



## **TIIVISTELMÄ**

Lappeenrannan teknillinen yliopisto  
Teknillinen tiedekunta  
Energiatekniikan koulutusohjelma

Lauri Pekkarinen

### **Energiapalveludirektiivin 2006/32/EY toimeenpano ja vaikutukset**

Diplomityö

2010

103 sivua, 9 kuvaa ja 2 taulukkoa

Tarkastajat:           Professori Jarmo Partanen  
                              TkT Samuli Honkapuro

Hakusanat:   energiapalveludirektiivi, energiatehokkuus, energiansäästö, energiatehokkuussopimus, energiapalveluyritys

Keywords:   energy services directive, energy efficiency, energy savings, energy savings contract, energy service company

Euroopassa energiansäästöjen hakeminen on olennainen osa suurempaa ilmastostrategiaa. Tämä työ tarkastelee direktiiviä 2006/32/EY energian loppukäytön tehokkuudesta ja energiapalveluista sekä sitä, millaisilla menetelmillä direktiivin esittämät toimenpiteet otetaan osaksi kansallisia käytäntöjä Suomessa.

Tämä diplomityö tarkastelee erityisesti elinkeinoelämän energiankäyttöä tehostavaa energiatehokkuussopimusjärjestelmää, koska se on keskeisin keino direktiivin toimeenpanossa. Työ tarkastelee erityisesti energia-alaa painottaen sähkön tuotantoa sekä jakelua, koska sinne painottuvat myös direktiivin aiheuttamat lainsäädännön muutokset.

Julkisen sektorin keskeistä roolia energiapalveludirektiivin toimeenpanossa käsitellään sekä esimerkillisenä energiankäyttäjänä, että suurena alihankintojen tilaajana. Myös energiapalveluyritysten liiketoimintaperiaatetta selvitetään tässä työssä.

## **ABSTRACT**

Lappeenranta University of Technology  
Faculty of Technology  
Energy Technology

Lauri Pekkarinen

### **Enforcement and effects of Energy Services Directive 2006/32/EC**

Master's thesis

2010

103 pages, 9 figures and 2 tables

Examiners:            Professor Jarmo Partanen  
                             D.Sc Samuli Honkapuro

Keywords:    energy services directive, energy efficiency, energy savings, energy savings contract, energy service company

Strive for energy savings is an integral part of a larger climate change strategy in Europe. This work examines the Directive 2006/32/EC on energy end-use efficiency and energy services and, as well as the methods of implementing the directive's measures as a part of the national practices in Finland.

This thesis focuses mainly on the energy efficiency agreements for private sector, since they are the main means of implementing the directive. Particularly the impacts for the energy sector have been studied in the work. Focus in energy sector was in production and distribution of electricity.

Furthermore, the public sector's role in the implementing of the Directive has been studied, since the sector is exemplary energy user and the subscriber of major subcontracts. Furthermore, the energy service companies' (ESCO) business principle is explained, and the implementation of the Directive in some European countries is studied briefly

## SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO .....	8
2.	ENERGIAPALVELUDIREKTIIVI .....	9
2.1	Energiapalveludirektiivin soveltamisalue ja tavoitteet .....	9
2.2	Direktiivin toimeenpanon painopisteet ja säädökset.....	12
2.2.1	<i>Energian mittaus ja laskutus.....</i>	12
2.2.2	<i>Julkinen sektori ja energiatehokkuussopimukset.....</i>	14
2.3	Energiansäästön todentamismenetelmät .....	14
3.	ENERGIAPALVELUDIREKTIIVIN VAIKUTUKSET SUOMEN LAINSÄÄDÄNTÖÖN .....	16
3.1	Laki energiamarkkinoilla toimivien yritysten energiatehokkuuspalveluista	16
3.1.1	<i>Lain asettamat säädökset.....</i>	16
3.1.2	<i>Lain vaikutusten arviointia .....</i>	18
3.2	Laki julkisyhteisöjen energiatehokkuudesta .....	19
3.2.1	<i>Lain asettamat säädökset.....</i>	19
3.2.2	<i>Lain vaikutusten arviointia .....</i>	22
3.3	Sähköenergian mittaukseen ja laskutukseen liittyvät säädökset.....	23
3.4	Maakaasun mittaukseen ja laskutukseen liittyvät säännökset .....	24
4.	ENERGIATEHOKKUUSSOPIMUKSET .....	26
4.1	Yleistä energiatehokkuussopimusjärjestelmästä.....	26
4.2	Elinkeinoelämän keskusliitolle asetetut vaatimukset.....	27
4.3	Toimialaliitoille asetetut vaatimukset .....	27
4.4	Työ- ja elinkeinoministeriölle asetetut vaatimukset .....	28
4.5	Energiatehokkuusjärjestelmä .....	29
5.	ENERGIATEOLLISUUS.....	30
5.1	Energiantuotannon toimenpideohjelma .....	30
5.1.1	<i>Sopimusyritykselle asetetut velvoitteet.....</i>	31
5.1.2	<i>Energiateollisuus ry:n rooli sopimusosapuolena .....</i>	32
5.1.3	<i>Työ- ja elinkeinoministeriön rooli sopimusosapuolena.....</i>	32
5.1.4	<i>Energiantuottajille aiheutuvia vaikutuksia .....</i>	32
5.2	Energiapalveluiden toimenpideohjelma.....	34
5.2.1	<i>Sopimusyritykselle asetetut velvoitteet.....</i>	35
5.2.2	<i>Energiateollisuus ry:n rooli sopimusosapuolena .....</i>	38
5.2.3	<i>Työ- ja elinkeinoministeriön rooli sopimusosapuolena.....</i>	38
5.2.4	<i>Energianmyyjille ja toimittajille aiheutuvia vaikutuksia .....</i>	39
5.3	Sähköverkkoliiketoimintaan aiheutuvia vaikutuksia .....	40
5.3.1	<i>Häviöt.....</i>	41
5.3.2	<i>Häviöiden vähentäminen .....</i>	42
5.3.3	<i>Pientuotanto .....</i>	47



5.4	Lämmitys- ja liikennepolttonesteiden jakelutoiminnan energiatehokkuussopimus – HÖYLÄ III .....	48
5.4.1	<i>Sopimusyritykselle asetetut velvoitteet</i> .....	49
5.4.2	<i>Öljyalan palvelukeskuksen rooli sopimuksen toimeenpanijana</i> .....	49
5.4.3	<i>Ölly- ja kaasulämmitysyhdistyksen rooli sopimusosapuolena</i> .....	50
5.4.4	<i>Ministeriöiden rooli sopimusosapuolena</i> .....	52
5.4.5	<i>Lämmitysöljyn myyjille ja loppukäyttäjille aiheutuvia vaikutuksia</i> .....	52
6.	ELINKEINOELÄMÄ .....	53
6.1	Sopimusyrityksille annetut yleiset velvoitteet .....	53
6.2	Energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelma .....	55
6.2.1	<i>Toimenpideohjelman käytännön toteutus</i> .....	55
6.2.2	<i>Energiavaltaiselle teollisuudelle aiheutuvia vaikutuksia</i> .....	56
6.3	Elintarviketeollisuuden toimenpideohjelma .....	57
6.3.1	<i>Toimenpideohjelman käytännön toteutus</i> .....	57
6.3.2	<i>Elintarviketeollisuudelle aiheutuvia vaikutuksia</i> .....	58
6.4	Kaupan alan toimenpideohjelma .....	58
6.4.1	<i>Toimenpideohjelman käytännön toteutus</i> .....	58
6.4.2	<i>Kaupan alalle aiheutuvia vaikutuksia</i> .....	59
6.5	Kemianteollisuuden toimenpideohjelma .....	59
6.5.1	<i>Toimenpideohjelman käytännön toteutus</i> .....	61
6.5.2	<i>Kemianteollisuuteen aiheutuvat vaikutukset</i> .....	61
6.6	Matkailu- ja ravintolapalvelujen toimenpideohjelma .....	62
6.6.1	<i>Toimenpideohjelman käytännön toteutus</i> .....	62
6.6.2	<i>Matkailu- ja ravintola-alalle aiheutuvia vaikutuksia</i> .....	62
6.7	Muoviteollisuuden toimintaohjelma .....	63
6.7.1	<i>Toimenpideohjelman käytännön toteutus</i> .....	63
6.7.2	<i>Muoviteollisuudelle aiheutuvat vaikutukset</i> .....	63
6.8	Puunjalostusteollisuuden toimenpideohjelma .....	64
6.8.1	<i>Toimenpideohjelman käytännön toteutus</i> .....	64
6.8.2	<i>Puunjalostusteollisuudelle aiheutuvia vaikutuksia</i> .....	64
6.9	Teknologiateollisuuden toimenpideohjelma .....	65
6.9.1	<i>Toimenpideohjelman käytännön toteutus</i> .....	66
6.9.2	<i>Teknologiateollisuudelle aiheutuvia vaikutuksia</i> .....	67
6.10	Maatilojen energiaohjelma .....	67
6.10.1	<i>Maatilan velvoitteet</i> .....	68
6.10.2	<i>Energiaohjelman tukeminen</i> .....	70
6.10.3	<i>Maataloudelle aiheutuvat vaikutukset</i> .....	70
6.11	Elinkeinoelämän yleinen toimenpideohjelma .....	72
6.11.1	<i>Toimenpideohjelman käytännön toteutus</i> .....	72



7.	LIIKENNE .....	74
7.1	Tavarankuljetusten ja logistiikan energiatehokkuussopimus.....	75
7.1.1	<i>Sopimusmaantiekuljetusyriitykselle asetetut velvoitteet .....</i>	77
7.1.2	<i>VR:lle asetetut velvoitteet .....</i>	77
7.1.3	<i>Toimialaliittojen rooli sopimusosapuolena .....</i>	78
7.1.4	<i>Liikenne- ja viestintäministeriön rooli sopimusosapuolena .....</i>	78
7.1.5	<i>Muiden ministeriöiden rooli sopimusosapuolena .....</i>	78
7.1.6	<i>Kuljetusalalle aiheutuvat vaikutukset .....</i>	79
7.2	Joukkoliikenteen energiatehokkuussopimus.....	81
7.2.1	<i>Sopimusyriitykselle asetetut velvoitteet.....</i>	83
7.2.2	<i>Toimialaliitoille ja VR:lle asetetut velvoitteet ja roolit sopimusosapuolena .....</i>	83
7.2.3	<i>Liikenne- ja viestintäministeriön rooli sopimusosapuolena .....</i>	83
7.2.4	<i>Muiden ministeriöiden rooli sopimusosapuolena .....</i>	84
7.2.5	<i>Joukkoliikenteelle aiheutuvia vaikutuksia.....</i>	84
7.3	Lämmitys- ja liikennepolttonesteiden jakelutoiminnan energiatehokkuussopimus – HÖYLÄ III .....	87
8.	JULKINEN SEKTORI .....	88
8.1	Julkinen sektori esimerkkinä energiatehokkuuden parantamisessa.....	88
8.2	Julkisen sektorin energiatehokkuusohjelmat .....	89
8.2.1	<i>Kunta-alan energiatehokkuussopimus .....</i>	90
8.2.2	<i>Kuntien energiaohjelma.....</i>	92
8.3	Energiatehokkuustoimet julkisissa hankinnoissa.....	93
9.	ENERGIAPALVELUT LIIKETOIMINTANA (ESCO-TOIMINTA) .....	97
9.1	ESCO - toiminnan periaatteet .....	97
9.2	ESCO- palvelutoiminnan soveltamisalueet .....	99
9.3	ESCO- palvelutoiminnan edut ja riskit .....	100
9.3.1	<i>Edut ja riskit palvelun tilaajalle .....</i>	100
9.3.2	<i>Edut ja riskit palveluntarjoajalle .....</i>	102
10.	ENERGIAPALVELUDIREKTIIVIN TOIMEENPANO MUISSA JÄSENMAISSA .....	104
11.	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	108
	LÄHTEET.....	110



## KÄYTETYT MERKINNÄT JA LYHENTEET

### LYHENTEET

EK	Elinkeinoelämän keskusliitto ry
ELY	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
ESCO	Energy Service Company (= energiapalveluyritys)
ET	Energiateollisuus ry
ETL	Elintarviketeollisuusliitto ry
KEO	Kuntien energiaohjelma
KETS	Kuntien energiatehokkuussopimus
KT	Kemianteollisuus ry
LAL	Linja-autoliitto ry
LL	Logistiikkayritysten liitto
LVM	Liikenne- ja viestintäministeriö
MaRa	Matkailu- ja Ravintolapalvelut MaRa ry
MaVi	Maaseutuvirasto
MMM	Maa- ja metsätalousministeriö
MT	Metsäteollisuus ry
MuT	Muoviteollisuus ry
PLL	Suomen paikallisliikenneliitto ry
SBL	Suomen bensiinikauppiaitten ja liikennepalvelualojen liitto ry
SKAL	Suomen kuljetus- ja logistiikka SKAL ry jäsenyhdistyksineen
SKL	Suomen kaupan liitto ry
t&k	tutkimus ja kehitys
tkm	tonnikilometri
TEM	Työ- ja elinkeinoministeriö
TraFi	Liikenteen turvallisuusvirasto
TT	Teknologiateollisuus ry
YM	Ympäristöministeriö
ÖKK	Öljy-, ja kaasualan keskusliitto ry
ÖKLY	Öljy-, ja kaasulämmitys yhdistys ry
ÖP	Öljyalan palvelukeskus Oy

### MERKINNÄT

I	Virta	[A]
P	Teho	[W]
R	Resistanssi	[Ω]

S	Näennäisteho	[VA]
t	Aika	[h]
U	Jännite	[V]

## ALAINDEKSIT

0	tyhjäkäynti
h	häviöt
k	kuormitus
n	nimellisarvo

## 1. JOHDANTO

Euroopan unionissa tuli voimaan 2006 *direktiivi 2006/32/EY energian loppukäytön tehokkuudesta ja energiapalveluista sekä neuvoston direktiivin 93/76/ETY kumoamisesta*, josta tässä työssä käytetään jatkossa nimitystä ”energiapalveludirektiivi” tai ”direktiivi”. Energiapalveluilla tarkoitetaan palveluja, joita hyödyntämällä on mahdollista säästää energiaa. Esimerkiksi uuden hyötysuhteeltaan huomattavasti paremman öljykattilan toimitus- ja asennuspalvelut tai ilmastoinnin saneeraus lisäämällä poistoilman lämmönvaihdin ovat energiapalveluja.

Tässä työssä tarkastellaan kyseisen direktiivin toimeenpanoon liittyviä seikkoja sekä siitä aiheutuvia mahdollisia vaikutuksia. Tarkastelu on keskitetty hyvin pitkälti Suomen tilanteeseen, mutta työn loppupuolella katsotaan lyhyesti direktiivin toimeenpanon tilannetta sekä toimenpiteitä myös eräissä muissa EU:n jäsenvaltioissa. Tavoitteena on saada aikaan selkeä kokonaiskuva siitä tilanteesta, missä ollaan nyt ja miten energiatehokkuudelle asetettavat vaatimukset vaikuttavat tulevaan taloudelliseen ja tekniseen kehitykseen.

Energiansäästön tuomia mahdollisuuksia on tarkasteltu tarkemmin myös osana kansallista energia- ja ilmastostrategiaa. Energiankäytön nykytilannetta ja Direktiivin mukaisia energiansäästöpotentiaaleja on arvioitu Suomen kansallisessa energiatehokkuuden toimintasuunnitelmassa, joka on laadittu osana energiapalveludirektiivin toimeenpanoa. Näiden lisäksi on käynnistetty lukuisia tutkimuksia energiatehokkuuden edistämisestä, joiden tuloksia on käytetty pohjana laadittaessa mm. energiatehokkuussopimusjärjestelmää ja uutta lainsäädäntöä.

Työ on jaoteltu selkeisiin lukuihin, jotka käsittelevät kukin eri aihepiiriään. Aloitamme käsittelemällä Direktiiviä itseään ja sen sisältöä. Sitten tarkastellaan miten toimeenpano hoidetaan lainsäädännöllisin toimenpitein. Elinkeinoelämään vaikuttavia energiatehokkuussopimuksia on tarkasteltu vaikutusarvioineen toimialakohtaisesti. Julkisen sektorin tapauksessa tämä työ keskittyy tarkastelemaan kuinka julkinen ala toteuttaa vaatimusta näyttää esimerkkiä energiatehokkuutta koskevista asioista sekä energiatehokkuusvaatimusten näkymistä julkisissa hankinnoissa. Lopuksi tarkastellaan varsinaisia energiapalveluyrityksiä ja katsastetaan tilannetta muissa jäsenmaissa.

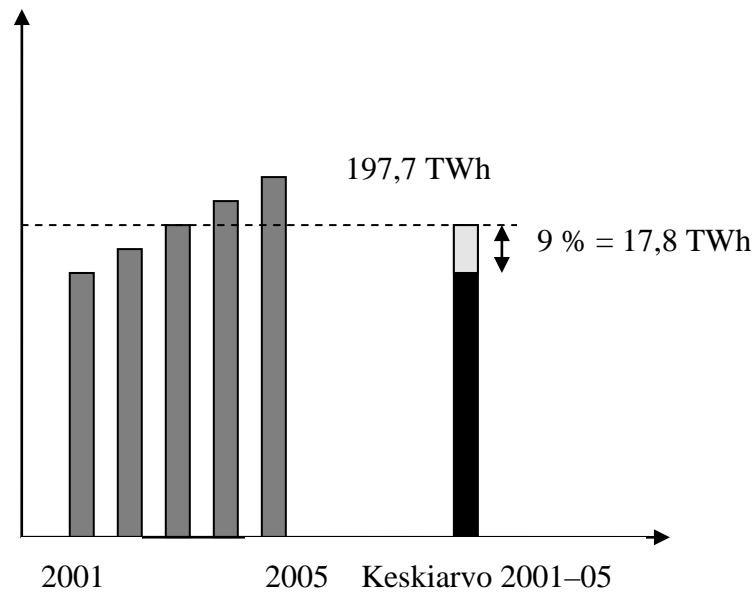
## 2. ENERGIAPALVELUDIREKTIIVI

Euroopan parlamentti vahvisti 5. huhtikuuta 2006 energiapalveludirektiivin, joka astui lopullisesti voimaan 17.5.2006. Direktiivin pääasiallinen tavoite on tehostaa energian loppukäyttöä ja parantaa toimitusvarmuutta EU-alueella ottaen huomioon myös säästötoimien kustannustehokkuuden. Lisäksi toivotaan että direktiivin avulla myös primäärienergian kulutus ja tämän myötä myös CO<sub>2</sub>-päästöt vähenisivät. Kuitenkaan nämä eivät ole välttämättömiä energiapalveludirektiivin toteuttamisen seurauksia. /1/

### 2.1 Energiapalveludirektiivin soveltamisalue ja tavoitteet

Energiapalveludirektiivin toteuttamisalueeseen on asetettu joitakin rajoituksia. Liikennemuodoista meri- ja lentoliikenteeseen direktiivin vaatimuksia ei tarvitse soveltaa ja lisäksi päästökauppajärjestelmään kuuluvat teollisuusyritykset suljettu energiapalveludirektiivin soveltamisalueen ulkopuolelle, /1/. Asevoimat voivat noudattaa tehostamisvelvoitteita siinä määrin kuin katsovat tarpeelliseksi vaikka heitäkään ei veloiteta tehostamisvelvoitteisiin mukaan, mutta sotilaallisen toiminnan ei tarvitse siitä kärsiä, /1/. Tämä ei kuitenkaan tarkoita ettei energiankäytön tehostaminen olisi järkevää myös näillä toimialoilla. Lisäksi erityisesti tämän ulkopuolelle jäävien liikennemuotojen osalta on mahdollista, että näille kehitetään jokin toinen järjestelmä, jolla saadaan vastaavia energiatehokkuus- ja ympäristönsuojelutoimenpiteitä aikaiseksi. Ainakin lentoliikenneala saattaa tulevaisuudessa kuulua päästökauppajärjestelmän piiriin.

Tavoitteiden toteuttamiseksi direktiivi asettaa jäsenmaille velvoitteen asettaa vähintään 9 % suuruinen energiansäästötavoite, joka tulee saavuttaa vuoteen 2016 mennessä. Tämä ei kuitenkaan tarkoita suhteellista 9 % osuutta vuoden 2016 energiankulutuksesta, eikä edes välttämättä edellytä energian kokonaiskulutuksen pienentämistä, vaan kullekin jäsenmaalle lasketaan tehostamistavoitteeksi kiinteä absoluuttinen energiamäärä vuosien 2001–2005 energiankulutuksen keskiarvon mukaan. Tavoitetta laskeessa energiankulutustilastoista on vähennettävä se osuus, jonka direktiivin soveltamisalueen ulkopuolinen toiminta kuluttaa, /2/. Energiankäytön tehostamistavoitteena on käytettävä 9 % tästä keskiarvosta. Kuvassa 1 on havainnollistettu energiapalveludirektiivin mukaisen energiankäytön tehostamistavoitteen määrittämistä Suomen osalta. /1/



Kuva 1. Esimerkki energiapalveludirektiivin mukaisen energiankäytön tehostamistavoitteen määrittämisestä. Kuvan lukuarvot ovat Suomen keskimääräinen direktiivin soveltamisalueeseen kuuluva vertailuvuosi ja siitä laskettu kiinteä energian loppukäytön tehostamistavoite koko seurantaajaksolle 2008–16 (lukuarvot /2/)

Suomen osalta ohjeellista energiansäästöä laskiessa hyödynnettiin Tilastokeskuksen keräämiä tietoja polttoaineidenkulutuksesta ja teollisuuden energiankäytöstä. Energiamarkkinavirasto keräsi tiedot päästökauppaan liittyen ja lisäksi käytettiin kantaverkkoteollisuudelta kerättyjä sähkönkulutustietoja. Direktiivin soveltamisalan keskimääräiseksi vuosittaiseksi energiankulutukseksi vertailuvuosina saatiin tulokseksi 197,7 TWh. Kun direktiivissä asetetaan energiankäytön tehokkuudelle 9 % tehostamistavoite, se tarkoittaa energiamäärää, joka vastaa 9 % vertailuvuosien keskimääräisestä energiankulutuksesta. Tässä tapauksessa tuo yhdeksän prosenttia on 17,8 TWh. Tämä energiamäärä tulee osoittaa 2016 säästettävän vuodessa verrattuna tilanteeseen, jossa tavoitteen kannustamia energiansäästötoimenpiteitä ei olisi tehty. Tavoite voidaan siis toteuttaa myös laskennallisesti toteutumatta jääneen energiankulutuksen kasvun avulla. /2/

Saavutettuun energiansäästöön voidaan laskea myös nk. varhaistoimilla saavutetut säästövaikutukset, jos ne ovat havaittavissa vielä 2016. Varhaistoimilla tarkoitetaan energiatehokkuutta parantavia toimenpiteitä, joita on toteutettu ennen energiapalveludirektiivin voimaan tuloa mutta kuitenkin aikaisintaan vuonna 1995. Joissakin erityistapauksissa voidaan huomioida varhaistoimia aina vuodesta 1991 saakka, mutta ne vaativat erityisiä perusteluja. /1/



## 2.2 Direktiivin toimeenpanon painopisteet ja säädökset

Energiapalveludirektiivi sisältää velvoitteita, jotka kohdistuvat suoraan julkiseen sektoriin ja sen alihankkijoihin sekä energiaa ja energiapalveluita tarjoaviin yrityksiin. Muuhun elinkeinoelämään vaikutukset tulevat yleisen energiatehokkuuden parantamistavoitteen kautta. Julkiselle sektorille annetaan esimerkin näyttäjän asema energiatehokkuuden parantamisessa ja vahva kehote huolehtia energiatehokkuuden toteutumisesta julkisissa hankinnoissa sekä alihankintana teetettävissä julkisissa palveluissa. Energiasektorille direktiivi luo uuden toimialan energiapalveluja tarjoavista yrityksistä, jotka tuovat lisäarvoa asiakkailleen energiansäästön tuoman kustannusten muodossa ja rahoittavat toimintansa näillä säästöillä. /1/

Direktiivin toimeenpano alkaa jäsenmaissa kansallisen energiatehokkuuden toimintasuunnitelman luomisella, jonka jäsenmaat ovat toimittaneet Euroopan komissiolle vuoden 2007 aikana. Tässä toimintasuunnitelmassa kuvataan kansallisesti asetettu tavoite ja kaikki toimet, joilla tavoite yritetään saavuttaa. Jäsenmaitten on lisäksi laadittava uskottava välitavoite vuoden 2010 tilanteelle direktiivin toimeenpanon saralla. /1/

Kauden 2008–16 aikana jäsenmaiden on raportoitava edistymisestä komissiolle kahdella uudella toimintasuunnitelmalla, joissa arvioidaan tavoitteiden saavuttamista ja analysoitava edellisiä suunnitelmia. Ensimmäinen näistä väliraporteista on toimitettava komissiolle alkuvuonna 2011 ja jälkimmäinen alkuvuonna 2014. Komissio arvioi toisen toimintasuunnitelman avulla tavoitteiden toteutumista. Mikäli kehitys ei ole ollut kaikilta osin tyydyttävää, komissio voi antaa toimenpidekehotuksia jäsenmaalle sellaisia toimialoja koskien, joissa edistyminen on ollut kaikkein heikointa. Lisäksi jäsenmaan itsensä asettamiin tavoitteita ja niiden luonnetta voidaan tarvittaessa korjata. /1/

### 2.2.1 *Energian mittaus ja laskutus*

Direktiivissä on monia säädöksiä koskien energia-alalla toimivia yrityksiä. Tavalliselle energiankäyttäjälle näkyvimmit muutokset aiheutuvat varmaankin energianmittausta ja – laskutusta koskevinä säädöksinä. Energianmittauksessa on palveluntarjoajien jatkossa mitattava asiakkaiden kuluttama energia tavalla, joka kertoo kuluttajan käyttämän energiankulutuksen tarkasti ja sen ajallisen jakautumisen. Laskutuksen on perustuttava näin todennettuun todelliseen kulutukseen ja se on suoritettava riittävän usein, jotta energiankäyttäjällä olisi mahdollisuus säädellä energiankäyttöään. Poikkeuksen muodostavat tilanteet, joissa tällaisen mittauksen järjestäminen ei ole järkevää tai sen toteuttaminen vaatii energiakustannuksiin nähden kohtuuttomat kustannukset.

/1/ Tämän säädöksen toimeenpaneminen johtanee etäluettavien mittareiden yleistymiseen energiamarkkinoilla. Sähkö- ja maakaasumarkkinoilla on etäluentaa koskien an

nettu muitakin sen käyttöönoton yleistymiseen johtavia säädöksiä kuten valtioneuvoston asetus 66/2009, /3/ ja maakaasumarkkinalaki 508/2000, /4/. Tältä osin energiapalveludirektiivin mittarointivaatimuksilla suurin vaikutus lieneekin kaukolämmön ja –jäähdytyksen markkinoilla, koska nyt vastaavat vaatimukset kohdistuvat myös näihin energiamuotoihin.

Energiankulutuksen mittaamisen lisäksi Direktiivi asettaa vaatimuksia myös kuluttajien energiasta laskuttamiselle ja laskun sisällölle. Laskutus on jatkossa perustettava todellisen kulutuksen mukaan pois lukien tapaukset, joissa se aiheuttaa kohtuuttomat kustannukset verrattuna kulutetun energian aiheuttamiin kustannuksiin. Tarkoituksena on saada kuluttaja säätelemään omaa energiankulutustaan tarkoituksenmukaisella tavalla ja tämän vuoksi laskutus on suoritettava riittävän usein riittävän selkeänä tavalliselle kuluttajalle. Laskun mukana täytyy lähettää myös selvitys sen hetkisen tilanteen mukaisista energiakustannuksista, jotta asiakas käsittää paremmin mahdollisuutensa säästää myös taloudellisesti. /1/

Riippuen välitetyn energian laadusta (sähkö, kaukolämpö, polttoaineet jne.) täytyy energiaa myyvän yhtiön jatkossa edellä mainittujen vaatimusten lisäksi ilmoittaa kuluttajille sopivimmalla katsomallaan tavalla, esimerkiksi laskutuksen yhteydessä, riittävän selkeästi seuraavat tiedot:

- Voimassaolevat energian hinnat ja todellinen kulutus
- Asiakkaan energiankäytön vertailu aikaisempien vuosien kulutukseen. Vertailu olisi mielellään havainnollistettava kuvalla tai taulukolla
- Jos kuluttajan energiankulutusta on mahdollista vertailla kuluttajaryhmän keskimääräiseen energiankäyttöön, vertailun tulokset olisi hyvä ilmoittaa
- Sellaisten tahojen yhteystietoja, jotka välittävät tietoa energiansäästöistä tai energiankäytön tehokkuutta parantavia palveluja.

Direktiivi edellyttää energiaa siirtäviltä ja jakelevilta yrityksiltä hinnoittelunsa järjestämiseksi sellaiseksi, ettei siihen sisälly kannustimia suurten energiamäärien siirtämiseen tarpeettomasti. /1/ Tämä tarkoittaa lähinnä siirto- ja jakelukustannusten pitämistä suoraan verrannollisena siirrettävään energiamäärään riippumatta siirrettävän energian määrästä. Vaikutuksia erityisesti siirron hinnoitteluun tarkastellaan myöhemmin tässä työssä.



### 2.2.2 Julkinen sektori ja energiatehokkuussopimukset

Julkiselle sektorille lankeaa merkittävä rooli energiapalveludirektiivin asettamien tavoitteiden saavuttamisessa. Sen lisäksi että energiatehokkuus otetaan paremmin huomioon tuotettaessa julkisia palveluja ja hankintoja, hallinnon tehtäviin kuuluu myös energiatehokkuuden paranemisen edistäminen tiedottamalla, laatimalla erilaisia ener-

giansäästöohjelmia ja tukemalla taloudellisesti yksityisen sektorin merkittäviä energiatehokkuusinvestointeja. Energiatehokkuusohjelmien suunnittelua varten energia-alan toimijoiden on luovutettava kerran vuodessa loppukäyttäjäänsä koskevat tilastolliset tiedot energiankulutuksesta menneen vuoden aikana. /1/

Energiapalveludirektiivin eräs päätavoitteista on parantaa energianeuvonta-, asennus- ja energiakatselmuspalvelujen saatavuutta sekä huolehtia palvelujen hinnoittelun kohtuullisuudesta siten, että energian yksittäisten loppukäyttäjienkin on mahdollista hyödyntää niitä. Julkishallinnon osalta tämä tarkoittaa kyseisiä palveluja tarjoavien tahojen markkinoille tulon helpottamista erilaisin avustuspaketein ja pitämällä huolta etteivät energiayhtiöt tai markkinoilla olevat kilpailijat haittaa energiapalvelujen tarjoamista omilla toimillaan tai omien palvelujensa hinnoittelumekanismilla. /1/

Vapaaehtoiset energiatehokkuussopimukset ovat eräs tapa sovittaa Direktiivin vaatimuksia käytäntöön, /1/. Tässä menetelmässä elinkeinoelämä laatii itse omat ohjelman- ja tavoitteensa energiansäästön suhteen toimialoittain sopivaksi, kunhan vähintään energiapalveludirektiivin asettama ohjeellinen 9 % energiankäytön tehostamistavoite sisällytetään sopimukseen. Tällaiset sopimukset ovat pääasiallinen keino toimeenpanna Direktiivi Suomessa. Tavoitteeksi onkin otettu saada 90 % energian loppukulutuksesta Suomessa niillä aloilla, joilla energiatehokkuuspuitesopimus on laadittu, tämän sopimusjärjestelmän piiriin, /5/.

### 2.3 Energiansäästön todentamismenetelmät

Arvioitaessa saavutettujen energiansäästöjen määrää tarvitaan yhtenäisiä laskentamenetelmiä, millä säästöt voidaan todeta vertailukelpoisesti. Näitä menetelmiä on siten käytettävä koko EU-alueella arvioitaessa kuinka hyvin energiapalveludirektiivin asettamat tavoitteet on saavutettu. Pääasialliset laskentamallit, joita käytetään yhtenäisen energiansäästön arviointimenetelmän laatimisessa, ovat ylhäältä alas- ja alhaalta ylöslaskentamallit. /1/

Alhaalta ylöslaskentamenetelmä aloittaa tarkastelun yksittäisistä energiatehokkuusinvestoinneista ja arvioi kustakin toimenpiteestä saavutetun säästön erikseen. Ar-

viointi etenee laskemalla yhteen kaikki yksittäiset energiansäästöt ja vertaamalla saatuja tuloksia tavoitteena olleisiin. Ensin tarkastellaan tilanne toimipaikkakohtaisesti ja seuraavaksi siirrytään yritysکوhtaiseen tilanteeseen summaamalla toimipaikkojen saavuttamat energiansäästöt yhteen. Näin etenemällä saadaan lopulta tarkka arvio kansallisesti energiansäästötoimien avulla saavutetusta energiansäästöstä. /1/

Ylhäältä alas menetelmän lähtökohtana on kansallinen tai alakohtainen energiansäästötaso, jota päivitetään säännöllisesti ulkoisten tekijöiden osalta. Tällöin voidaan

arvioida kuinka energiatehokkuus on tarkasteltavalla alalla muuttunut. Tällä menetelmällä ei voida saada kovin tarkkoja ja yksityiskohtaisia tietoja erilaisista energiansäästötoimenpiteistä ja niiden vaikutuksista, mutta kuitenkin riittäväällä tarkkuudella voidaan osoittaa energiatehokkuuden kasvaneen. Puutteistaan huolimatta menetelmä on yksinkertainen ja edullinen tapa tuottaa suuntaa antavaa tietoa energiatehokkuuden kehittymisestä. /1/

Kummallakin menetelmällä on etunsa ja soveltuvat tietäntyyppiin arviointeihin hyvin. Komissio laatii näitä laskentamenetelmiä hyväksi käyttäen yhdenmukaisia laskentamalleja, jotta energiatehokkuudessa tapahtunut paraneminen voitaisiin paremmin todeta yhdenmukaisella tavalla. /1/

### 3. ENERGIAPALVELUDIREKTIIVIN VAIKUTUKSET SUOMEN LAINSÄÄDÄNTÖÖN

Energiapalveludirektiivi implementoidaan Suomen lainsäädäntöön kahdella lailla: Lailla energiamarkkinoilla toimivien yritysten energiatehokkuuspalveluista ja lailla julkisyhteisöjen energiatehokkuudesta. Muilta osin direktiivin toimeenpano tapahtuu valtiovallan ja eri toimijoiden välillä solmituilla energiatehokkuussopimuksilla. /6/ Seuraavassa tarkastellaan lähemmin näitä lakeja. Koska laki julkisyhteisöjen energiatehokkuudesta on vielä tätä kirjoitettaessa työ- ja elinkeinoministeriön valmisteltavana, sen osalta tarkastellaan 25.3.2009 annettua lakiesitysluonnosta.

#### 3.1 Laki energiamarkkinoilla toimivien yritysten energiatehokkuuspalveluista

Hallitus antoi lakiesityksen HE 111/2009 laiksi energiamarkkinoilla toimivien yritysten energiatehokkuuspalveluista eduskunnalle käsiteltäväksi 26.6.2009. Laki hyväksyttiin hallituksen esittämässä muodossa 22.12.2009 (laki 1211/2009) ja astui voimaan 1.1.2010. Lain tarkoitus on täydentää energiatehokkuussopimusjärjestelmää ja varmistaa sopimusten mukaisten loppukäyttäjien energiatehokkuutta edistävien palvelujen saatavuus edes vähimmäismuodoissaan sellaisillekin loppukäyttäjille, joiden energiatoimittaja ei ole energiatehokkuussopimusjärjestelmään liittynyt. /6/,/7/

Tämän lain noudattamista valvovaksi viranomaiseksi asetetaan Energiamarkkinavirasto. Rikkeitä tehneitä yrityksiä voidaan vaatia korjaamaan toimintaansa tarvittaessa uhkasakon tehostamana. /7/

##### 3.1.1 Lain asettamat säädökset

Lain 1211/2009 5 §:ään on implementoitu Direktiivin 6 artiklan vaatimukset energianmyyjälle luovuttaa energiankulutusta koskevia tietoja lain noudattamista valvovalle energiamarkkinavirastolle. Tietoja saa kuitenkin pyytää vain kerran vuodessa enintään kolmen edeltävän vuoden ajalta. Energialajista riippuen vaatimukset vähän vaihtelevat. Polttoaineiden myyjän on kerättävä tietoa polttoaineen kokonaismyynnistä, sen ajoittumisesta, myynnin maantieteellisestä jakautumisesta sekä hinnasta. Sähkön ja vastaavien kiinteän verkon välityksellä toimitettavien energiamuotojen myyjien on toimitettava tiedot energian kokonaismyynnistä, sen ajoittumisesta, loppukäyttäjien energiankulutuksesta kuluttajaryhmittäin, asiakkaiden maantieteellisestä jakautumisesta asiakasryhmittäin sekä hinnoittelun ja hintarakenteen. Kerättyjen tietojen avulla on tarkoitus suunnitella toimenpiteitä, joiden avulla energian loppukäyttäjää motivoidaan energiankäytön järjeistämiseen. Myös suurimmat tehostamiskohteet energian-

käytössä voidaan saada selville näiden tietojen avulla. Lisäksi energian loppukäyttäjälle tulisi myös mahdollisuus vertailla omaa kulutustaan vastaavan kuluttajaryhmän sisällä, tosin tällaisen tietopankin perustaminen ei sisälly tämän lain piiriin. /1/,/7/

Viittaus energiapalveludirektiiviin näkyy myös lain soveltamisalueessa ja määritelmässä, jotka ovat Direktiiviä vastaavat. Tämä sidos näkyy selvimmin kohdassa, jossa lento- ja meriliikenteen käyttöön tulevat polttoaineet eivät kuulu lain piiriin. /1/,/7/ Näiden liikennemuotojen yhteenlaskettu energiankulutus vastasi vuonna 2008 noin neljännestä Suomen liikenteen koko energiankulutuksesta, /8/.

