med Finlands långsiktiga mål om ett koldioxidneutralt samhälle samt försörjningsbredskapen för energi och samhällets konkurrenskraft. Vad gäller de centrala frågorna bedöms i färdplanen Finlands styrkor, svagheter, möjligheter och hot. Parlamentariska kommittén presenterar ett antal ställningstaganden och riktlinjer om hur man kan påverka dessa.

Försäljning:
Netmarket
Edita Publishing Ab
www.edita.fi/netmarket
asiahaspalvelu.publishing@edita.fi
Telefon 020 450 05
Fax 020 450 2380

Inbunden
ISSN 1797-3554
ISBN 978-952-227-886-9

Nätpublikation
ISSN 1797-3562
ISBN 978-952-227-887-6



TYÖ- JA ELINKEINOMINISTERIÖ
ARBETS- OCH NÄRINGSMINISTERIET
MINISTRY OF EMPLOYMENT AND THE ECONOMY