LAUSUNTO VALTIONEUVOSTON SELONTEOSTA KANSALLISESTA ENERGIA- JA ILMASTOSTRATEGIASTA VUOTEEN 2030

Jouni Keronen
Toiminnanjohtaja
Climate Leadership Council ry

Ehdotukset jatkohankkeiksi

- **Ilmastoneutraaliuteen johtavan transformaation vienti- ja investointihankkeiden tunnistaminen ja edistäminen**
- **Suomen ilmastoneutraalius-tiekartta osana pohjoismaisia markkinoita**
- **Kansalaisten aktivointi - toimenpideohjelma kansalaisten valistuneiden valintojen edistämiseen**

Ilmastoneutraaliuteen johtavan transformaation vienti- ja investointihankkeiden tunnistaminen ja edistäminen

Pariisin sopimuksen tavoitteitten toteuttaminen edellyttää, että vähennämme globaalisti päästöjä nykytavoitteiden perusteella ennustetusta vuoden 2030 tasosta 12-14 gigatonnia CO2e, joka vastaa noin neljännestä nykyisestä päästötasosta eli noin 1 gigatonnin vuosivauhtia.

- Energia- ja ilmastostrategian lähtökohtana on EU:n Suomelle sekä Sipilän hallituksen hallitusohjelman asettamat tavoitteet ja niiden kustannustehokas toteuttaminen

Pariisin tavoitteiten toteuttaminen edellyttää myös, että energiatehokkuuteen ja vähähiilisiin ratkaisuihin suunnatut investoinnit nousevat globaalisti nykyiseltä $300 miljardin vuositasolta $1 biljoonan tasolle.

- Suomessa cleantech-alalla toimii 3000–5000 yritystä, joille ilmastonmuutos tarjoaa merkittävän kasvumahdollisuuden.

On tärkeätä, että energia- ja ilmastostrategiaa syvennetään ja täydennetään myös vienti- ja investointinäkökulmien suhteen. CLC ehdottaa kartoitusta ja sen pohjalta toimenpideohjelmaa, jonka tuloksena tehdään Suomi entistä houkuttelevammaksi uusille sekä koti- että ulkomaisille työllisyyttä ja vientiä edistäville cleantech-investoinneille.

- Osana toimenpideohjelmaa tulisi luoda suunnitelma merkittäville pilotti-kokonaisuuksille sekä kasvattaa alueen T&K-toimintaa. Yksi työväline on EU:n päästökauppatulojen asteittainen kohdistaminen vähähiilisyystransformaation tueksi.
- Vienti- ja investointipotentiaaliltaan kiinnostavia alueita ovat mm. älykäs ja joustava energiajärjestelmä ja sen integraatio kokonaisvaltaisten liikenneratkaisujen kanssa, kausi- ja lyhyemmän aikavälin energiavarastoratkaisut, hukkalämpöjen hyödyntäminen ja suuren hiilijalanjäljen omaavien materiaalien korvaaminen ympäristötehokkaimmilla vaihtoehdoilla, mm. biomateriaaleilla.

Suomen ilmastoneutraalius-tiekartta osana pohjoismaisia markkinoita

Energia- ja ilmastostrategiassa linjataan päästövähennystavoitteita vuoteen 2030 asti.

- Investoijan kannalta 15 vuoden aikaväli on kuitenkin liian lyhyt, energia-alan investointisyklit ovat kymmeniä vuosia.

Suomi teki pitkän aikavälin Energia- ja Ilmastotiekartta 2050 – suunnitelman vuonna 2014, mutta se olisi nyt syytä päivittää.