Direktiivin asettamat loppukuluttajalle myytävän energian mittaukseen liittyvät asetukset tulevat myös voimaan pääsääntöisesti tällä lailla. Varsinaisesti energianmyyjiä veloitetaan ainoastaan laskuttamaan todellisen kulutuksen mukaan vähintään kolme kertaa vuodessa nykyisen yhden kerran sijaan, /7/. Siirtymäaikaa on annettu vuoden 2013 loppuun saakka, /7/. Lain 3 § sisältää välitettävän energian mittaukseen ja laskutukseen tarvittavat veloitteet. Kuitenkin sähköenergian mittauksessa siirtymisestä tuntiperustaiseen kaukoluettavaan mittaukseen, joka täyttää energiapalveludirektiivin vaatimukset, on säädetty jo erikseen annetussa asetuksessa 66/2009, /3/. Tilanne on sama maakaasumarkkinoiden osalta, mutta näihin säädöksiin palaamme tarkemmin myöhemmin /4/. Energiamarkkinavirasto on lisäksi antanut vaatimukset täyttävän ohjeistuksen energianmyynnin ja – siirron laskutuksesta sekä sähkö- että maakaasumarkkinoille, /9/,/10/. Polttoaineiden tapauksessa mittaus on helpointa suorittaa kaupantekohetkellä myytävän polttoaineen tilavuudesta tai massasta kuten alalla on normaalisti menetelty. Tästä johtuen hinnanmuodostus riippuu joka tapauksessa todellisesta energiankulutuksesta ja näin ollen täyttää energiapalveludirektiivin vaatimukset. Kuitenkin loppukäyttäjälle polttonesteitä myyvät vähittäiskauppiat joutuvat jatkossa lisäämään asiakkaalle annettavaan kuittiin ohjeita energiatehokkuutta lisäävästä käytäytymisestä, /7/.

Kaukolämmön ja – jäähdityksen mittaukseen ei ole aikaisemmin ollut vastaavia asetuksia, joten tämän lain myötä velvoite tuntimittaukseen siirtymiseen ja todenmukaisen energiankulutuksen mukaiseen laskutukseen tulee myös näillä energiamuodoilla käytävän kaupan mittauksiin.

Eräs energiapalveludirektiivin ydinkohdista, energiatehokkaista toimista ja energiankulutuksestaan loppukäyttäjille tiedottaminen, toteutetaan lain 4 §:ssä. Siinä veloitetaan energian vähittäismyyjä toimittamaan asiakkaille raportti heidän energiankäytöstään. Raportista on käytävä ilmi vähintään seuraavat asiat:

- Tiedot energian loppukäyttäjän energiankulutuksesta raportin kattamalta ajanjaksolta ja sitä edeltäneeltä kolmelta vuodelta. Kuitenkin korkeintaan siltä ajalta, jonka kuluttaja on ollut kyseisen energianmyyjän asiakkaana
- Vertailutietoja loppukäyttäjän energiankulutuksesta verrattuna muihin vastaaviin energiankuluttajiin
- Tietoja energiatehokkuutta parantavista toimenpiteistä ja sellaisten tahojen yhteystietoja, joilta saa lisätietoa energiatehokkuutta parantavista toimenpiteistä

Jos direktiivin vaatimusten mukaista energian mittausta ja tästä johtuen todelliseen kulutukseen perustuvaa laskutusta ei voida ottaa käyttöön kohtuullisin kustannuksin, myöskään tätä raportointivelvollisuutta ei voida soveltaa käytäntöön siinä tapauksessa. Koska raportin laatii ja toimittaa asiakkaalle energian myyjäyrittäjä, laissa säädetään myös mittauksen toimittavalle paikalliselle verkonhaltijalle velvollisuus toimittaa kyseisen raportin laadintaan välttämättä tarvittavat tiedot myyjäorganisaatiolle ilman maksua. Sähkönmyyjän vaihtuessa raportti on myös toimitettava asiakkaalle kolmen kuukauden kuluessa sähkön toimitussopimuksen päättymisestä. Poikkeuksen muodostavat tilanteet, jossa sopimus asiakkaan ja myyjän välillä on kestänyt alle kuusi kuukautta tai edellisen raportin toimituksesta on kulunut alle kuusi kuukautta. /7/

### 3.1.2 Lain vaikutusten arviointia

Sähkö- ja maakaasuenergian mittaukseen ja laskutukseen on olemassa jo ennestään riittävän hyvät säännökset, joten niiden suhteen tämä laki ei aiheuta muutoksia. Suurimmat vaikutukset lain 3 §:llä on kuitenkin kaukolämmön ja –jäähdytyksen mittaukseen, koska näitä toimintoja ei ole aiemmin säädelty asetuksilla. Kuitenkin alalla käytettävä käytäntö mittarinluennasta kerran kuussa täyttää lain vaatimukset. Lisäksi pääosa käytössä olevista mittareista soveltuu tämän lain määrittelemään käyttöön, joten sen vaikutukset jäänevät lähinnä nykyisten käytäntöjen vahvistamiseen. Uuden mittarien tarjoamisesta syntyvät lisäkustannukset on mahdollista periä mittarin tilanneelta asiakkaalta. /6/

Koska monet kaikki energiaa loppukäyttäjille myyvät yritykset antavat jonkinlaista palautetta asiakkaidensa energiankäytöstään, laki vaikuttanee enemmän näiden palauteraporttien yhdenmukaistumiseen. Kuitenkin niille energianmyyjille, jotka eivät vielä tarjoa asiakkailleen minkäänlaista palauteraporttia energiankulutuksestaan, tulee raportoinnin aloittamisesta hieman lisäkustannuksia. /6/

Energianmyyntiä koskevien tietojen luovuttamisesta viranomaisille tulee hieman lisäkustannuksia, mutta energiamarkkinaviraston tulisi huolehtia parhaansa mukaan siitä, etteivät nämä kustannukset muodostu kohtuuttomiksi. Muilta osin lain energiayhtiöil-

le aiheuttamat lisäkustannukset jäävät varsin pieniksi osittain myös siitä syystä, että yhtiöt ovat jo sitoutuneet vähintään laissa mainittuihin tavoitteisiin ja toimenpiteisiin vapaaehtoisten energiatehokkuussopimusten kautta. Kun arvioidaan palaute- ja laskutusmenetelmien muutoksilla saavutettavan 5-10 % sähkönkulutuksen alenema kotitalouksissa, tämän lain aiheuttamat kustannukset loppukäyttäjille ovat olemattomat. /6/

Lain valvonnastakaan ei aiheutune suuria kustannuksia. Suurimmat kustannukset viranomaisille aiheuttaa energiankulutustietojen kyselystä ja saatujen tietojen käsittelystä. Koska saatuja tietoja voidaan käyttää hyväksi energiatehokkuustoimia suunniteltaessa, tiedoista aiheutuva kustannusvaikutus jäänee pieneksi. /6/

### **3.2 Laki julkisyhteisöjen energiatehokkuudesta**

Toinen lakiesitys, jolla energiapalveludirektiivin suunnitellaan liitettäväksi osaksi lainsäädäntöämme, on laki julkisyhteisöjen energiatehokkuudesta. Toistaiseksi lakiesitys on vielä valmisteltavana työ- ja elinkeinoministeriössä, eikä siitä vielä ole tätä kirjoitettaessa annettu virallista hallituksen esitystä, /11/. Tästä johtuen tässä työssä arvioidaan 25.3.09 lausuntokierrokselle lähetettyä lakiehdotusluonnosta, joka voi poiketa lopullisesta voimaan astuvasta laista.

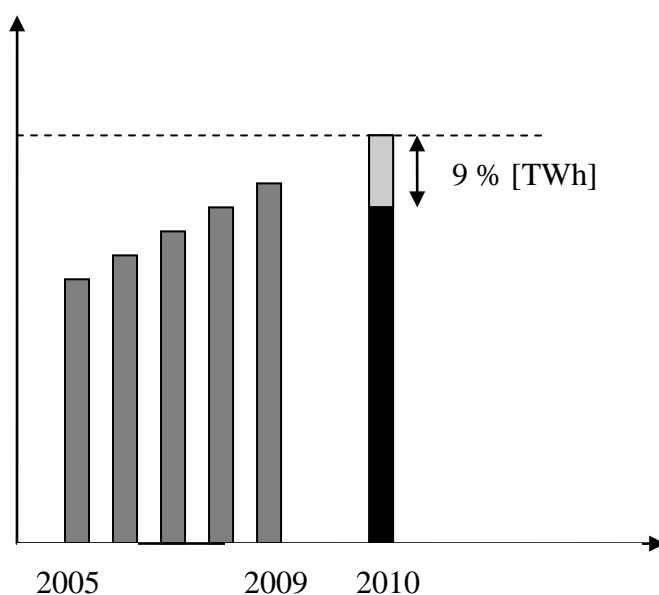
Tällä lailla on tarkoitus sisällyttää Suomen lainsäädäntöön energiapalveludirektiivin julkiselle sektorille kohdistamat säädökset ja energiankäytön tehostamiseksi asetetut tavoitteet. Julkisyhteisöille pyritään antamaan esimerkin näyttäjän rooli energiatehokkuuden parantamisessa, velvoittamalla tämän lain avulla julkinen sektori erilaisiin energiansäästötoimenpiteisiin ja julkistamaan toimenpidesuunnitelmansa sekä seurantaraporttinsa. Tällaisilla toimenpiteillä pyritään saavuttamaan Direktiivissä asetettu yleinen ohjeellinen tavoite energiatehokkuuden parantamiselle julkisen sektorin osalta. Lisäksi pyritään edistämään kestävästä kehitystä ja saavuttamaan kustannussäästöjä. /12/

#### *3.2.1 Lain asettamat säädökset*

Lain tarkoittamaksi julkisyhteisöksi luetaan kaikki valtion ja kuntien virastot, laitokset ja instituutiot. Esimerkiksi poliisi, eduskunta, kela, yliopistot ja kuntien virastot ovat kaikki julkisyhteisöjä, joihin tätä lakia tulee soveltaa. Kuitenkin poikkeuksena on puolustusvoimien sotilaallinen toiminta, liikelaitokset ja julkisyhteisöjen omistamat yhtiöt sekä alle 50 henkilötyövuotta käsittävät julkisyhteisöt. Lakia ei tarvitse soveltaa myöskään alle 2000 asukkaan kunnissa. /12/

Lain soveltamisalueen mukaisen julkisyhteisön tulee huomioida toiminnassaan energiankäyttönsä tehokkuus ja energian säästeliäs käyttö. Tämän tulee näkyä myös uusien toimenpiteitä suunniteltaessa ja toteutettaessa. Muussa suunnittelussa, esimerkiksi uuden rakennuksen suunnittelussa, on otettava huomioon vaikutukset energiatehokkuuteen. Julkisten hankintojen energiatehokkuudesta säädetään että, hankinnan energiatehokkuus on otettava huomioon, mikäli sillä on olennaista merkitystä hankinnasta aiheutuvaan energiankulutukseen. Hankinnan energiatehokkuuden arvioinnissa voidaan käyttää esimerkiksi energiamerkintöjä tai elinkaarikustannuslaskelmia. /12/

Julkisyhteisöjen on asetettava toiminnalleen vähintään energiapalveludirektiivin mukainen 9 % energiankäytön tehostamistavoite vuodelle 2016. Lisäksi vuodelle 2013 on asetettava sellainen välitavoite, että päätavoitteen mukainen energiankäytön tehostuminen on edelleen mahdollinen. Kuitenkaan tavoitteiden toteuttamisesta täysimääräisenä ei voida vaatia, mikäli vaadittavat toimenpiteet vaarantaisivat yhteisön toiminnan jatkumisen tai olisivat muuten kohtuuttomia. Esimerkiksi poliisin ajoneuvojen vaihtaminen energiatehokkaampiin mutta samalla pienitehoisimpiin ja hitaampiin ei välttämättä olisi kovinkaan järkevää. Kuntien ja kuntayhtymien ollessa kyseessä välitavoitetta ei kuitenkaan tarvitse laatia. Energiasäästöavoitteen laskennan periaate lain mukaan on esitetty kuvassa 2. Sen sijaan että vertailuarvoksi laskettaisiin jonkin vertailujakson keskimääräinen vuotuinen energiankulutus, vertailuarvoksi onkin asetettu vuoden 2010 energiankulutus julkisella sektorilla. Vertailuvuotena on mahdollista käyttää myös jotakin vuosista 2005–09. /12/



Kuva 2. Esimerkki energiapalveludirektiivin mukaisen energiankäytön tehostamistavoitteen määrittämisestä lakiesityksen julkisyhteisöjen energiatehokkuudesta säättämällä tavalla.

Lain 7 §:llä ei ole vastaavaa kohtaa Direktiivissä, vaan se tiukentaa energiansäästövaatimuksia kansallisista lähtökohdista. Julkisyhteisöjen on tämän pykälän mukaan saatava energian loppukulutus vuonna 2020 pienemmäksi kuin mitä se oli vuonna 2010. Tämän tuloksen saavuttamiseksi yhteisöjen tulee asettaa itselleen sellaiset tavoitteet energiansäästöilleen, että tämä vaatimus täyttyy. Vertailuvuonna 2010 vallinneet poikkeukselliset olosuhteet voidaan huomioida tavoitteen laskennassa, mikäli niillä havaitaan olevan vaikutusta energiankäyttöön. Lisäksi julkisyhteisöille lainsäädännössä langetetut uudet tehtävät tai tehtävien väheneminen voidaan myös huomioida tavoitteen laadinnassa. /12/

Jotta yksityiset tahot voisivat ottaa mallia julkisen sektorin energiatehokkuusratkaisuista, julkisyhteisöjen on laadittava julkisesti saatavilla oleva toimintasuunnitelma energiankäytön tehostamiselle. Toimintasuunnitelman on sisällettävä vähintään seuraavat tiedot:

- Tiedot energian loppukulutuksesta tai ostetun energian kulutuksesta
- Tiedot energiankäytön jakautumisesta toimintayksiköittäin tms. sekä laskelmat energian säästötavoitteesta
- Tiedot energiankäytön tehostamistoiminnan organisoinnista, seurannasta ja raportoinnista.
- Tiedot energiakatselmuksista ja niiden perusteella toteutettavista toimenpiteistä
- Tiedot kaikista muista energiansäästötavoitteen saavuttamiseksi suoritettavista toimenpiteistä.

Jo laadittua suunnitelmaa on lisäksi päivitettävä tilanteen mukaan. Ellei energiakatselmuksia ole vielä tehty, suunnitelmaan on lisättävä kohtia sellaisten teettämisestä sopivana ajankohtana. /12/

Julkisyhteisöjen on myös seurattava ostetun energian kulutustaan jatkossa tarkemmin. Sähkön, kaukolämmön ja – jäähdytyksen sekä maakaasun kulutusta on seurattava kuukausittain. Polttoaineiden ja muiden ostoenergianlähteiden osalta vuotuinen seuranta riittää toistaiseksi. Myös energiankulutukseltaan vähäisten rakennusten energiankäyttöä voidaan seurata pelkästään vuositasona. Näin saatuja tietoja energiankäytöstä pitää myös hyödyntää energiatehokkuuden toimintasuunnitelman laatimisessa ja suunnitelman sisältämien suunnitelmien toimeenpanossa. /12/

Energiankäytön seurannan lisäksi lain soveltamisalueeseen kuuluvien yhteisöjen on myös raportoitava energiankulutuksestaan vuosittain julkisesti energiansäästörapor-



teilla. Tällaisessa raportissa on kerrottava energiankäytön nykytilanne sekä kokonaisenergian että ostetun energian suhteen. Lisäksi raportissa on mainittava jo suoritettujen energiansäästötoimenpiteiden avulla saavutettu energiansäästö ja nykyinen tilanne asetettujen energiatehokkuustavoitteiden saavuttamisen suhteen. Tilanteen toimintasuunnitelman osalta on hoidettava siten, että tällainen raportointi voidaan aloittaa jo vuonna 2013. Raporttien suhteen tarkastelevana tahona toimii työ- ja elinkeinoministeriö. Valtion virastot luovuttavat laatimansa energiatehokkuusraportit kunkin hallinnonalansa ministeriölle ja yliopistot opetusministeriölle kunkin vuoden maaliskuun loppuun mennessä. Eduskunnan virastojen osalta vastaanottavana tahona toimii kansliatoimikunta. Nämä tahot yhdessä tasavallan presidentin kanssa luovuttavat osaltaan raportit työ- ja elinkeinoministeriölle kesäkuun loppuun mennessä vuosina 2013, -17 ja -21. Kuntien ja kuntayhtymien on luovutettava vastaavat raporttinsa suoraan ministeriölle kyseisinä vuosina, mikäli sitä niiltä pyydetään. /12/

### 3.2.2 *Lain vaikutusten arviointia*

Tämän valmisteilla olevan lain avulla toivotaan julkisen sektorin kiinnostuvan energiansäästöön liittyvistä mahdollisuuksista ja ryhtyvän itsenäisesti toimiin oman energiatehokkuutensa parantamiseksi. Aikaisempaa lainsäädäntöä aiheesta ei ole olemassa, mutta kuntasektorille on laadittu energiatehokkuussopimusohjelma osana laajempaa sopimusjärjestelmien rakentamisohjelmaa. Näissä ohjelmissa on asetettu tavoitteita ja velvoitteita, jotka ovat osin tiukempia kuin tässä lakiluonnoksessa esitetyt. Vapaaehtoisten energiatehokkuusohjelmien suurin ongelma onkin niiden kattavuudessa. Helmikuun 2009 lopussa vain 50 % kunta-alan kokonaisenergianloppukulutuksesta oli sopimusjärjestelmien piirissä. Tämä laki tuo energiapalveludirektiivin mukaisen energiankäytön tehostamistavoitteen myös niille kunnille, jotka eivät ole mukana tällaisissa vapaaehtoisissa ohjelmissa tai sopimuksissa. /12/ Julkishallinnon omistamille yhtiöt ja liikelaitoksille parempi vaihtoehto ovat elinkeinoelämän muotoilemat omat energiatehokkuussopimusohjelmansa, joten niitä ei ole katsottu tarpeelliseksi liittää tämän lain piiriin.

Lakiesityksen vaatimusten noudattaminen aiheuttaisi julkisyhteisöille kustannuksia energiatehokkuusinvestointien tekemisestä ja toimintasuunnitelmien laatimisesta. Lisäksi kustannuksia lisäisivät energian kulutusseurannan järjestäminen, vuotuisten säästötoimien vaikutusten arviointi sekä näiden raportointi. Vuoden 2020 energiankulutukselle asetetut lisätavoitteet eivät olennaisesti lisäisi kustannuksia verrattuna energiapalveludirektiivin implementoinnin aiheuttamiin kustannuksiin. Kotitalouksiin nämä kustannukset eivät vaikuta ja elinkeinoelämäänkin lailla olisi lähinnä piristävää vaikutus. Erityisesti energiapalveluita ja – katselmuksia tarjoavat yritykset voisivat hyötyä kysynnän lisääntymisestä. /12/

Valtionhallinnon yksiköissä energian- säästötavoitteesta on arvioiden mukaan saavutettu jo noin 20 %. Silti kaudelle 2010–16 jää lopputavoitteen saavuttamisesta n. 60–80 miljoonan euron investoinnit yhteensä 400 erillisessä julkisyhteisössä. Lain soveltamisalueen ulkopuolelle jää n. 600 pientä yhteisöä, mutta osa jäisi lain vaikutusalueen ulkopuolelle myös erillisen energiamittauksen puuttumisen vuoksi. /12/

Koska kuntasektorilla on olemassa vapaaehtoisuuteen perustuva energiatehokkuuden parantamiseen pyrkivä sopimusjärjestelmä, tämän lain vaikutus supistuu näiltä osin väistämättä. Kuitenkin osa kuntien kulutuksesta jää näiden sopimusten saavuttamattomiin, koska kaikki kunnat eivät välttämättä halua sitoutua tällaisiin sopimuksiin. Tällaisen osuuden suuruudeksi arvioidaan 20–40 % kuntien koko energian loppukulutuksesta, ja siihen voidaan vaikuttaa ainoastaan tällä lailla. Kaudelle 2010–16 energiansäästötavoitteiden toteuttaminen tämän kulutusosuuden osalta vaatii 50–75 miljoonan euron investoinnit. Keskikokoisissa kunnissa voi olla mahdollista saavuttaa jopa

10 % energiansäästö toteuttamalla pelkästään toimia, joiden takaisinmaksuaika on alle 10 vuotta. /12/

Näiden vaikutusten lisäksi lakiesityksen toivotaan vaikuttavan myös yksityiseen sektoriin, siten että myös siellä otettaisiin käyttöön julkisella puolella hyväksi havaittuja menetelmiä energiankäytön tehostamiseksi. /12/

### **3.3 Sähköenergian mittaukseen ja laskutukseen liittyvät säädökset**

Sähkömarkkinalaki itsessään ei sisällä vaatimuksia koskien sähköenergian mittausta ja laskutusta, vaan se oikeuttaa valtioneuvoston laatimaan asiaa koskevia asetuksia. Hallitus on antanut erillisen asetuksen 66/2009 koskien mittausta ja sähköntoimitusten selvitystä. Sähkölaskuista ja niiden sisällöstä puolestaan on energiamarkkinavirasto antanut omat määräyksensä. /3/,/9/,/13/

Vaikka asetuksessa 66/2009 veloitetaankin jakeluverkonhaltijat ”edistämään asiakkaidensa tehokasta ja säästäväistä sähkönkäyttöä sekä sähkönkäytön ohjausmahdollisuuksien hyödyntämistä”, energiamarkkinadirektiivin täytäntöönpanon osalta oleellisin osa asetuksessa on toimitetun sähkön mittaukseen liittyvät säädökset. Asetus velvoittaa siirtymään sähköenergian mittauksessa etäluettaviin tuntikohtaisen kulutuksen rekisteröiviin mittauslaitteisiin. Aikaa mittalaitteistojen saattamiseksi asetuksen mukaiseksi on annettu vuoteen 2013 asti. Mittarin on lisäksi täytettävä seuraavat vaatimukset:

- Mittauslaitteen on rekisteröitävä myös jokainen yli kolme minuuttia kestävä jännitteetön ajankohta alkamis- ja päättymisajankohtineen
- Mittauslaitteen on kyettävä vastaanottamaan ja välittämään eteenpäin verkon kautta välitettäviä kuormanohjauskomentoja

Tällainen mittari on luettava vähintään kerran vuorokaudessa ja mittarilta saadut tiedot on paikallisen jakeluverkon haltijan säilytettävä tietojärjestelmissään energianmittaustietojen osalta vähintään kuusi vuotta ja sähkökatkoja koskevat tiedot vähintään kaksi vuotta. /3/

Jakeluverkonhaltijalle on kuitenkin osoitettu poikkeustapauksia, jolloin etäluettavia mittareita ei ole välttämätöntä asentaa. Pienten sähkönkäyttäjien osalta mittauksen järjestämisessä sallitaan edelleen nykyisen kaltainen arvioon perustuva laskutus, mutta tämä edellyttää kuitenkin että vähintään 80 % sähkönkäyttöpaikoista on varustettu kaukoluettavalla mittalaitteella. Ellei kattavuusvaatimus täyty, pitää myös pienille kuluttajille asentaa sopiva mittari. Poikkeusjärjestelyyn oikeutetulla kuluttajalla tulee olla enintään 3 \* 25 A pääsulakekoko. Suurempien pääsulakkeiden tapauksessa asiakkaan vuosikulutuksen pitää jäädä alle 5 MWh ja asiakkuuden tulee perustua sähkömarkkinalaissa määritelyyn ns. toimitusvelvollisuuteen. Toimitusvelvollisuus tarkoittaa käytännössä paikallisen sähkön vähittäismyyjän velvollisuutta toimittaa sähköä kohtuulliseen hintaan toimialueellaan sijaitsevalle asiakkaalle. /3/,/13/

Sähköenergiaa ja sen siirtoa koskevien laskujen erittelyä ja sisältöä koskien energiamarkkinavirasto on antanut ohjeet. Direktiivin täytäntöönpanon kannalta merkittävin puute näissä määräyksissä on loppukäyttäjän energiankäytön vertailujen ja energiankäytön raportoinnin puuttuminen vaatimuksista. Energiemarkkinaviraston määräykset koskevat pelkästään laskutuksen erittelyä energian ja siirron osalta sekä hinnan muodostuksen selkeää ilmoittamista. Näiden määräysten noudattaminen riittänee täyttämään Direktiivin vaatimukset ymmärrettävästä ja toteutuneen kulutuksen mukaisesta laskutuksesta. /9/

### **3.4 Maakaasun mittaukseen ja laskutukseen liittyvät säännökset**

Maakaasumarkkinalaissa säädetään mittauksen periaatteeksi etäluettavat mittarit. Tarkemmat ohjeet mittauksen järjestämiseksi on annettu valtioneuvoston asetuksella 622/2000. /4/,/14/

Mittaustiedot on luettava jokaisella taseselvitysjaksolla erikseen. Mittaroinnin järjestäminen ja mittareiden lukeminen on annettu maakaasuverkonhaltijan vastuulle, jonka kanssa kaasunmyyjä sopii mittareiden luennasta sekä asiakaskohtaisesta laskutuksesta. Mittaus on suoritettava siten että siitä aiheutuvat kustannukset jäävät kaikille osa-

puolille mahdollisimman pieniksi. Sähkömarkkinoista poiketen myös maakaasun ostajalla on oikeus omistaa omat mittalaitteensa, kunhan ne täyttävät verkonhaltijan laitteistolle asettamat tekniset vaatimukset. /14/

Maakaasuenergian laskutuksen sääntelyssä on vastaava tilanne kuin sähköenergian ollessa kyseessä. Laskujen on oltava selkeät ja helposti ymmärrettävät, mutta loppukuluttajan energiankulutuksesta ei edellytetä tässäkään tapauksessa vertailua tai muita Direktiivin energiankäytön raportille asettamia vaatimuksia. /10/

## **4. ENERGIATEHOKKUUSSOPIMUKSET**

Laaditusta uudesta lainsäädännöstä huolimatta pääasiallinen keino saattaa energiapalveludirektiivi käyttöön Suomessa ovat vapaaehtoiset energiatehokkuussopimukset, /5/. Nämä ovat elinkeinoelämän yhteistyössä julkishallinnon kanssa laatimia toimenpideohjelmia, jonka tavoitteena on saada yksityinen liike-elämä sitoutumaan Direktiivin asettamiin tavoitteisiin energiatehokkuuden parantamisesta.

### **4.1 Yleistä energiatehokkuussopimusjärjestelmästä**

Kullekin toimialalle on laadittu tai laaditaan alan erityistarpeet huomioon ottava sopimusohjelma, johon alalla toimivat toimialan etujärjestön jäsenyritykset voivat halutessaan liittyä. Tavoitteet ovat kaikissa sopimuksissa suurin piirtein Direktiivin energiansäästöavoitteiden kaltaisia.

Elinkeinoelämän puolesta sopimuksia on ollut neuvottelemassa kunkin alan yritysten edunvalvontajärjestö ja/tai Elinkeinoelämän Keskusliitto. Julkishallinnon puolelta neuvottelukumppani on ollut alan toiminnasta vastaava ministeriö. Valtion rooli sopimuksen laadinnassa on ollut lähinnä tuen tarjoaminen toimenpiteiden suorittamiseen, niille yrityksille jotka sopimukseen liittyvät. Sopimukset ovatkin lähinnä lupaus valtion tuesta energiakatselmuksiin ja sen perusteella tehtäviin investointeihin, jos yritys sitoutuu toiminnassaan ottamaan huomioon energiatehokkuustavoitteet.

Sopimuksissa ei juurikaan mainita varsinaisia käytännön tason toimenpiteitä, jotka yritykset veloitettaisiin suorittamaan. Paremminkin veloitteet koskevat energiatehokkuuden huomioonottamista yleisellä tasolla. Varsinaiset käytännön energiankäytön tehostamiseksi suoritettavat toimenpiteet saavat sopimusyritykset suunnitella itse. Sopimuksissa on kuitenkin myös energiankäytön seuranta koskevia määräyksiä, jotka velvoittavat sopimusyrityksen myös raportoimaan energiankäytöstään sekä energiansäästötoimenpiteillä saavutettujen säästöjen arvioinnin.

Seuraavissa luvuissa keskitytään pohtimaan tarkemmin millaisia vaikutuksia näillä energiatehokkuussopimuksilla ja kehitteillä olevalla lainsäädännöllä on elinkeinoelämän eri osa-alueille.

## **4.2 Elinkeinoelämän keskusliitolle asetetut vaatimukset**

Elinkeinoelämän keskusliitto EK on ollut vahvasti mukana luomassa tätä sopimusjärjestelmää yhdessä kunkin toimialan yritysten etujärjestöjen ja valtiovallan edustajien kanssa. Energiatehokkuussopimusjärjestelmää luotaessa EK sitoutui tiettyihin

toimenpiteisiin koskien sopimuksen asettamia tavoitteita sekä näiden saavuttamista. Tässä luvussa esitellyt velvoitteet ovat yleisiä ja kirjattu energiaterhokkuussopimuksen puitesopimukseen, joka kattaa kaikki toimenpideohjelmat. /15/

EK on sitoutunut kannustamaan jäsenyrityksiään liittymään energiaterhokkuussopimukseen ja opastaa tarvittaessa sopimuksen käyttöönottovaiheessa. Energiavaltaisen teollisuuden ja Elinkeinoelämän yleisen toimenpideohjelmaan liittyvä liittymisasiakirjarekisterin ja energiankäytön vastuuhenkilöiden luettelon ylläpitovelvollisuus on myös annettu EK:n vastuulle. Muutenkin elinkeinoelämän yleisen toimenpideohjelman tavoitteiden toteutumisen seuranta hoitaa keskusliitto yhteistyössä Motivan kanssa. Lisäksi tälle toimenpideohjelmalle on perustettava erityinen ohjausryhmä seuraamaan tämän toimenpideohjelman toteutusta, kun siihen liittyneiden yritysten yhteenlaskettu energiankulutus ylittää 100 GWh/a. Yleisestä toimenpideohjelmasta on mahdollisuuksien mukaan erotettava omaksi ohjelmakseen sellainen toimiala, josta yli 10 yritystä on liittynyt elinkeinoelämän yleiseen toimenpideohjelmaan. Tällöin kyseiselle alalle laadittavan mahdollisen oman toimenpideohjelman perustamiseen liittyvät selvitykset laatii EK. /15/

EK osallistuu myös energiakatselmus- ja analyysitoiminnan kehittämiseen ja markkinointiin. Näiden lisäksi myös sopimukseen liittyvien alaansa liittyvien kehittämis- ja kokeiluhankkeiden toteuttamiseen on osallistuttava yhdessä muiden sopimusosapuolten kanssa. Energiaterhokkuussopimusjärjestelmän toiminnasta laadittavan vuosittaisen raportin laadintaan on myös EK:n osallistuttava. /15/

## **4.3 Toimialaliitoille asetetut vaatimukset**

Riippumatta toimenpideohjelmasta kulloinkin kyseessä olevan alan etujärjestöille on asetettu aina lähes samat vaatimukset. Jos yrityksille asetetuissa vaatimuksissa onkin jokin verran poikkeavuuksia, vaihtelua toimialaliittojen velvollisuuksissa toimenpideohjelmien välillä on vain vähäisiä määriä. Tässä käsitellään ne toimialaliitoille asetetut yleiset vaatimukset, jotka toistuvat lähes sanatarkasti jokaisessa toimenpideohjelmassa.

Kunkin alan toimialaliiton, joka on ollut mukana neuvottelemassa alansa toimenpideohjelmia, on myös kannustettava jäsenyrityksiään liittymään energiatehokkuussopimusjärjestelmään ja opastettava näitä sopimuksen käyttöönotossa sekä energiansäästöjen ja –kulutuksen raportoinnin laatimisessa. Toimenpideohjelmaan liittyneiden yritysten luettelon sekä näiden yritysten nimeämien vastuuhenkilöiden listan ylläpito on myös toimialaliittojen vastuulla. /15/

Liitot osallistuvat myös energiakatselmus- ja analyysitoiminnan kehittämiseen ja markkinointiin. Näiden lisäksi myös sopimukseen liittyvien alaansa liittyvien kehittämis- ja kokeiluhankkeiden toteuttamiseen on osallistuttava yhdessä muiden sopimusosapuolten kanssa. /15/

#### **4.4 Työ- ja elinkeinoministeriölle asetetut vaatimukset**

Koska elinkeinoelämän vapaaehtoiset energiatehokkuussopimukset ovat pääasiallinen tapa toteuttaa energiapalveludirektiivin asettamat vaatimukset Suomessa, on myös valtiovallan etu olla mukana tukemassa sopimusjärjestelmää. Pääasiassa sopimuksen laadinta kuului kauppaja- ja teollisuusministeriön toimialueeseen, joka ministeriöiden yhdistyessä tuli osaksi uuden työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) vastuualueita.

Energiatehokkuussopimuksen neuvotteluosapuolena TEM sitoutui monilla tavoin edistämään sopimusjärjestelmän toimintaa ja houkuttelevuutta. Lähinnä kyseessä ovat taloudelliset tukitoimet sopimuksen toimenpideohjelmien toimenpiteiden toteuttamiseksi. Tukea myönnetään sopimukseen liittyneiden yritysten energiakatselmuksiin ja niiden pohjalta tehtäviin analyyseihin. Yrityksen mahdollinen sitoutuminen pitkäaikaiseen energiansäättöön ja energiatehokkuuden parantamiseen yhdessä uusiutuvien energianlähteiden käytön edistämisen kanssa huomioidaan kasvattavana tekijänä, kun tuen määrää arvioidaan. /15/

Myös energiakatselmuksissa kannattaviksi todettujen energiankäytön tehostamistoimenpiteiden toteutukseen TEM myöntää taloudellista tukea, jos investointi muuten täyttää energiatuen saamiselle määrätyt yleiset ehdot. Etusijalle tämän kaltaisen tuen jakamisessa ovat hankkeet, jotka edistävät uuden teknologian ja käytäntöjen käyttöönottoa. Lisäksi ministeriön on osoitettava Motiva Oy:lle riittävät resurssit, jotta Motiva voi ryhtyä riittäviin toimenpiteisiin toimenpideohjelmien toteutumisen seuraamiseksi ja sopimusjärjestelmän kehittämiseksi. Näiden tehtävien lisäksi Motivalla on tehtäviä energiankäytön ja –tehokkuuden vuosiraporttien kokoajana sekä yrityksille soveltuvan tiedotus- ja koulutusmateriaalin tuottajana. /15/

#### 4.5 Energiatehokkuusjärjestelmä

Energiatehokkuusjärjestelmä on johtamisjärjestelmä, joka luo yritykselle systemaattisen menetelmän energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen toteuttamiseksi. Energiatehokkuussopimusten energiavaltaisen teollisuuden ja energiantuotannon toimenpideohjelmissa edellytetään ohjelmiin liittyneiltä yrityksiltä energiatehokkuusjärjestelmän käyttöönottoa. Jotta energiatehokkuutta olisi mahdollista parantaa jatkuvasti, yrityksen on tunnettava oma energiankäyttönsä ja energiansäästämahdollisuuksista toiminnassaan. Lisäksi energiatehokkuus on otettava huomioon yrityksen kaikessa toiminnassa ja erityisesti energianhankinnassa. /15/

Järjestelmän toteuttaminen yrityksessä alkaa johdon ilmaistua tahtonsa sitoutua tiettyihin energiansäästötavoitteisiin. Seuraavaksi kartoitetaan yrityksen energiankäyttöä ja sovitaan käytännön toimenpiteistä, jotta asetettuihin tavoitteisiin päästäisiin. Sovitut toimenpiteet toteutetaan tavoitteisiin mahdollisimman sopivalla tavalla ja niiden toimivuutta tarkkaillaan myös jälkeenpäin sekä tarvittaessa ryhdytään korjaaviin toimenpiteisiin. Säännöllisin väliajoin järjestetyssä johdon katselmuksessa todetaan suoritettujen toimenpiteiden vaikutus ja päätetään seuraavista tavoitteista. /15/

Energiatehokkuussopimusjärjestelmässä tämä johtamisjärjestelmä on otettava käyttöön liittämällä energiankäyttöä kokevat asiat yrityksessä käytössä olevaan johtamisjärjestelmän osaksi vuoden kuluessa toimenpideohjelmaan liittymisestä. Joka tapauksessa kahden vuoden sisällä sopimukseen liittymisestä yrityksessä on järjestettävä johdon katselmus, jossa todetaan kuinka hyvin energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen periaate toteutuu yrityksen toiminnassa. Osana energiatehokkuusohjelmaa on myös nimettävä yrityskohtainen energiavastuuhenkilö, joka on yhdyshenkilö sopimusohjelman toimeenpanoon liittyvissä asioissa. Mikäli yrityksellä on useita toimipaikkoja, tarvittaessa nimetään myös toimipaikkakohtaiset vastuuhenkilöt. /15/



## **5. ENERGIATEOLLISUUS**

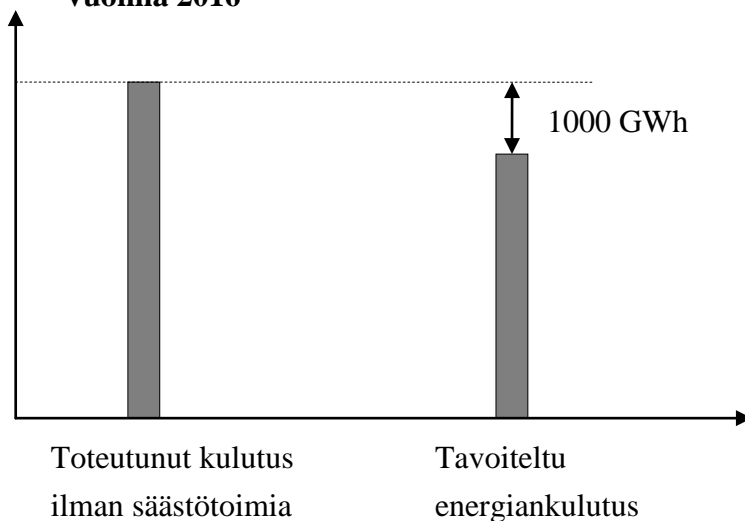
Energiateollisuus on energiapalveludirektiivin vaikutusalueen ytimessä ja sen vaikutukset ulottuvat tälle alalle montaa reittiä. Varsinaisesti Direktiivi ei puutu tuotannon ja jakelun tehokkuuteen, mutta sen nojalla laadittavissa alaa koskevissa energiatehokkuussopimusten toimenpideohjelmissa on tavoitteita, jotka pyrkivät tehokkuuden parantamiseen myös tällä saralla, /2/. Laki energiatehokkuuspalveluista 1211/2009 ja vastaavat säädökset antavat määräykset kuluttajille myydyn energian mittauksen toteuttamisesta ja energiankulutuksen raportoinnista. Lisäksi energiateollisuudelle on muodostettu energiatehokkuussopimusjärjestelmään kaksi erillistä toimenpideohjelmaa: energiantuotannon ja energiapalvelujen toimenpideohjelmat. Seuraavaksi käsitellään tarkemmin näiden toimenpideohjelmien sisältöä.

### **5.1 Energiantuotannon toimenpideohjelma**

Energiantuotannon toimenpideohjelma on osa elinkeinoelämän energiatehokkuussopimusta, joka on työ- ja elinkeinoministeriön ja toimialaliittojen välinen puitesopimus energiatehokkuuden edistämisestä vuosien 2008–16 aikana. Tämän toimenpideohjelman osalta toimialaliittona toimii energia-alan yritysten etujärjestö Energiateollisuus ry. Tähän toimenpideohjelmaan liittyäkseen, yrityksellä on oltava omaa sähkön ja lämmön yhteis- tai erillistuotantoa eikä yritys ole liittynyt tai voi liittyä johonkin toiseen toimenpideohjelmaan. /15/ Toimenpideohjelma on siis tarkoitettu energiayhtiöille ja teollisuuden oma energiantuotanto ohjataan muihin toimenpideohjelmiin.

Ohjelman nimelliseksi tavoitteeksi on asetettu saavuttaa vuonna 2016 primäärienergian käytössä 1000 GWh:n säästö ja sen lisäksi tehostaa 1000 GWh:n tehostuminen sähköntuotannossa sähköenergiaksi laskettuna. Tavoitteiden toteutuminen arvioidaan vastaavasti kuin direktiivissä. Tavoitteiden toteutumisen arviointitapaa on havainnollistettu kuvassa 3.

### Energiateollisuuden primäärienergiankulutus vuonna 2016



Kuva 3. Energiantuotannon primäärienergian kulutus vuonna 2016 ilman mitään energiatehokkuuden parantamistoimia ja parantamistoimien avulla tavoiteltu kulutus. Toimenpideohjelman tavoitteen mukainen primäärienergiankulutus on 1000 GWh pienempi kuin kulutus ilman toimia.

Sähköntuotantotavoite tarkoittaa, että vuonna 2016 sopimusjärjestelmään liittyneiden sähköntuottajien on tuotettava samasta polttoainemäärästä 1000 GWh enemmän sähköenergiaa. Yksittäisten energiantuottajien on vaikea ylittää näin suuriin tavoitteisiin, joten niiden toteutuminen edellyttää sopimuksen suurta kattavuutta. Tavoitteeksi on kirjattu, että toimenpideohjelman piiriin halutaan saada 80 % soveltamisalueen piiriin kuuluvasta energiantuotannosta. /15/

#### 5.1.1 Sopimusyritykselle asetetut velvoitteet

Liittyttyään toimenpideohjelmaan yrityksen on laadittava itselleen oma energiatehokkuustavoitteensa samalla kun energiatehokkuusjärjestelmä otetaan käyttöön osana yrityksen johtamisjärjestelmää, /15/. Tällä järjestelmällä halutaan herättää yrityksen johto huomiomaan energiatehokkuus toiminnassaan ja sisällyttää energian tehokas käyttö ja energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen periaate koko henkilöstön päivittäisiin toimiin. Sopimusyrityksen on käytettävä energiatehokkuusjärjestelmää koko sopimuskauden vuoden 2016 loppuun asti. /15/ On luultavaa, että tavoiteohjelman periaatteita noudatetaan vielä tämänkin jälkeen, joko osana jotakin myöhemmin laadittavaa ohjelmaa tai yrityksen omasta aloitteestaan yrittäessään hakea säästöjä energiakustannuksistaan.

Mikäli yrityksessä tai sen toimipaikassa ei ole käytössä mitään johtamisjärjestelmää sellaisen epätarkoituksenmukaisuuden vuoksi, on laadittava erillinen energiatehokkuuden tehostamissuunnitelma koskien kyseistä yksikköä. Suunnitelmaa on päivitettävä aina kun tilanteeseen tulee muutoksia tai viimeistään kolmen vuoden välein. /15/

Tavoiteohjelman mukaisesti toteutetuista toimenpiteistä ja edellisen vuoden energiankäyttöön liittyvistä tehostamistoimista sopimusyritysten on raportoitava vuosittain helmikuun loppuun mennessä erityiseen energiatehokkuussopimusten seurantajärjestelmään. Lisäksi yritysten on raportoitava edellisen vuoden energiankäytöstään toimipaikkakohtaisesti huhtikuun loppuun mennessä.

#### *5.1.2 Energiateollisuus ry:n rooli sopimusosapuolena*

Sen lisäksi mitä puitesopimuksessa on yleisesti asetettu toimialaliittojen velvollisuudeksi sopimusjärjestelmää kohtaan, on tämän toimenpideohjelman puitteissa annettu Energiateollisuus ry:lle (ET) pari lisätoimea. Mikäli yritys on antanut luvan luovuttaa energiatietonsa sopimusjärjestelmään suoraan tilastoista, ET:n on huolehdittava että näin myös tapahtuu. Lisäksi jos jokin käytäntö osoittautuu hyväksi ja helpoksi keinoksi säästää energiaa, ET:n on toimittava siten että kyseinen käytäntö leviää laajasti tunnetuksi alalla ja otetaan myös käyttöön useissa paikoissa. /15/

#### *5.1.3 Työ- ja elinkeinoministeriön rooli sopimusosapuolena*

Tämän toimenpideohjelman laatimiseen ja valvontaan valtioneuvoston puolesta osallistuu työ- ja elinkeinoministeriö. Ministeriölle pätevät energiatehokkuussopimusjärjestelmän yleiset velvoitteet, eikä tämä toimenpideohjelma aseta lisävelvoitteita. /15/

#### *5.1.4 Energiantuottajille aiheutuvia vaikutuksia*

Ensimmäisiä asioita, missä sopimus näkyy käytännössä, on energiakatselmusten lisääntyneet kysyntä energiateollisuudessa. Vaikka tämä toimenpideohjelma ei suoraan edellytä katselmusten suorittamista, nämä ovat helppo tapa kartoittaa lähtötilanne energian omakäytön ja säästöpotentiaalın suhteen. Lisäksi energiatehokkuusjärjestelmä edellyttää tällaisen kartoituksen suorittamista säännöllisin väliajoin.

Kun johtamisjärjestelmään sisällytetään jokin energiansäästöön kannustava ohjelma, se vähitellen näkynee myös työtehtävien järjestelyn muuttumisena. Tosin tehtävien suorittamisen järjeistämisen on luultavasti suurimmaksi osaksi tehty jo taloudellisista syistä, mutta jonkinlainen energian säästävästä käytöstä palkitseva kannustinjärjestelmä energiantuotannon henkilöstölle olisi varmaan paikallaan luoda. Energiantuottajat voisivat olla tiennäyttäjii energian loppukäyttäjille myös henkilöstönsä kautta.

Energian varsinaisesta tuotantoprosessista ei voi saada enää sellaista hyötysuhteen nousua, että sen avulla voidaan sähköenergian tuotannon tehostamisvaatimus toteuttaa. Ainakin investoinnit kohoaisivat niin korkeiksi, etteivät toimenpiteet olisi taloudellisesti kannattavia. Energiankäytön tehostamistoimenpiteet kannattaakin suunnata varsinaista tuotantoa tukeviin toimenpiteisiin. Voimalaitoksissa tarvitaan monenlaisia

pumppuja ja puhaltimia. Laitteiden korvausinvestointipäätösten perusteena käytetään nykyään yksinomaan kustannuksia. Jatkossa energiatehokkuuden perusteella voisi korvausinvestoinnin yhteydessä valita laitteen, jonka kokonaiskustannukset olisivat jonkin verran korkeammat kuin muuten valittavan laitetoimittajan mallin. Tilojen valaistuksen osalta valaisimien vaihtamisella energiatehokkaampiin voidaan osaltaan parantaa energiatehokkuutta.

Laitoksen tehonkorotuskin voi olla energiatehokkuustoimenpide, jos lopputuloksena on energiantuotannon hyötysuhteen paraneminen. Laitoksen toiminnan kannalta välttämätön energian omakäyttö on kiinteä energiamäärä, jolla on vaikutuksensa laitoksen kokonaishyötysuhteen kannalta. Tähän kuuluu kaikenlaista energiankäyttöä mm. laitoksen valaisu ja valvontajärjestelmät. Prosessiin liittyvien pumppujen ja puhaltimien energiankäyttö on pääasiassa riippuvaista tuotannon määrästä, mutta osa siitäkin voidaan laskea kiinteäksi. Kun laitoksen kokoa kasvatetaan, kiinteiden ”häviöiden” suhde tuotettuun energiaan pienenee ja hallitseviksi tulevatkin tuotannon määrästä riippuvat häviöt. Näiden suhde tuotantoon pysyy suunnilleen samana, siispä kiinteiden energiahäviöiden osuuden pieneminen laitokseen kasvaessa johtaa laitoksen kokonaishyötysuhteen kasvamiseen.

Tästä johtuen energian tuotannon hajautumisella pienempiin yksiköihin on haitallinen vaikutus energiantuotannon tehokkuuteen. Suurilla laitoksilla saadaan massatuotannon edut, suuret määrät pienemmillä kustannuksilla. Pienten laitosten energian omakäyttö on suhteessa suurempaa, jolloin hyötysuhde jää väkisininkin alhaisemmaksi. Toisaalta pienet tuotantolaitokset pystyvät hyödyntämään pieniä uusiutuvia energiavirtoja paremmin, joten ne tulevat yleistymään energiantuotannossa joka tapauksessa. Kuitenkaan tässä toimenpideohjelmassa asetetut tavoitteet ja toimenpiteet eivät suosi energianpientuotantoa, joten jatkossa on mietittävä kuinka näin muodostunut haitta pientuotantoa kohtaan voitaisiin minimoida, /15/.

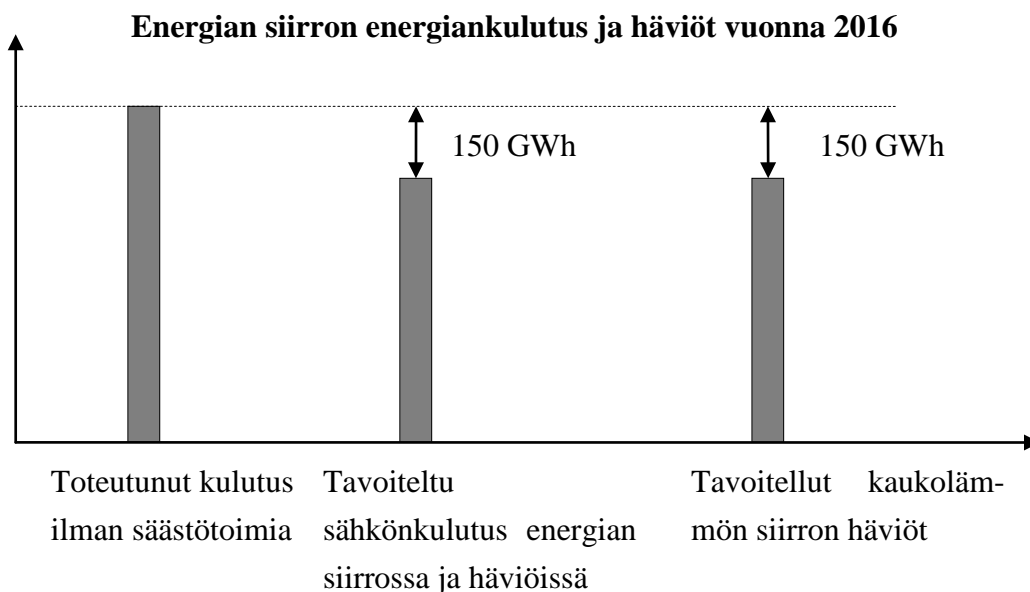
Voimalaitosten vaatiman polttoaineen kuljetuksessa kulutettu polttoaine on osa energiantuotantoprosessin energian omakäyttöä. Kuitenkaan sitä osuutta ei huomioida tämän toimenpideohjelman puitteissa. Maantie- ja rautatiekuljetuksissa on kuitenkin voimassa kuljetus- ja logistiikka-alan energiatehokkuussopimus, mutta meritse tuodun polttoaineen kuljetuksessa ei ole voimassa minkäänlaisia energiatehokkuusohjelmia, /19/. Tarkoituksena onkin laatia jonkinlainen suunnitelma myös primäärienergianlähteen kuljetuksen sisällyttämiseen energiantuotannon energiatehokkuuden toimenpideohjelmaan, /15/.

## 5.2 Energiapalveluiden toimenpide- ohjelma

Energiapalveluiden toimenpideohjelma on osa elinkeinoelämän energiatehokkuussopimusta, joka on työ- ja elinkeinoministeriön ja toimialaliittojen välinen puitesopimus energiatehokkuuden edistämisestä vuosien 2008–16 aikana. Energiateollisuus ry toimii myös tämän toimenpideohjelman vastaavana toimialaliittona.

Tähän toimenpideohjelmaan voivat liittyä kaikki kaukolämpöä ja – jäähdytystä loppukäyttäjille toimittavat organisaatiot. Lisäksi sähkönenergian myyjät sekä siirto- ja jakeluyhtiöt ovat tämän toimenpideohjelman piirissä. /15/ Toimenpideohjelma on siis tarkoitettu energian siirto- ja jakelutoimintaa harjoittaville yrityksille.

Ohjelman tavoitteeksi on asetettu saavuttaa vuoteen 2016 mennessä 150 GWh:n sähköenergian vuotuinen säästyminen sähkön siirron- ja jakeluhäviöiden tai kaukolämmön tuotannon ja siirron sähkökulutuksen pienentymisenä. Tämän lisäksi tulee pienentää kaukolämmön vuotuisia jakeluhäviöitä toiset 150 GWh. /15/ Tavoitteen laskentaperiaatetta on havainnollistettu kuvassa 4.



Kuva 4. Energian siirrosta ja jakelusta aiheutunut sähkönkulutus ja kaukolämmön jakeluhäviöt ilman energiansäästötoimenpiteitä. Toimenpiteiden suorittamisella pyritään saamaan 150 GWh:n pudotus kumpaankin energiankäyttöön vuoteen 2016 mennessä

Kaukolämmön tuotannossa ja jakelussa sähköenergiaa menee eniten kiertovesipumpuihin ja lämpövoimalaitosten toimintaan. Mikäli kaukolämmöntuottaja ei myy tuot-

tamaansa energiaa suoraan loppukäyttäjille, tällöin tuottajan onkin liityttävä energiantuotannon toimenpideohjelmaan.

Jotta tavoitteet olisi mahdollista saavuttaa, toimenpideohjelmalle tarvitaan suuri kattavuus toimialalla. Tavoitteeksi on asetettu, että 80 % sähkön siirrosta ja jakelusta, sähköenergian myynnistä sekä kaukolämmön myynnistä kustakin tapahtuu sellaisten toimijoiden välityksellä, jotka ovat sitoutuneet toimenpideohjelmaan. Aikataulu tavoitteen toteuttamiselle on asetettu vuoden 2010 loppuun saakka. /15/

Oman energiankäyttönsä tehostamisen lisäksi energiayhtiöiden on myös otettava vastuuta loppukäyttäjien energiatehokkuuden parantamisesta. Sopimusyritysten on laadittava suunnitelmia palveluista, joita aiotaan tarjota jotta yksityisten energian loppukäyttäjien energiankäytössä saadaan aikaan samanlainen energiankäytön tehostuminen, jota Direktiivin tavoitteet edellyttävät. Tämän lisäksi yritysten on asetettava omalle energiankäytölleen vähintään 5 % tehostamistavoite. Vaikkei Direktiivi niin vaadikaan /2/, jakeluhäviöidenkin osalta on asetettava omat tehostamistavoitteensa. /15/

### *5.2.1 Sopimusyritykselle asetetut velvoitteet*

Toimenpideohjelma asettaa sopimuksen piirissä toimivalle yritykselle kahdenlaisia toimenpidevelvoitteita. Yrityksen on luonnollisesti huolehdittava oman toimintansa energiatehokkuudesta, mutta siinä sivussa myös tarjottava sellaisia palveluja että energiapalveluita ostavien asiakkaiden on helppo niiden avulla tarkastella ja tehostaa omaa energiankäyttöään. /15/

#### *Yrityksen toimenpiteet asiakkaiden energiankäytön tehostamiseksi*

Yksityisille kotitalouksille ja vastaaville pienkuluttajille ei ole olemassa energiatehokkuussopimuksessa omaa toimenpideohjelmaa, eikä sellaista ole edes järkevääkään luoda. Energiapalveludirektiivi tuleekin tässä pienkuluttajan avuksi velvoittamalla energiayhtiöt tarjoamaan sellaisia energiapalveluita, joita hyödyntämällä kuluttajat voivat parantaa energiatehokkuuttaan. Tällaisia palveluita ovat esimerkiksi energia-katselmukset ja energiatehokkaiden järjestelmien asennus- ja opastuspalvelut. Tällaisia palveluita voivat tarjota kaikenlaiset energia-alalla toimivat yritykset, mutta tässä keskitytään siihen mitä energiapalvelujen toimenpideohjelma edellyttää siihen liittyneiltä yrityksiltä. Erityisesti pelkästään sähköenergian myyntiin erikoistuneiden yrittäjien toivottaisiin omaksuvan tällaiset palvelut kilpailuvaltikseen.

Kun toimenpideohjelman piiriin kuuluva yritys liittyy siihen, yritys nimeää energiapalveluista vastuullisen henkilön, tarvittaessa toimipaikkakohtaisesti. Vuoden kuluessa liittymisestä sopimusyrityksen on selvitettävä mahdollisuudet asiakkaiden energi-

ankäytön tehostamisesta ja laadittava suunnitelma minkälaisia palveluita jatkossa on tarpeellista tarjota asiakkaille. Tarvittavat energiapalvelut voidaan tuottaa itse tai ostaa alihankintana niitä tarjoavalta energiapalveluyritykseltä. Laadittavassa suunnitelmassa on myös oltava tavoitteet toimien vaikutuksille ja niiden toteutumisen aikataululle. Suunnitelman laatimisen lisäksi sitä on tarkennettava tarvittaessa ja päivitettävä tilanteen muuttuessa, mutta viimeistään kolmen vuoden välein. /15/

Viimeistään kahden vuoden kuluttua sopimukseen liittymisestä on varhaistoimien yhä voimassaolevat vaikutukset. Varhaistoimilla tässä tarkoitetaan energiansäästöön tähtääviä toimia, jotka on toteutettu vuonna 1995 tai sen jälkeen.

Jotta näillä olisi vaikutusta toimenpideohjelman toimeenpanoon, ensin täytyy todentaa että näillä toimilla on yhä vaikutusta kohteen energiankulutukseen. Energiansäästötoimenpiteiden vaikutusaika vaihtelee toimenpiteistä riippuen. Vaikutusajan laskennalle on laadittu omat periaatteensa, mutta jotta varhaistoimilla saavutetut säästöt voidaan laskea mukaan tavoitteeseen, on niiden vaikutus voitava todentaa vielä sopimuskauden lopussa vuonna 2016. /15/,/20/

Asiakkaan energiankulutuksen mittauksesta, laskutuksesta ja asiakkaalle annettavasta palautteesta toimenpideohjelma sisältää vastaavat määräykset kuin energiapalvelulaki 1211/2009. Tosin laki edellyttää suurempaa laskutustiheyttä (>3 kertaa vuodessa) kuin toimenpideohjelma. (2 kertaa riittää) Lain voimaantulon 1.1.2010 jälkeen myös tämän toimenpideohjelman mukaan toimineet yhtiöt joutuvat laskuttamaan lain mukaan vähintään kolme kertaa vuodessa. /7/,/15/

Ohjelma mainitsee muutaman toimenpiteen, johon sopimusyrityksen on vähintäänkin ryhdyttävä. Asiakkaille on kerrottava energiatehokkuudesta tarkoituksenmukaisilla tavoilla, kuten asiakaslehdessä, verkkosivuilla, tai esitteillä. Lisäksi loppukäyttäjien energiatehokkuutta on edistettävä muilla käytännöllisemmillä keinoilla, esim. puhelinneuvonnalla, energiamittarin lainaamispalvelulla ja muilla neuvontapalveluilla. Yrityksen henkilöstöä on koulutettava siten, että heillä on riittävät valmiudet neuvoa asiakkaita tehostamaan heidän energiankäyttöään tai tarjota muuten energiatehokkuuspalveluita loppukäyttäjille. /15/

Lisäksi sopimusyrityksen on kehitettävä aktiivisesti uusia energiapalveluita ja energiatehokkuustoimia jo tarjonnassa olevien lisäksi. Tällaisia palveluita voisivat olla energiatehokkaampien laitteiden kehittäminen laitevalmistajien kanssa yhteistyössä ja energiatehokkuutta edistävien toimintatapojen koulutuksen tarjoaminen tahoille, joilla on merkitystä loppukäyttäjien energiatehokkuuteen. Energiayhtiöiden olisi myös hyvä osallistua erilaisiin energiansäästökampanjoihin ja energiakatselmustoiminnan kehit-

tämiseen. Kaukolämpöä välittävien yhtiöiden tulisi myös osaltaan miettiä kuinka kaukolämpöön liittyminen saataisiin mahdollisimman houkuttelevaksi alueilla jossa verkosto on jo rakennettu. /15/

Kaikista toteutetuista energiatehokkuustoimenpiteistä ja säästetyn energian arvioista on pidettävä kirjaa ja raportoitava kerran vuodessa helmikuun loppuun mennessä energiatehokkuussopimusten yhteiseen seurantajärjestelmään. /15/

#### *Yrityksen toimenpiteet oman energiankäyttönsä tehostamiseksi*

Sopimusyritysten on huolehdittava myös oman energiankäyttönsä tehokkuudesta. Lähinnä tavoitellaan sähkönjakelun sekä kaukolämmön jakelun ja erillistuotannon tehostumista. /15/ Pelkästään sähkön myyntiin keskittyneille organisaatioille

toimenpideohjelma ei ole kohdennettu, toisaalta tällaisten yritysten energiankäyttö ei ole niin suurta että sillä olisi suurta merkitystä. Kuitenkin myös myyntitoimintaa harjoittavat yrittäjät voivat ottaa energiatehokkuuden omankin toimintansa ohjenuorakseen.

Toimintaohjelma edellyttää sopimusyritysten asettavan vähintään 5 % säästötavoitteen laskettuna vuoden 2005 kulutuksestaan. Kyseessä on absoluuttinen energiamäärä, jonka suuruiset energiansäästöt toivotaan saavutettavan vuonna 2016 verrattuna tilanteeseen ilman energiansäästötoimenpiteitä. /15/

Mikäli sopimusyrityksellä on energiantuotantoa, tällöin yrityksen on tämän toiminnan osalta noudatettava energiantuotannon toimenpideohjelman menettelytapoja ja energiatehokkuusjärjestelmää. Muilta osin energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen periaate on sisällytettävä muilla tavoin johtamisjärjestelmiinsä. Ohjelman toteuttaminen edellyttää myös yrityksen johdolta sitoutumista tavoitteisiin. /15/

Liittyessään toimenpideohjelmaan yritys nimeää yrityskohtaisen vastuuhenkilön ja tarvittaessa toimipaikkakohtaisia energiavastuuhenkilöitä, jotka vastaavat yrityksen asettaman tavoitteen saavuttamisesta ja energiatehokkuustoimenpiteiden toimeenpanosta. Vielä erikseen nimetään erillinen vastuuhenkilö, jonka tehtävänä on toimia yhteyshenkilönä koko toimenpideohjelman toimeenpanoon liittyvissä asioissa. /15/

Yrityksen on myös laadittava yrityskohtainen energiatehokkuuden toimintasuunnitelma, joka tarvittaessa laaditaan myös toimipaikkakohtaisesti. Vuoden kuluessa energiatehokkuussopimusjärjestelmään liittymisestä sopimusyrityksen on asetettava päämäärät ja määriteltävä energiatehokkuustoiminnan vastuut, jotta vastaavat henkilöt voisivat viedä asiaa omalla toimipaikallaan eteenpäin. Lisäksi yrityksen on selvitettävä energiankäytön lähtötilanne, jotta voitaisiin nähdä missä on suurimmat potentiaalit



energiänsäästöön. Selvitys voidaan suorittaa vaikkapa energiakatselmuksen avulla. Viimeistään kahden vuoden kuluttua liittymisestä yrityksen on oltava selvillä mahdollisuuksistaan energiankäytön tehostamiseen, jolloin voidaan asettaa toimipaikkakohtaiset tavoitteet energian säästölle ja aikataulut toimenpiteille. /15/

Sopimusyrityksen on seurattava laatimaansa suunnitelmaa ja aikataulua. Myös energiankäyttöä ja sen muutosta on syytä tarkkailla. Tilanteen muutokset on päivitettävä suunnitelmaan niin pian kuin mahdollista. Yrityksen henkilöstö on myös pidettävä tilanteen tasalla, jotta he olisivat tietoisia yrityksen tavoitteista ja kaikista käyttökelpoisista keinoista energiatehokkuuden lisäämiseksi. Myös saavutetut tulokset olisi kerrottava. /15/ Mahdollisesti energiatehokkuuden kasvattamiseksi voisi henkilökunnalle asettaa jonkinlaisia kannustimia.

Tavoiteohjelman mukaisesti toteutetuista toimenpiteistä ja edellisen vuoden energiankäyttöön liittyvistä tehostamistoimista sopimusyritysten on raportoitava vuosittain helmikuun loppuun mennessä erityiseen energiatehokkuussopimusten seurantajärjestelmään. Lisäksi yritysten on raportoitava edellisen vuoden energiankäytöstään toimipaikkakohtaisesti huhtikuun loppuun mennessä. /15/

Yrityksen on huomioitava toimenpideohjelman mukaiset tavoitteet myös suunnitellessaan hankintojaan sekä investointejaan, mukaan lukien tarvittavat logistiikkapalvelut. Hankinta- ja käyttökustannusten rinnalle valintaperusteena on jatkossa huomioitava myös tulevat energiakustannukset ja käyttöikä. Näin alan alihankkijoillekin tulee paineita huomioida toimintansa ja tuotteidensa energiatehokkuus. Lisäksi sopimusyrityksen on pyrittävä uuden teknologian käyttöönottoon aina kun se on teknisesti, taloudellisesti sekä turvallisuus- ja ympäristönäkökohdat huomioiden järkevää. /15/

### *5.2.2 Energiateollisuus ry:n rooli sopimusosapuolena*

Sen lisäksi mitä puitesopimuksessa on yleisesti asetettu toimialaliittojen velvollisuuksiksi sopimusjärjestelmää kohtaan, on tämän toimenpideohjelman puitteissa annettu ET:lle pari lisätoimea. Mikäli yritys on antanut luvan luovuttaa energiatietonsa sopimusjärjestelmään suoraan tilastoista, liiton on huolehdittava että näin myös tapahtuu. ET laatii tämän lisäksi vuoden kuluessa sopimusjärjestelmän käynnistymisestä ohjeistuksen sähkön myyjille ja jakeluverkonhaltijoille kuluttajille tarjottavien energiatehokkuuspalvelujen tarjoamisesta. /15/

### *5.2.3 Työ- ja elinkeinoministeriön rooli sopimusosapuolena*

Tämän toimenpideohjelman laatimiseen ja valvontaan valtioneuvoston puolelta osallistuu työ- ja elinkeinoministeriö. Puitesopimuksen ehdoista poiketen ministeriön ei tarvitse osallistua toimenpideohjelmaan liittyvien kehittämis- ja kokeiluhankkeiden

toteuttamiseen. Myös vastuu energiatehokkuusneuvonnan rahoittamisesta ja järjestämisestä on kokonaan energiayhtiöillä. /15/

#### *5.2.4 Energiannmyyjille ja toimittajille aiheutuvia vaikutuksia*

Energian myyjien osalta suurimmat vaikutukset kohdistuvat asiakkaiden energiatehokkuuspalveluiden tarjoamiseen. Erityisesti sähköenergian myyjillä on runsaasti vaihtoehtoja siihen, koska sähkö on niin monikäyttöinen energiamuoto. Kaukolämmön myyjien osalta merkittävimmät toimenpiteet liittyvät siihen, miten asiakkaat saataisiin käyttämään mahdollisimman säästeliäästi lämmintä vettä tiskatessa ja suihkussa käydessään. Tähän liittyy myös rakennusten energiatehokkuus eristyksineen, mutta siitä aihepiiristä on olemassa omat säädöksensä, joihin ei tässä työssä paneuduta sen syvällisemmin.

Sähkön käytön tehokkuudessa kuluttajilla on vielä kehittämisen varaa. Yksittäinen kuluttaja ei välttämättä osaa ottaa huomioon laitteen energiatehokkuutta ja käytönaikeisia kustannuksia huomioon ostopäätöstä tehdessään. Kun sähköyhtiöt pitävät näitä asioita esillä tiedotustoiminnassaan ja tarjoavat neuvoja energiatehokkaiden laitteiden valinnan tueksi, tietoisuus asiasta lisääntyy ja energiatehokkuudesta tulee myyntivaltti. Tietenkin laitevalmistajat olisi saatava myös mukaan tavoitteisiin mielellään niin varhain kuin mahdollista. Kuluttajien taitoa käyttää laitteita kaikkein energiatehokkaimmalla tavalla ei ole mikään itsestään selvä asia. Varsinkin jos sähkön (energia + siirto) hinta tulevaisuudessa kallistuu, kuluttajien kiinnostus neuvontapalveluita kohtaan lisääntynee ratkaisevasti.

Neuvontapalvelujen tarjoamisella on kuitenkin kustannuksensa, joka kohdistuu palveluita tarjoaviin sähköyhtiöihin, olivatpa sitten myyjiä tai jakeluverkonhaltijoita. Siirtoverkkoon on liitetty vain jakeluverkkoyhtiöitä tai sitten suurasiakkaita, joilla on mahdollisuus liittyä energiatehokkuussopimusjärjestelmään jonkin toisen toimenpideohjelman välityksellä. Tästä johtuen kantaverkkoyhtiö Fingridillä tämän kaltainen pienasiakkaiden neuvontajärjestelmän perustaminen ja ylläpito on tarpeetonta.

Yhtiöillä on olemassa olevia tiedotuskanavia asiakkaidensa suuntaan ja niitä voidaan hyödyntää tiedotus- ja neuvontatoiminnassa. Asiakaslehti ja Internet-sivut löytyy lähes jokaiselta energia-alalla toimivalta yritykseltä. Näiden kanavien hyödyntäminen mahdollisimman runsaassa määrin alentaa kustannuksia. Lisäksi neuvoja energiatehokkuuden parantamiseen voidaan lisätä myös asiakkaalle toimitettavaan energiankäytön raporttiin.

Osa energiatehokkuuspalveluista on sellaisia, jotka voidaan tuottaa alihankintana jonkin sopivan kumppanin kanssa. Esimerkiksi energiakatselmusten tuottamiseen on

olemassa erikoistuneita asiantuntijayrityksiä, mikäli energiayhtiön osaaminen ei riitä palvelun tuottamiseen omin voimin tai se ei kustannussyistä ole järkevää. Kuitenkin loppukäyttäjille ei saa aiheutua palvelun käytöstä sellaisia kustannuksia jotka estäisivät energiatehokkuuden parantamisen. Joissakin tapauksissa saattaa käydä niin, että energiayhtiö joutuu subventoimaan yksittäiselle kuluttajalle tarjottavaa palvelua.

Se mitä tässä toimenpideohjelmassa on säädetty energian mittauksesta ja loppuasiakkailla toimitettavasta energiankäyttöraportista pantiin täytäntöön vähintään yhtä vaativalla säädöksellä lailla energiamarkkinoilla toimivien yritysten energiapalveluista. Siltä osin ohjelman vaatimukset eivät aiheuta ylimääräisiä kustannuksia kun kaikilla toimijoilla on nyt samat vaatimukset riippumatta siitä kuuluvatko ne toimenpideohjelman piiriin vai eivät.

Vaikka kaukolämmön erillistuotanto kuuluukin tämän toimenpideohjelman piiriin, siihen vaikuttavat energiantuotannon toimenpideohjelmassa asetetut velvoitteet. Tällöin vaikutukset siihen myös ovat pitkälti samankaltaisia. Muut yhtiöiden toimintaan vaikuttavat tavoitteet liittyvät jakeluhäviöiden pienentämiseen. Häviöt ovat merkittävä kustannuserä verkon käyttöänsä aikana, joten niiden määrä pyritään minimoimaan jo ennen rakentamistöitä verkon järkevällä suunnittelulla ja komponenttien valinnalla. Kaukolämpöhäviöiden pienentämiseen vaikuttavat investoinnit ovat suuria, jos joudutaan ennakkoisesti uusimaan putkia tai lisäämään eristystä. Tällöin investointien rahoitus edellyttää energian hintaan huomattaviakin korotuksia. Kun hinta kohoaa riittävän korkeaksi, asiakkaat alkavat siirtyä kilpailevien lämmitysmuotojen pariin jolloin jakelualueen lämmittämisen energiatehokkuus alenee. Maltillisemmilla kustannuksilla selvittäään, jos voidaan odottaa verkostokomponenttien suunniteltuun vaihtoihin saakka ennen vaihtamista häviöitä pienentäviin komponentteihin.

### **5.3 Sähköverkkoliiketoimintaan aiheutuvia vaikutuksia**

Sähkönjakeluverkossa pätevät samat totuudet kuin kaukolämpöverkossa. Häviöiden minimointi on otettava huomioon jo suunnitteluvaiheessa, koska häviökustannukset ovat merkittävä tekijä verkon elinaikaisissa kustannuksissa. Suomen sähkön jakelu- ja siirtoverkon vuotuiset yhteenlasketut häviökustannukset 170 milj. € /17/.

Häviöiden osuus on saatu pienemään vähitellen investoimalla verkkoon pitkäjänteisesti. Tehonjakolaskelmien tarkentuminen on mahdollistanut ns. pullonkaulojen vähentämisen tehokkaammin ja nopeammin, jolloin tehoahtautumisesta syntyvät suuremmat häviöt poistuvat. Myös säätötekniikan kehittyminen on mahdollistanut toimenpiteiden suorittamisen nopeammin, jolloin myös häviöt pienenevät. /16/ Pitkäjänteinen verkon tehostaminen onkin johtanut tilanteeseen, jossa häviöiden pienentäminen ei juuri ole taloudellisesti järkevää. Suhteellisen suuri säästö häviökustannuksissa,

hävitään helposti kasvaneina investointi- ja pääomakustannuksina. Energiatehokkuussopimus antaneeikin mahdollisesti lisämotivaation verkkoyhtiöille suorittaa sellaisiakin häviöiden poistoinvestointeja, mitä he muuten eivät suorittaisi.

Kuitenkin toimenpideohjelma edellyttää pikaisia toimenpiteitä jakelun tehostamista ajatellen. Asiaa nopeuttaa se seikka, että suuri osa Suomen sähköjakeluverkosta on saavuttamassa teknistaloudellisen käyttöikänsä ja on uudistettava. Tässä yhteydessä tuleekin verkon rakenteiden suunnittelu jälleen ajankohtaiseksi ja näissä projekteissa olisi energiatehokkuusvaatimukset otettava tarkasti huomioon. Koska lähtötilanne on vuosikymmenten aikana muuttunut paikoittain radikaalistikin, on järkevää rakentaa verkko jatkossa sellaiseksi, että se soveltuu paremmin nykyiseen tilanteeseen ottaen huomioon myös näköpiirissä olevat muutokset.

### 5.3.1 Häviöt

Sähköjakelun tehokkuutta heikentävät häviöt syntyvät, koska verkko ei ole ideaalinen vaan verkossa esiintyy resistanssia, joka toimii kitkan tavoin muuttaen osan siirrettävästä tehosta lämmöksi. Johdoissa häviöteholle  $P_h$  pätee yhtälön 5.1 mukainen riippuvuus.

$$P_h = 3RI^2 \quad (5.1)$$

$I$  on johdossa kulkeva virta joka määräytyy johdossa kuljetettavan tehon mukaan yhtälön 5.2 mukaisesti.

$$I = \frac{S}{\sqrt{3}U} \quad (5.2)$$

Tämän perusteella voidaan johtaa johdon häviötehon ja johdossa kulkevan tehon välille yhtälön 5.3 mukainen riippuvuus

$$P_h = 3R \left( \frac{S}{\sqrt{3}U} \right)^2 \quad (5.3)$$

Huomattavaa on että häviöt riippuvat johdolla kuljetettavan näennäistehon neliöstä, joten siirrettävän tehon lisääminen kasvattaa häviöitä suhteessa huomattavasti enemmän. Lisäksi näennäisteho koostuu varsinaisen hyödynnettävän päätötehon lisäksi myös loistehosta, jonka häviöt muodostavat valtaosan johdolla syntyvistä häviöistä koska siirtojohtojen vaihtovirtavastuksen reaktiivinen komponentti on hyvin hallitseva. Kuitenkin johdon resistanssissa syntyvät varsinaiset tehohäviöt, jotka näkyvät joh-

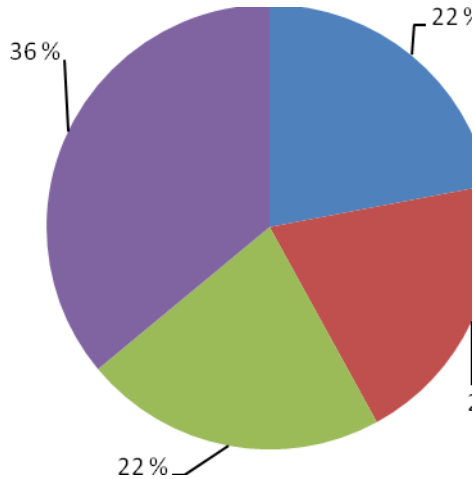
timien lämpenemisenä. Loistehohäviöt kuitenkin aiheuttavat jännitehäviöitä, jotka pudottavat johdon jännitettä. Yhtälöstä 5.3 voidaan havaita, että koska häviöt kääntäen verrannollisia jännitteen neliöön, jännitteenalenema voi kasvattaa osaltaan häviöitä huomattavasti. /16/

### 5.3.2 Häviöiden vähentäminen

Energiatehokkuussopimuksen myötä sähköverkkoyhtiöille yhdessä kaukolämmönjakelijoiden kanssa on annettu tavoitteeksi vähentää energiansiirron vuotuista sähkönkulutusta 150 GWh. /15/ Osa tavoitteesta käytetään pumppujen energiankäytön vähentämiseen mm. taajuusmuuttajien avulla, mutta lukuun on laskettu myös sähköverkon häviöt energiana ilmaistuna. Jos häviöiden vähentämistavoite jaettaisiin tasan kaukolämpö- ja sähköyhtiöiden välille, molemmille toimialoille lankeaa 75 GWh:n tavoite.

Verkon häviöihin kuluu noin 4 % verkon välittämästä energiasta. Sähköenergian vuotuinen kulutus Suomessa on noin 90 TWh, jolloin verkon energiahäviöt olisivat n. 3.5 TWh. Jakeluverkon osuus tuosta on luokkaa 2 TWh Tavoitteeksi otettu häviöenergian laskennallinen pienentäminen 150 GWh on sekin vain 4 % nykyisistä häviöistä. /17/ Osa tavoitteesta toteutetaan kaukolämmön jakelua tehostamalla, joten sähköverkon tehostamisen tavoite on pienempi. Sähköverkko on jo nykyiseltään kehittynyt hyvin energiatehokkaaksi. Verrattuna esimerkiksi vuoteen 1970 verkostohäviöt ovat puolittuneet, /16/. Jo valmiiksi tehokkaaksi muodostuneesta sähköverkosta on vaikeampaa vähentää häviöitä järkevillä kustannuksilla.