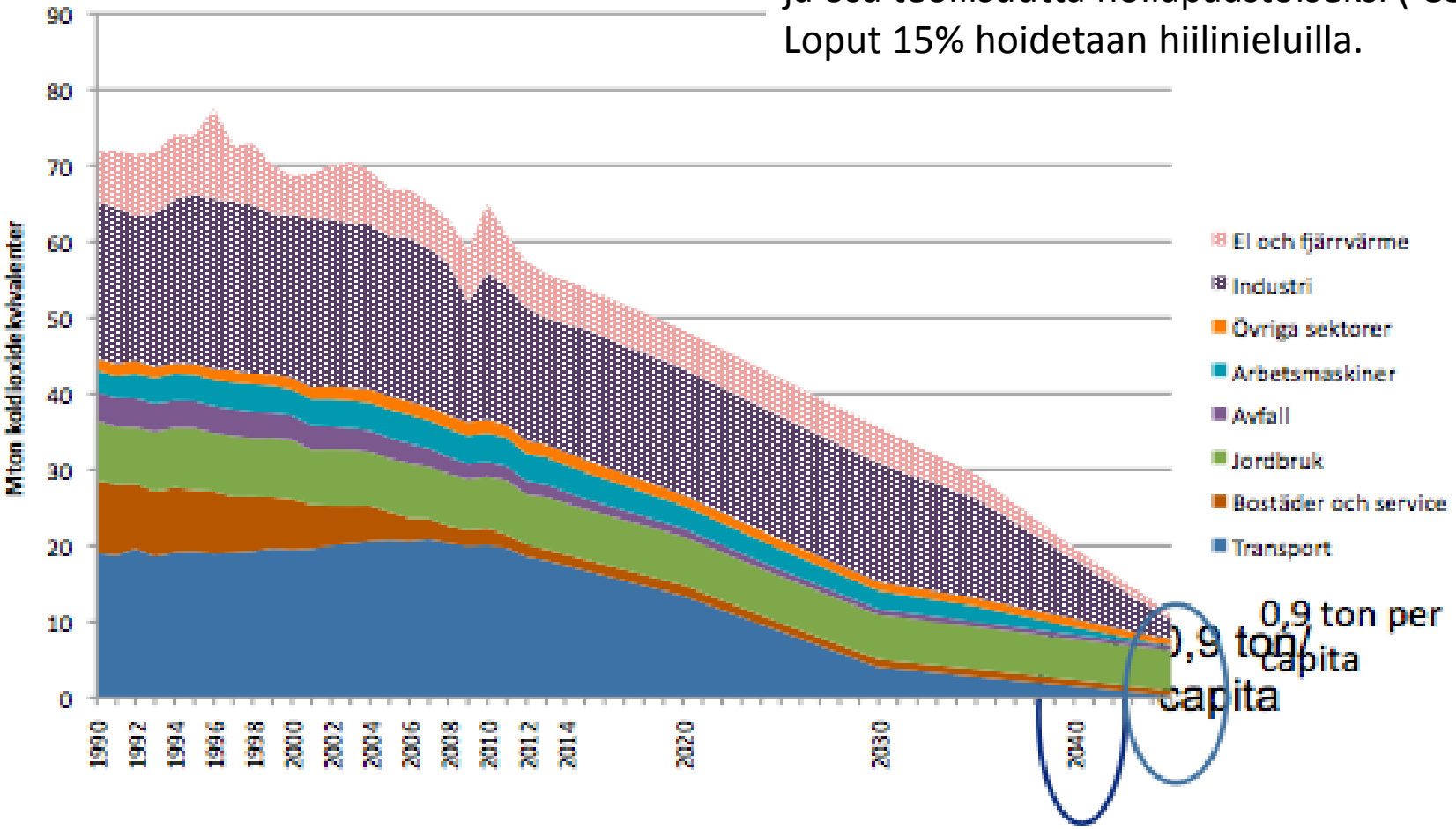
- Uusiutuva energia, ennen kaikkea tuuli- ja aurinkoenergia sekä sähköinen liikenne ja sen tarvitsevat varastot ovat ottaneet viime vuosina valtavan kehitysloikan. CO2-talteenotto ja varastointi (CCS) ei puolestaan ole edennyt siinä määrin kuin aiemmin ennustettiin ja toivottiin.
- Metsien ja maatalouden biomassojen roolia energiaintensiivisten materiaalivirtojen korvaajina, niiden biologista potentiaalia CO2-nieluina sekä hiilivarastoina tulee kehittää.

Tiekartta tulisi laatia osana pohjoismaisia markkinoita ja tehdä se yhteistyössä naapurimaittemme kanssa.

- Ruotsi julkaisi helmikuussa 2017 tavoitteen olla ilmastoneutraali vuoteen 2045 mennessä, Norja tähtää vuoteen 2050 ja tietojemme mukaan Tanska tekee parhaillaan omaa tiekarttaansa.
- Pohjoismaiden tulisi kehittää yhteistuumin jo pitkälle integroitujen sähkömarkkinoitten lisäksi mm. puhtaan liikenteen, joustavan energiajärjestelmän sekä biomateriaalien suhteen.

Klimatmål till 2045 och en möjlig utsläppsbana

Ruotsi: Muut sektorit paitsi maanviljely ja osa teollisuutta nollapäästöiseksi (-85%). Loput 15% hoidetaan hiilinieluilla.



Kansalaisten aktivointi - toimenpideohjelma kansalaisten valistuneiden valintojen edistämiseen

Kansalaisten valinnat ja niiden markkinavoima muuttuvat yhä tärkeimmiksi ilmastonmuutoksen edetessä

- Suomen kulutusperäisestä hiilijalanjäljestä 68 prosenttia syntyy kotitalouksissa.
- Tärkeimpiä kansalaisten vaikutusalueita ovat asumiseen, energiankäyttöön, liikkumiseen ja ruokailuun liittyvät valinnat.
- Selvitysten mukaan kourallisella kuluttajien tekemillä energiaan ja liikenteeseen liittyvillä valinnoilla ja investoinneilla saataisiin aikaan vähennys, joka vastaa suuruusluokaltaan kolmasosaa Suomen 2030 päästövähennysmäärästä.

Taloudelliset kannustimet ovat tärkeitä, mutta on syytä muistaa, etteivät kansalaiset tee valintoja yksinomaan kustannuksiin perustuen.

- Tarvitaan laajempaa keinovalikoimaa. Puhtaat valinnat on tehtävä mahdollisimman helpoiksi.

Ilmastolupaus, SYKEn CO2-laskuri ja Agenda 2030 luovat hyvän pohjan

- Lisäksi tarvitaan selkeämpää tietoa tuotteiden hiilijalanjäljestä sekä vähähiilisisiin valintoihin liittyviä kannusteita, koulutusta sekä mahdollisuuksia helppoon tiedon ja kokemusten vaihtoon.

Supergraafi

Kotitaloudet voivat omilla toimillaan vastata kolmanneksesta Suomen päästövähennystavoitteesta vuoteen 2030 mennessä.

Päästö-avaimet ovat kodeilla

Energian tuotannossa ja kulutuksessa kansalaisilla on merkittävät mahdollisuudet vaikuttaa hiilijalanjälkeensä.

HELENA RAUNIO ja SIMO SAHLA

Supergraafi perustuu Sitran vuonna 2016 teettämään selvitykseen Kansalaisten omien toimien CO_2-päästövähennyspotentiaalin kotitalouksien energiankäyttöratkaisuissa vuoteen 2030 mennessä.

Suomen kasvihuonekaasupäästöt

2005
69 $MtCO_2e$

2015
56 $MtCO_2e$

Tavoite 2030
41 $MtCO_2e$

15 $MtCO_2e/v$

Näillä vähennys tehdään:

Kotitaloudet voivat vähentää maamme hiilidioksidipäästöjä
5 miljoonaa CO_2-tonnia
vuoteen 2030 mennessä.

Mäkisi on kolmannes väliaikatarpeesta, jolla Suomi voi vuosina 2030 mennessä saavuttaa 40 prosentin päästövähennyksen verrattuna vuoden 2005 tasoon.

Uusiutuva sähkö
1700 $ktCO_2e/v$

- CO_2-vapaan sähkön hankinnalla voidaan vähentää päästöjä eglo eniten merkittävästi.
- Kulutusjoustoilla sähkön ostovähennöä sähköjärjestelmän päästöjä voi lisätä tuotantokustannuksia, esim. kotitalouksien työmyllyllä ja tarjonnan ja kysynnän ohjaus ovat kaikki keinoja kustannuksia tuotantopäästöjen välillä kaupassa.

Jos oletetaan, että alkuperäisen kulutuksen sähkön tarve vähenee kysynnän kotitalouksissa vuoteen 2030 mennessä, yksikkö on nykytason tarjonnan 16 TWh:n. 1700 $ktCO_2e/v$ päästövähennys syntyy, jos puolet kysynnän kasvusta syntyy kotitalouksissa.



Aurinkosähkö
360 $ktCO_2e/v$

- 2 TWh tuotanto vastaisi noin neljänneksellä kotitalouksien sähkönkulutuksesta.