Siirtoverkon häviöt muodostuvat pääasiassa johdoissa, mutta jakeluverkossa tilanne on toinen jo siitäkkin syystä, että jakeluverkkoon kuuluu myös kuluttajia palveleva matala 0,4 kV:n jännitetaso. Kuvassa 5 on esitetty häviöiden jakautuminen eri jakeluverkon osien välillä.



Kuva 5. Jakeluverkon häviöiden muodostuminen komponenteittain. /19/

Verrattuna siirtoverkkoon jakeluverkon häviöistä muodostuu merkittävä osa muuntajissa. Jännitteen merkitys tehon siirron tehokkuudelle korostuu jakeluverkossa.

Vaikka pienjänniteverkon tehtävä on jakaa suhteellisen pieniä tehoja asiakkaille, suurin osa varsinaisen verkon häviöistä muodostuu nimenomaan juuri täällä. Lisäksi yksittäisten asiakkaiden kulutuksen kasvaminen vaikuttaa suoraan tähän verkon osaan. Pienjänniteverkon suunnitteluun tulee kiinnittää jatkossa enemmän huomiota. Pitkille haarajohdoille käytettävä 1 kV:n jakelujännite puoltaa paikkaansa tässä yhteydessä, ja sitä voidaan käyttää myös tiheimmin asutuilla seuduilla muuntopiirien jakamiseen.

Toisaalta muuntajien lisääminen verkkoon lisää muuntajahäviöitä verkossa. Jo muuntajien tyhjäkäyntihäviöt ovat merkittävä häviölähde ja pelkästään niistä muodostuu viidennes jakeluverkon häviöistä. Tämä tarkoittaa n. 400 GWh:n energiahukkaa. Lisäksi muuntajaa kuormitettaessa syntyy häviöitä, jotka ovat riippuvaisia muuntajan läpi syötettävästä tehosta yhtälön (5.4) mukaisesti. /16/

$$P_{h,k} = \left( \frac{S}{S_n} \right)^2 P_{h,n} \quad (5.4)$$

Myös kuormitushäviöitä voidaan pienentää valitsemalla käyttöön jatkossa ainoastaan nimellishäviöiltään  $P_{h,n}$  tehokkaimpia muuntajia, ja näin varmasti toimitaankin. Lisäksi muuntajan oikea mitoitus on erittäin tärkeää, koska häviöt kasvavat tehon suhteen neliössä. Jos muuntopiirin energiankulutuksen kehitys on epävarma, energiatehok-

kuuden kannalta on järkevämpää ylimitoittaa muuntaja nimellisteholtaan  $S_n$ , kuin ottaa riski alimitoituksen mukanaan tuomasta huomattavasta häviöiden kasvusta. Taulukossa 1 on esitetty tyypillisiä arvoja jakeluverkon tehomuuntajien häviöille.

Taulukko 1. Kuparikäämisten jakelumuuntajien tyhjäkäyntihäviöitä  $P_0$ , sekä nimellisiä kuormitushäviöitä  $P_{h,n}$  /18/

$S_n$ [kVA]	$P_0$ [W]	$P_{h,n}$ [W]
50	140	885
100	220	1485
200	420	2295
315	600	4500

Havainnollistetaan häviöiden muodostumista esimerkillä. Kuormitetaan nimellisteholtaan 100 kVA:n tehomuuntajaa eri tehoilla tunnin ajan ja tarkastellaan häviöenergiaa. Häviöenergia  $E_h$  lasketaan yhtälön 5.5 mukaisesti.

$$E_h = P_h t = (P_0 + P_{h,k}) t \quad (5.5)$$

Tyhjäkäyntihäviöt pysyvät vakiona muuntajan kuormituksesta riippumatta, mutta kuormitushäviöt vaihtelevat paljonkin riippuen muuntajan kuormituksesta. Seuraavassa on esitetty häviölaskelmasta, kun em. muuntajaa kuormitetaan 50 kVA:n teholla.

$$E_h = \left[ 220 \text{ W} + \left( \frac{50 \text{ kVA}}{100 \text{ kVA}} \right)^2 * 1485 \text{ W} \right] * 1 \text{ h} = 591,25 \text{ Wh}$$

Taulukossa 2 esitetään vastaavasti lasketut energiahäviöt erilaisille kuormitustiloille, eriteltynä tyhjäkäynti- ja kuormitushäviöihin.

Taulukko 2. Nimellisteholtaan 100 kVA:n kuparikäämistyn muuntajan energiahäviöitä jaoteltuna tyhjäkäynti- ja kuormitushäviöihin eri kuormituksilla.

$S$ [kVA]	$E_{h,k}$ [kWh]	$E_0$ [kWh]	$E_h$ [kWh]
50	0,37	0,22	0,59
75	0,835	0,22	1,055
100	1,485	0,22	1,705
125	2,32	0,22	2,54

150	3,34	0,22	3,56
200	5,94	0,22	6,16

Taulukosta voidaan huomata kuormitushäviöiden merkittävä kasvu muuntajan kuormitusta lisättäessä. Toisaalta alikuormitetun muuntajan häviöistä merkittävä osa tulee tyhjäkäyntihäviöistä, jotka kasvavat muuntajakoon kasvaessa. Energiatehokkuuden kannalta muuntajan oikea mitoitus onkin erittäin tärkeää.

Sähkönsiirron- ja jakelun tehostamistavoite on mahdollista täyttää jakelumuuntajien avulla, mikäli näistä johtuvia häviöitä saataisiin pienennettyä noin 10 %. Kuitenkin muuntajat ovat arvokkaita laitteita ja niiden kattavasta ylimitoituksesta aiheutuu huomattava lisäys verkon pääomakuluihin. Energiansäästöistä muodostuvat kustannussäästöt kattanevat investointi ja pääomakulut vain osittain. Verkko-yhtiöt ja ennen kaikkea näiden asiakkaat eivät ole halukkaita ottamaan huomattavia lisäkustannuksia kannettavikseen, joten ilman velvoittavaa energiategokkuussopimusjärjestelmää nämä toimenpiteet olisivat saattaneet jäädä tekemättä.

Resistanssi on johtimien ominaisuus, jonka pienentäminen onnistuu ainoastaan johtimien poikkipinta-alaa kasvattamalla. Tämä on melko kallis ja työläs toimenpide suorittaa jo olemassa olevaan verkkoon, mutta saneerauksen yhteydessä onkin syytä pohdita entistä tarkemmin yhtä kokoa suuremman johtimen käyttöä. Pelkkä johdinvaihto suurempaan muuten hyväkuntoisella johdolla, tulee kyseeseen lähinnä tapauksissa, joissa tehonkulutus johdon syöttöalueella on kasvanut ennakoitua suuremmaksi tai on riski että se kasvaa nopeasti lähitulevaisuudessa.

Kuormitus määrää suoraan johdossa kulkevan virran suuruuden. Tähän voidaan vaikuttaa myös jännitetaso valinnalla, mutta johdon jännitetaso korotus ei ole mahdollista. Johtimen poikkipinnan kasvattaminen onkin se helpoin keino minimoida johdolla syntyvät energiahäviöt. Energiategokkuuden kasvattamisvaatimukset

sähköjakelussa alentavat kynnyksiä ryhtyä johdinvaihto-operaatioon, mutta johdinvaihdot yksinään energiategokkuuden kasvattamiseksi ilman johdolla kulkevan energian lisääntymistä, eivät varmaankaan tule olemaan yleisiä. Jännite on verkossa paikallinen suure, ja sen säätö tapahtuu loistehoa säätämällä. Erityisesti siirtoverkot ovat hyvin reaktiivisia ja loistehotasapainoa ylläpitämällä on olennainen vaikutus jännitteeseen ja sen kautta häviöihin. Toisaalta myös kuormitus voi olla loistehoa kuluttava. Myös jakeluverkoissa loistehonsäätö voi tietyissä tilanteissa hieman yleistyä, mutta varsinaisesti jännitehäviöt pidetään jatkossa mahdollisimman pieninä verkon järjellä suunnittelulla sekä tasaisella kuormittamisella. Jakeluverkon käyttö silmukoituna olisi myös häviöiden minimoinnin kannalta järkevää, /16/. Tällä hetkellä ainoastaan



siirto- ja kantaverkkoa käytetään silmu- koituna. Jakeluverkot ovat säteittäisessä käytössä mm. suojauksen yksinkertaisuuden vuoksi, mutta rakenne on varmuuden vuoksi pitkälti silmukoitu jo nyt. Suurimmat muutostyöt jakeluverkon silmukoituun käyttöön liittyvätkin riittävän suojauksen toteutukseen.

Loistehon siirto lisää huomattavasti häviöitä kasvattamalla johdossa kulkevaa virtaa, joten se pitäisi tuottaa mahdollisimman lähellä kulutusta. Verkkoyhtiöt huolehtivat verkoston vaatimasta loistehon tuotannosta mahdollisimman optimaalisesti ja teollisuuslaitokset tuottavat itse tarvitsemansa loistehon, koska ne joutuvat maksamaan siitä mikäli se joudutaan toimittamaan verkosta. Kuitenkin pienkuluttajat maksavat vain kuluttamastaan pätoehosta, ja voivat ottaa tarpeellisen loistehon verkosta veloitetusta. Käytäntöä on perusteltu sillä, että tavallisella sähkönkäyttäjällä ei ole merkittävästi sellaista sähkönkäyttöä johon loistehoa kului, kuten moottoreita. Koska alituisesti lisääntyvä elektroniikka ja energiansäästölamput vaativat toimiakseen myös hieman loistehoa, jatkossa tällainen oletus ei ole enää pätevä. Jos kehitys jatkuu tämän suuntaisena, pienistä sähkön loppukuluttajista saattaa tulla verkon merkittävin loistehoa kuluttava ryhmä. Tällöin sähkönsiirron energiatehokkuutta parantaisi eniten loistehon tuotanto myös yksittäisten kuluttajien liittymissä tai jakelumuuntamoilla. Jotta saataisiin myös pienkuluttajat lisäämään loistehon kompensointilaitteisto järjestelmiinsä, pitäisi loisteho asettaa maksulliseksi myös tämän kuluttajaryhmän osalta. Hinnoittelussa voidaan asettaa tietty kynnsarvo kuluttajan keskimääräiselle tehokertoimelle, esim. 0,95, jonka alittuessa myös loistehosta perittäisiin tietty hinta. Koska maksun perimmäisenä tavoitteena on loistehonsiirron vähentäminen, hinnan pitäisi olla riittävän suuri, jotta kompensointilaitteistojen takaisinmaksuaika olisi kohtuullinen. Tietenkin tämä vaihtoehto edellyttää myös verkkoyhtiöltä mittavaa tiedottamista asiasta, jotta tietoisuus ongelmasta lisääntyisi.

Toinen vaihtoehto olisi jatkaa nykyisellä hinnoitteluperiaatteella ja lisätä mahdollinen kompensointi jakelumuuntamoiden yhteyteen. Tällöin kustannukset tulisivat kaikkien sähkönkäyttäjien kannettavaksi siirtomaksuissa. Kustannukset voivat kohdentua näin hieman epäoikeudenmukaisesti, mutta asiakkaiden ohjaamiselta kuluttajakohtaisten kompensatiolaitteiden käyttöön vältytään.

Yleinen sähkön siirron- ja jakelun tehostaminen ei ole aivan yksinkertainen toimenpide toteutettavaksi. Suomalainen sähköverkko on jo nykytilassaan varsin tehokas järjestelmä, jonka häviöt ovat verrattain pienet. Suuria tehostamisinvestointeja, jotka olisivat myös taloudellisesti kannattavia toteuttaa, ei juuri enää löydy. Tästä johtuen tavoitellessaan asetetun veloitteen mukaista energiansäästöä verkkoyhtiöt joutuvat lisäämään investointejaan, jolloin myös verkon merkittävimmät kustannukset, pääomakustannukset, kohoavat vastaavasti. Nämä kustannukset lankeavat lopulta yksittäisten

loppukuluttajien maksettavaksi kohoavina energiansiirtomaksuina. Sikäli energiamaksujen korotukset ovatkin paikallaan, koska energiakustannusten nousu parantaa myös energian loppukäytön tehokkuutta, kun kuluttajat hakevat toiminnastaan itsenäisesti kustannussäästöjä myös energian osalta. Toisaalta kasvavat maksut kannustavat pienkuluttajia lisäämään sähkön pientuotantoa. Korotusten painottaminen perusmaksuun taas ei loisi riittävästi kannusteita loppukäyttäjille energiatehokkuuden parantamiseen. Kuitenkaan kiinteiden maksujen korotukselta ei täysin voitane välttyä, mutta silti on pyrittävä painottamaan korotukset kulutuksesta riippuviin siirtomaksuihin.

### 5.3.3 Pientuotanto

Sähkön pientuotannon lisääntyminen muuttaa myös omalta osaltaan verkon roolia. Jos jakeluverkkoon on kytketty lukuisia pieniä voimalaitoksia, jotka vaikuttavat lähinnä paikallisesti, verkossa siirrettävän tehon määrä pienenee paikallisesti. Lisäksi kuluttajat saavat tällöin energiansa lähimmältä tuotannossa olevalta laitokselta, ja vain siltä osin kuin tämä tuotanto ei riitä kysynnän kattamiseen tarvitaan kaukosiirtoa. Tällainen on lähellä jakeluverkon optimaalista käyttöä, joten häviöt runsaasti pientuotantoa sisältävässä verkossa ovat keskitetysti syötettyä verkkoa pienemmät.

Suurimmat ongelmat tällaisen verkon käyttöön liittyvät suojauksen toteuttamiseen. Vian poiskytkeminen edellyttää kaikkien ulkoisten liitännöiden sekä pienvoimalaitosten irtikytkemistä verkosta. Lisäksi vian havaitseminen saattaa olla vaikeaa, jos kukin tuotantoyksikkö syöttää verkkoon tasaisesti tehoa. Oma tuotanto sisältävä verkko saattaa joutua myös tietyissä tilanteissa saarekekäyttöön, joka tuo mukanaan omat ongelmansa.

Verkkoyhtiöiden talouden kannalta pientuotanto onkin sitten ongelmallisempaa. Verkossa siirrettävän tehon vähentyessä myös verkkoyhtiöiden tulot vähenevät vastaavasti. Kuitenkaan verkonpidon kannalta merkittävimmät hankinta- ja pääomakustannukset eivät muutu, joten taloudellinen tilanne heikkenee, elleivät yhtiöt keksi muita keinoja hankkia tuloja tai nosta maksuja. Kuitenkin maksujen korottaminen, kohdistui sitten siirto-, liittymis- tai perusmaksuun, tahtoo karkottaa asiakkaita. Varsinkin pientuotannon yleistymisen saattaa yhdessä kohoavien verkkoyhtiön maksujen kanssa johtaa asiakkaiden keskuudessa tahtoon olla kokonaan verkosta riippumattomia.

#### **5.4 Lämmitys- ja liikennepolttonesteiden jakelutoiminnan energiatehokkuussopimus – HÖYLÄ III**

HÖYLÄ III ei kuulu elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen toimenpideohjelmana, vaan on oma itsenäinen sopimuksensa, jonka ovat sopineet valtion puolelta yhdessä silloinen kauppa- ja teollisuusministeriö (nyk. TEM) sekä ympäristöministeriö ja elinkeinoelämän puolelta Öljy- ja kaasualan keskusliitto ry (ÖKK), Öljy- ja kaasulämmitys yhdistys ry (ÖKLY), sekä Suomen bensiinikauppiaitten ja liikennepalvelulojen liitto SBL ry. Lisäksi sopimuksen laadintaan on osallistunut muutamia polttoaineen vähittäismyyjiä. /21/ Tässä luvussa keskitytään tarkastelemaan energiatehokkuussopimuksen vaikutusta polttoaineiden energia- ja lämmityskäyttöön. Muilta osin palaamme asiaan liikenne- ja kuljetusalaa koskevan tarkastelun yhteydessä.

Tämä sopimus on tarkoitettu jatkoksi vuonna 2007 päättyvälle vastaavanlaisen HÖYLÄ II - sopimuksen voimassaolokaudelle. Tähän uuteen sopimukseen on otettu mukaan myös liikennepolttoaineet ja tavoitteet ovat yhdenmukaistettu Direktiivin mukaisiksi. Tarkoituksena olisi parantaa polttonesteiden käytön tehokkuutta sekä edistää biopolttoöljyn käyttöä lämmityksessä ja edistää myös muiden uusiutuvien energialähteiden käyttöä lämmitystarkoituksessa. Ohjelman tavoitteita ohjaa kansallisessa ilmasto- ja energiapolitiikassa sekä energiapalveludirektiivissä asetetut tavoitteet energiansäästöille. /21/,/22/

Energiapalveludirektiivissä kuvattua 9 % energiankäytön tehostamistavoite asetetaan sekä polttonesteiden loppukäyttäjille, että alan yrityksille koskien omaa energiankäyttöään. Sopimuksen haluttaisiin tavoitteiden mukaan kattavan 80 % lämmitys- ja liikennepolttonesteiden jakelutoiminnasta. Tämän lisäksi uusiutuvien energiamuotojen käyttöä pyritään edistämään myös tämän energiatehokkuussopimuksen avulla. Lisätavoitteet asetetaan myös lämmitysjärjestelmien energiatehokkuudelle. Tavoitteeksi on asetettu 10 000 kattilanvaihdon toteutuminen vuosittain, jotta öljylämmitysjärjestelmä saadaan pidettyä hyvässä kunnossa ja toteutettua huomattava polttoaineen säästö. /21/

Tämän sopimuksen toimeenpanovastuu on annettu Öljyalan palvelukeskus Oy:lle (ÖP), joka huolehtii sopimuksen toimeenpanemisesta ja osallistuu sopimuksen kehittämiseen yhteistyössä muiden sopimusosapuolien kanssa. Loppukäyttäjille kohdistuvat energiatehokkuuskampanjat toteuttaa ÖP sopimusyritysten puolesta, joten suurimmat velvoitteet sopimusyrityksille tulevat oman energiatehokkuuden parantamisesta ja Palvelukeskuksen taloudellisesta tukemisesta. /21/

#### *5.4.1 Sopimusyrittäjälle asetetut velvoitteet*

Liittyessään energiatehokkuussopimukseen, yrityksen on otettava energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen periaate ja uusiutuvien energialähteiden käytön edistäminen osaksi jokapäiväistä toimintaansa. Halutessaan yrityksellä on mahdollisuus myös energiatehokkuusjärjestelmän käyttöönottoon. Kuitenkin energiatehokkaita toimintatapoja sekä tekniikoita on edistettävä aina kun se on tarkoituksenmukaista, jotta näiden käyttöönotto yleistyisi. /21/

Yritysten on myös raportoitava vuosittain helmikuun loppuun mennessä riittävät tiedot polttonesteiden jakelutoimintaan liittyen ÖP:lle, jotta aggregoitujen tilastojen laatiminen on mahdollista. Lisäksi ne yritykset, jotka ovat ottaneet käyttöön energiatehokkuusjärjestelmän, joutuvat raportoimaan Motivalle omasta energiankäytöstään sekä suoritetuista energiatehokkuustoimenpiteistä vuosittain. Nämäkin tiedot tulee luovuttaa helmikuun loppuun mennessä. /21/

Energian loppukäyttäjille tarkoitettujen palvelujen tarjoaminen on Öljyalan palvelukeskuksen vastuulla, mutta tähän energiatehokkuussopimukseen liittyneen yrityksen on osallistuttava aiheutuneisiin kustannuksiin. Kustannusten korvauksista ÖP sopii kunkin yrityksen kanssa erillisillä rahoitussopimuksilla. /21/

#### *5.4.2 Öljyalan palvelukeskuksen rooli sopimuksen toimeenpanijana*

Energiatehokkuussopimuksen yleisen toteutusvastuun lisäksi ÖP:lle on asetettu myös muita velvoitteita. Tärkeimmät näistä liittyvät energian loppukäyttäjille tarjottavien energiatehokkuuspalvelujen ja viestinnän järjestämiseen. Markkinoiden luonteesta johtuen tällaisten palvelujen tarjonta on katsottu parhaaksi toteuttaa keskitetysti. /21/ Liikenteen energiatehokkuuspalveluja käsitellään myöhemmin, tässä keskitytään öljylämmityksen tehostamispalveluihin.

Öljylämmityksen osalta on mietitty valmiiksi useita toimenpidealueita, joilla voidaan suorittaa energiatehokkuustoimenpiteitä. Vanhat ja kuluneet järjestelmät on pyrittävä korvaamaan uusilla tehokkaammilla lämmitysjärjestelmillä. Tätä varten on laadittava projekteja riittävän laajojen kokonaispalvelujen tuottamiseksi. Tarkoitus on saada koko vaihto-operaatio mahdollisimman suurelta osin vain yhden toimijan vastuun alle. /21/ Mikäli jokaisen toimenpiteen suunnittelisi ja toteuttaisi eri palveluntarjoaja, projektin koordinointi olisi vähintään haastavaa ja järjestelmän kokonaishyötysuhde olisi lopulta pienempi kuin se voisi olla.

Myös uusien kattilatekniikoiden esille- tuonti ja tukeminen kuuluu ÖP:n velvollisuuksiin. Eräs lupaavimmista uusista kattilatekniikoista Suomessa on ns. kondenssikattilat. Niiden tehokkuus perustuu polttoaineen sisältämän lämmön hyvin tehokkaaseen talteenottoon. Muista kattiloista poiketen kondenssikattiloissa syntyneet pako- kaasut jäädytetään niin viileiksi, että kaasujen sisältämä vesihöyry tiivistyy ja luovuttaa myös näin lämpöenergiansa lämmityksen tarpeisiin. Tällä tekniikalla saavutetaan laskennallisesti jopa yli 100 % hyötysuhde. Tämä on mahdollista, koska hiilivetyjen palamisessa syntyvän vesihöyryn sisältämää höyrystymisenergiaa ei yleensä katsota osaksi polttoaineen lämpöarvoa. Tällöin vesihöyryn tiivistymisessä saatava energia on tavallaan ”ylimääräistä” ja mahdollistaa hyvin korkean hyötysuhteen. /21/,/23/

Tämä energiatehokkuussopimus sisältää myös vaatimuksia uusiutuvan energian käytön lisäämisestä lämmityksessä. Nämä ovat lisänä energiapalveludirektiivin edellyttämiin toimenpiteisiin, vaikka energiankäyttöä on tehostettava energiamuodosta riippumatta. Useita energialähteitä tarvittaessa hyödyntävät varaajajärjestelmät ovat yksi keino, jota edistämällä ÖP:n on mahdollista edistää tätä tavoitetta. Tällaisia järjestelmiä voisivat olla esimerkiksi öljylämmityksen yhdistelmä aurinkoenergian tms. kanssa. Lisäksi biopolttonesteiden käyttöä tulisi lisätä, joko sellaisenaan tai osana seos- polttoainetta. /21/

Öljyalan palvelukeskus on myös vastuussa polttonesteiden loppukäyttäjien tiedottamisesta ja neuvonnasta. ÖP julkaisee jokaiseen öljylämmitteiseen jaettavaa Lämmöllä – lehteä, jonka tarkoitus on informoida talouksia öljylämmitysjärjestelmien energiatehokkaasta käytöstä ja uusista hyvistä ratkaisuista järjestelmien toteutukseen. Lehden toimitus ja jakelukuluihin osallistuvat myös kaikki sopimusyritykset oman osuutensa mukaisesti. /21/

Kuluttajille on myös toimitettava tietoa, jonka perusteella he voivat seurata omaa kulutustaan ja vertailla sitä kuluttajaryhmänsä keskimääräisiin arvoihin. ÖP:llä on mahdollisuudet kerätä tiedot ja laatia niistä julkinen aineisto, jota voidaan käyttää kuluttajille suunnatuissa kampanjoissa. Lisäksi ÖP:n järjestettävä sellaista koulutusta sopimusyrityksille, joka antaa näille riittävät mahdollisuudet omalta osaltaan edistää loppukäyttäjien energiatehokkuutta. /21/

#### *5.4.3 Öljy- ja kaasulämmitysyhdistyksen rooli sopimusosapuolena*

ÖKLY osallistuu sopimuksen kehittämiseen ja toimeenpanoon samalla tavoin kuin muutkin osapuolet. Lisäksi yhdistys laatii oppaita ja koulutusta alalla toimiville urakoitsijoille, jotta näiden tietämys energiansäästöön johtavista keinoista lisääntyisi ja mahdollisuudet tarjota asiakkaille parasta ja energiatehokasta palvelua kasvaisivat. Kattilatarkastuksia tekevien asiantuntijoiden koulutuksesta vastaa ÖKLY samalla kun

ylläpitää sertifiointijärjestelmää, jonka avulla pystytään yhdenmukaistamaan tarkastajien toiminta valtakunnallisesti. /21/

#### *5.4.4 Ministeriöiden rooli sopimusosapuolena*

TEM:lle ja ympäristöministeriölle tämä energiatehokkuussopimus antaa velvollisuuden kehityshankkeiden toteuttamisen lisäksi tukea taloudellisesti tämän sopimuksen nojalla toteutettavia hankkeita. Lisäksi työ- ja elinkeinoministeriön tulee osoittaa Motivalle riittävät resurssit, jotta se voi osallistua tarpeellisten hankkeiden toteuttamiseen ja koota vuosittaisen raportin suoritetuista toimenpiteistä. /21/

#### *5.4.5 Lämmitysöljyn myyjille ja loppukäyttäjille aiheutuvia vaikutuksia*

Öljyllä lämmittäville kotitalouksille ja muille kiinteistönomistajille tämä energiatehokkuussopimus näkynee ensin siinä, että öljyn toimittaja nostaa toiminnassaan ja tiedotuksessaan energiatehokkuuden näkyvästi esille. Lisäksi öljylaskujen ohella tulee jatkossa raportti energiankulutuksen kehityksestä, ja mahdollisesti niiden perusteella tarjouksia suorittaa kattilatarkastus tai kattilan vaihto. Kuluttajia jatkossa houkutellaan varmasti enemmän liittämään öljylämmityksen rinnalle aurinkokeräin tai jokin vastaava uusiutuvan energian hyödyntämiseen perustuva laite, joka pienentää vuotuista öljynkulutusta.

Öljyn hinta nousee varmasti pitkällä aikavälillä ilmankin näitä sopimuksessa määritettyjen toimenpiteiden aiheuttamia kustannuksia, joten suhteessa tästä aiheutuvat kustannukset loppukäyttäjille eivät ole kovin merkittävät. Sen sijaan toimenpideohjelmalla tavoitellut säästöt öljynkulutuksessa saattavat hyvinkin kääntää tilanteen kuluttajan kannalta nykyistä edullisemmaksi.

Öljynmyynti siirtyy enemmän biopohjaisiin polttoaineisiin, joten polttoaineen myyjät ja valmistajat joutuvat varautumaan siihen yhä enemmän. Lisäksi yrityksille tulee kustannukset ÖP:n harjoittamasta energiatehokkuuspalveluiden tarjoamisesta.

## 6. ELINKEINOELÄMÄ

Energiatehokkuussopimukset ovat suomalainen tapa toimeenpanna energiapalveludirektiivin tavoitteet ja vaatimukset elinkeinoelämässä. Energia-alaa lukuun ottamatta aiheeseen liittyvää lainsäädäntöä ei ole. Päästökauppajärjestelmässä mukana olevat teollisuuden toimipaikat eivät kuulu kuitenkaan Direktiivin soveltamisalueeseen, /1/. Vuonna 2005 direktiivin soveltamisalueeseen kuului 29 % teollisuuden koko energiankulutuksesta, /2/. Vuodesta 2013 lähtien päästökauppajärjestelmän piiriin kuuluu uusia toimialoja ja kasvihuonekaasuja, /24/. Suomen osalta tämä merkitsee viiden toimialan ja niissä yhteensä 10 toimipaikan lisäystä päästökauppajärjestelmään, /24/. Vaikka tämä kaventaa Direktiivin piirissä olevaa energiankulutusta, se ei välttämättä vaikuta energiatehokkuussopimusten kattavuuteen. Sopimusjärjestelmässä voi olla vaikka kuuluisikin päästökauppajärjestelmään. Tällöin yritys ikään kuin vapaaehtoisesti sitoutuu energiapalveludirektiivin tavoitteisiin.

Liittymällä energiatehokkuussopimusjärjestelmään yritys voi hyötyä monella tavalla. Energian käytön tehostuessa myös tuotantokustannukset alenevat vastaavasti, ja sopimus mahdollistaa ulkopuolisen tuen saamisen tehostamistoimenpiteiden suorittamiseen. Jo suoritetuissa energiakatselmuksissa on voitu todeta huomattava energiansäästöpotentiaali yritysten energiankäytössä. Lisäksi yrityksen mahdollista ympäristölupaa myönnettäessä on mahdollista ottaa huomioon hakijan sitoutuminen energiatehokkuussopimukseen. /2/

Elinkeinoelämä yhdessä valtiovallan kanssa on laatinut energiatehokkuuden puitesopimuksen, johon on laadittu toimialoittain toimenpideohjelmaa, joihin yritykset sitoutuvat liittyessään sopimusjärjestelmään. Lisäksi energiavaltaiselle teollisuudelle on oma toimenpideohjelmansa riippumatta toimialasta ja elinkeinoelämän yleinen toimenpideohjelma on tarkoitettu toimialoille, joille ei ole omaa ohjelmaansa. Kuitenkin jos, yleiseen toimenpideohjelmaan liittyy yli 10 saman alan yritystä, EK:n on laadittava tälle alalle oma toimenpideohjelmansa, /15/. Seuraavassa on tarkasteltu energiatehokkuussopimusjärjestelmän eri toimenpideohjelmaa tarkemmin. /2/

### 6.1 Sopimusyrityksille annetut yleiset velvoitteet

Energiatehokkuussopimukset ja sen eri aloille kohdistetut toimenpideohjelmat ovat perusteeltaan samankaltaiset, joten sopimusjärjestelmään liittyneeseen yritykseen kohdistuvat velvoitteet ovat samankaltaisia. Tosin riippuen toimenpideohjelma- josta-kin toimenpiteet on katsottu tärkeämmiksi ja niiden suorittamiseen painotetaan enemmän.



Riippumatta sopimuksesta tai sovellettavasta sen toimenpideohjelmasta, yrityksen on toiminnassaan otettava käyttöön energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen menetelmät ja uusiutuvan energian käytön edistäminen. Nämä menetelmät on sisällytettävä myös yrityksen käyttämiin johtamisjärjestelmiin. Energiansäästötoimien toteutumisen edistämiseksi yritys nimeää energiavastuuhenkilön vastaamaan toimien toteuttamisesta ja toimimaan yhdyshenkilönä toimenpideohjelmaan liittyvissä asioissa. Kuitenkin, mikäli yrityksellä on useita pienehköjä samankaltaisia tai samassa ketjuformaattissa toimivia toimipaikkoja, näitä voidaan käsitellä yhtenä toimipaikkaryhmänä jolle riittää yksi energiavastuuhenkilö. Tarvittaessa vastuuhenkilöitä myös toimipaikkakohtaisesti, mutta yhteyshenkilönä toimii yrityksen pääenergiavastuuhenkilö. /15/

Vuoden kuluessa toimenpideohjelmaan liittymisestä vastuut on oltava selvillä. Samoin yrityksen on asetettava energiankäytön tehostamisen päämäärät ja tunnistettava energiankäyttönsä yksityiskohtaisesti saman aikataulun puitteissa. Kahden vuoden kuluessa sopimusjärjestelmään liittymisestä yrityksen on tunnistettava energiansäästömahdollisuutensa ja asetettava aikataulu sekä tavoitteet energiatehokkuustoimien toteuttamiselle. Energiansäästöpotentiaalit voidaan löytää vaikkapa energiakatselmusten avulla. Sopimusyrityksen on myös jatkossa seurattava suunnitelman toteutumista ja samalla energiankäyttöään, jotta tavoitteiden toteutumista voidaan arvioida. /15/

Toimenpideohjelma edellyttää myös tiettyjä käytännön toimenpiteitä yritykseltä. Sopimusyrityksen on järjestettävä henkilökunnalleen riittävä koulutus, siten että heillä on edellytykset tehtäviensä mahdollisimman tehokkaaseen suorittamiseen. Lisäksi henkilökunta on jatkuvasti pidettävä tietoisena yrityksen energiatehokkuuden tilasta, asetetuista tavoitteista ja suoritetuista toimenpiteistä. /15/

Hankintojaan ja suunnittelutoimiaan varten sopimusyrityksen on laadittava ohjeistus energiatehokkuuden huomioimiseksi. Kaikkien yritykseen hankittavien hyödykkeiden osalta on huomioitava sen käytön aikana kuluttama energia ja hyödykkeen käyttöikä sen aiheuttamien hankintakustannusten lisäksi. Samoja periaatteita tulee hyödyntää myös investointien suunnittelussa. Lisäksi jos on mahdollista investoida järkevästi uuden energiatehokkaamman teknologian tai uusiutuvan energian käyttöönottoon, tämä investointi tulisi suorittaa. /15/

Yrityksen tulee myös huomioida tarvitsemansa logistiikkajärjestelmän energiatehokkuus yhdessä alan palveluntarjoajan kanssa, /15/. Tarpeettomien kuljetusten välttäminen ja kuljetusten järjestäminen autojen tyhjänä siirtojen minimoimiseksi hyödyttää molempia osapuolia alentuneiden kustannusten muodossa.

Sopimusyritysten on raportoitava vuosittain helmikuun loppuun mennessä edellisen vuoden energiankäytöstään ja siihen liittyvistä tehostamistoimista erityiseen

energiatehokkuussopimusten seurantajärjestelmään. Raportissa tulee olla myös tiedot kaikista muistakin toimenpiteistä, joita suoritettu tämän toimenpideohjelman perusteella. /15/

## **6.2 Energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelma**

Energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelma on osa elinkeinoelämän energiatehokkuussopimusta, joka on työ- ja elinkeinoministeriön ja toimialaliittojen välinen puitesopimus energiatehokkuuden edistämisestä vuosien 2008–16 aikana. Koska tähän toimenpideohjelmaan voidaan liittyä monilta eri toimialoilta, elinkeinoelämän puolelta sopimuksen vastuutaho on Elinkeinoelämän keskusliitto. Toimenpideohjelmaan liittymisen ehtona on vähintään 100 GWh:n vuotuinen energiankulutus jossakin toimipaikassaan. /15/

Minkäänlaista lukumääräistä tavoitetta energiansäästölle toimenpideohjelma ei aseta. Tarkoitus on saada sopimusyritykset laatimaan itselleen tavoitteet ja toimimaan niiden mukaan. Kattavuudelle sen sijaan on asetettu kova tavoite. Tarkoitus olisi saada kaikki Suomen energiavaltaiset teollisuusyritykset mukaan tämän toimenpideohjelman kautta energiatehokkuussopimusjärjestelmään. /15/

### *6.2.1 Toimenpideohjelman käytännön toteutus*

Sopimusyritys sitoutuu tähän toimenpideohjelmaan liittyessään ottamaan energiatehokkuusjärjestelmän osana johtamisjärjestelmää sekä käyttämään sitä koko sopimuskauden vuoden 2016 loppuun asti. Energiatehokkuusjärjestelmän käyttöönotto tapahtuu puitesopimuksessa määritetyllä tavalla. Yleisistä velvoitteista on tämän toimenpideohjelman piirissä ainoastaan energiankäyttö- ja tehostamistietojen vuosittainen luovutusvelvollisuus. Muuten sopimusyritys saa tehdä päätökset toteutettavista toimenpiteistä suhteellisen vapaasti energiatehokkuusjärjestelmän puitteissa. /15/

Koska tässä toimenpideohjelmassa on mukana energian suurkäyttäjiä monelta eri toimialalta, EK joutuu vastaamaan toimenpideohjelman hallinnosta ja valvonnasta toimialaliiton sijaan. Hallinnollisiin tehtäviin kuuluvat liittymisasiakirjarekisterin ja energiavastuuhenkilöluettelon ylläpito sekä toimenpideohjelmaan liittyvän vuosiraportin laatiminen. EK:n on myös kannustettava jäsenyrityksiään liittymään toimenpideohjelmaan, mikäli liittymisen kriteerit täyttyvät. /15/

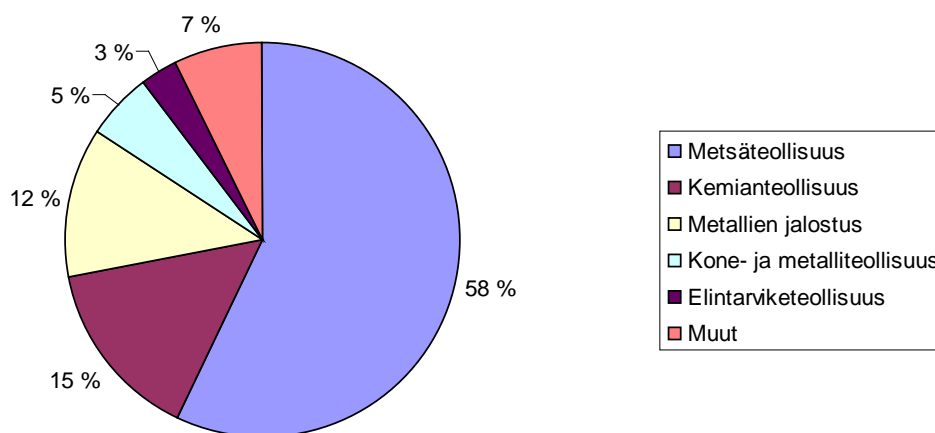
Toimenpideohjelmaan liittyviin kehittämisprojekteihin on myös osallistuttava yhdessä muiden sopimusosapuolten kanssa. EK:n vastuulla on myös energia-analyysi toiminnan kehittäminen ja sen käyttöönottoon kannustaminen sopimusyritysten keskuudessa. Tämän toimenpideohjelman laatimiseen ja valvontaan valtioneuvoston puolelta

osallistuu TEM. Puitesopimuksen ehdoista poiketen ministeriön ei tarvitse osallistua toimenpideohjelmaan liittyvien kehittämis- ja kokeiluhankkeiden toteuttamiseen. /15/

### 6.2.2 Energiavaltaiselle teollisuudelle aiheutuvia vaikutuksia

Energiantuotannon lisäksi päästökauppajärjestelmään kuuluvat tällä hetkellä rautametallien tuotanto, mineraali-, lasi-, sekä keramiikkateollisuus ja metsäteollisuus, /25/. Lisäksi vuonna 2013 järjestelmään liitetään lisää toimialoja päästökaupan piiriin, mutta Suomessa se aiheuttaa vain noin 10 toimipaikan liittämisen päästökauppajärjestelmään, /24/. Kuvassa 6 on esitetty teollisuuden energiankulutuksen jakautuminen toimialoittain.

**Teollisuuden energiankulutus 2008**



Kuva 6. Teollisuuden kokonaisenergiankulutus toimialoittain jaoteltuna. Energiankulutustilasto /26/

Suomessa suurimmat päästökauppavelvolliset teollisuuden suuryksiköt ovat metsä- ja metalliteollisuudessa. Teollisuuden energiankulutuksesta näillä aloilla kuluu noin 70 %. Näillä aloilla toiminta on keskittynyt suuriin yksiköihin, jolloin kaikki alan yksiköt voivat liittyä energiatehokkuussopimuksen tähän toimintaohjelmaan. Päästökauppajärjestelmä velvoittaa itsessään jo tehostamaan energiankäyttöään jolloin energiapalveludirektiivin asettamat palvelut toisivat tarpeettomia lisäkustannuksia. Tämä toimenpideohjelma onkin siitä poikkeuksellinen muihin vastaaviin verrattuna, ettei sii-

hen ole kirjattuna Direktiivistä lähtöisin olevaa 9 % energiansäästötavoitetta. Liittyvä yritys saa asettaa itselleen kohtuulliseksi katsomansa tavoitteen. Kuitenkin energiatehokkuusjärjestelmän käyttöönotto tulee sopimusyrityksissä pakolliseksi.

Suurteollisuudella on myös se ongelma, että 9 % koko energiankulutuksesta on suuri määrä energiaa. Tilannetta ei ainakaan helpota se, että tavoite ilmaistaan absoluuttisena energiamääränä, jonka verran tulisi laskennallisia säästöjä saavuttaa. Näin suuret

energiankäyttäjät ovat jo laitosta ja tuotantoprosessia suunnitellessaan ottaneet energiatehokkuuden tarkoin huomioon, koska energiakustannukset ovat tuotannossa valtava kustannustekijä. Näiden minimoimisella on haettu parempaa kilpailukykyä. Tämän vuoksi uusilla toimenpiteillä on vaikea saavuttaa tavoitteen mukaista energiansäästöä.

### **6.3 Elintarviketeollisuuden toimenpideohjelma**

Elintarviketeollisuuden toimenpideohjelman kautta energiatehokkuussopimusjärjestelmään voivat liittyä Elintarviketeollisuusliiton (ETL) jäsenyritykset. Valtiovallan edustajana toimenpideohjelmaa laatimiseen on osallistunut työ- ja elinkeinoministeriö. /15/

Ohjelmaa hallinnoiva ETL on ottanut tavoitteeksi saavuttaa tämän toimenpideohjelman avulla 9 % säästöt jäsenyritystensä energiankäytöstä. Tavoitteen toteutuminen edellyttää sopimuksen käyttöönottoa kattavasti alan yrityksissä, joten kattavuudelle on asetettu tavoite saada 60 % ETL:n jäsenyritysten toimenpideohjelman piiriin kuuluvasta energiankäytöstä sopimusjärjestelmään vuoden 2010 loppuun mennessä. Yrityskohtainen energiansäästötavoite on absoluuttinen energiamäärä, joka on saavutettava verrattuna tilanteeseen ilman energiatehokkuussopimuksen aiheuttamia toimenpiteitä. Tavoitteiden laskenta tapahtuu Direktiivissä mainitulla tavalla ja varhaistoimilla saavutetut säästöt voidaan myös huomioida tavoitetta asetettaessa. /15/

#### *6.3.1 Toimenpideohjelman käytännön toteutus*

Liittyessään tähän toimenpideohjelmaan, yritys sitoutuu suorittamaan energiatehokkuussopimuksen yleisten velvoitteiden mukaiset toimenpiteet. ETL:lle asetetaan tässä toimenpideohjelmassa ne velvoitteet, jotka puitesopimuksessa annetaan toimialan keskusjärjestölle. Tämän toimenpideohjelman laatimiseen ja valvontaan valtioneuvoston puolelta osallistuu TEM. Puitesopimuksen ehdoista poiketen ministeriön ei tarvitse osallistua toimenpideohjelmaan liittyvien kehittämis- ja kokeiluhankkeiden toteuttamiseen. /15/

### 6.3.2 *Elintarviketeollisuudelle aiheutu- via vaikutuksia*

Elintarviketeollisuuteen kuuluu monenlaisia eri toimintoja harjoittavia yrityksiä, joiden tarpeet poikkeavat toisistaan. Lopputuotteen säilytys kylmiössä tai pakasteena on kuitenkin alalla yksi hyvin yleinen tarve käyttää energiaa. Energiatehokkuuden parantaminen jäädytysjärjestelmissä tuottaneekin merkittäviä säästöjä. Parhaiten tämän säästöpotentiaalin hyödyntäminen onnistuu pitämällä jäädytysjärjestelmät ajan tasalla. Eristeiden ikääntyessä lämpövuodot kasvavat, joten laitteiden kuntoa ja energiankulutusta on seurattava jatkuvasti. Lisäksi laitteistot kannattaa uusii riittävän ajoissa, jotteivät häviöt pääse kasvamaan tarpeettoman suuriksi. Tämä toimenpideohjelma

kasvattanee jäädytysjärjestelmiin erikoistuneiden energiapalveluyritysten markkinointa.

Elintarviketeollisuuden materiaalin sivuvirrat ovat oivaa raaka-ainetta uusiutuvien polttonesteiden valmistukseen. Se tarjoaa elintarviketeollisuudelle mahdollisuuden sivuelinkeinon polttoaineen tuottajana ja lisäksi tämä toimenpideohjelma velvoittaa sopimusyritykset edistämään uusiutuvien energiamuotojen käyttöä. Mahdollisuudet hyödyntää näitä virtoja energiantuotannossa ovat suuremmat kuin niitä nyt hyödynnetään, joten on luultavaa että tämänkaltainen toiminta lisääntyy jatkossa.

## 6.4 **Kaupan alan toimenpideohjelma**

Kaupan alan toimenpideohjelman kautta energiategokkuussopimusjärjestelmään voivat liittyä Suomen kaupan liiton (SKL) jäsenyritykset. Valtiovallan edustajana toimenpideohjelmaa laatimiseen on osallistunut työ- ja elinkeinoministeriö. /15/

Ohjelmaa hallinnoiva SKL on ottanut tavoitteeksi saavuttaa tämän toimenpideohjelman avulla 9 % säästöt jäsenyritystensä energiankäytöstä. Toimenpideohjelmalle on asetettu kattavuustavoite, jonka mukaan sopimusjärjestelmän piiriin pitäisi kuulua 2/3 kaupan alan energiankulutuksesta vuoden 2010 loppuun mennessä. Yrityskohtainen energiansäästötavoite on absoluuttinen energiamäärä, joka on saavutettava verrattuna tilanteeseen ilman energiategokkuussopimuksen aiheuttamia toimenpiteitä. Tavoitteiden laskenta tapahtuu Direktiivissä mainitulla tavalla ja varhaistoimilla saavutetut säästöt voidaan myös huomioida tavoitetta asetettaessa. /15/

### 6.4.1 *Toimenpideohjelman käytännön toteutus*

Liittyessään tähän toimenpideohjelmaan, yritys sitoutuu suorittamaan energiategokkuussopimuksen yleisten velvoitteiden mukaiset toimenpiteet. Lisäksi kaupan tulee tiedottaa suorittamistaan energiategokkuustoimista riittävästi myös asiakkaille. /15/

Tarkoituksena olisi muodostaa energiatehokkaasta toiminnasta myös kilpailuvaltti, kun ympäristötietoisuus yleisön piirissä lisääntyy.

SKL:lle asetetaan tässä toimenpideohjelmassa ne velvoitteet, jotka puitesopimuksessa annetaan toimialan keskusjärjestölle. Tämän toimenpideohjelman laatimiseen ja valvontaan valtioneuvoston puolelta osallistuu TEM. Puitesopimuksen ehdoista poiketen ministeriön ei tarvitse osallistua toimenpideohjelmaan liittyvien kehittämis- ja kokeiluhankkeiden toteuttamiseen. /15/

#### *6.4.2 Kaupan alalle aiheutuvia vaikutuksia*

Kaupankäynti on hyvin työvoimavaltainen ala. Tästä johtuen yritysten työntekijöiden sitoutuminen energiatehokkuuden edistämiseen on merkittävä osa toimenpideohjelmaa. Investointi uusiin teknisiin järjestelmiin ei juuri auta, jos kaupan työntekijät eivät osaa tai halua käyttää niitä tarkoituksenmukaisella tavalla. Lisäksi asiakaspalvelijoilla on myös vastuu asiakkaidensa energiankäytöstä ostamiensa tuotteiden osalta. Jos tuote käyttää toiminnassaan energiaa, myyjän tulisi opastaa asiakasta löytämään keinot, jolla tuotteeseen kohdistunut energian loppukäyttö olisi mahdollisimman tehokasta.

Toinen merkittävä kaupan alan mahdollisuus tehostaa energian käyttöään piilee logistiikkajärjestelmässä. Kauppa ylläpitää valtavaa logistiikkajärjestelmää, johon kuuluu keskusvarastoja, tukkuliikkeitä, niitä yhdistäviä kuljetuslinjoja yms. Varsinaisen kuljetusalan energiatehokkuussopimusta käsitellään myöhemmin, mutta kokonaisen kaupan logistiikkaverkoston tehokkuus kuuluu tämän toimenpideohjelman piiriin. Parhaiten verkon energiatehokkuutta parantaa turhien kuljetusten karsiminen. Paikallisten tuotteiden kierrättäminen valtakunnallisten keskusvarastojen kautta on aika raskas toimenpide, jos tarkoitus on saada tuotteet myyntiin vain paikallisiin tietyn ketjun kauppoihin.

Kaupan alan tulee huomioida myös mainonnassaan energiatehokkuusvaatimukset. Jaettu erillinen materiaali tulisi kohdistaa mahdollisimman tarkasti halutulle kohde-ryhmälle, jotta tarpeettomalta hävikiltä vältyttäisiin. Valomainoksissa pitäisi siirtyä mahdollisimman energiatehokkaisiin lamppeihin esim. natriumlamppuihin.

### **6.5 Kemianteollisuuden toimenpideohjelma**

Kemianteollisuuden toimenpideohjelman kautta energiatehokkuussopimusjärjestelmään voivat liittyä Kemianteollisuus ry:n (KT) jäsenyritykset. Valtiovallan edustajana toimenpideohjelmaa laatimiseen on osallistunut työ- ja elinkeinoministeriö. Suurimmat kemianteollisuuden yksiköt liittyvät sopimusjärjestelmään energiavaltaisen teolli-

suuden toimenpideohjelman kautta, joten tämä ohjelma on laadittu pienempiä yrityksiä ajatellen. /15/

Ohjelmaa hallinnoiva KT on ottanut tavoitteeksi saavuttaa tämän toimenpideohjelman avulla 9 % säästöt jäsenyritystensä energiankäytöstä. Kattavuustavoite on saada 90 % KT:n jäsenyritysten energiankulutuksesta sopimuksen piiriin vuoden 2010 loppuun mennessä. Lisäksi samaan aikaan halutaan 60 % koko toimenpideohjelman soveltamisalueen energiankulutuksesta sopimusjärjestelmään. Yrityskohtainen energiansäästötavoite on absoluuttinen energiamäärä, joka on saavutettava verrattuna tilanteeseen ilman energiatehokkuussopimuksen aiheuttamia toimenpiteitä. Tavoitteiden laskenta tapahtuu Direktiivissä mainitulla tavalla ja varhaistoimilla saavutetut säästöt voidaan myös huomioida tavoitetta asetettaessa. /15/

### 6.5.1 Toimenpideohjelman käytännön toteutus

Liittyessään tähän toimenpideohjelmaan, yritys sitoutuu suorittamaan energiatehokkuussopimuksen yleisten velvoitteiden mukaiset toimenpiteet. KT:lle asetetaan tässä toimenpideohjelmassa ne velvoitteet, jotka puitesopimuksessa annetaan toimialan keskusjärjestölle. Tämän toimenpideohjelman laatimiseen ja valvontaan valtioneuvoston puolelta osallistuu TEM. Puitesopimuksen ehdoista poiketen ministeriön ei tarvitse osallistua toimenpideohjelmaan liittyvien kehittämis- ja kokeiluhankkeiden toteuttamiseen. /15/

### 6.5.2 Kemianteollisuuden aiheuttavat vaikutukset

Kemianteollisuus käyttää noin seitsemäsosan koko Suomen teollisuuden energiankäytöstä (kuva 5), mutta tähän on laskettu mukaan myös suuryksiköiden kulutus. Tämän toimenpideohjelman piiriin kuuluva energiankäyttö on tätä pienempi. Kemianteollisuus on monipuolinen toimiala. Siihen kuuluu monenlaisten tuotteiden valmistusta ja monenlaisia tuotantoprosesseja. Energiankäytön tehostamismahdollisuudet riippuvat suuresti käytössä olevasta tuotantoprosessista, joten mitään yleisiä arvioita energiatehokkuuden parantamisen vaikutuksiksi on vaikea antaa ilman tapauskohtaista energiakatselmusta. Lisäksi arviointia vaikeuttaa yritysten erikoistuminen kunkin omiin erikoistuotteisiin kilpailukyvyyn parantamiseksi.

Kemianteollisuudella on olemassa oma ympäristö-, terveys-, ja turvallisuusohjelma, Responsible Care – Vastuu Huomisesta. Siihen sitoutuneet yritykset ovat sitoutuneet ottamaan huomioon ympäristö-, ja turvallisuusnäkökohdat toiminnassaan sekä pyrkivät noudattamaan kestävän kehityksen periaatetta. Tähän toimenpideohjelmaan sitoutuminen on yksi mahdollisuus toteuttaa kyseisen ohjelman tavoitteita käytännössä. Vastuu Huomisesta – ohjelmassa on mukana 107 yritystä, joista energiatehokkuussopimusjärjestelmään on liittynyt 66 yritystä tai toimipaikkaa. Luvussa on mukana myös ne toimipaikat, jotka ovat liittyneet energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelmaan. /27/,/28/

Tämän toimintaohjelman kattavuutta parantaisi huomattavasti, jos se liitettäisiin osaksi kemianteollisuuden omia ohjelmia. Tässä tapauksessa tulee kuitenkin muistaa, että osa tässä ohjelmassa olevista yrityksistä on teollisuuden suuryksiköille tarkoitettun energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelman piirissä. Heille tulisi näin toimittaessa voimaan tarpeettomasti myös alan pienemmille energiankäyttäjille suunnattuja tiukempia velvoitteita, mikä ei ole toivottavaa. Parempi keino olisi kannustaa VH - ohjelmassa mukana olevia yrityksiä liittymään myös energiatehokkuussopimukseen.



## 6.6 Matkailu- ja ravintolapalvelujen toimenpideohjelma

Matkailu- ja ravintolapalvelujen toimenpideohjelman kautta energiatehokkuussopimusjärjestelmään voivat liittyä Matkailu- ja Ravintolapalvelut MaRa ry:n jäsenyritykset. Valtiovallan edustajana toimenpideohjelmaa laatimiseen on osallistunut työ- ja elinkeinoministeriö. /15/

Ohjelmaa hallinnoiva MaRa on ottanut tavoitteeksi saavuttaa tämän toimenpideohjelman avulla 9 % säästöt jäsenyritystensä energiankäytöstä. Toimenpideohjelmalle on asetettu kattavuustavoite, jonka mukaan sopimusjärjestelmän piiriin pitäisi kuulua 62 % alan eniten energiaa käyttävistä yrityksistä tämän toimenpideohjelman piiriin. Tavoiteltuja yrityksiä ovat hotellit, kylpylät, hiihtokeskukset ja huvipuistot. Yrityskohtainen energiansäästötavoite on absoluuttinen energiamäärä, joka on saavutettava verrattuna tilanteeseen ilman energiatehokkuussopimuksen aiheuttamia toimenpiteitä. Tavoitteiden laskenta tapahtuu Direktiivissä mainitulla tavalla ja varhaistoimilla saavutetut säästöt voidaan myös huomioida tavoitetta asetettaessa. /15/

### 6.6.1 Toimenpideohjelman käytännön toteutus

Liittyessään tähän toimenpideohjelmaan, yritys sitoutuu suorittamaan energiatehokkuussopimuksen yleisten velvoitteiden mukaiset toimenpiteet. MaRa:lle asetetaan tässä toimenpideohjelmassa ne velvoitteet, jotka puitesopimuksessa annetaan toimialan keskusjärjestölle. Tämän toimenpideohjelman laatimiseen ja valvontaan valtioneuvoston puolelta osallistuu TEM. Puitesopimuksen ehdoista poiketen ministeriön ei tarvitse osallistua toimenpideohjelmaan liittyvien kehittämis- ja kokeiluhankkeiden toteuttamiseen. /15/

### 6.6.2 Matkailu- ja ravintola-alalle aiheutuvia vaikutuksia

Tämän toimenpideohjelman piiriin kuuluu monentyypisiä palvelualoja. Kuten kauppa, myös nämä toimialat ovat hyvin työvoimavaltaisia. Tällöin työntekijöiden ammatitaito ja työskentelyrutiinit ratkaisevat pitkälti toiminnan energiatehokkuuden. Henkilöstön koulutusta energiatehokkuusasioissa varmasti jatkossa lisätään. Henkilökunnan on myös tarvittaessa osattava opastaa asiakasta toimimaan energiaa säästävällä tavalla palvelun käytössä. Esimerkiksi hotellihuoneeseen voidaan asettaa nähtäville ohjeet energiatehokkaaseen toimintaan vaikkapa suihkun ja valojen käytössä.

Ravintola-ala jakaa elintarviketeollisuuden kanssa tarpeen säilyttää herkästi pilaantuvia elintarvikkeita kylmiössä. Viilentäminen vie runsaasti energiaa, joten energiankulutuksen kannalta ei ole yhdentekevää, millainen ja millaisessa kunnossa kylmiöt ovat. Säännöllinen laitteiden tarkkailu ja kunnossapito on hyvinkin kannattavaa. Li-

säksi ikääntyneet laitteet kannattaa uusia mahdollisimman korkean energialuokan laitteisiin vaikka ne maksaisivatkin vähän enemmän. Ravintola- ja suurkeittiöissä myös ruoan kypsentyminen vaatii runsaasti energiaa, joten liesien ja uunien valinnassa energiankulutus on jatkossa merkittävä tekijä. Raaka-aineiden hankinnan uudelleenjärjestämisellä voidaan myös hakea säästöjä. Lähiseudun maatalousyrittäjien kilpailukyky voi parantua myös tätä kautta, kun ravintolat alkavat minimoida raaka-aineidensa kuljetuskustannuksissa.

## **6.7 Muoviteollisuuden toimintaohjelma**

Muoviteollisuuden toimenpideohjelman kautta energiatehokkuussopimusjärjestelmään voivat liittyä Muoviteollisuus ry:n (MuT) jäsenyritykset. Valtiovallan edustajana toimenpideohjelmaa laatimiseen on osallistunut työ- ja elinkeinoministeriö. /15/

Ohjelmaa hallinnoiva MuT on ottanut tavoitteeksi saavuttaa tämän toimenpideohjelman avulla 9 % säästöt jäsenyritystensä energiankäytöstä. Tavoitteen toteutuminen edellyttää sopimuksen käyttöönottoa kattavasti alan yrityksissä, joten kattavuudelle on asetettu tavoite saada 60 % MuT:n jäsenyritysten toimenpideohjelman piiriin kuuluvasta energiankäytöstä sopimusjärjestelmään vuoden 2010 loppuun mennessä. Yrityskohtainen energiansäästötavoite on absoluuttinen energiamäärä, joka on saavutettava verrattuna tilanteeseen ilman energiatehokkuussopimuksen aiheuttamia toimenpiteitä. Tavoitteiden laskenta tapahtuu Direktiivissä mainitulla tavalla ja varhaistoimilla saavutetut säästöt voidaan myös huomioida tavoitetta asetettaessa. /15/

### *6.7.1 Toimenpideohjelman käytännön toteutus*

Liittyessään tähän toimenpideohjelmaan, yritys sitoutuu suorittamaan energiatehokkuussopimuksen yleisten velvoitteiden mukaiset toimenpiteet. MuT:lle asetetaan tässä toimenpideohjelmassa ne velvoitteet, jotka puitesopimuksessa annetaan toimialan keskusjärjestölle. Tämän toimenpideohjelman laatimiseen ja valvontaan valtioneuvoston puolelta osallistuu TEM. Puitesopimuksen ehdoista poiketen ministeriön ei tarvitse osallistua toimenpideohjelmaan liittyvien kehittämis- ja kokeiluhankkeiden toteuttamiseen. /15/

### *6.7.2 Muoviteollisuudelle aiheutuvat vaikutukset*

Muoviteollisuus on lähinnä materiaalinvalmistusta. Teollisuuden oman energiankäytön tehostamisessa energiakatselmukset ovat hyvänä apuna. Lisäksi muoviteollisuusyritysten on kehitettävä tuotteitaan siten, että asiakkailta on mahdollisimmat hyvät edellytykset oman energiansäästönsä maksimointiin. Erityisesti rakennusten lämmöneristeitä valmistavilla alan yrityksillä on paineita ryhtyä kehitystöihin.

## 6.8 Puunjalostusteollisuuden toimenpideohjelma

Metsäteollisuus kuluttaa suurimman osan teollisuuden energiankulutuksesta, /26/. Kuitenkin suuri osa tästä kuluu metsäteollisuuden suuryksiköissä, jotka ovat

energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelman piirissä. Siispä puunjalostusteollisuuden toimenpideohjelman kautta energiatehokkuussopimusjärjestelmään voivat liittyä Metsäteollisuus ry:n (MT) jäsenyritykset. Valtiovallan edustajana toimenpideohjelmaa laatimiseen on osallistunut työ- ja elinkeinoministeriö. /15/

Ohjelmaa hallinnoiva MT on ottanut tavoitteeksi saavuttaa tämän toimenpideohjelman avulla 9 % säästöt jäsenyritystensä energiankäytöstä. Tavoitteen toteutuminen edellyttää sopimuksen käyttöönottoa kattavasti alan yrityksissä, joten kattavuudelle on asetettu tavoite saada 65 % MT:n jäsenyritysten toimenpideohjelman piiriin kuuluvasta energiankäytöstä sopimusjärjestelmään vuoden 2010 loppuun mennessä. Huomioitavaa on että tämä kattavuustavoite koskee ainoastaan toimenpideohjelman piiriin kuuluvaa energiankäyttöä, jota ei ole suurten metsäteollisuuskombinaattien energiankulutus. Yrityskohtainen energiansäästötavoite on absoluuttinen energiamäärä, joka on saavutettava verrattuna tilanteeseen ilman energiatehokkuussopimuksen aiheuttamia toimenpiteitä. Tavoitteiden laskenta tapahtuu Direktiivissä mainitulla tavalla ja varhaistoimilla saavutetut säästöt voidaan myös huomioida tavoitetta asetettaessa. /15/

### 6.8.1 Toimenpideohjelman käytännön toteutus

Liittyessään tähän toimenpideohjelmaan, yritys sitoutuu suorittamaan energiatehokkuussopimuksen yleisten velvoitteiden mukaiset toimenpiteet. MT:lle asetetaan tässä toimenpideohjelmassa ne velvoitteet, jotka puitesopimuksessa annetaan toimialan keskusjärjestölle. Tämän toimenpideohjelman laatimiseen ja valvontaan valtioneuvoston puolelta osallistuu TEM. Puitesopimuksen ehdoista poiketen ministeriön ei tarvitse osallistua toimenpideohjelmaan liittyvien kehittämis- ja kokeiluhankkeiden toteuttamiseen. /15/

### 6.8.2 Puunjalostusteollisuudelle aiheutuvia vaikutuksia

Sellu- ja paperiteollisuuden yksiköt liittyvät energiatehokkuussopimusjärjestelmään yhdessä muun energiaintensiivisen teollisuuden kanssa. Mutta nämä suuryksiköt ovatkin jo päästökauppajärjestelmässä, joten heille tulee jo sitä kautta paineita vähentää energiankulutustaan. Toisaalta metsäteollisuus on tällä hetkellä sellaisen rakennemuutoksen alaisena, ettei mitään varmaa voi alan energiankulutuksen kehityksestä. Mikäli suuria tehtaita joudutaan sulkemaan Suomessa, tällöin alan absoluuttinen ener-

giansäilytys vähenee ja pienempien toimialalla olevien yritysten ja tämän toimenpideohjelman piiriin kuuluva kulutus kasvattaa osuuttaan.

Puunjalostusteollisuus käsittää paljon muutakin kuin pelkän paperin ja sellun tuotannon. Metsäteollisuuteen luetaan toimialoja biopolttoaineiden valmistuksesta liimapalkkien ja lastulevyjen valmistuksen kautta aina puusepänteollisuuteen asti, /29/. Varsinkin metsästä tuotettujen biopolttoaineiden tuotanto halutaan saada kasvamaan

jo EU:n määräysten myötä. Samalla täytyy myös pitää mielessä toiminnan energiatehokkuus. Erityisesti bioenergian hankinnassa energiatehokkuus on tärkeää, koska siitä riippuu suoraan, paljonko nettoenergiaa toiminnan tuloksena on mahdollista tuottaa. Jos energiatehokkuus on liian huono, metsähakkeen tuotanto muuttuu energianegatiiviseksi, eli puun käsittelyyn käytetty polttoaine olisi järkevämpää polttaa suoraan lämmöksi.

Kaikesta puuta raaka-aineenaan käyttävästä teollisuudesta jää puuraaka-aineesta jättemateriaalia, kuten kutterinlastua ja purua. Näiden hyödyntäminen yritysten oman energiantuotantonsa lisänä parantaa energiatehokkuutta ja täyttää toimenpideohjelman ehdot uusiutuvan energian käytön edistämisestä. Monessa paikassa näin jo toimitaan, mutta jatkossa sahanpurun puristaminen pelleteiksi pienkuluttajien hyödynnettäväksi varmasti lisääntyy.

## **6.9 Teknologiateollisuuden toimenpideohjelma**

Teknologiateollisuuden toimenpideohjelman kautta energiatehokkuussopimusjärjestelmään voivat liittyä Teknologiateollisuus ry:n (TT) jäsenyritykset. Valtiovallan edustajana toimenpideohjelmaa laatimiseen on osallistunut työ- ja elinkeinoministeriö. /15/

Ohjelmaa hallinnoiva TT on ottanut tavoitteeksi saavuttaa tämän toimenpideohjelman avulla 9 % säästöt jäsenyritystensä energiansäilytyksestä. Tavoitteen toteutuminen edellyttää sopimuksen käyttöönottoa kattavasti alan yrityksissä, joten kattavuudelle on asetettu tavoite saada 85 % TT:n jäsenyritysten energiansäilytyksestä sopimusjärjestelmään vuoden 2010 loppuun mennessä. Yrityskohtainen energiansäilytystavoite on absoluuttinen energiamäärä, joka on saavutettava verrattuna tilanteeseen ilman energiatehokkuussopimuksen aiheuttamia toimenpiteitä. Tavoitteiden laskenta tapahtuu Direktiivissä mainitulla tavalla ja varhaistoimilla saavutetut säästöt voidaan myös huomioida tavoitetta asetettaessa. /15/

### *6.9.1 Toimenpideohjelman käytännön toteutus*

Liittyessään tähän toimenpideohjelmaan, yritys sitoutuu suorittamaan energiatehokkuussopimuksen yleisten velvoitteiden mukaiset toimenpiteet. TT:lle asetetaan tässä toimenpideohjelmassa ne velvoitteet, jotka puitesopimuksessa annetaan toimialan keskusjärjestölle. Tämän toimenpideohjelman laatimiseen ja valvontaan valtioneuvoston puolelta osallistuu TEM. Puitesopimuksen ehdoista poiketen ministeriön ei tarvitse osallistua toimenpideohjelmaan liittyvien kehittämis- ja kokeiluhankkeiden toteuttamiseen. /15/

### 6.9.2 *Teknolomiteollisuudelle aiheutuvia vaikutuksia*

Teknolomiteollisuuden alaan luetaan monenlaisia ja – kokoisia yrityksiä. Suurimmat yksiköt ovat metalliteollisuuden toimipaikkoja, joihin myös sovelletaan energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelmaa. Muut merkittävimmät toimialat ovat elektroteollisuus, konepajat ja IT-ala. /30/

Markkinoille saatettavien tuotteiden energiatehokkuudelle on asetettu vaatimuksia jo muissa erillisissä säädöksissä. Tämä energiatehokkuussopimuksen toimenpideohjelma keskittyy teknolomiteollisuuteen energian loppukäyttäjänä ja esittää tuotantoprosessin ja muun energiankäytön tehostamista. Tuotantovälineiden hankinnassa ollaan varmasti tulevaisuudessa tarkempia tämän suhteen. Esimerkiksi ohjelmisto- ja tietoliikennealan yrityksissä ei ole aivan sama millaisia laitteistoja hankitaan jatkuvasti päällä oleviksi palvelimiksi ja raskaaseen ohjelmointitehtäviin tarkoitetuiksi koneiksi.

## 6.10 **Maatilojen energiaohjelma**

Maatilojen energiaohjelma on osa energiatehokkuussopimusjärjestelmää, ja se on suunnattu maatalousyritysten tarpeita silmällä pitäen. Ohjelma on vasta käynnistymisvaiheessaan, eikä esimerkiksi siinä mainittuja energiakatselmuksia tai valtion myöntämiä tukia ole vielä mahdollista saada. Sopimus maa- ja metsätalousministeriön ja tuottajajärjestöjen kesken allekirjoitettiin vasta 21.1.2010. Tähän ohjelmaan voivat liittyä kaikki maataloutta harjoittavat tilat. /31/,/32/

Toisin kuin monissa muissa elinkeinoelämän energiatehokkuusohjelmien toimenpideohjelmissa, tämän ohjelman hallinnollinen vastuu on viranomaistaholla, Maaseutuvirastolla (MaVi). Tuottajajärjestöjen vastuulle jääkin oikeastaan vain ohjelman markkinointi tilojen suuntaan. Siinäkin on tekemistä, sillä ohjelman piiriin tavoitellaan 80 % maatilatalouden energiankäytöstä. Tilakohtaiseksi tehostamistavoitteeksi on asetettu Direktiivin mukainen 9 %. Osapuolet toivovat ohjelman parantavan myös maatalouden kannattavuutta. /32/

Myös maatilojen huomattavasti toisistaan poikkeavat koot vaikuttavat energiansäästämahdollisuuksiin. Raskaimmat toimenpiteet olisivat pienimmillä tiloilla rajusti ylimitoitettuja. Tämän vuoksi erikokoisille energiankäyttäjille on laadittu toisistaan poikkeavia ratkaisuja. Pienimmille tiloille, joiden vuotuinen kokonaisenergiankulutus on alle 100 MWh, riittää omavalvontasuunnitelman laatiminen ja siinä pysyminen. Vähän isompien maatilojen pitäisi teettää maatilan energiasuunnitelma, joka kattaa kaikki maatalouden ja sivuelinkeinojen energiavirrat ja sitouttaa yrityksen energian-

hallinnan jatkuvaan parantamiseen. Vain kaikkein suurimmilta maatalousyrityksiltä edellytetään varsinaisen energiakatselmuksen teettämistä. /31/,/32/

#### *6.10.1 Maatilan velvoitteet*

Liittyessään maatilojen energiaohjelmaan tila sitoutuu ohjelman toteuttamiseen koko sopimuskauden ajan vuoteen 2016 asti ja raportoimaan edistymisestään säädetyn väliajoin sekä sopimuskauden päätteeksi. Tietenkin tilat joutuvat myös kartoittamaan omaa energiankäyttöään ja säästömahdollisuuksia tekemällä aluksi omavalvontasuunnitelman, energiasuunnitelman tai energiakatselmuksen, mutta näitä käsitellään tarkemmin hieman myöhemmin. Tämänkaltaiset suunnitelmat on laadittava kuitenkin viimeistään kahden vuoden kuluessa ohjelmaan liittymisestä. Tietenkin suunnitelmassa kannattaviksi todetut energiatehokkuustoimenpiteet pitää myös toteuttaa. /31/

Lisäksi suunnitelmien laatimisen kanssa samaan aikaan tulisi käynnistää maatilalla energiankulutuksen seuranta, joka kattaa kaiken lämmön, sähkön ja polttoaineiden kulutuksen. Rakennusten ja työkoneiden osalta tulisi myös laskea näiden ominaisenergiankulutus. Rakennusten osalta kulutus voidaan verrata tilavuuteen, mutta työkoneiden ominaiskulutuksessa tulisi huomioida vain toteutunut tuotanto tai työ. Rakennuksia ja/tai työkoneita hankittaessa pitää energiaohjelmaan sitoutuneen maatilan ottaa huomioon myös investoinnin käytönaikaiset energiakustannukset. Näitä periaatteita tulee noudattaa myös suunniteltaessa huoltoja. /31/

Energiaohjelma vaikuttaa myös muilla tavoin maatilojen käytännön toimintaan ja tarvittaessa jopa tilojen rajoihin. Maataloudessa tarvitaan paljon kuljetuksia, koska varastot ja tuotantorakennukset eivät voi olla kaikkien peltojen välittömässä läheisyydessä. Lisäksi tiluksien pirstaleisuus voi olla kuljetustarvetta kasvattava tekijä. Paras tapa säästää kuljetuksista on vähentää niiden määrää ja huolehtimalla yhteistyössä kuljetusyritysten kanssa, että ne välttämättömätkin kuljetukset hoidetaan mahdollisimman energiaa säästäen. Maatilayritysten sisäisiä kuljetuksia voidaan joissakin tapauksissa vähentää myös viljelyksien uudelleenjärjestelyjen avulla, jonka jälkeen kunkin viljelijän tilukset sijaitsevat mahdollisimman lähellä tuotantorakennuksia. /31/

Laadittujen energiatehokkuussuunnitelmien toteutumista ja tavoitteita tulee tarkastella jatkuvasti, mielellään kuukausittain. Myös uusiutuvaa energiaa tulee hyödyntää niin paljon kuin mahdollista. Myös mahdolliset työntekijät on pidettävä ajan tasalla tilalla sovellettavista energiatehokkuustoimista. Myös maatilojen on raportoitava vuosittain edistymisestään tulosten seurantaan nimetyille taholle. /31/

*Maatilan omavalvontasuunnitelma*

Omavalvontasuunnitelma on suunniteltu pieniä energiankäyttäjiä varten, joiden vuotuinen energiankulutus, kaikki energiamuodot mukaan lukien, on alle 100 MWh. Suunnitelman laatimista varten tila saa ohjeet Motivalta. /31/ Omavalvontasuunnitelman tavoitteena on opastaa tila omatoimiseen energiankäytön kartoittamiseen ja tarvittavien toimien tekemiseen jatkuvan parantamisen periaatetta hyödyntämällä, /32/.

Laadittavassa suunnitelmassa tila itsenäisesti selvittää nykyisen energiankäyttönsä ja kehittää energiankäytön seurantajärjestelmäänsä. Samalla tunnistetaan mahdolliset energiatehokkuustoimenpiteet ja selvitetään uusiutuvan energian käyttömahdollisuuksia tilalla. /31/

*Maatilan energiasuunnitelma*

Maatilan energiasuunnitelma on varsinaista energiakatselmusta kevyempi menetelmä energiatehokkuuden parantamismenetelmien kartoittamiseen, mutta on järkevämpi käyttää vähän suurempien energiankäyttäjien parissa. Tätä menetelmää suositellaankin vasta jos maatilan vuotuinen kokonaisenergiankulutus ylittää 100 MWh. /31/

Energiasuunnitelman laatii erillinen asiantuntija, joka on päteväytynyt erikseen näiden suunnitelmien laatimiseen. Suunnittelijoiden koulutuksesta ja pätevyiden valvonnasta huolehtii Motiva. Suunnitelma laaditaan tilakäynnin yhteydessä, jolloin käydään läpi kaikki tarvittavat seikat liittyen tilan rakennuksiin, koneisiin, laitteisiin sekä työmenetelmiin. Myös maatalousyrittäjien yksityinen energiankäyttö arvioidaan samassa yhteydessä. Arviointikäynnin jälkeen suunnitelmaa toteutetaan tilalla energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen menetelmän mukaisesti. /31/,/32/

*Maatilan energiakatselmus*

Varsinainen energiakatselmus on energiasuunnitelman laatimista raskaampi prosessi. Katselmuksessa tehdään perusteellinen selvitys kohdemaatilan energian ja veden käytön nykytilasta sekä esitetään tehostamismahdollisuuksia yksityiskohtaisine kannattavuuslaskelmineen. Kohderyhmäksi on suunniteltu paljon energiaa toimintaansa käyttäviä maatiloja, mutta energiakatselmuksen voi tehdä myös energia- tai omavalvontasuunnitelman jatkotoimenpiteenä. /31/,/32/

Poiketen energiasuunnitelman laatimisesta energiakatselmus sisältää mittauksia ja sitä laatii kaksi asiantuntijaa, joista ainakin toisella on TEM:n energiakatselmustoiminnan vastuuhenkilöpätevyys. Myös maatalouden energiakatselmus on tuettu energiankäytön hallintamalli. /32/



Maatalouden energiakatselmukselle ei ole vielä laadittu mallia eikä sen laajuudesta tai sisällöstä ole vielä varmaa tietoa. Tästä johtuen energiakatselmuksia maataloilla ei voida suorittaa vielä ohjelman käynnistymisvaiheessa. Katselmusten malli viimeisteltäneen vuoden 2010 aikana ja sen jälkeen saataneen myös valtioneuvoston asetuksella myös energiakatselmustoiminta osana maatalouden energiaohjelmaa käyntiin. /32/

### *6.10.2 Energiaohjelman tukeminen*

Energiasuunnitelman laatimiseen on mahdollista saada valtion tukea. Valtioneuvosto on antanut asetuksen 1000/2009, jossa määritellään ehdot tuen myöntämiseksi. Yksittäinen tila voi saada tukea korkeintaan 85 % hyväksytyistä kustannuksista. Hyväksytyt kustannukset ovat suunnitelman laatimiseen kuuluvat kustannukset, kuitenkin korkeintaan 1 100 € tilaa kohti. Alv ei kuulu hyväksytyihin kustannuksiin. Vastuu tuen hakemisesta on suunnittelijalla ja tuen maksaa työ- ja elinkeinokeskus. (1.1.2010 alkaen ELY) Kuitenkaan tuki ei sisälly vielä meneillään olevaan energiaohjelman käynnistymisvaiheeseen. /33/

Energiakatselmusten tukemisesta ei ole vielä mitään päätöksiä. Niiden osalta asia selkenee myöhemmin, kun maatalouden katselmusten sisältö ja laajuus ratkeavat.