Asuinrakennuksissa aurinkosähkön tuotanto voisi olla **2 TWh.**



- 10 prosentin asuinrakennuksissa vaikuttavin asema kerääntyvuosien 2050 mennessä.
- Yksi aurinkopaneli tuottaa vuodessa tuotetaan pien- ja aivitalossa 2 MWh ja asuinkerrostalossa 20 MWh.
- Potentiaalisen kaatilajärjestelmien kokonaismäärä oli vuonna 2050 noin 150 000 kappaletta ja yhteensä asiakkaan tuotanto 420 GWh, jonka kaksi kolmasosaa on liitä pien- ja rivitalojen järjestelmistä.
- Tällä hetkellä tuotantokapasiteetti Suomessa on kuolkitaan 16 GWh.

Aurinkolämpö
100 $ktCO_2e/v$

Lämpöpumput
1500 $ktCO_2e/v$

Kansalaisten omista toimista merkittävin päästövähennyspotentiaali on lämpöpumpuilla.



Vähennyssaavutettaisiin
750 000
lämpöpumpun asennuksella.

- Maalämpöjärjestelmiä 300 000
- Ilma-ilmalämpöpumppuja 350 000
- Ilma-vesilämpöpumpulla 77 000
- Poistoilmalämpöpumppuja 30 000

Energiatehokas korjausrakentaminen
350 $ktCO_2e/v$



- Ennenvuotta 1990 olevien asuinrakennusten kerrosjuna-alasta noin 200 milj. m², josta noin 90 milj. m² on seinärakenteiden 2050 mennessä.
- Lisäeristämisellä ja ikkunoiden vaihdolla voidaan välttää 20 prosenttia rakennuksen lämmöntarvetta keskimäärin 10 %.

Energiatehokkaalla korjausrakentamisella voidaan vähentää lämmöntarvetta lähes **2 TWh.**

Led-valaistus ja energiatehokkaat kodinkoneet
270 $ktCO_2e/v$





- LED-valaisimien osuus kaikista kotitalouksien valaisimista voisi olla 95 % vuonna 2050.
- Merkittävin toimenpide valaistuksen ja kodinkoneiden energiankäytön vähentämiseksi on kotitalouksien käyttäytymisen muutos (noin 50 %), sekä passiivisuus (noin 10 %).

Sähkölämmityksen ohjaus
25 $ktCO_2e/v$

- Kysyntäjoustoa siirtää energian käyttöä kulutuksen huippuajankohdan ajankohdan, jolloin sähköinfrastruktuuri on sitä tarpeen.
- Sähkön kysyntäjoustomarkkinat ehdottavat ennen energian varastointia, vaan ainoastaan päästöjä.
- Maksimi joustopotentiaali on 1 500 MW eli arviolta 10 % huippukuormasta vuonna 2030.

Sähköautot
500 $ktCO_2e/v$

- Täysi sähköautoja ladattavia hybridejä voisi olla liikennöinnissä kymmenkä 310 000 vuoteen 2050. Niistä puolet olisi täysisähköautoja ja puolet hybridejä.



Vuoden 2016 alussa Suomessa oli noin 2,6 miljoonaa henkilöautoa.

Niistä 6027 oli täysisähköautoja ja 1106 ladattavia hybridejä.

Biokaasuautot
220 $ktCO_2e/v$

- Henkilöautoja voisi olla noin 1 900 miljoonaa (NOAA Energy) arvion mukaan Suomessa on noin 1 900 miljoonaa polttoaineiden käytöstä ja syntyvää ajoneuvoa. Vuonna 2050 kaikkiaan ajoneuvoja voisi olla noin 1 105 000. Käytössä olisi noin puolet voisi olla biokaasua.

Muita jäsentemme esille tuomia kommentteja ja ehdotuksia

Uusiutuvan energian ja energiavarastojen hinnat ovat edelleen voimakkaassa laskussa ja olemme esityksen julkaisupäivän jälkeenkin saaneet useita hyvin hyvä uutisia siitä miten mm. sähköisen liikenteen ratkaisut ovat kehittymässä nopeaan tahtiin.

- Myös maa- ja biokaasun käyttö saattaa tarjota enemmän mahdollisuuksia kuin strategiassa on esitetty, mm. nesteytetyn maa- ja biokaasun käytössä raskaassa liikenteessä sekä kaasuverkoston ulkopuolisessa teollisuudessa.
- Sähköisen liikenteen kannustamiseen tarvitaan toimenpiteitä liittyen latausinfraan ja penetraation kasvattamiseen kunnes ratkaisut ovat saavuttaneet kilpailuneutraalin aseman.