### *6.10.3 Maataloudelle aiheutuvat vaikutukset*

Maatalous käsittää hyvin monenlaisia tuotantomuotoja ja hyvin monenkokoisia tuotantoyksiköitä, joten energiaohjelma aiheuttaa monenlaisia paineita. Kasvihuonetuotannossa tarvitaan tuotantokasveille vakaat ja tasaiset olot, jotta tuotanto pysyisi käynnissä. Suomen oloissa se tarkoittaa talvisin runsasta energiankäyttöä valaistukseen ja lämmitykseen. Viljan viljelyssä koneiden käyttämät polttoaineet muodostavat valtaosan tilan energiankulutuksesta yhdessä viljan kuivaamisen kanssa. Kotieläintiloilla karjan ruokinta edellyttää jonkinlaista rehun kasvattamista itse, johon täytyy käyttää energiaa.

Kasvihuoneissa täytyy pitää yllä tiettyjä olosuhteita, jotta satotaso olisi mahdollisimman suuri. Suurimmat ongelmat liittyvät Suomen talveen, jolloin täällä on luonnostaan aivan liian kylmä ja pimeää kasvien kasvulle. Kasvihuoneiden valaistus vaatii runsaasti energiaa, joten siinä on mahdollisuuksia energiatehokkuuden kasvattamiselle. Nykyisin kasvihuoneissa käytetään runsaasti suurpainenatriumlamppuja, mutta LED-tekniikan kehittyminen saattaa antaa mahdollisuuden korvata nämä vieläkin energiatehokkaammilla vaihtoehdoilla, /34/. Kasvihuoneiden lämmityksessä tulee huomioida häviöiden minimointi mm. lämpökeskuksen sijainnin optimoinnilla ja lämpölinjojen kunnollisella eristyksellä. Koska kasvihuoneisiin lisätään usein hiilidioksidia kasvun edistämiseksi polttamalla propaania /34/, tulisi myös selvittää voisiko tämän prosessin sulauttaa osaksi lämmitysjärjestelmää.

Viljatiloilta koneiden järkevä käyttö ja kunnossapito on paras tapa huolehtia työko-  
neiden polttoaineen kulutuksen tehokkuudesta. Mikäli peltoalueiden omistus on pääs-  
syt hajaantumaan tarpeettomasti ja haittaa tarpeettomasti kuljetusten järkevyyttä, tilus-  
järjestelyllä on mahdollisuus saavuttaa huomattavia säästöjä polttoaineen kulutukses-  
sa. Lisäksi lohkojen yhdistely nopeuttaa ja helpottaa työskentelyä. Menettelyn haitta-  
na on sen vaatima laaja yhteisymmärrys toimenpiteen tarpeellisuudesta, joka ei ole  
suinkaan itsestään selvää. Pakolla tehdyt järjestelyt voivat tulehduttaa naapurien välit  
pitkäksi aikaa.

Viljan kuivaukseen varastointikuntoon kuluu väistämättä runsaasti energiaa. Nykyisin  
käytetään runsaasti lämminilmakuivureita, jotka eivät ole niin herkkiä vallitseville  
säätiloille kuin kylmäilmakuivurit. Polttoaineen kuivausilman lämmitykseen käyte-  
tään yleensä kevyttä polttoöljyä. Suomen epävakaaat syksyt tekevät lämminilmakuiva-  
uksen jatkossakin aiheelliseksi, mutta polttoainevalinta kääntyy useammin uusiutuvan  
energiamuodon puoleen. Mahdollisia polttoaineita ovat metsähake, pelletit tai äärita-  
pauksessa jopa vilja soveltuu kuivurin polttoaineeksi. Varsinainen energiansäästö kui-  
vauksessa on vaikeaa koska viljan kuivaustarve vaihtelee hyvin voimakkaasti. Joina-  
kin vuosina viljaa tarvitsee kuivata vain vähän tai kylmäilmakuivaus on riittävästi,  
kun taas sateisina vuosina kuivaukseen on käytettävä runsaasti energiaa.

Karjatila tarvitsee energiaa samoin edellytyksin kuin viljatilat, koska eläimet on ruo-  
kittava. Ellei tila viljele rehuviljojaan itse on ne ostettava muualta ja viljan tarpeeton  
kuljettaminen pitkiä matkoja ei energiatehokkuuden kannalta ole järkevää. Lisäksi  
märehtijät tarvitsevat pääasialliseksi ravinnonlähteeksi korsirehua, jota on kerättävä  
kesällä heinäpellolta ja säilöttävä talveksi. Pääasialliset säilönnässä käytettävät mene-  
telmät ovat kuivaaminen ja kemialliset tai biologiset säilöntäaineet. Kuivaaminen on  
vanha menetelmä, jota käytettiin jo silloin kun säilöntäaineita ei tunnettu. Siinä käyte-  
tään hyväksi uusiutuvaa aurinkoenergiaa, mutta nykyisin heiniä kuivataan myös kui-  
vaamoissa. Koska lisääntymässä olevat hevostilat tarvitsevat hyvälaatuista nimen-  
omaan kuivaamalla säilöttyä heinää, kuivaustoiminta tulee jatkossa myös yleisty-  
mään. Kuivaamoissa tulisikin tutkia erityisesti uusiutuvan energian käytön mahdolli-  
suutta energianlähteenä.

Maataloudessa on myös runsaasti mahdollisuuksia hyödyntää uusiutuvia energialäh-  
teitä. Eräs potentiaali on eläinten jätöksissä, jotka sisältävät runsaasti ravinteita ja or-  
gaanista materiaalia, josta voidaan biologisen prosessin sivutuotteena saada polttokel-  
poista metaania. Lisäksi lanta sisältää ravinteita, jotka on korjattu pellosto rehuviljan  
tai korsirehun mukana. Nämä levitetään joka tapauksessa takaisin pellolle, mutta käsi-  
telty lanta on kiinteää ja hajutonta, joten sen käsittely on helpompaa. Lanta kelpaa

polttoaineeksi myös suoraan, mutta tällä hetkellä sen polttaminen tilalla on kiellettyä, koska se luokitellaan jätteeksi. Mikäli lannan poltto sallittaisiin, erityisesti hevos-tiloilla olisi mahdollista huomattaviin säästöihin lämmityskustannuksissa. Lisäksi energiakasvien viljely voi tarjota maatalousyrittäjille vaihtoehtoja viljelykasvien valintaan.

Maatiloilla on yleensä myös omistuksessa myös metsää ja siispä niillä on suuri merkitys kun halutaan saada uusiutuvaa energiaa metsistä hyödynnettäväksi. Maatilat käyttävät paljon myös metsätalouden ylijäämäpuuta omassa energiankäytössään. Erityisesti harvennuksista ja vastaavista metsänhoitotoimenpiteistä syntyy runsaasti energiapuuta. Jatkossa energiapuun korjuu tulee olemaan merkittävämmässä roolissa maatilojen toiminnassa. Jotkin tilat saavat mahdollisuuden lisätuloihin energiapuiden korjuusta ja niiden jalostamisesta hakkeeksi tai pilkkeeksi, mutta kuitenkin puulämmityksen suosio kasvaa maatiloilla jatkossa. Hakkuutähteiden ja kantojen polton suhteen ollaan kuitenkin hieman varauksellisia. Metsänomistajat saattavat jatkossa arvostaa näiden sisältämiä ravinteita energiasisältöä enemmän, joten näiden osalta energiakäytön kehittyminen ei ole täysin varmaa. Erityisesti viime vuosina esiintyneet lannoitteiden huippuhinnat ovat saaneet metsänomistaja varovaisemmiksi.

## **6.11 Elinkeinoelämän yleinen toimenpideohjelma**

Teknologioteollisuuden toimenpideohjelman kautta energiatehokkuussopimusjärjestelmään voivat liittyä ne EK:n jäsenyritykset, joiden toimialalle ei ole laadittu oma energiatehokkuuden toimenpideohjelmaa. Jos yrityksen vuotuinen energiankulutus ylittää 100 GWh, tällöin yritys voi liittyä tämän sijaan energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelmaan toimialasta riippumatta. Valtiovallan edustajana toimenpideohjelmaa laatimiseen on osallistunut TEM. /15/

Ohjelmaa hallinnoiva EK on ottanut tavoitteeksi saavuttaa tämän toimenpideohjelman avulla 9 % säästöt jäsenyritystensä energiankäytöstä. Yrityskohtainen energiansäästö-tavoite on absoluuttinen energiamäärä, joka on saavutettava verrattuna tilanteeseen ilman energiatehokkuussopimuksen aiheuttamia toimenpiteitä. Tavoitteiden laskenta tapahtuu Direktiivissä mainitulla tavalla ja varhaistoimilla saavutetut säästöt voidaan myös huomioida tavoitetta asetettaessa. /15/

### *6.11.1 Toimenpideohjelman käytännön toteutus*

Liittyessään tähän toimenpideohjelmaan, yritys sitoutuu suorittamaan energiatehokkuussopimuksen yleisten velvoitteiden mukaiset toimenpiteet. Tämän toimenpideohjelman tapauksessa normaalisti toimialaliitolle annetut tehtävät tulevatkin EK:n vas-

tuulle. Lisäksi tulevat vielä ne toimenpiteet joista vastuu annettiin puitesopimuksessa suoraan EK:lle, kuten toimialakohtaisten toimenpideohjelmien laatiminen sellaiselle toimialalle, josta yli 10 yritystä on liittynyt tähän ohjelmaan. Tämän toimenpideohjelman laatimiseen ja valvontaan valtioneuvoston puolelta osallistuu TEM. Puitesopimuksen ehdoista poiketen ministeriön ei tarvitse osallistua toimenpideohjelmaan liittyvien kehittämis- ja kokeiluhankkeiden toteuttamiseen. /15/

## 7. LIIKENNE

Liikenne kokonaisuudessaan käytti vuonna 2008 noin kuudenneksen kaikesta Suomessa käytetystä energiasta ja oli teollisuuden ja rakennusten lämmityksen jälkeen kolmanneksi suurin energian loppukäytön muoto, /35/. Henkilö- ja tavaraliikenteen toimialan osuus kansallisesta energiansäästötavoitteesta on lähes neljännes, (4 250 GWh) joten liikenteen energiatehokkuussopimuksilla ja niiden toteutumisella on suuri merkitys koko kansalliselle tavoitteelle, /36/. Energiapalveludirektiivin kannalta kiinnostavin liikennemuoto on tieliikenne, koska muut merkittävät liikennemuodot rautateitä lukuun ottamatta on suljettu Direktiivin soveltamisalueen ulkopuolelle. Sitä paitsi tieliikenne kattaa noin 70 % kaikesta liikenteen energiankäytöstä, kun esimerkiksi rautatieliikenteen osuus on noin vajaa 3 %, /8/. Rautatieliikenteessä onkin tapahtunut energiatehokkuuden kasvua, koska sen energiankulutus on pysynyt vakaana kuljetus-suoritteiden kasvusta huolimatta. Sen sijaan maantieliikenteen energiankäyttö on edelleen kasvusuunnassa. /2/

Liikenne voidaan jakaa karkeasti ammattimaiseen liikenteeseen ja yksityiseen liikenteeseen. Ammattimaisen liikenteen tarkoitus on tarjota kuljetus- ja liikkumispalveluita ihmisille ja yrityksille. Kaikki edellisessä kappaleessa käsitellyt elinkeinoelämän alat tarvitsevat kuljetuspalveluita jossakin vaiheessa, vaikkapa vain kuljettamaan tuotteet kuluttajille. Energiatehokkuussopimusjärjestelmä onkin kuljetusalalla hyvin hyödyllinen ohjelma. Omissa toimenpideohjelmissaan kiinni olevat yritykset saattavat tehdä yhteistyötä kuljetusten energiatehokkuuden nostamisessa mieluummin energiatehokkuussopimukseen liittyneen kuljetusyrityksen kanssa, kuin sopimuksen ulkopuolella olevan. Tällainen kehitys johtaa väistämättä energiatehokkuussopimusten yleistymiseen ammattimaisessa kuljetustoiminnassa.

Yksityinen liikenne on ihmisten jokapäiväistä liikkumista, joka tehdään henkilöautoilla ja vastaavilla liikkumisvälineillä. Tähän liikenteeseen energiapalveludirektiivillä ei oikein pääse kiinni. Tietenkin polttonesteiden myyjien on välitettävä autoilijoille tietoa heidän polttoainekulutuksestaan ja säästömahdollisuuksista, mutta näiden toimenpiteiden tehosta ei kannata odottaa liikojä. Parhaat menetelmät olisivat kannustimien luominen verotuksen keinoin sekä ajoneuvojen polttoainetalouden parantaminen, mutta ne keinot menevät Direktiivin vaikutusalueen ulkopuolelle eikä niistä enempää tässä yhteydessä.

Seuraavassa tarkastellaan tarkemmin ammattiliikennettä varten laadittuja tavarankuljetusten ja logistiikan sekä joukkoliikenteen energiatehokkuussopimuksia.

## 7.1 Tavarankuljetusten ja logistiikan energiatehokkuussopimus

Tämän energiatehokkuussopimuksen tavoitteena on toimeenpanna Direktiivin edellyttämät tavoitteet ja toimenpiteet kuljetus- ja logistiikka-alalla. Sopimusosapuolina ovat valtion puolelta liikenne- ja viestintäministeriö (LVM), TEM sekä ympäristöministeriö. Alan toimijoita edustavat Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry ja sen jäsenyhdistykset (SKAL) sekä Logistiikkayritysten liitto (LL) ja VR. Sopimuksen piiriin voi liittyä jokainen halukas kuljetusyritys. Rautatiekuljetuksista tällä hetkellä yksin vastaava VR on liittynyt sopimukseen jo allekirjoitusvaiheessa. /19/

Sopimuksen tarkoituksena on jatkaa jo aikaisemmin maantieliikenteen kuljetusalan käytössä ollutta vastaavaa sopimusta laajentaen samalla sitä koskemaan myös rautatiekuljetuksia. Sopimukselle on asetettu kattavuustavoitteeksi saada 60 % luvanvaraiseen ammattimaiseen tavarankuljetukseen rekisteröidyistä ajoneuvoista vuoteen 2016 mennessä. Energiansäästötavoite asetetaan Direktiivin mukaiseksi ja lisäksi tavoite on jaettu vuosittaisiksi tavoitteiksi siten, että joka vuosi tulisi saavuttaa yhdeksäsosa tavoitteesta, jolloin koko kaudella kokonaistavoite täytyisi näiden vuosittaisien summana. /19/

Sopimusosapuolet yhteistyössä ottavat energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen periaatteen käyttöön, jotta kuljetusalalle tämän energiatehokkuussopimuksen myötä asetetut tavoitteet toteutuisivat mahdollisimman laajasti. Yrityksiltä sopimuksen käyttöönotto edellyttää myös johdon sitoutumista. Yhteiskunta panostaa kuljetusten energiatehokkuuteen ottamalla asetetut tavoitteet huomioon omassa toiminnassaan, esimerkiksi liikenneväylien kehittämisessä ja kunnossapidossa. Lisäksi sopimusyrityksiä varten laaditaan erityinen järjestelmä, jonne voidaan ilmoittaa yrityskohtaiset polttoaineen kulutustiedot seurantaan varten. /19/

Sopimuksen tavoitteiden toteutumisen seurantaan varten yritysten vuosittain lähettämistä energiankulutus ja – säästötiedoista kootaan vuosiraportti, josta käy ilmi miten energiatehokkuus alalla on kehittynyt. Sopimusjakso on jaettu kolmeen kolmen vuoden jaksoon, joiden lopussa suoritetaan perusteellisempi arviointi, joista laaditaan laaja raportti kansallista energiatehokkuuden toimintasuunnitelmaa varten. /19/

Sopimuksen nojalla osapuolten on käynnistettävä lisäksi useita kehityshankkeita koskien sopimuksen seurantaan ja koko kuljetusketjun energiatehokasta toimintaa. Kuljetusalan täytyy keksiä menetelmiä, joilla se voi osallistua muun elinkeinoelämän energiatehokkuuden parantamiseen yhteistyössä asiakkaidensa kanssa. Lisäksi tätä energiatehokkuussopimusta koskevia seurantajärjestelmiä tulisi myös kehittää yhdessä muiden sidosryhmien (esim. TraFi) kanssa. /19/



### *7.1.1 Sopimusmaantiekuljetusyritykselle asetetut velvoitteet*

Liittyessään energiatehokkuussopimukseen kuorma- ja pakettiautoliikenteen kuljetusyritys sitoutuu energiatehokkuuden jatkuvaan parantamiseen toimissaan ja ottamaan energiatehokkuuden huomioon suunnittelussaan ja hankinnoissaan. Lisäksi yrityksen on osallistuttava elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen eri toimintaohjelmien toteutukseen parantamalla logistiikkajärjestelmän energiatehokkuutta yhteistyössä asiakasyrityksen kanssa. Pyydettyä asiakkaalle on myös luovutettava tilattuihin kuljetuksiin liittyvät polttoainekustannukset, jos mahdollista tonnikipometriä kohden ilmaistuna. /19/

Sopimusyrityksen on myös otettava käyttöön jokin ympäristöjohtamisjärjestelmä ja muutettava toimintatapojaan siten, että mahdollisimman suuri energiatehokkuuden lisääntyminen tulee mahdolliseksi. Näiden toimenpiteiden lisäksi on myös otettava käyttöön mahdollisuuksien mukaan uutta energiatehokasta tekniikkaa. /19/

Sopimusyritysten on raportoitava vuosittain huhtikuun loppuun mennessä kuljetusten polttoaineen kulutuksesta tonnikipometriä kohti. Jos tkm-tietoa ei ole saatavilla, sitten tulee ilmoittaa polttoaineen ominaiskulutus kilometriä kohti. Kuljetusyrityksen käytössä olevien rakennusten lämmön- ja sähkönkulutus tulee myös kirjata. Raportissa tulee olla myös tiedot kaikista muistakin toimenpiteistä, joita suoritettu tämän toimenpideohjelman perusteella. /19/

### *7.1.2 VR:lle asetetut velvoitteet*

Valtionrautatiet liittyessään tähän energiatehokkuussopimukseen on sitoutunut suorittamaan toiminnassaan edellä kuvailtuja toimenpiteitä, joita muutkin kuljetusyritykset joutuvat tekemään, /19/. Sähkövetureiden osalta ilmoitetaan sähköenergian kulutus polttoaineen kulutuksen sijaan.

Näiden velvoitteiden lisäksi sopimusosapuolena VR:llä on lisäksi velvoitteita sopimusjärjestelmää ja sen kehittämistä koskien. Valtion rautateiden on osallistuttava yhdessä muiden sopimusosapuolten kanssa yhteistyössä energiatehokkuussopimuksen kehittämishankkeiden toteutukseen. Lisäksi VR:n on osallistuttava raportointien valmisteluun ja kokoavan vuosiraportin laatimiseen yhdessä raportointipalvelujen tarjoajan sekä LVM:n kanssa. /19/



### *7.1.3 Toimialaliittojen rooli sopimusosapuolena*

Tämän energiatehokkuussopimuksen alla toimivat toimialaliitot ovat SKAL ja LL. Näille liitoille on annettu tiettyjä vastuita sopimukseen liittyen. Liittojen on kannustettava jäsenyrityksiään liittymään energiatehokkuussopimukseen ja ohjattava yrityksiä

raportoimaan energiankäytöstään, mukaan lukien kiinteistöjen energiankulutus, yhteiseen seurantajärjestelmään. Ns. Motiva-mallin mukaisten energiakatselmusten markkinointi yrityksille on eräs tapa saada kuljetusyritykset hakemaan energiatehokkaampia ratkaisuja toimintansa järjestämiseen. /19/

Näiden velvoitteiden lisäksi sopimusosapuolena liitoilla on lisäksi velvoitteita sopimusjärjestelmää ja sen kehittämistä koskien. Niiden on osallistuttava yhdessä muiden sopimusosapuolten kanssa yhteistyössä energiatehokkuussopimuksen kehittämishankkeiden toteutukseen. Lisäksi toimialaliittojen on osallistuttava raportointien valmisteluun ja kokoavan vuosiraportin laatimiseen yhdessä raportointipalvelujen tarjoajan sekä LVM:n kanssa. /19/

### *7.1.4 Liikenne- ja viestintäministeriön rooli sopimusosapuolena*

Tämä energiatehokkuussopimus on valtion puolelta lähinnä LVM:n vastuulla, joten suurin osa sopimusjärjestelmään tulevasta taloudellisesta tuesta tulee liikenne- ja viestintäministeriön myöntämänä. LVM on vuotuisten määrärahojen puitteissa vastuussa sopimusjärjestelmän kehittämishankkeisiin ja seurantajärjestelmän ylläpitoon sekä kehittämiseen myönnettyistä resursseista. Vastineeksi järjestelmän ylläpitäjän on tosin luovutettava riittävät seurantatiedot eteenpäin raportin laatimista varten. Myös seurantaraportin laatijalle on LVM velvollinen osoittamaan riittävät resurssit, jotta riittävät raportointi, suunnittelu ja kehittämistehtävät tulevat suoritetuksi. /19/

Yhtenä sopimusosapuolena LVM myös osallistuu energiatehokkuussopimuksen kehittämiseen ja raporttien valmisteluun yhteistyössä muiden osapuolten kanssa. Ministeriö on vastuussa siitä, että tämä energiatehokkuussopimus tukee osaltaan kansallisen energiatehokkuuden toimintasuunnitelman toteutumista. /19/

### *7.1.5 Muiden ministeriöiden rooli sopimusosapuolena*

Muut sopimuksen toimenpänön ja valvontaan osallistuvat ministeriöt ovat TEM ja YM. Näiden on seurattava sopimuksen toimeenpanoa ja mahdollisuuksien mukaan hyödynnettävä tämän sopimusjärjestelmän puitteissa syntyneitä käyttökelpoisia toimenpiteitä ja raportteja muussa energiatehokkuuden parantamiseen tähtäävässä toiminnassa. Lisäksi heidän on osallistuttava sopimusjärjestelmän kehittämiseen samoin kuin muiden sopimusosapuolten ja myös t&k- hankkeisiin rahoituksineen erikseen

sovittavalla tavalla. TEM joutuu myös seuraamaan tämän energiatehokkuussopimuksen toteutumista energiapalveludirektiivin täytäntöönpanon näkökulmasta. /19/

#### *7.1.6 Kuljetusalalle aiheutuvat vaikutukset*

Sopimusta laadittaessa pohdittiin myös mahdollisia vaikutuksia. Maantieliikenteessä vuosittaiseksi polttoaineensäästöksi arvioitiin 90 milj. litraa ja rautatieliikenteen energiansäästöksi 200 000 GJ/a. Tästä energiankäytöstä aiheutuneet päästöt ovat pois ilmakehästä, erityisesti korostetaan kasvihuonekaasupäästöjen vähenemistä. Kuitenkin tämän sopimusohjelman käyttöönotto aiheuttaa keskimäärin 80 000–100 000 € vuotuiset kustannukset mm. seurantajärjestelmien ylläpidosta, raportoinnista ja muista järjestelmän kehityshankkeista. Myös kuljetusyrityksille aiheutuu energiankäytön seurannasta ja suoritetuista toimenpiteistä jonkin verran kustannuksia. Kustannuksista huolimatta kertyneiden hyötyjen uskotaan ylittävän haitat. /19/

Sopimuksen liitteenä on lista toimenpiteistä, joiden avulla yritykset voivat säästää energiaa, /19/. Suurin osa toimista on järkeviä joita voi ryhtyä toteuttamaan, mutta osa on sellaisia, joissa kyse on tilanteen optimoinnista käytettävyyden tai turvallisuuden suhteen. Esimerkiksi listassa on mainittu sileiden renkaiden vähentävän energiankulutusta uritettuihin verrattuna, mutta tuskin kuitenkaan on tarkoituksena liian kuluneiden renkaiden käytön edistäminen varsinkaan raskaassa kuljetuskalustossa. Myös talvipolttoaineen todetaan lisäävän polttoaineen kulutusta, mutta tšekäläisessä ilmastossa voi tulla vakavampia vaikeuksia, mikäli yritys pyrkii pärjäämään kesälaadulla myös talven yli. Nämä ovat esimerkkejä tilanteista, mitkä vaativat tarkempaa tarkastelua, ennen kuin tilanteessa voidaan ryhtyä vähentämään energian käyttöä.

Kuljetusyritykset varmasti jatkossa kokevat kovenevaa painetta liittyä mukaan tähän sopimusjärjestelmään, kun omassa energiansäästöohjelmassaan mukana olevat asiakkaiden määrä kasvaa. Kun kuljetuspalvelun tilaajalle on asetettu velvollisuus tehostaa tuotteidensa kuljetusketjunsä energiätehokkuutta, yritys haluaa varmasti myös kuljetusyritykseltä sitoutumista näihin tavoitteisiin. Liittymällä sopimusjärjestelmään logistiikkayhtiö osittaa tätä sitoutumista ja motivaatiota energiansäästöä kohtaan, ja asiakkaat alkavat vähitellen suosia tällaisia yrittäjä tilatessaan palveluja. Julkisen sektorin on näytettävä esimerkkiä energiansäästötoimissa, joten julkisen sektorin kuljetuksissa tilanne on sitäkin tiukempi. Sopimusjärjestelmään kuulumisen on varmasti jossakin vaiheessa ehto tarjouskilpailuihin osallistumiselle.

Kuljettajien ajotaito on kuljetusalan energiätehokkuuden kannalta ratkaisevan tärkeää. Taloudellisella ajotavalla on mahdollista päästä 5 % pysyväisvaikutukseen polttoaineen kulutuksessa. Myös kuljettajan motivointi tekemään työnsä hyvin on tärkeää. Ero kulutuksessa hyvän ja huonon kuljettajan välillä voi olla jopa 30 %. Henkilöstön

ohella myös kaluston tarkoituksenmukainen valinta ja huoltotoiminta ovat tärkeitä tavoitellessa mahdollisimman suuria energiansäästöjä. /19/ Ylimitoitettu kalusto aiheuttaa turhan suuren kulutuksen, joten yrityksen strategia ja tavoiteltujen asiakkaiden kuljetustarpeet tulisivatkin olla hyvin tiedossa ennen kuin ryhdytään suunnittelemaan kalustohankintoja. Huonosti huollettu tai huoltamaton auto on käyttöältään tarpeettoman lyhytikäinen ja kuluttaa tarpeettomasti polttoainetta.

Rautatieliikenteessä energiatehokkuuden kasvattamiseen pätevät pitkälti samankaltaiset toimenpiteet kuin maantieliikenteen puolella. Tavaravaunujen mitoittaminen oikein rahdin tarpeisiin ja veturien oikea huolto auttaa pitämään kuljetuksen energiankäytön mahdollisimman alhaisena. Rautateillä energiatehokkuuden lisäämistä auttaa hyvin paljon mahdollisuus käyttää energianlähteenä sähköä. Dieselveto käyttää lähes kolme kertaa niin paljon energiaa vastaavalla kuormalla verrattuna sähkövetoon, joten säästö on huomattava. Junapainojen kasvattaminen ja vaihtotöiden järjeistykset ovat myös suositeltuja teknisiä keinoja säästää energiaa. /19/

Rautatiekuljetuksissa kuljettajan rooli on vähäisempi kuin maantiellä. Kuitenkin taloudellisella ajotavalla on mahdollista saavuttaa 5 – 10 % säästöt. Kuitenkin tämä edellyttää, että kuljettajalle toimitetaan tiedot liikennetilanteesta, opastimien antamat opasteet ja ratageometriatiedot, jotta hän pystyy käyttämään veturin tehoa mahdollisimman optimaalisesti. Junien ohjauksessa tulisi myös raskaimpien tavarajunien tarpeetonta pysähtelemistä ja kiihdyttämistä pyrkiä välttämään. /19/

Kuljetusten energiatalous täytyisi huomioida jatkossa myös liikennejärjestelmää suunniteltaessa. Uusien teiden rakentamisessa tulee huomioida mahdollinen raskas liikenne siten, ettei sen usein käyttämille pääväylille tehtäisi rakenteita, jotka aiheuttavat jatkuvaa nopeuden vaihtelua. Nopeusrajoitusten suunnittelussa pitäisikin välttää käyttämästä paljoa pieniä paikallisia alennettuja rajoituksia. Parempi olisi tarvittaessa alentaa koko tien nopeusrajoitusta. Erityisen huono energiatehokkuuden kannalta on pysähtyminen ja uudelleen kiihdytys. Tätä voidaan välttää vaikkapa korvaamalla liikennevalo-ohjattuja risteyksiä kiertoliittymillä ja vilkkaita pääteiden tasoliittymiä eritasoliittymillä. Tällaisten investointien suorittaminen on kallista, joten toimenpiteet vaativat muitakin syitä taakseen päästäkseen toteutumisasteelle.

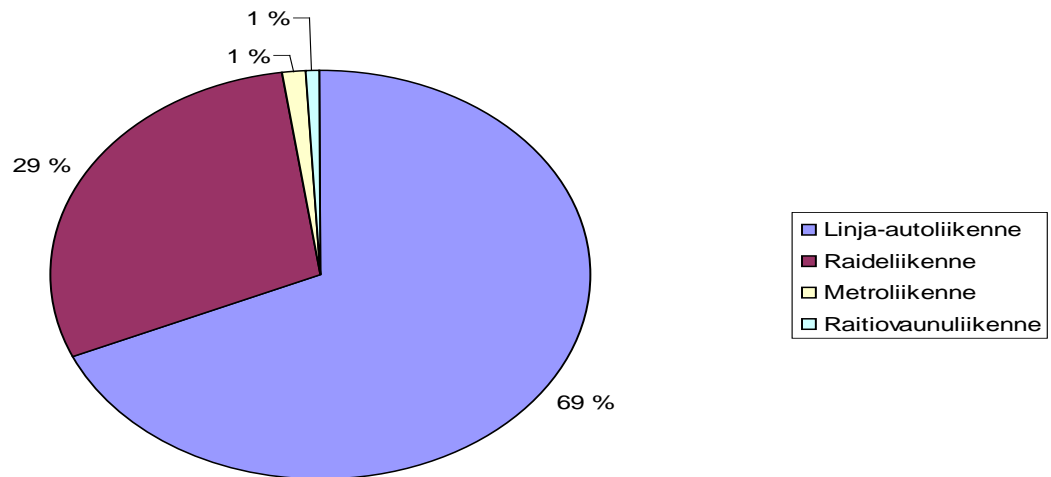
Rautateiden infrastruktuurin parantaminen on erityisen kallista, joten niihin kohdistuvia energiatehokkuustoimia tehtäneen ainoastaan mittavien perusparannusten yhteydessä. Merkittävin energiatehokkuuteen vaikuttava radan parannustoimenpide olisi sähköistyksen rakentaminen, mutta se on niin kallista, että käytännössä Suomessa ei ole juurikaan kannattavaa laajentaa sähkörataverkkoa. Ainoastaan runsaasti liiken-

nöidyt Hanko-Hyvinkää ja Iisalmi- Ylivieska rataosuudet on mahdollista sähköistää kansantaloudellisesti kannattavasti, /37/.

## 7.2 Joukkoliikenteen energiatehokkuussopimus

Tämän energiatehokkuussopimuksen tavoitteena on toimeenpanna Direktiivin edellyttämät tavoitteet ja toimenpiteet joukkoliikenteessä. Sopimusosapuolina ovat valtion puolelta liikenne- ja viestintäministeriö (LVM), työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) sekä ympäristöministeriö (YM). Alan toimijoita edustavat Linja-autoliitto ry (LAL), Suomen paikallisliikenneliitto ry (PLL) ja VR. Sopimuksen piiriin voi liittyä jokainen halukas alan yritys, mutta toimialaliittoon kuulumattomien yritysten tulee osallistua erikseen määrättävällä maksulla sopimusjärjestelmän hallinnoinnin ja seurannan kustannuksiin. /36/

Sopimuksen mukaista joukkoliikennettä on ensisijaisesti julkinen linja-auto- ja raide-liikenne. Tästä halutaan 80 % tämän energiatehokkuussopimuksen piiriin vuoteen 2016 mennessä. Liikenteen energiankäytöstä lasketusta 9 % säästötavoitteesta jakautuu tämän sopimuksen soveltamisalueelle 254 GWh. Tämä jakautuu eri joukkoliikennemuodoille kuvan 7 osoittamalla tavalla. /36/



Kuva 7. Joukkoliikenteen energiansäästötavoitteen suhteellinen jakautuminen liikennemuodoittain. /36/

Sopimusosapuolet yhteistyössä ottavat energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen periaatteen käyttöön, jotta alalle tämän energiatehokkuussopimuksen myötä asetetut tavoitteet toteutuisivat mahdollisimman laajasti. Yrityksiltä sopimuksen käyttöönotto edellyttää myös johdon sitoutumista. Yhteiskunta panostaa kuljetusten energiatehokkuuteen ottamalla asetetut tavoitteet huomioon omassa toiminnassaan, esimerkiksi

liikenneväylien kehittämisessä ja kunnos-apidossa. Lisäksi sopimusyrityksiä varten laaditaan erityinen järjestelmä, jonne voidaan ilmoittaa yrityskohtaiset polttoaineen kulutustiedot seurantaan varten. /36/

Sopimuksen nojalla osapuolten on käynnistettävä lisäksi useita kehityshankkeita koskien henkilökuljetusten energiansäästöön kuljettajien toimia kehittämällä sekä kaluston hankintaan liittyen. Myös liikennetelematiikan käyttöönottoa ja kehittämistä tulee selvittää energiansäästöjen tavoittelussa. Kuljetuspalvelujen hankinnan näkökulmasta energiatehokkuuden käyttöä hankintojen kilpailutusperusteena myös selvitetään. /36/

### *7.2.1 Sopimusyrittäjälle asetetut velvoitteet*

Liittyessään sopimusjärjestelmään yritys joutuu nimeämään keskuudestaan energia-vastuuhenkilön tarvittaessa toimipaikkakohtaisesti ja tallentamaan sopimuksen seurantajärjestelmään olennaiset lähtötiedot. Yrityskohtaiseksi energiansäästöavoitteeksi on asetettava Direktiivin mukainen 9 % laskettuna vastaavasti kuin alan kokonais-tehostamistavoite. /36/

Sitouttaakseen koko yrityksen energiatehokkuuden kasvattamiseen, yrityksen on otettava käyttöön myös jokin yleisesti hyväksytty ympäristöhallintajärjestelmä ja otettava se huomioon toimissaan. Siihen liittyen henkilöstöä on koulutettava toimintatapoihin, joiden käytöllä on mahdollista säästää energiaa ja vähentää ympäristölle koituvaa rasi-tusta. Energiatehokkuusnäkökulma on otettava huomioon myös suunniteltaessa kalus-to- ja kiinteistöinvestointeja. /36/

Sopimusyritysten on raportoitava vuosittain huhtikuun loppuun mennessä edellisen vuoden energiankulutuksestaan. Kuljetusyrityksen käytössä olevien rakennusten lämmön- ja sähkönkulutus tulee myös kirjata. Raportissa tulee olla myös tiedot kaikis-ta muistakin toimenpiteistä, joita suoritettu tämän toimenpideohjelman perusteella. /36/

### *7.2.2 Toimialaliitoille ja VR:lle asetetut velvoitteet ja roolit sopimusosapuolena*

Toimialaliitot LAL ja PLL sitoutuvat kannustamaan jäsenyrityksiään liittymään sopi-musjärjestelmään ja toteuttamaan sen mukaisia energiatehokkuustoimenpiteitä. Li-säksi yrityksiä on tarvittaessa ohjattava ilmoittamaan energian- ja vedenkäytöstään liiketoiminnassaan seurantajärjestelmään sekä etsimään kohteita, joissa voitaisiin saa-vuttaa säästöjä kulutuksessa. Liittojen on myös edistettävä vuosiraportoinnin tietojen tallentamista seurantajärjestelmään. /36/

Toimialaliittojen lisäksi myös VR joutuu korvaamaan seurantajärjestelmän ylläpidon kustannuksia erillisen sopimuksen mukaisesti. Lisäksi nämä sopimusosapuolet osallis-tuvat sopimuksen kehityshankkeiden toteutukseen ja vuosiraportoinnin valmisteluun sekä kokoamiseen yhdessä ministeriöiden kanssa. /36/

### *7.2.3 Liikenne- ja viestintäministeriön rooli sopimusosapuolena*

Tämä energiatehokkuussopimus on valtion puolelta lähinnä LVM:n vastuulla, joten suurin osa sopimusjärjestelmään tulevista taloudellisesta tuesta tulee liikenne- ja vies-tintäministeriön myöntämänä. LVM on vuotuisten määrärahojen puitteissa vastuussa sopimusjärjestelmän kehittämishankkeisiin ja seurantajärjestelmän ylläpitoon sekä

kehittämiseen myönnettyistä resursseista. Vastineeksi järjestelmän ylläpitäjän on tosin luovutettava riittävät seurantatiedot eteenpäin raportin laatimista varten. /36/

Yhtenä sopimusosapuolena LVM myös osallistuu energiatehokkuussopimuksen kehittämiseen ja raporttien valmisteluun yhteistyössä muiden osapuolten kanssa. Ministeriö on vastuussa siitä, että tämä energiatehokkuussopimus tukee osaltaan kansallisen energiatehokkuuden toimintasuunnitelman toteutumista. /36/

#### *7.2.4 Muiden ministeriöiden rooli sopimusosapuolena*

Muut sopimuksen toimenpänön ja valvontaan osallistuvat ministeriöt ovat TEM ja YM. Näiden on seurattava sopimuksen toimeenpanoa ja mahdollisuuksien mukaan hyödynnettävä tämän sopimusjärjestelmän puitteissa syntyneitä käyttökelpoisia toimenpiteitä ja raportteja muussa energiatehokkuuden parantamiseen tähtäävässä toiminnassa. Lisäksi heidän on osallistuttava sopimusjärjestelmän kehittämiseen samoin kuin muiden sopimusosapuolten ja myös t&k- hankkeisiin rahoituksineen erikseen sovittavalla tavalla. TEM joutuu myös seuraamaan tämän energiatehokkuussopimuksen toteutumista energiapalveludirektiivin täytäntöönpanon näkökulmasta. /36/

#### *7.2.5 Joukkoliikenteelle aiheutuvia vaikutuksia*

Linja-autoliikennöitsijät muistuttavat monella tapaa kuljetusyrietyksiä, paitsi että kuljettavat asiat ovat ihmisiä. Siispä erityisesti tällä alalla turvallisuuden merkitys korostuu, koska kuljettaja on vastuussa myös kyydissä olevien hyvinvoinnista. Energiatehokkuuden hakemisen mahdollisuudet, esimerkiksi ajamalla kuluneilla renkailla, ovat rajalliset. Kaluston yleinen kunto ja oikea huolto ovat nekin tärkeitä asioita huomioitaessa energiankulutusta. Myös kuljetuksessa käytetyn ajoneuvon koolla on suuri merkitys polttoaineen kulutukseen. Nykyään on saatavilla varsin hyvää minibussikalustoa reiteille, joiden matkustajamäärä ei edellytä täysikokoisen auton käyttöä.

Kuljettaja on avainasemassa kun tarkastellaan varsinaisen kuljetussuorituksen aikana tapahtuvan energiankäytön tehokkuutta. Kuljettajien välillä saattaa olla jopa 30 % eroja polttoaineen kulutuksessa ja repivällä ajotyylillä polttoaineen kulutus voi olla jopa kaksinkertainen, /36/ joten henkilöstön oikea valinta ja motivointi työn hyvään suorittamiseen ovat tärkeitä huomioida. Lisäksi lisäsäästöjä voidaan saavuttaa taloudellisen ajon koulutuksella. Aikatauluja laadittaessa täytyy ottaa myös huomioon sen toteutumiseen vaadittava ajonopeus. Linja-autolla ajettaessa 100 km/h nopeus kuluttaa noin kuudenneksen enemmän polttoainetta kuin 90 km/h nopeus, /36/. Luonnollisesti on myös huomioitava muu liikenne, ettei liikenneturvallisuutta vaaranneta lisäämällä ohi-tustarvetta.

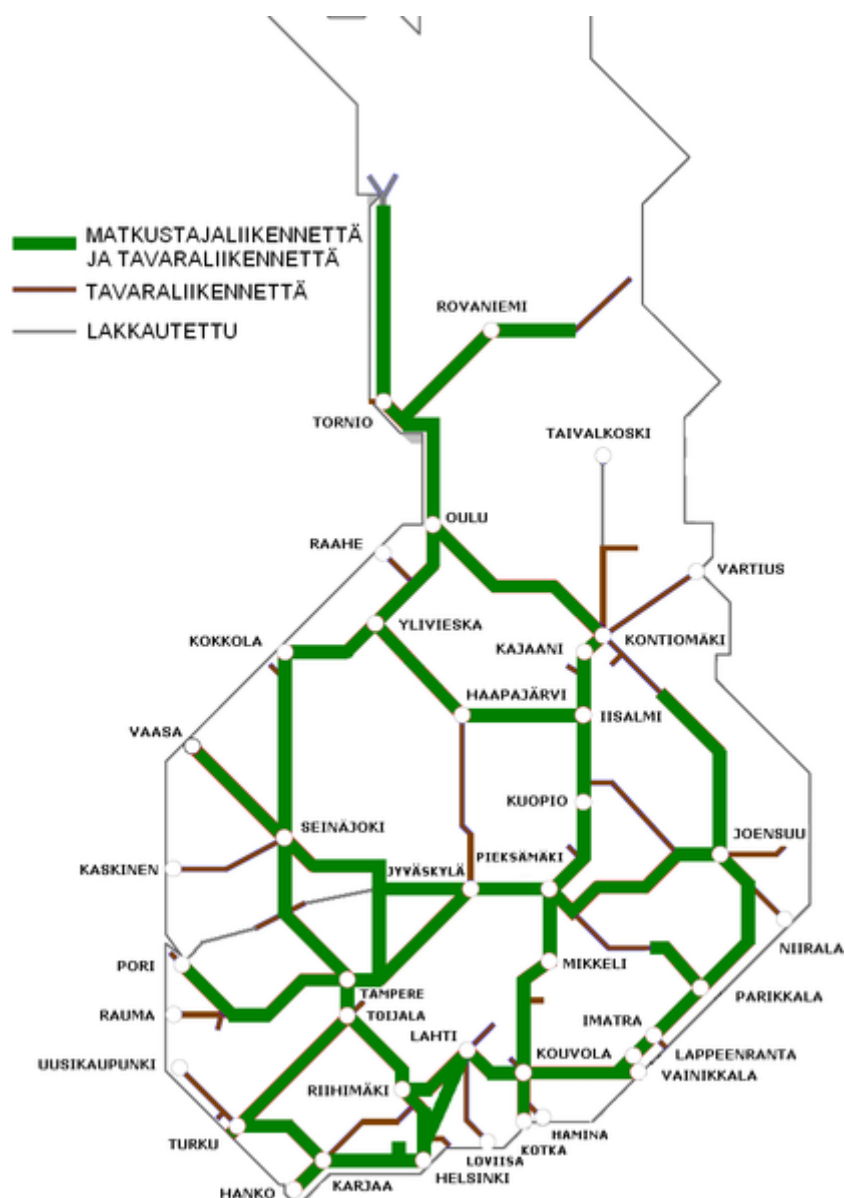
Linja-autoliikenne tapahtuu aikataulun mukaisena liikennöintinä ennalta määriteltyjä reittejä pitkin. Tyhjänä ajaminen on kaikkein suurinta energian haaskausta, joten sitä

tulisi vähentää niin paljon kuin mahdollista reittejä ja aikatauluja järjeistämällä. Liikennöitsijät määrittävät aikataulut vain itse liikennöimilleen reiteille joita liikennöidään yrityksen omalla taloudellisella vastuulla. Muuten kannattamattomia, mutta yhteiskunnan kannalta tärkeiksi koettuja reittejä hoidetaan ostopalveluna, jolloin reitit ja aikataulut määrittää palvelun tilaaja. Ostetun liikenteen liikennöitsijä valitaan tarjouskilpailun perusteella, jossa edullisin kriteerit täyttävä liikennöitsijä saa linjan itselleen. Koska julkisella sektorilla on energiatehokkuuden osalta velvollisuus olla edelläkävijöiden joukossa, näissä tarjouskilpailuissa on odotettavissa energiatehokkuuden nousevan erääksi valintakriteeriksi. Se voi toteutua vaikka siten, että tähän energiatehokkuussopimukseen liittyneet liikennöitsijät saavat tietyn etulyöntiaseman lopullista liikennöitsijää valittaessa.

Rautateillä joukkoliikennettä harjoittaa toistaiseksi yksinoikeudella VR, kuten kaikkea muutakin rautatieliikennettä. Kaikilla rataosuuksilla ei kuitenkaan harjoiteta matkustajaliikennettä. Kuvassa 7 on esitetty kartta rautatien joukkoliikenteen maantieteellisestä kattavuudesta, josta voidaan todeta, että matkustajaliikenneyhteyksiä on monipuolisesti pitkin rataverkkoa. Tavaraliikenteen yksin liikennöimät radat ovat pääasiassa harvaan asutulla seudulla sijaitsevia rataosuuksia, joiden vaikutuspiirissä ei juuri ole potentiaalisia matkustajia.

Rautatieliikenteen tehokkuuteen vaikuttaa vetokaluston käyttövoima aivan samalla tavoin kuten tavaraliikenteessä. Matkustajaliikenne kulkeekin pääosin sähkövetureiden kuljettamana. Dieselkoneita käytetäänkin lähinnä sähköistämättömillä rataosuuksilla ja häiriötilanteissa. Osalla kuvassa 8 nähtävistä matkustajaliikenteen radoista käytetään liikennöintiin ns. kiskobusseja, jotka ovat perinteistä junaa paljon kevyempiä. Näin päästään suuriin energiansäästöihin liikenneväleillä, joilla matkustajamäärät riittävät kiskobussiliikenteeseen, mutta eivät tekemään veturivetoisista junista kannattavia.





Kuva 8. Suomen rataverkon käyttö liikennetyypeittäin vuonna 2006. /38/

Jarrutusenergian talteenotto on tulevaisuuden tekniikkaa. Linja-autoissa tämä tosin edellyttää suuria teknisiä muutoksia ja lisää tutkimusta. Suurin ongelma on energian varastointi, johon ei oikein vielä tahdo löytyä kohtuuhintaista ratkaisua. Sähkövetoisen junan jarrutusenergian talteenotto sen sijaan onnistuu helpommin, koska sähkömoottori voi tarvittaessa toimia myös generaattorina. Sähköinen jarrutus säästää myös junan jarruja, jotka rasittuvat vähemmän jarrutettaessa ajomoottorilla. Ylimääräisen sähköenergian juna syöttää takaisin ajojohtoon, jossa se todennäköisimmin kulkeutuu toisen sähköjunan energiaksi. Tällä tekniikalla voidaan saavuttaa runsaasti pysähdyksiä sisältävässä lähijunaliikenteessä jopa 30 % säästöpotentiaali ja kaukoliikenteessäkin 10 %, /36/.

Jotta kuljettaja voisi hoitaa tehtävänsä mahdollisimman energiatehokkaasti, täytyy työtä helpottaa välittämällä tiedot liikennetilanteesta ja ajo-opastimien näytöistä veturiin etukäteen. Kulunvalvontajärjestelmä voi mahdollisesti tulla avuksi tähän tarkoitukseen. Lisäksi kuljettajalle annettava taloudellisen ajon koulutus ja kuljettajakohdainen ajotavan seuranta parantaa ajon tehokkuutta. /36/

Vaunujen matkustusmukavuutta parannetaan lämmityksen ja ilmastoinnin keinoin. Turha lämmitys/ilmastointi kuluttaa runsaasti energiaa, joten järjestelmiä pitäisi pysytää säätämään siten, että saavutetaan optimaalinen tilanne. Energiankäyttö tulisi huomioida myös vaunujen käyttövalmiusseisonnassa. Vetokaluston osalta säännöllinen huolto ehkäisee käyttövoiman kulutuksen lisääntymiseen johtavien vikojen syntymistä. /36/

### **7.3 Lämmitys- ja liikennepolttonesteiden jakelutoiminnan energiatehokkuussopimus – HÖYLÄ III**

Tämän energiatehokkuussopimuksen sisältö on käsitelty tässä työssä tarkemmin jo aiemmin lukuun ottamatta liikennepolttonesteiden jakelutoimintaa. Tässä kohdassa ei paneuduta enää sopimuksen yleisiin kohtiin, vaan keskitytään pohtimaan HÖYLÄ III – sopimuksen nimenomaan liikenteeseen ja liikennepolttoaineiden jakelutoimintaan aiheuttamia vaikutuksia.

Yksittäisiin autoilijoihin pyritään vaikuttamaan jakamalla tietoa energiatehokkaista toimintatavoista. Liikennepolttoaineiden vähittäismyyjien puolesta Öljyalan palvelukeskus laatii tiedotusaineiston ja toimialaliitto SBL pyrkii varmistamaan, että yksittäiset huoltoasemayrittäjät pitävät materiaalia loppukuluttajien saatavilla. Materiaali ohjaa asiakkaat hakemaan lisää tietoa polttoainetta säästävistä toimintatavoista internet-sivustolta. Tiedotusta parantaa myös vuoden 2010 alussa voimaan astunut laki, joka velvoittaa kaikki huoltoasemayrittäjät antamaan vastaavia tietoja asiakkaalle, /7/. Lisäksi liitto antaa toimialan sisäistä koulutusta, jotta kaikki polttonesteiden vähittäismyyntin kanssa tekemisissä olevat henkilöt omistaisivat riittävät tiedot ja taidot yksittäisen autoilijan energiatehokkuuden edistämiseen. /22/

## 8. JULKINEN SEKTORI

Julkiselle sektorille on annettu keskeinen asema energiapalveludirektiivin täytäntöönpanossa. Direktiivin 5 artikla velvoittaa julkisen sektorin näyttämään esimerkkiä energiatehokkuuden parantamisessa ja lisäksi tiedottamaan selvästi tekemistään toimenpiteistään, jotta hyväksi havaitut menetelmät otettaisiin laajemminkin käyttöön. Energiatehokkuutta tulee jatkossa käyttää yhtenä arviointiperusteena suoritettaessa julkisten hankintojen tarjouskilpailuja. Lisäksi Direktiivi listaa joitakin käytännön toimenpiteitä, esimerkiksi kuntien energiatehokkuussopimukset, joita jäsenmaiden julkisen alan on pantava täytäntöön, /1/. Seuraavaksi tarkastellaan direktiivin täytäntöönpanon vaikutuksia julkiseen sektoriin tarkemmin.

### 8.1 Julkinen sektori esimerkkinä energiatehokkuuden parantamisessa

Energiapalveludirektiivin eräs suoraan julkiselle sektorille kohdistuvista säädöksistä on velvoite näyttää muille aloille esimerkkiä energian loppukäytön tehostamisessa. Esimerkkiasema merkitsee sitä, että julkishallinnon on osallistuttava monenlaisiin energiatehokkuuden lisäämiseen tähtääviin t&k- projekteihin ja raportoitava julkisesti tuloksista. Lisäksi julkisen alan on oltava aktiivinen hyväksi todettujen energiansäästöratkaisujen käyttöönottoaiheissa tai ainakin otettava tällaisia järjestelmiä käyttöön ensimmäisten joukossa.

Julkisen alan toimijoiden on ehdottomasti myös selvitettävä energiankäyttönsä esim. energiakatselmusten avulla ja ryhdyttävä tulosten nojalla tarvittaviin toimenpiteisiin kannattavimpien tehostamistoimien toteuttamiseksi. Tarvittaessa projektin rahoitus voidaan hoitaa toteutuneiden energiansäästöjen kautta ESCO - yrittäjien avulla ja samalla tuoda kyseisen liiketoimintamallin tunnetummaksi. Julkinen sektori käsittää niin monipuolista energiankäyttöä, että energiakatselmukset ovat hyvä tapa lähteä liikkeelle energiankäytön tehostamisessa.

Julkisen sektorin rakennukset ovat merkittäviä energiankäyttäjiä. Kunnilla ja valtiolla on runsaasti rakennuskantaa, jonka käyttötarkoitukset vaihtelevat vuokrataloista varastoihin. Rakennuskantaa uusiessa pitäisi käyttää uusia ja innovatiivisia ratkaisuja, jotta rakennuksen käytönaikainen energiankulutus voidaan minimoida, /39/. Samalla voidaan selvittää vaihtoehtoisten energianlähteiden käyttöönoton mahdollisuutta. Julkisen sektorin rakennushankkeissa pitäisi myös mahdollisuuksien mukaan selvittää matala- ja passiivirakentamisen suomia mahdollisuuksia, /39/.

Toinen julkisen alan merkittävä energi- ankäyttökohde on liikkuminen. Liikuttavia kohteita ovat sekä tavarat että henkilöt. Tehokkainta energiansäästöä saadaan kartoittamalla todellinen liikkumisen tarve, ja pyrkimällä vielä vähentämään sitä edelleen mm. tietotekniikan avulla. Välttämätön liikkuminen tulee tehdä mahdollisimman energiatehokkaalla kalustolla. Omassa ajoneuvojen hankinnassaan julkisen sektorin toimijoiden tulee pyrkiä keskittymään kulloinkin mahdollisimman energiatehokkaiseen kalustoon, /39/. Työmatkojen suorittamiseen muulla kuin yksityisautolla tulee kannustaa, esimerkiksi työsuhdematkalippu voidaan ottaa käyttöön. Jos työntekijä tarvitsee tehtävien hoitamiseen omaa autoa, energiatehokkuuden perusteella voi olla perusteltua hankkia tähän tarkoitukseen työsuhdeauto, joka on varustettu uudella tehokkaalla tekniikalla esim. hybridiautot. On myös huomattavaa että toimenpiteisiin tyytyväinen henkilöstö levittää tietoja näistä menetelmistä myös lähipiiriinsä ja tämä edesauttaa energian loppukäytön tehostamistavoitteiden tavoittamista osaltaan. Valitettavasti myös negatiivinen palaute leviää myös tällä tavoin ja vielä tehokkaammin, joten toimintatapojen huonontamista energiatehokkuuden nimissä ei kannata jatkaa kovin pitkään.

Myös julkishallintoa varten on laadittu omat vapaaehtoiset energiatehokkuussopimuksia muistuttavat ohjelmat. Vastaavasti kuten yksityisellä sektorilla, myös täällä nämä sopimukset ovat ensisijainen keino saattaa Direktiivi täytäntöön. Varsinaiset energiatehokkuussopimukset soveltuvat parhaiten suurten julkisyhteisöjen käyttöön, kun taas pienemmät yhteisöt voivat liittyä energiaohjelmaan. Molemmissa ohjelmissa keskeinen tavoite on saada energiatehokkuus yhdeksi kriteeriksi julkisiin hankintoihin. /39/

## **8.2 Julkisen sektorin energiatehokkuusohjelmat**

Kunta-ala käyttää noin 80 % koko julkisen sektorin kuluttamasta energiasta, /12/. Tästä johtuen nimenomaan kuntia ja kuntayhtymiä varten on laadittu oma energiatehokkuussopimusjärjestelmä. Varsinainen kunta-alan energiatehokkuussopimus on laadittu siten, että siihen liittyvällä kunnilla on vähintään 20 000 asukasta ja kuntayhtymällä vähintään 20 000 MWh:n vuotuinen energiankäyttö. Kevyemmäksi vaihtoehdoksi tämän rinnalle on laadittu kuntien energiaohjelma, jonka lähtöoletus liittyvälle kunnalle on alle 5 000 asukasta ja kuntayhtymälle vastaavasti alle 5 000 MWh:n vuotuinen energiankäyttö. Ne kunnat ja kuntayhtymät, jotka asettuvat raja-arvojen väliin voivat valita näistä itselleen sopivimman ohjelman. /40/ Koska kaikkia kuntia ei voi olettaa kuuluvaksi näiden ohjelmien piiriin, tarkoituksena on saattaa voimaan edes kaikkein hyödyllisimmät säädökset lainsäädännöllisin keinoin, /12/.

### 8.2.1 Kunta-alan energiatehokkuusso- pimus

Sopimus on tavoitteiltaan vastaavanlainen, kuin yksityisen sektorin vastaavat. Sopimuksen piiriin kuuluu siihen liittyneiden kuntien energiankäyttö, kuitenkin pois lukien muiden sopimusten piiriin kuuluva toiminta esim. energian tuotanto ja joukkoliikenne. Sopimusosapuolina toimivat siihen liittynyt kunta ja TEM, jotka sopivat keskenään toimista, joilla sopimuksen tavoitteet pyritään saavuttamaan. /41/

Liittyttyään sopimukseen kaupunki nimeää sopimuksen yhteys henkilön tarvittaessa toimintayksiköittäin ja laatii kolmen vuoden kuluessa sopimukseen liittymisestä yksityiskohtaisen toimenpidesuunnitelman niistä toimista, joita aiotaan tehdä sopimuksen puitteissa. Ensisijaisesti suunnitelmaan tulee kirjata toimenpiteitä, joilla pyritään energiatehokkuuden kasvattamiseen, mutta myös toimia uusiutuvan energian käytön edistämiseksi olisi hyvä sisällyttää suunnitelmaan. Suunnitelmassa myös määritellään toimenpanovastuut eri toimille ja koko suunnitelma on hyväksyttävä kunnan vastuullisessa tomielimessä, jotta sille saataisiin riittävästi julkisuutta ja tarpeellinen hyväksyntä. Lisäksi asetetaan sopivat välitavoitteet vuodelle 2013. /41/, /42/

Keskeinen sopimuksen kohta koskee energiatehokkuuden huomioimista julkisten hankintojen tapauksessa. Tähän on olemassa TEM:n antamat ohjeet, mutta aihepiiriin keskitytään hieman tuonnempana. Toinen merkittävä kohde, missä energiatehokkuusnäkökohtia voidaan huomioida jatkossa enemmän, on suunnittelutoiminta. Koska kunnilla on kaavoitusmonopoli, vain ne voivat huomioida energiatehokkuuden osana kokonaisvaltaista yhdyskuntasuunnittelua. /41/ Kaavamääräyksillä voidaan puuttua rakentamiseen ja vaatia vaikkapa tietyille alueille passiivi- tai nollaenergiarakentamista. Myös liikennejärjestelmän suunnittelu on hyvin tärkeää liikkumisen energiatehokkuuden kannalta. Liikenneympäristössä energiatehokkuutta edistää mahdollisuus ylläpitää tasaista nopeutta. Nykyisin paljon käytetyt hidastetöyssyt aiheuttavat väärin muotoiltuina haittaa liikenteelle. Usein niiden ylittämiseen parhaiten sopiva nopeus on huomattavasti tieosuuden vallitsevaa nopeusrajoitusta alempi, jolloin töyssystä tulee kohde, joka aiheuttaa ylimääräistä jarrutusta ja uudelleen kiihdytyksiä. Käytettävät töyssyt tuleekin muotoilla mahdollisuuksien mukaan siten, että nopeusrajoituksen mukaan ajettaessa ei ole tarpeellista hidastaa. Tietenkin näiden käytöltä vältytään, mikäli kokoojakadut on osattu rakentaa siten, ettei niiden varrelle ole tarpeen asettaa hidasteita. Myös valo-ohjatut risteykset aiheuttavat turhaa pysähtelyä, joten niidenkin korvaamista kiertoliittymillä tulee edistää, mikäli olosuhteet sen sallivat. Vaikka suunnittelu- ja kaavoituksen rakentamisen ohjeistus eivät vähennä suoranaisesti kunnan itsensä energiankulutusta, voidaan myös tämä epäsuora energiansäästö laskea mukaan sopimuskunnan tavoitteisiin, /42/. Katu- ja tievalaistuksessa on mahdollisuus

huomattaviin säästöihin siirryttäessä uuden mallisiin lamppuihin, ja tästä aiheutuvat säästöt tulevat suoraan kunnan hyväksi.

Rakennusten suunnittelussa sopimuskunnan täytyy kiinnittää erityistä huomiota rakennuksen elinkaaren aikana syntyviin energiakustannuksiin ja pyrkiä niiden minimointiin. Jo olevissa rakennuksissa on pyrittävä suorittamaan energiakatselmus mahdollisten korjaustarpeiden selvittämiseksi. Huomattavaa on, että sopimuksen piiriin kuuluvat myös sellaiset kunnan käytössä olevat rakennukset, joissa kunta on vain vuokralaisena, mikäli energiakustannukset eivät kuulu vuokraan. Tavoitteeksi sopimuksessa asetetaan, että 80 % sopimuskunnan rakennuksista on katselmoitu

viimeistään vuoteen 2013 mennessä. Katselmuksissa ehdotettuja toimenpiteitä on myös pyrittävä toteuttamaan. Toteutuksessa on pyrittävä lisäksi hyödyntämään ESCO-palveluntarjoajia, jotta kyseinen energiapalvelumalli yleistyisi. Lisäksi ESCO-palvelu tarjoaa mahdollisuuden rahoittaa energiatehokkuusinvestointi siitä syntyvien kustannussäästöjen avulla, joten alkurahoituksen puute ei enää haittaa investoinnin tekemistä. /40/, /42/

Kunnan on myös ryhdyttävä tarkkailemaan tiukemmin omaa energiankäyttöään sopimukseen liittymisen jälkeen. Tavoitteena on saada 80 % rakennusten energiankäytöstä kuukausitasoisen seurannan piiriin ja 90 % kunnan koko energiankäytöstä vuositasoisen seurannan piiriin vuoteen 2013 mennessä. Aktiivisella seurannalla on mahdollista kartoittaa mahdollisia kohteita, joissa energiaa kuluu tarpeettomasti väärin menetelmien tai viallisten laitteiden vuoksi. Kun kohde tiedetään, korjaavat toimenpiteet ovat vaivattomampia toteuttaa. /40/

Sopimukseen sitoutunut kunta joutuu huolehtimaan että, kunnan palveluksessa oleva henkilöstö on tietoinen energiatehokkuutta edistävästä toimintatavoista ja sisällyttää näitä keinoja omaan tehtäviensä hoitoon. Eräs mahdollinen tehostustoimenpide on ATK-järjestelmien mahdollisimman energiatehokas käyttö. Myös muille sidosryhmille ja asukkaille tulee tiedottaa kunnan sitoutumisesta energiatehokkuussopimukseen ja sen merkityksestä. Mahdolliset rakennusten energiatodistukset tulee asettaa näkyville niissä rakennuksissa, joista sellainen on olemassa ja sen esittely on tarkoituksenmukaista. Energiatodistusten esilläpito on yksi tapa osoittaa kunnan esimerkillistä panosta energiatehokkuuden kasvattamiseen. /40/, /42/

Energiatehokkuutta koskevien säännösten lisäksi, kuntien energiatehokkuussopimus velvoittaa edistämään uusiutuvien energialähteiden käyttöönottoa kartoittamalla mahdollisuudet hyödyntää erilaisia energiamuotoja kunnan alueella. Tähän kuuluu mm. alueelta saatavissa olevien energiamuotojen (biomassa, tuuli, aurinko ym.) kartoitta-

minen ja niiden hyödyntämismahdollisuuksien etsiminen osana jo olemassa olevaa energiantuotantorakennetta. Sopimuskunnan tulee myös järjestää uusiutuvan energian käyttöä edistävää koulutus- ja tiedotustoimintaa. Omassa energianhankinnassaan kunnan tulee lisätä uusiutuvilla energianlähteillä tuotetun sähkön ja lämmön osuutta mahdollisuuksien mukaan. /40/

### 8.2.2 Kuntien energiaohjelma

Kuntien energiaohjelma on suunnattu pienille alle 5 000 asukkaan kunnille, ja kuntayhtymille, joiden vuotuinen energiankulutus on alle 5 000 kWh. Koska tämän kokoisten yksiköiden mahdollisuudet toteuttaa energiansäästötoimenpiteitä on rajoitettumpaa, kuin suurempien kuntien/kuntayhtymien, myös ohjelman antamat velvoitteet

ovat lievempiä. Tästä huolimatta tavoitteet ovat täysin vastaavat kuin kuntien energiatehokkuussopimuksessa. /43/

Suurelta osin energiaohjelman vaatimukset ovat kunta-alan energiatehokkuussopimuksen mukaisia. Tosin tietyissä kohdissa on tehty myönnytyksiä, jotta pienten kuntien olisi helpompi noudattaa ohjelman vaatimuksia. Esimerkiksi ohjelman hyväksymistä kaikissa hallintoelimissä ei edellytetä ja ohjelman seurantatiedot voidaan liittää osaksi kunnan vuosikertomusta, josta käsin niihin voi tutustua. Erityisiä välitavoitteita sopimuskauden aikana ei energiaohjelma aseta. /43/

Energiaohjelmaa noudattavan kunnan tulisi käynnistää energiankäytön kulutusseuranta siten, että kunnalla olisi vuosittainen sähkön ja lämmön ominaiskulutus seurannan piirissä viimeistään ennen toisen väliraportin antamista. Seuranta tulee myös laajentaa mahdollisuuksien mukaan koskien myös muuta kuin rakennusten energiankulutusta. Esimerkiksi katuvalaistukseen käytetty energia voi hyvinkin olla mahdollista liittää vuosittaiseen seurantaan. Seurantajärjestelmästä pitäisi vähitellen muodostua kunnanvalvontaan indikaattori järjestelmien vikaantumisen osoittamiseen. /43/ Erityisesti sellaiset viat, jotka olennaisesti kasvattavat energiankulutusta, näkyvät selvästi tällaisessa seurannassa.

Energiakatselmusten suorittamiseen energiaohjelma asettaa energiatehokkuussopimuksen mukaisen tavoitteen, mutta niissä ilmitulleiden toimenpiteiden suorittamiseen voi kunta valita vapaasti sopivimman menetelmän. ESCO -menettelyn suosimista ei edellytetä. /43/

Energiaohjelman mukaan kunnan on kartoitettava mahdollisuudet uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämiselle energian käytössä ja hankinnassa. Kunnan on myös

asetettava itselleen realistiset tavoitteet uusiutuvan energian käytön suhteen vuodelle 2016 ja välitavoitteet vuodelle 2013. Maalämmön kaltaisia uusiutuvia energialähteitä pitäisi myös harkita vakavasti julkisten rakennusten lämmittämiseen. /43/

### 8.3 Energiatehokkuustoimet julkisissa hankinnoissa

Energiapalveludirektiivissä asetetaan jäsenmaille velvoite laatia ohjeet energiategokkuuden huomioon ottamiseksi julkisissa hankinnoissa. Kuitenkaan nämä ohjeet eivät saa rajoittaa muita julkisille hankinnoille laadittujen asetusten soveltamista. Kilpailun avoin toiminta ajaa energiategokkuuden edelle. Toisaalta myös uusi hankintalaki kannustaa ympäristönäkökohtien huomioimiseen hankintoja suunniteltaessa ja toteutettaessa. Suomen osalta ohjeistuksen on laatinut työ- ja elinkeinoministeriö ja se on ensisijaisesti tarkoitettu valtion ja kuntien hankintatoimen käyttöön, mutta sen käyttö myös yksityisen sektorin hankintojen tukena on toivottavaa. /1/, /44/

Julkisen sektorin energiaohjelmien käytännön toteutuksessa julkisten hankintojen energiategokkuus on keskeisessä asemassa. Kuntien energiategokkuussopimukseen tai energiaohjelmaan liittyneet kunnat joutuvat soveltamaan TEM:n ohjeistusta osana ohjelmaa. Valtionhallinto osana toimenpiteitä, joilla näytetään esimerkkiä energiansäästössä. Direktiivin liitteessä IV on listattu toimenpiteitä, jotka ovat hyväksyttävistä tehostettaessa julkisen sektorin energiankäyttöä. Suomessa toteutetaan listassa mainituista toimenpiteistä pääasiassa energiakatselmusten tekemistä ja vaatimusten laatimista uusien laitehankintojen energiakustannuksille. /1/, /44/

Julkishankintojen energiategokkuuden parantaminen lähtee hankinnoista vastaavan henkilöstön kouluttamisesta tehtäviensä tasalle. Tarjousten vertaileminen ja pisteyttäminen energiankäytön mukaan edellyttää etukäteen valmisteltua vertailumenetelmää ja työnsä osaavaa hankintahenkilöstöä. Myös tarjouspyyntöä laadittaessa on osattava ottaa huomioon ne seikat, jotka ovat tarpeen vertailussa, ja ilmoitettava selkeästi jo tarjouspyynnössä, mitä yksityiskohtia tarjouksessa on oltava. Kattavat tarjoukset ovat helpommin vertailtavissa, mikä osaltaan vähentää valintaprosessissa tarvittavaa aikaa sekä rahaa.

Paras ja halvin tapa tehostaa hankintoja on miettiä hankinnan todellinen tarve. Tarpeettomat hankinnat ovat vain rahan ja luonnonvarojen tuhlausta. Mikäli vaihtoehtoisia tapoja tyydyttää tarve ei löydy ja hankinta on todettu tarpeelliseksi, sen mitoittaminen oikein tarpeeseen nähden on myös hyvin tärkeää. Ylimitoitus aiheuttaa tarpeetonta energian ja materiaalin kulutusta. Hankintojen energiategokkuudelle voidaan myös määrittää tarjouspyynnön yhteydessä vähimmäisvaatimuksia, mutta niiden on oltava riippumattoman osapuolen varmennettavissa. Tarjouspyynnössä voi myös vaatia hankinnan yhteydessä energiategokkaan käytön ohjeistusta esimerkiksi käyttöoh-



jeiden tai – koulutuksen muodossa. Vaatimusten prioriteettina on aina oltava turvallisuus ja terveystieteelliset näkökohdat. Vaikka energiansäästö onkin tärkeää, niin tärkeää se ei saa olla, että siihen pyrkimällä vaarannetaan ihmisten henki ja terveys. Myös vuokratessa yhteisön käyttöön hyödykkeitä energiatehokkuusnäkökohdat tulee ottaa huomioon, sillä niillä voi olla yllättävän suuri merkitys. /44/

Julkinen sektori ostaa alihankkijoilta myös runsaasti palveluja. Näiden tuotantoon julkisyhteisöllä ei ole mahdollisuutta vaikuttaa suoraan, mutta palvelujen hankinnassa se voi antaa etulyöntiaseman toimijoille, jotka panostavat energiatehokkuuden parantamiseen toiminnassaan. Tämä voidaan toteuttaa palveluntarjoajia valitessa vaikkapa huomioimalla tarjoajien kuulumisen alansa energiatehokkuussopimusjärjestelmään. Energiahankintoja tehdessään voidaan myös katsoa miten energiayhtiöt ovat toteuttaneet omalta osaltaan energiapalveludirektiivin sekä muun lainsäädännön heille asettamia velvoitteita. /44/

Paras tapa toteuttaa energiansäästötoiminnan toteutuminen käytännössä on sulauttaa siihen tähtäävät käytännöt osaksi organisaation jokapäiväistä toimintatapaa, /44/. Näin henkilöstön ei tarvitse ryhtyä muistelemaan erikseen, kuinka kussakin tilanteessa tulikaan toimia. Parhaat toimintamallit tulevat toteutettua ikään kuin luonnostaan.

Sähkölaitehankinnoissa suurin säästöpotentiaali ATK- ja toimistolaitteilla, joiden energiankulutuksesta voidaan leikata jopa 60 % verrattuna nykytasoon. Nykyään tietokoneilla on myös muita tarpeita kuin olla toimiston työkaluna. Tiedonkäsittely ja tietoliikenteen sujuminen vaatii enemmän palvelinkäyttöön varattuja koneita, joiden käytönaikaisen energiankulutuksen kanssa saa olla hankittaessa tarkkana, koska näitä koneita ei juuri elinkaarensa aikana sammuteta ja kuluttavat jatkuvasti sähköä. Lisäksi mahdolliset raskaat tiedonkäsittelyprosessit lisäävät ajoittain näidenkin koneiden energiankulutusta. Muut toimiston tietokoneet ja apulaitteet (mm. näytöt, tulostimet, skannerit) tulisi kytkeä pois päältä kun niitä ei käytetä. Etenkin apulaitteissa näkyvillä oleva virtakytkin edesauttaa laitteen sammuttamista käytön jälkeen. Jos laitteen sammuttaminen ei ole järkevää, tulee laite valita siten, että sen lepo- ja valmiustilan sähkönkulutus on mahdollisimman vähäinen. Tämän ohjeen lisäksi julkisten toimistolaitehankintojen laitevalintoja säätelee asetus, joka edellyttää näissä hankinnoissa ostettavien laitteiden täyttävän Energy Star 2007- mukaiset energiatehokkuusvaatimukset. /44/

Kuntien omistamat vuokra-asunnot tuovat omat piirteensä julkisiin hankintoihin. Asunnoissa tarvitaan tiettyjä kotitalouskoneita, joiden käyttöikä on toimistolaitteisiin verrattuna pitkä. Näiden laitteiden toteutukseen vaikuttavat muut direktiivit, energia-

palveludirektiivi pyrkii varmistamaan, että julkinen sektori hankkii käyttöönsä vain kaikkein vähiten kuluttavia malleja. Kodinkoneiden energialuokitusjärjestelmä on luotu nimenomaan laitteen energiankulutusindikaattoriksi ja sitä on syytä hyödyntää erityisesti julkisissa hallinnoissa keskittämällä hankinnat vain A-luokan laitteisiin. Laitteiden käyttöönotossa niiden järkevällä sijoituksella on mahdollisuus vaikuttaa niiden energiankulutukseen. Esimerkiksi uunin tai liedon viereen sijoitettu jääkaappi/pakastin joutuu uunin käytön yhteydessä poistamaan myös sieltä johtuvan lämmön, joten kylmäkoneen energiankulutus kasvaa. Kodinkoneiden säännöllinen huolto ja kunnossapito auttavat myös niitä toimimaan energiatehokkaasti. /44/

Erikoislaitteiden hankinnassa ensisijaisena valintaperusteena täytyy käyttää sen soveltuvuutta käyttötarkoitukseensa ja esim. terveydenhuollon laitteiden kanssa myös turvallisuutta. Kuitenkin laitteiden elinkaarikustannuksista merkittävä osa koostuu käytön aikaisista energiakuluista, joten myös näiden valinnassa voidaan käyttää energiatehokkuutta valintaperusteena, vaikkakin rajoitetusti. /44/

Julkisen sektorin liikkumisen energiatehokkuutta parannetaan eniten pohtimalla liikkumistarvetta, /44/. Henkilöiden liikkumistarvetta voidaan vähentää tietoliikenteen välityksellä järjestämällä av-kokouksia, etäopetusta koulujen välillä ja muita vastaavia mahdollisuuksia. Jäljelle jäänyt liikkumistarve täytyy hoitaa mahdollisesti järkevästi ja ensisijaisesti kaikkein energiatehokkaimmilla kulkuvälineillä, joita on tilanteessa järkevää käyttää. Lyhyet matkat suoritetaan jalan tai pyörällä, milloin mahdollista joukkoliikenteellä ja vasta viimeiseksi yksityisautoilla. Lisäksi mikäli yhteisöllä on tarjota henkilöstön liikkumiseen kalustoa, joka on huomattavasti energiaa säästävämpi kuin työntekijän oma ajoneuvo, täytyy henkilöstöä ohjata käyttämään tätä kalustoa liikkumiseen.

Julkisen liikenteen käyttämät logistiset järjestelmät täytyy suunnitella uudestaan, jos osoittautuu että tällä keinolla nykyiseen järjestelmään verrattuna on mahdollista säästää merkittäviä säästöjä energiankulutuksessa. Uuden kaluston valmistus kysyy aina energiaa, joten kuljetuskaluston hankkimisen yhteydessä täytyy miettiä voidaanko kuljetustarpeet sittenkin hoitaa nykyisellä kalustolla logistiikkaa muuttamalla. Jos hankinta on tarpeen kuljetusten lisääntymisen tai kaluston uusimisen vuoksi, ensimmäinen tärkeä asia mietittäväksi on hankinnan oikea mitoitus. Ylimoitettu hankinta kuluttaa turhaan polttoainetta, ja alimitoitettu puolestaan lisää ajosuoritetta kuljetusten hoitamiseksi, joka puolestaan heikentää kuljetuksen tehokkuutta. Julkinen sektori esimerkin näyttäjän asemassa voi varsin mainiosti ottaa hankinnoissaan teemaksi uuden tekniikan kuten hybridi- tai sähköautot. Samat asiat ovat yhtä tärkeitä myös vuok-

ratessa kalustoa. Keskeisimmät kriteerit kuljetuskaluston hankinnassa ovat polttoaineen kulutus ja CO<sub>2</sub>-päästöt. /44/

Tarpeellisten työkoneiden ja traktorien hankintaan pätevät pitkälti samat asiat. Tällöin tosin kuljetustarpeen sijaan pohditaan koneiden käyttöastetta. Paras tilanne olisi jos hankittavalla koneella voidaan hoitaa monenlaisia tehtäviä. Etenkin jos vaihtoehto olisi hankkia kuhunkin tehtävään oma erikoistunut työkoneensa. Vaikka työkoneet hankitaankin lähinnä pitäen silmällä työtehtävien asettamia vaatimuksia, voidaan silti hankkia valikoimasta se energiatehokkain kone. Tosin suppea valikoima saattaa asettaa omia haasteitaan koneiden energiatehokkuustavoitteiden täyttämiseksi, /44/.

Kaikkien koneiden energiankulutuksen kannalta säännöllinen kunnossapito ja oikea käyttö ovat olennaisia tärkeitä asioita. Käyttöön ja ajotapoihin voidaan vaikuttaa kuljettajien kouluttamisella. /44/ Kunnossapitoa voidaan parantaa ennakoivalla huollolla. Kuljettajien tulisi myös seurata kaluston polttoaineen kulutusta ja toimittaa työkone/auto huollettavaksi jos kulutus nousee epänormaalin nopeasti tai on muuten epäilyttävän korkea verrattuna muiden vastaavien laitteiden polttoaineen kulutukseen.