Strategiassa esitetään melko runsasta biomassan käytön kasvua sekä teollisuuden, energian tuotannon ja liikenteen tarpeisiin ja tämä kasvu vähentää tarkastelujaksolla metsiemme hiilinieluja, ainakin väliaikaisesti. hiilinieluja.

- Valtioneuvoston helmikuussa 2017 julkaistussa Energia- ja ilmastostrategian vaikutusarviot: Yhteenvetoraportissa arvioidaan, että vuoteen 2030 mennessä Suomen nettopäästöjen arvioidaan pysyvän suurin piirtein vuoden 2014 tasolla.
- Puun käyttöä tulee suunnata voimakkaasti sellaiseen käyttöön, jolla voidaan lisätä puuta pitkäaikaisena hiilivarastona rakentamisessa sekä muiden suuremman hiilijalanjäljen omaavien materiaalien, kuten sementin ja muovin korvaamisessa.

Yhdistyksemme priorisoi markkinapohjaisia ratkaisuja.

- Suomen ja Pohjoismaiden tulisi lähteä yhteisessä rintamassa aktiivisesti tukemaan päästökaupan vahvistamista.

LIITTEET

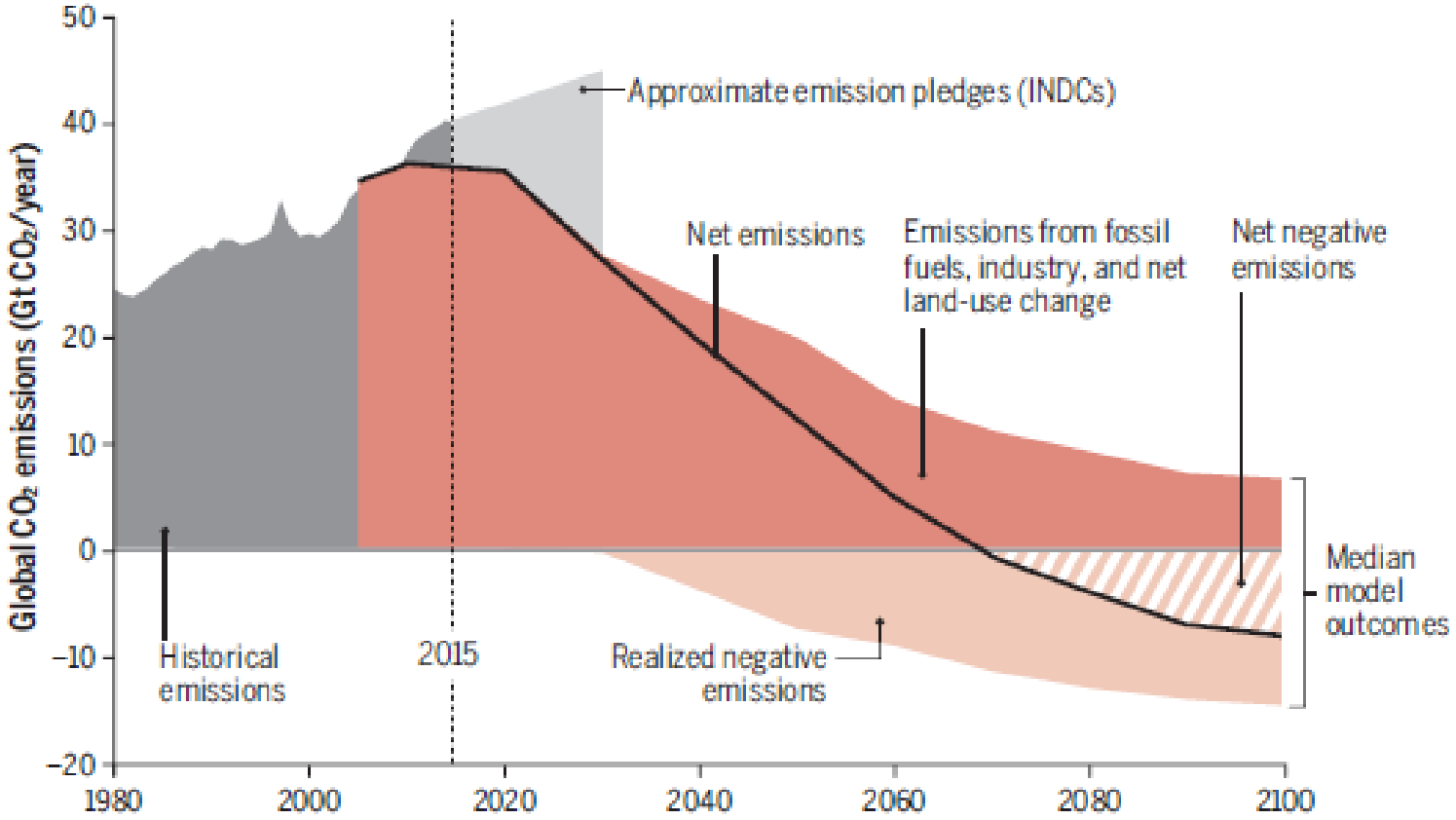
The trouble with negative emissions

By Kevin Anderson[1,2] and Glen Peters[3]

Reliance on negative-emission concepts locks in humankind's carbon addiction

No quick fixes

Modelers generally report net carbon emissions, unintentionally hiding the scale of negative emissions. Separating out the positive CO_2 emissions from fossil fuel combustion, industry, and land-use change reveals the scale of negative CO_2 emissions in the model scenarios (*16*). INDCs, Intended Nationally Determined Contributions.



The trouble with negative emissions
Kevin Anderson and Glen Peters (October 13, 2016)
Science **354** (6309), 182-183. [doi: 10.1126/science.aah4567]

‘We’d have to finish one new facility every working day for the next 70 years’—Why carbon capture is no panacea

Andy Skuce

Bulletin of the Atomic Scientists

A huge new industry to capture and store carbon would have be created from scratch, very fast.
… there are currently only 14 CCS plants beyond the proof of concept stage, of any kind, in operation in the world. Each one has an average capacity of about two million metric tons of carbon dioxide per year…

… in the case that primary energy use in the year 2100 to be approximately 25 percent renewables and nuclear energy; 15 percent fossil fuels without CCS (mostly natural gas); and 60 percent fossil fuels and bioenergy with CCS. -> 30 billion metric tons of CO2 from fossil fuels would be sequestered annually in 2090, in addition to 10 billion tons of CO2 from biofuels.

If CCS is to provide a solution to the climate crisis, then over the span of 60 to 70 years, a **new industry about three times the size (measured as mass) of the current fossil fuel industry would have to be developed.**

That means that if we started in 2020 we would have to build 250 CCS plants the size of the current ones every year, or about one every working day for 70 years.

In order to sequester just a fifth of current CO2 emissions we would have to create an entirely new worldwide absorption-gathering compression-transportation- storage industry whose annual throughput would have to be about 70 percent larger than the annual volume now handled by the global crude oil industry, whose immense infrastructure of wells, pipelines, compressor stations and storage took generations to build.”

CCS in conjunction with biomass burning, or air capture of CO2, appears to be one of the best bets for achieving negative emissions. There are other measures that can be taken at the margins, such as enhancing soil carbon take-up, and encouraging reforestation.

Energia- ja ilmastostrategian vaikutusarviot: Yhteenvetoraportti

Helmikuu 2017

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 21/2017

Taulukko 10. Suomen kasvihuonekaasujen nettopäästöt (Mt CO_2-ekv.) vuonna 2014 ja arvioitu kehitys WEM- ja WAM-skenaarioissa.

Sektori	**2014** Mt CO_2-ekv	**2030 WEM** Mt CO_2-ekv	**2030 WAM** Mt CO_2-ekv
Päästökauppasektori (ETS)	29	21	21
Taakanjakosektori (non-ETS)	30	26	21
Maankäyttösektori (LULUCF)	-21	-6	-4…-7
Metsämaa	*-28*	*-13*	*-10…-13*
Puutuotteet (HWP)	*-4*	*-5*	*-5*
Muu maankäyttö	*11*	*12*	*11*
Yhteensä	**38**	**41**	**36…39**

Tiina Koljonen, Sampo Soimakallio, Antti Asikainen, Timo Lanki, Perttu Anttila, Mikael Hildén, Juha Honkatukia, Niko Karvosenoja, Antti Lehtilä, Heikki Lehtonen, Tomi J. Lindroos, Kristiina Regina, Olli Salminen, Mikko Savolahti, Riikka Siljander, Pekka Tiittanen

VALTIONEUVOSTON SELVITYS- JA TUTKIMUSTOIMINTA

Cascading use of wood in Finland – with comparison to selected EU countries

Laura Sokka, Kati Koponen, Janne T. Keränen