Paitsi omissa toimissaan, julkisen alan täytyy vaatia vastaavaa energiatehokkuuden huomioimista myös kuljetusalan alihankkijoiltaan. Julkinen sektori on suuri julkisen

liikenteen tilaaja. 30 % vakiovuoroliikenteestä ja palveluliikenne on kuntien tai muiden julkisten yhteisöjen tilaamaa ostoliikennettä, /45/. Tätä liikennettä hoitaa kilpailutuksella valittu liikennöitsijä. Jatkossa kilpailutuksia järjestäessään osallistuville liikennöitsijöille asetetaan kovemmat ehdot energiatehokkuuden ja päästöjen suhteen. Kaluston olisi täytettävä uusimmat EURO- normit ja yrityksen on osoitettava sitoutuminen energiatehokkuuden parantamiseen. Kuljetusalan ja joukkoliikenteen energiatehokkuussopimukseen kuulumisen on alihankkijalta eräs hyvin pätevä tapa osoittaa olevansa sitoutunut energiatehokkaaseen toimintaan. Julkisissa kuljetuspalvelujen hankinnoissa onkin jatkossa tärkeää suosia tällaisia yrityksiä esimerkiksi asettamalla tarjouspyynnössä sellaisia ehtoja toiminnan energiatehokkuudella, jotka vaativat energiatehokkuussopimuksissa mainittujen toimien toteuttamista riippumatta siitä kuuluvatko tarjouksen jättäjät sopimusten piiriin vai eivät. /44/

Ohjeistuksen mukaan julkisen sektorin tulee energian hankinnassaan selvittää uusiutuvien energiamuotojen käytön lisääminen. Tästä huolimatta energian säästäminen on edelleen ensisijaisen tärkeää. /44/

## 9. ENERGIAPALVELUT LIKETOIMINTANA (ESCO-TOIMINTA)

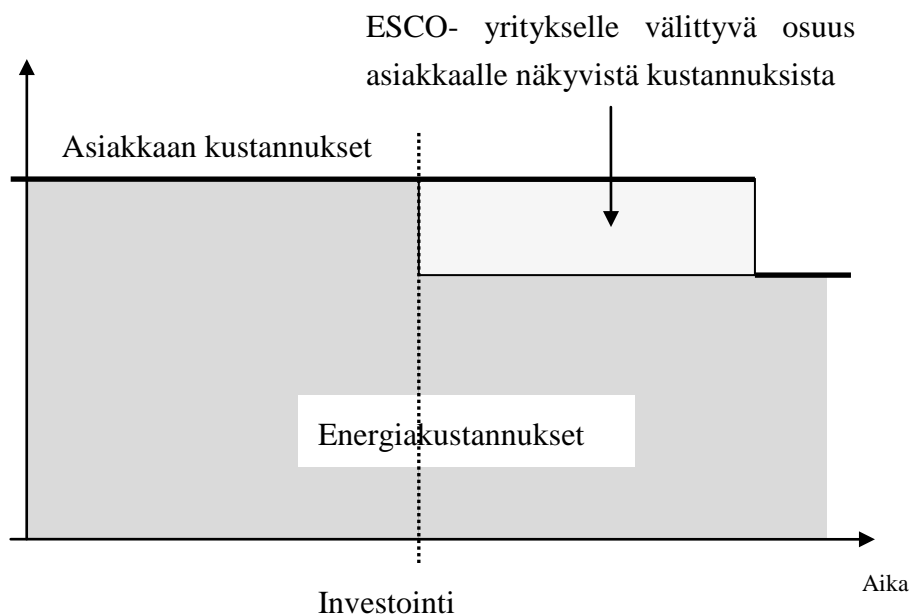
Energiapalveludirektiivin toimeenpano tekee varsinaisten energiapalveluliiketoiminnan helpommaksi poistamalla toimintaa haittaavia esteitä ja lisäämällä energiapalvelujen kysyntää vaatimalla energian loppukäytön tehostamista. Direktiivi määrittelee nämä energiapalveluyritykset eli ESCO- yritykset seuraavalla tavalla:

*”luonnollinen henkilö tai oikeushenkilö, joka tarjoaa energiapalveluja ja/tai muita energiatehokkuutta parantavia toimenpiteitä käyttäjän laitteisiin tai tiloihin ja joka ottaa jonkinasteisen taloudellisen riskin näin toimiessaan. Tarjotuista palveluista suoritettava maksu perustuu (joko kokonaisuudessaan tai osittain) energiatehokkuuden parantumiseen ja muiden sovittujen toiminnallisten kriteerien täyttymiseen”*

ESCO- palvelujen luonteenomainen piirre on siis investointien rahoittaminen saavutetuilla energiatehokkuuden mukanaan tuomilla kustannussäästöillä. /1/ Seuraavaksi tarkastellaan näitä energiapalveluyrityksiä ja niiden liiketoimintalogiikkaa hieman tarkemmin.

### 9.1 ESCO - toiminnan periaatteet

ESCO - palvelujen pääperiaate on kustantaa energiatehokkuusinvestointi siitä saadulla energiakustannusten säästöillä. Asiakas tilaa palveluntarjoajan toteuttamaan tietyt energiatehokkuustoimenpiteet. Hankkeen toteutuksen rahoituksesta vastaa palveluntarjoaja. Kun investointi on suoritettu ja asiakkaan energiakustannukset ovat siitä syystä alentuneet, nämä säästöt eivät näy välittömästi asiakkaan päässä. Kustannusten erotuksella maksetaan ESCO – yritykselle sen suorittama palvelu tietyn sopimuskauden ajan. Tätä rahoitusmallia on havainnollistettu kuvassa 9. /46/



Kuva 9. Kaavio ESCO -investoinnin rahoituskuvioista. Palveluntarjoaja rahoittaa ja toteuttaa energiatehokkuusinvestoinnin ja asiakas korvaa ESCO -yrityksen kustannukset maksamalla energia-kustannuksista saavutetut säästöt yritykselle ennalta sovitun sopimuskauden ajan.

Tästä perusrahoituskuvioista on mahdollista laatia monenlaisia variaatioita, joissa tilaajan maksuosuus ja sopimuskausi vaihtelevat sen mukaan minkä tyyppisestä investoinnista kulloinkin on kysymys ja haluaako asiakas realisoida osan kustannussäästöstä heti investoinnin jälkeen. Energiapalveluyritys ja palvelun tilaaja sopivat palvelun ehdoista ja sopimuskauden pituudesta melko vapaasti kunkin asiakkaan tarpeiden ja toiveiden mukaan, mikä tekee järjestelmästä joustavan. /46/

Erityisen hyvin tämä toimintamalli sopii sellaisten energiatehokkuustoimenpiteiden toteuttamiseen, johon asiakasyrityksellä ei riitä osaaminen tai riittävän rahoituksen järjestäminen investointia varten on haastavaa. Energiapalveluyritysten käyttäminen energiatehokkuustoimien valmistelussa ja toteutuksessa antaa myös tietyt takuut säästöjen syntymisestä. Palveluntarjoaja voi myös osallistua projektin suunnitteluun, jotta sen mahdollisimman tehokas toteuttaminen olisi mahdollista. Koska ESCO – palveluntarjoaja toimii projekteissa osittain myös omalla riskillään, energiansäästön toteutuminen täysimääräisenä on myös heidän etujensa mukaista. /46/

Koska palvelun käytön veloitus riippuu täysin toteutuneesta energiankulutuksen tehostumisen määrästä, sen todentaminen on olennaisen tärkeää. Mittausten suorittamisen käytännön järjestelyistä ja vertailutasojen asettamisesta osapuolet sopivat keskenään ennen projektin aloitusta, koska ne ovat hyvin tapauskohtaisia. /47/

ESCO- toimintaa voivat tuottaa monenlaiset yritykset. On olemassa tähän toimintamalliin erikoistuneita yrityksiä, mutta myös monet konsulttitoimistojen tulosityksiköt harjoittavat ESCO- palvelujen tarjoamista. Myös erilaisia energiatehokkaita laitteita ja järjestelmiä päätoimisesti myyvät yritykset voivat tarjota tätä toimintamallia tuotteidensa asennus- ja kunnossapito palveluiden tuottamiseen. /46/

## 9.2 ESCO- palvelutoiminnan soveltamisalueet

Koska tämän palvelumallin kustannukset katetaan investoinnista syntyvillä energiansäästöillä, ehdoton edellytys ESCO- palvelun soveltamiselle on, että kohteesta on mahdollista saavuttaa sellaista energiansäästöä, joka on todennettavissa riippumattomissa mittauksissa. Tämän vuoksi tätä toimintamallia voidaan käyttää erilaisissa laitteistojen saneerauksissa tai kunnostustoimissa. Tarvittaessa palveluntarjoaja voi myös huolehtia asennetun laitteiston huolloista ja kunnossapidosta koko sopimuskauden ajan, jotta toimintahäiriöt eivät voisi pienentää toteutuvaa energiansäästöä, /46/. Eräs hyvin käyttökelpoinen kohde ESCO- palvelumallin hyödyntämiseen on rakennusten teknisten komponenttien vaihto suuremman korjausurakan yhteydessä. Tosin Suomessa korjausrakentamisen rahoitusta ei juuri pysty perustamaan pelkästään ESCO- mallin varaan, /46/. Keski-Euroopassa remontoimalla vanhoja rakennuksia voidaan saada 25–35 % energiansäästöjä, mutta Suomessa säästöpotentiaalit ovat merkittävästi pienempiä, /46/. Toteutettavan projektin tulee olla tosin riittävän suuri, jotta se olisi kannattavaa antaa ulkopuolisen palveluntarjoajan hoidettavaksi, /47/. Suurissa kunnostuskohteissa voidaanakin määritellä ESCO- palvelun kohteeksi koko talotekniikan uusiminen.

Myös teollisuuden prosessilaitteistojen uusimiseen toimintamalli sopii hyvin, jos sillä on saavutettavissa huomattavaa energiansäästöä tuotantoprosessissa. Teollisuuslaitoksissa toteutettavilla projekteilla on myös mahdollisuus olla huomattavan suurien kooltaan ja säästöpotentiaaleiltaan. Toisaalta yritysten saattaa kannattaa toteuttaa tiettyjä parannuskohteita ESCO- palvelumallin tukemana, vaikka pelkät energiansäästöt eivät riittäisikään kohteen kannattavaksi tekemiseen, /46/. Tällöin tilaaja joutuu osallistumaan kustannuksiin omarahoitusosuudella, jonka tarkoituksena on kattaa niiden toimenpiteiden kustannukset, joiden tarkoituksena ei ole säätöjen hakeminen, /46/. Kuitenkin tilaaja selviää näistä pienemmällä kerta-investoinnilla, kuin mihin se olisi muuten joutunut.

Jatkossa yhä lisääntyvät energiakatselmuksesi eri aloilla esittävät kaiken näköisiä toimenpiteitä energian loppukäytön tehostamiseksi. Mikäli tilaajalla ei ole itsellään riit-

tävää ammattitaitoa tai rahoitusta investoinnin toteuttamiseksi, ilman ESCO-palvelumallia tällaisten toimenpiteiden toteutuminen olisi hyvin epävarmaa.

Palveluntarjoajien ammattitaitoinen toiminta myös takaa energiansäästöjen realisoitumisen paljon varmemmin kuin tilaajien oma toiminta, joten ESCO-toiminnan hyödyntäminen sopii hyvin myös niille yrityksille, jotka tavoittelevat todellista energiansäästöä toiminnassaan.

### **9.3 ESCO-palvelutoiminnan edut ja riskit**

Kuten kaikessa liiketoiminnassa, myös energiapalvelu-alalla on olemassa tiettyjä riskejä, jotka osaltaan kohdistuvat työn tilaajaan ja osaltaan palveluntarjoajaan. Oikein käytettynä palvelutoiminta myös hyödyttää molempia osapuolia. Seuraavaksi tarkastellaan minkälaisia etuja ja riskejä tämä toimintamalli voi tuoda projektin tilaajalle ja energiapalveluyritykselle.

#### *9.3.1 Edut ja riskit palvelun tilaajalle*

Tässä luvussa tarkastellaan tarkemmin palvelun tilaajan kannalta merkityksellisimmiksi arvioituja hyötyjä ja riskitekijöitä.

##### *Riskit*

Merkittävämmäksi riskitekijäksi energiapalvelun tilaajan kannalta on arvioitu aikataulun venymisestä aiheutuvat kustannukset. Viivästynyt työn valmistuminen siirtää myös yrityksissä tuotannon aloitusta ja aiheuttaa kustannuksia tuotannonmenetysten muodossa. Rakennusten remontoimisen venyminen aiheuttaa mielipahaa varsinkin asukkaissa, erityisesti jos asuminen vaikeutuu tai jopa estyy kokonaan rakennustyön johdosta. Myös julkisten rakennusten suunniteltu käyttö vaikeutuu remonttien pitkittyessä, jolloin aiheutuu ylimääräisiä kustannuksia korvaavien tilojen etsinnästä ja käytöstä, /46/

Myös ennen uusien koneiden/rakenteiden asennusta suoritettavat purkutyöt saattavat tuoda esiin yllätyksiä, esim. asbestia, joiden hoitaminen asianmukaisesti voi aiheuttaa merkittävästi lisää kustannuksia ja jatkaa töiden kestoa. Tosin palvelusopimusta laadittaessa voidaan osa näistä riskeistä siirtää palveluntarjoajan kannettavaksi, erityisesti ESCO-toimituksen osalta välttämättömien purkutöiden osalta. /46/

Jos kohteesta saadaan projektin seurauksena sovittua suuremmat energiansäästöt, voi sopimuksessa mainitun säästötavoitteen saavuttaminen olla palvelun tarjoajalle hyvinkin edullista. Ellei sopimuksessa ole huomioitu millään tavoin tällaisten säästöjen

mahdollisuutta ja sovittu näiden jakamisesta mitenkään, on mahdollista että palveluntarjoaja perii asiakkaalta näiden säästöjen osalta suhteettoman korkean hinnan. Tällaisilta tilanteilta voidaan välttyä sopimalla etukäteen lisäsäästöjen jakamisesta. Yleensä nämä jaetaan tasan tai 60/40 palvelun tarjoajan eduksi, jotta heillä olisi mahdollisimman suuri motivaatio pyrkiä maksimaaliseen säästöpotentiaalin hyödyntämiseen. /46/

Mikäli halutaan käyttää hyödyksi mahdollisimman tarkasti jo olemassa olevaa ja täysin toimintakuntoista laitteistoa, tulee laitteiden yhteensopivuus varmistaa hyvissä ajoin ennen urakan aloittamista. Mikäli työt aloitetaan asiaan tarkemmin perehtymättä, on todennäköistä että uusasennuksena asennettava järjestelmä ei kykene jostakin syystä hyödyntämään vanhoja komponentteja ja tällöin joudutaan hankkimaan uudet yhteensopivat komponentit näiden tilalle. Etukäteiselvitys auttaakin kartoittamaan voidaanko vanhasta laitekantaa hyödyntää miltään osin. Jos voidaan, on uudeksi järjestelmäksi valittava sellainen, joka pystyy ja mikäli vanhojen komponenttien hyödyntäminen on mahdotonta, tämä voidaan ainakin huomioida projektin budjetissa. /46/

#### *Hyödyt*

Ehdottomasti suurimmat hyödyt palvelun tilaajan kannalta liittyvät investoinnin rahoitukseen. Perinteinen ESCO- projekti toteutetaan ilman tilaajayrityksen toimintabudjetinsa kautta varaamia pääomia. Tällöin rahoituksen hankinta jää palveluntarjoajan vastuulle ja tilaaja maksaa toimenpiteen sopimuskauden aikana tilittämällä energiakustannusten säästöt palveluntarjoajalle. Jos tavoitteena on pelkästään saavuttaa energiansäästöjä, asiakasyrityksen kustannuksissa ei tapahdu muutoksia sopimuskauden aikana verrattuna tilanteeseen ennen projektin toteuttamista. Tämä lisää ennakoitavuutta yrityksen taloudenpitoon. /46/, /47/

Jos kuitenkin halutaan suorittaa samalla muita tuotannollisia investointeja, myös asiakas joutuu sijoittamaan hankkeeseen tietyn summan rahaa. Kuitenkin nämä kustannukset koskevat vain sellaisia investointeja, joilla ei suoranaisesti haeta mitään merkittäviä energiansäästöjä. ESCO- palveluntarjoaja rahoittaa kuitenkin ne osat projektista, jolloin kokonaisinvestointi yrityksen puolelta on kevyempi ja rasittaa budjettia vähemmän kuin muilla tavoin toteutettuna. /46/

Lisäksi ESCO- palvelua tarjoava energiapalveluyritys usein myös osana palvelua, tarjoaa huolto- ja kunnossapitopalvelua tekemälleen investoinnille, jotta järjestelmän energiatehokkuus ei pääsisi laskemaan järjestelmän puutteellisen ylläpidon vuoksi. Näin saavutettu säästövaikutus on voimassa vielä sopimuskauden päättyessäkin. Täl-



lön laitteistoa koskeva huoltosopimus voidaan mahdollisesti kilpailuttaa ja antaa toisen toimijan haltuun, mikäli tarvetta ilmenee. /46/

Lisäksi mallissa on sisäänrakennettuna tietty takuu energiansäästöjen toteutumiselle. Koska asiakas maksaa investoinnin ainoastaan säästämillään energiakustannuksilla, säästöjen puuttuessa ESCO- palveluntarjoajalle ei myöskään makseta mitään. Investoinnin kustannuksiin ja takaisinmaksun sopimuskauden pituuteen vaikuttaa suoraan palveluntarjoajan arviot energiansäästöpotentiaalista ja heidän mahdollisuuksistaan hyödyntää se. Epärealistiset lupaukset ja niiden toteutumatta jääminen ei olekaan asiakkaan vaan palveluntarjoajan ongelma. Päinvastaisessa tapauksessa ylimääräiset toteutuneet säästöt voivatkin pudottaa yrityksen kustannuksia alentamalla palvelumaksua. On tosin kohtuullista että palveluntarjoajakin saa osansa ylimääräisistä hyödyistä, jotta kannuste näiden tavoittelemiseen säilyy. /46/

### 9.3.2 Edut ja riskit palveluntarjoajalle

Tässä luvussa tarkastellaan tarkemmin energiapalveluyrityksen kannalta merkityksellisimmiksi arvioituja hyötyjä ja riskitekijöitä.

#### *Riskit*

Suurimman riskin palveluntarjoajille muodostavat kohteesta saatavilla olevat puutteelliset tai paikkansapitämättömät perustiedot. Koska nämä tiedot ovat oleellisen tärkeitä arvioitaessa energiansäästömahdollisuuksia, virheelliset tiedot voivat aiheuttaa suuria arviointivirheitä laskettaessa hankkeen kannattavuutta. Koska asiakas maksaa vain toteutuneen energiansäästön mukaan, tässä piilee suuria taloudellisia riskejä, mikäli säästö jää saavuttamatta. Säästöä voidaan myös saavuttaa, vaikka se olisikin vaatinut suhteettoman suuret investoinnit, tällöin urakka ei ole ollut kannattava. /46/

ESCO- palvelujen periaate on maksattaa kustannukset jälkikäteen asiakkaan energiansäästöillä, joten on olemassa myös huomattava vastapuoliriski, mikäli asiakas ei ole tuttu tai muuten luotettava, /46/. Pahimmassa tapauksessa asiakas voi jättää omat velvoitteensa kokonaan hoitamatta tai ajautua konkurssiin, jolloin energiapalveluyrityksen saatavien hoitaminen on enemmänkin kuin epävarmaa. Ennen urakkasopimuksen allekirjoittamista asiakkaan perustiedot onkin tarkastettava huolella, ettei tällaista pääse tapahtumaan.

Suunnittelun ja varsinaisen urakoinnin toteuttaminen sisältää myös huomattavia riskejä. Suunnittelun onnistuminen on koko hankkeen toteutumisen edellytys. Laitteen väärä suunnittelu tai mitoitus voi johtaa energiansäästöjen pienenemiseen tai pahimmassa tapauksessa jopa rikkoontumiseen kesken sopimuskauden. Urakoinnin sujuva toteuttaminen edellyttää myös huolellista ja onnistunutta etukäteissuunnittelua. Suunnitte-

lematon työskentely voi hyvinkin tuoda esiin yllättäviä asioita, jotka lisäävät huomattavasti kustannusarviota. Urakoinnin toteuttamista suunniteltaessa on otettava selvää työkohteesta ja sen olosuhteista, jotta tällaisilta yllätyksiltä vältytään. /46/

Projektin toteutuksen yhteydessä tulee väistämättä esiin monia asioita joiden huomiointi on tärkeää kokonaisuuden kannalta, mutta niitä ei ole osattu ottaa huomioon suunnitteluvaiheessa. Tällaisia seikkoja ovat mm. lupa-asiat ja ulkopuolisten tahojen puuttuminen hankkeen kulkuun. Näistä voi muodostua yllättävän suuri haittatekijä, joten tällaiset tarjouspyyntöön kuulumattomat tehtävät tulee tunnistaa

mahdollisimman kattavasti etukäteen. Siltikin voi aiheutua ylimääräisiä kuluja, mutta hyvällä ennakkoinnilla yllätyskulut ovat huomattavasti vähäisemmät. /46/

Myös urakkasopimuksen laatiminen pitää tehdä huolella, sillä siinä määritellään kaikki suorittamiseen ja maksuihin liittyvät ehdot. Siinä pitää ottaa huomioon yksityiskohtaisesti kummankin osapuolen tarpeet ja kirjata ne paperiin siinä muodossa, joka on kummallekin sopimusosapuolelle selvä. Palveluntarjoajan tulee erityisesti muistaa vaatia sopimuksessa riittävät edellytykset projektin suorittamiseen. Jos sen vuoksi pitää olla pääsy tiettyihin tiloihin, asentajille tulee antaa avaimet tai muuten työn tekeminen estyy. Tarvittaessa ehtoja voidaan terästää uhkasakolla. /46/

#### *Hyödyt*

ESCO- liiketoimintamallin tuomista eduista energiapalveluyritykselle suurin on pitkän sopimuskauden takaama vakaa tuotto, mikäli projekti on onnistunut ja energiansäästö on tavoitteiden mukainen. Yritys on tilatessaan palvelun sitoutunut maksamaan sen takaisin toteutuneilla energiansäästöillä tasaisesti koko sopimuskauden ajan. Tämä takaa tasaisen tulovirran yritykseen pitemmäksi aikaa, jolloin yritys voi suunnitella toimintaansa pitemmällä aikajänteellä. Tietenkin tämä edellyttää perustietojen kartoituksen ja projektisuunnittelun onnistumista. Onnistuneessa hankkeessa myös riskienhallinta ja ennakointi ovat toimineet hyvin. /46/

## 10. ENERGIAPALVELUDIREKTIIVIN TOIMEENPANO MUISSA JÄSENMAISSA

Direktiivi asettaa EU:n laajuiset tavoitteet energian loppukäytön tehostamiselle, mutta jättää tilaa luovuudelle kun jäsenmaat keksivät keinoja kuinka päästä näihin tavoitteisiin. Keinojen vaihtelevuutta lisää myös se, että lähtötilanteet vaihtelevat toisistaan hyvinkin paljon. Osa jäsenmaista on lisäksi asettanut itselleen kunnianhimoisempiakin tavoitteita kuin 9 %. Seuraavassa tarkastellaan lyhyesti Direktiivin toimeenpanon vaiheita muissa EU:n jäsenvaltioissa.

### *Ruotsi*

Ruotsissa on käynnissä energiaintensiiviselle teollisuudelle suunnattu ohjelma, jonka tavoitteena on saada yritykset itse pohtimaan omaa energiankäyttöään. Ohjelman toteutus on yrityksen toimien osalta melko samantyyppinen kuin suomalaisten energiatehokkuussopimusten. Kannustimena sopimukseen liittyneiden yritysten ei tarvitse maksaa kuluttamastaan sähköstä veroa. /48/ Kuluttajille näkyvämpi projekti on sähkön mittauksessa kaukoluentaan siirtyminen nopealla aikataululla. Siirtymäkauden takarajaksi on asetettu vuoden 2009 heinäkuu, joten kaikkien liittymien tulisi olla siellä Direktiivin mukaisen energianmittauksen piirissä. /6/

### *Tanska*

Tanskan julkisen sektori on otettu vahvasti mukaan energiatehokkuuden parantamistoimintaan. Julkishallinnossa ja muilla julkisilla aloilla on lain velvoittamana suoritettava kattavasti energiakatselmuksia, ja kaikki ehdotukset joiden takaisinmaksuaika on alle 5 vuotta, on myös saman lain nojalla toteutettava. /5/ Polttoaineen ja energianjakeluyhtiöiden kanssa maassa toteutetaan mittava energiansäästöohjelma, jonka tavoitteena on saada yhtiöt saada toteuttamaan sellaisia energiansäästötoimenpiteitä, joiden vaikutukset ulottuvat myös loppukäyttäjiiin. Jakeluyhtiöille on säädetty kiinteä vuotuinen energiansäästö tavoite, joka on saavutettava. Tanskassa suunnitellaan myös saavutettujen energiansäästöjen kaupankäyntimekanismin luomista, eli ns. ”valkoisten sertifikaattien” kauppaa. /6/ Jotta kyseinen järjestelmä johtaisi energiansäästöihin, täytyisi kaikilta yrityksiltä edellyttää tietyn määrän sertifikaatteja omistamista rangaistustoi-  
mien uhalla.

Tanskassa on myös runsaasti erilaisia julkisia toimielimiä, joiden toiminnan perusajatuksena on kuluttajien kannustaminen energiankäytön tehostamiseen. Sähkönsäästösaatiö edistää asiaansa erilaisten kampanjoiden ja hyvitysten avulla. Lisäksi tarkoi-

tuksena on edistää myös rakennusten energiatehokkuutta siihen keskittyvän keskuksen avulla. /5/

### Baltia

Liettuassa energiatehokkaiden laitteiden hankintaa tuetaan muihin vastaaviin tuotteisiin verrattuna alennetulla alv-kannalla, joka alentaa laitteiden hankinnasta yksityishenkilöille aiheuttamia kustannuksia. Virossa taas energiankulutustietojen vertailtavuutta parantamalla halutaan loppukäyttäjät harkitsemaan käyttötottumuksiaan tarkemmin. /5/

### Puola

Puolan julkiselle sektorille annetaan velvollisuus suorittaa energiatehokkuustoimenpiteillä sellainen energiansäästö, että ainakin kansallisesti asetetut tavoitteet tulevat täytetyiksi. Yksityinen sektori aiotaan saada mukaan energiankäytön tehokkuuden kasvattamiseen vapaaehtoisin sopimuksin. Lisäksi Puola suunnittelee valkoisten sertifikaattien käyttöönottoa osoittamaan toteutunutta energiansäästöä. Aiheesta annettaneen lisää velvoitteita paikallisille energianjakelijoille. Myös ESCO- yritysten toiminnan edistäminen on tärkeä osa puolalaisten suunnitelmassa toimeenpanna energiapalveludirektiivin velvoitteet. /5/

### Saksa

Energiansäästön lisäksi Saksa tavoittelee julkisen sektorin CO<sub>2</sub>-päästöjen pudottamista 30 % vuoden 1990 tasoon verrattuna pääasiassa energiansäästön keinoin. Eräs merkittävimmistä keinoista saavuttaa tämä on laaja julkisten rakennusten modernisointiohjelma, johon varataan vuosittain 120 miljoonaa euroa kaudella 2008–2012. Muutenkin rakennuskannan uusiminen on kovan kiinnostuksen alla. Saksa aikoo kaksinkertaistaa rakennusten lämpöjärjestelmien uudistamisvauhdin vuoteen 2016 mennessä. Passiivi- ja matalaenergiatalojen rakentamista pyritään myös edistämään sekä yksityisessä rakentamisessa, että julkisen alan uudisrakennuksissa. /5/

Energiatehokkuussopimusten käyttöä yksityisellä sektorilla pyritään edistämään niitä koskevilla kokeiluluontoisilla kilpailutushankkeilla ja ESCO- palveluntuottajien toimintaa sekä yleistymistä halutaan tukea merkittävänä osana Direktiivin toimeenpanoa. /5/

### Alankomaat

Hollanti on yksi niistä valtioista, jotka ovat ilmoittaneet tavoittelevansa suurempaa, kuin 9 %:n energiansäästöä, mutta ei ole asettanut varsinaista lukuarvoa tavoitteeseen. Julkisten hankintojen alalla hollantilaiset ovat ottaneet viralliseksi tavoitteekseen olla Euroopan edelläkävijä julkisten hankintojen kestävydessä jo vuonna 2010. Täl-

löin joka toisessa julkisen hallinnon tekemässä hankinnassa tulisi ottaa hankinnan ekologinen kestävyys ja näihin hankintoihin sidottujen pääomien toivotaan myös houkuttelevan kehittämään uusia ja innovatiivisia tuotteita ja toimintamalleja. /5/

Energiatehokkuuteen investoiminen on tarkoitus huomioida myös verotuksessa, josta on mahdollista saada vähennystä energiatehokkuuden parantamiseen käytettyjen investointien osalta. Liike-elämä on tarkoitus saada sitoutumaan energiansäästöön pitkälti samalla tavoin kuin Suomessa. Ns. ”pitkän tähtäimen sopimuksilla” tavoitellaan vapaaehtoisia energiansäästöjä teollisuudessa, palvelualoilla sekä maataloudessa. Hollannissa pyritään myös parantamaan liikenteen energiatehokkuutta ja turvallisuutta vaikuttamalla autoilijoiden käyttäytymiseen. /5/

### Iso-Britannia

Iso-Britannia on yksi niistä valtioista, jotka ovat ilmoittaneet tavoittelevansa suurempaa, kuin 9 %:n energiansäästöä, mutta ei ole asettanut varsinaista lukuarvoa tavoitteeseen. Julkisten rakennusten osalta briteillä on hyvin kunnianhimoinen tavoite nolata julkisten rakennusten CO<sub>2</sub> -päästöt kokonaan vuoteen 2012 mennessä. Julkisen sektorin esimerkillisyys osoitetaan vaatimalla kaikilta uusilta asuinkiinteistöjen rakennushankkeiltaan ns. kestävien kotien säännösten noudattamista. Tämä säännöstö vaatii sen mukaan rakennetuilta rakennuksilta 25 % suurempaa energiataloudellisuutta kuin vuoden 2006 rakennusmääräykset edellyttävät. /5/

Ilmastonmuutossopimukset ovat energiatehokkuussopimusten kaltaisia vapaaehtoisia sitoumuksia energiansäästötoimenpiteisiin, joita tarjotaan elinkeinoelämälle. Energiatoimittajille suunnattu energiatehokkuussitoumusjärjestelmää jatketaan vuoteen 2020 asti vastaavan kaltaisella hiilidioksidipäästöjen vähennystavoitteella, jonka säästötavoite on melkein kaksinkertainen verrattuna alkuperäisiin energiasitoumuksiin. Laajemmin elinkeinoelämää ja julkista sektoria kattaa käyttöön otettava vapaaehtoinen päästökatto- ja päästöoikeusjärjestelmä. /5/

Energiatehokkuustoimien rahoituksen järjestämistä varten Britanniassa on perustettu erityinen Carbon Trust- säätiö, joka myöntää lainoja sellaisille organisaatioille, jotka tarjoavat rahoituspalveluja energiatehokkuutta parantavien palvelujen tarjoajille. Julkiselle sektorille on tarjolla oma jatkuvien luottojen rahasto. Brittein saarilla pyritään myös parantamaan liikenteen energiatehokkuutta ja turvallisuutta vaikuttamalla autoilijoiden käyttäytymiseen. /5/

### Espanja

Espanja on ilmoittanut omassa energiatehokkuuden toimintasuunnitelmassaan ottaneensa tavoitteeksi peräti 11 % energiansäästöt Direktiivin laskentatavan mukaan las-

kettuna. Mutta suunnitelma kattaa vain ajanjakson vuoteen 2012 asti, joten vuodelle 2016 asetetun tavoitteen toteutumista ei ole arvioitu. /5/

Energiatehokkuutta haetaan katuvalaistusta uudenaikaistamalla ja juomaveden käsitteilyä sekä jakelua tehostamalla. Teollisuus aiotaan saada mukaan säästöjen hakemiseen vapaaehtoisin energiatehokkuussopimusten kaltaisilla sopimuksilla. Myös ESCO-yritysten toiminnan edistäminen on tärkeä osa espanjalaisten suunnitelmassa toimeenpanna energiapalveludirektiivin velvoitteet. /5/

### Italia

Italia on ilmoittanut omassa energiatehokkuuden toimintasuunnitelmassaan ottaneensa tavoitteeksi minimitavoitetta hieman suuremman 9,6 % energiansäästöt Direktiivin laskentatavan mukaan laskettuna. Tavoitteen saavuttamiseen käytettävistä keinoista yksittäisiin energiankäyttäjiin kohdistuu eniten mahdollisuus saada jopa 55 % energiatehokkaiden laitteiden ja järjestelmien hankintahinnasta takaisin verovähennyksinä. Vähennystä voidaan myöntää jopa rakennusten energiatehokkuutta kohentavista peruskorjauksista. /5/

Italiassa on jo käytössä valkoisten sertifikaattien järjestelmä, ja ohjelmakautta on jatkettu ainakin vuoteen 2014. Myös ESCO-yritysten toiminnan edistäminen on tärkeä osa italialaisten suunnitelmassa toimeenpanna energiapalveludirektiivin velvoitteet. Valtakunnallisen energiatoimiston puuttuessa alueelliset ja paikalliset viranomaiset ovat ottaneet vastuulleen sille muualla kuuluvia neuvonta ja valvontatehtäviä. /5/

### Kypros ja Malta

Kypros on ilmoittanut omassa energiatehokkuuden toimintasuunnitelmassaan ottaneensa tavoitteeksi peräti 10 % energiansäästöt Direktiivin laskentatavan mukaan laskettuna. Malta pyrkii varmistamaan julkisen sektorinsa esimerkkiaseman energiansäästöjen alalla nimittämällä jokaiseen ministeriöön asiasta omalla sektorillaan vastuussa olevan henkilön. /5/

## 11. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Euroopan unioni on huolestunut ilmastonmuutoksesta ja sen mukanaan tuomista lieveilmiöistä. Pääasiallinen tavoite on ilmastonmuutoksen ehkäiseminen fossiilisia hiilidioksidipäästöjä vähentämällä. Energiantuotanto on suurin fossiilisen hiilen eri muotojen hyödyntäjä, joten uusiutuvien energialähteiden käyttöön siirtyminen vähentäisi valtavasti kasvihuoneilmiötä voimistavan hiilidioksidin pääsyä ilmakehään. Energian käytön vähentäminen lisää päästövähennyksiä, koska säästettyä energiaa ei tarvitse tuottaa. Päästökaupan on tarkoitus huolehtia, että kulutuksen pudotessa ensin poistetaan käytöstä eniten päästöjä tuottavat laitokset. Energiapalveludirektiivi 2006/32/EY on puolestaan eräs keskeisimmistä keinoista, joilla energiansäästöjä pyritään luomaan.

Energiatehokkuuden huomioiminen ja siihen tähtäävien asetusten hyväksyminen laajasti kansalaisten ja elinkeinoelämän keskuudessa edistyy huomattavasti paremmin julkisen sektorin ollessa edelläkävijänä. Kun julkishallinto lähtee aluksi tehostamaan oman toimintansa energiankäyttöä, toivotaan että näin saadaan kansalaisten kynnys hyväksyä energiansäästön nimissä tehdyt lainsäädännön muutokset ja muut toimenpiteet alenee. Eniten direktiivin vaikutukset näkyvät julkisten hankintojen vaatimusten kiristymisenä ja julkisrakentamisen osalta passiivi ja matalaenergiarakentamisen lisääntymisenä.

Näkyvimvät muutokset tavallisille kuluttajilla energiapalveludirektiivi aiheuttaa energiayhtiöiden kautta. Direktiivi edellyttää energian mittauksen sekä laskutuksen muuttamista siten, että laskutustiedot perustuvat ainoastaan todelliseen kulutukseen ja laskuja tulee lähettää asiakkaille tarpeeksi usein, jotta mahdolliset muutokset energiankäytössä olisivat havaittavissa. Lisäksi laskun tulee olla vertailukelpoinen energiankäyttäjän viiteryhmän muiden kuluttajien kanssa. Tavoitteena on saada kussakin käyttäjäryhmässä olevat parhaat käytännöt leviämään. Energianmyyjän tulee huolehtia myös riittävästä tiedotuksesta, jotta tietoisuus energiatehokkuutta kasvattavista toimenpiteistä asiakkaiden keskuudessa olisi mahdollisimman korkealla tasolla. Tämä näkyy jatkossa kuluttajille esimerkiksi sähkölaskun mukana tulevina tiedotteina tai huoltoasemalla esillä olevilla esitteillä.

Kuitenkin merkittävin toimenpide, jolla Direktiivi aiotaan toimeenpanna Suomessa, on energiatehokkuussopimusjärjestelmän laatiminen. TEM yhdessä elinkeinoelämän keskusjärjestöjen sekä tarvittaessa kyseisen hallinnonalan vastaavan ministeriön kanssa on laatinut toimialoitain puitesopimuksen, jonka tavoitteena on energiatehokkuu-

den kasvattaminen siihen liittyneessä yrityksessä. Sopimukseen liittyminen on vapaaehtoista, joten yritykset pitää kannustaa liittymään tukemalla sopimusyritysten energiatehokkuusinvestointeja. Kuitenkin tarkoituksena on hyödyttää myös yritystä pienentämällä energiankäytön kustannuksia.

Myös energiapalveluyritysten käytön lisääminen on otettu tavoitteeksi ainakin julkisella sektorilla. Koska ESCO- toimintamallin hyödyntämiseen sopivat urakat ovat pääsääntöisesti suurempia kokonaisuuksia, niitä löytää oikeastaan vain julkisen sektorin rakennusten perusparannuksista ja suurehkoista teollisuusyrityksistä. Lisäksi suomalainen rakennuskanta on jo lähtökohtaisesti sen verran energiatehokasta, ettei suuria energiansäästöpotentiaaleja ole löydettävissä sieltä. Nämä tekijät ovatkin olleet merkittävässä roolissa siinä, ettei puhtaita ESCO- yrityksiä ole syntynyt Suomeen.

Energiapalveludirektiivin toimeenpano on lähtenyt hyvin käyntiin, ja on luultavaa että jatkossa energiatehokkuus ja energiansäätö ovat merkittävässä asemassa keskusteltaessa ympäristörasituksen pienentämisessä. Toisaalta tämä direktiivi on vasta alkua tulevalle kehitykselle. Euroopan Unioni kaavailee peräti 20 % parannusta energiatehokkuuteen vuoteen 2020 mennessä. Jos näillä keinoilla saavutetaan 9 % tehokkuuden paraneminen tavoitteen mukaisessa aikataulussa, siitä on hyvä jatkaa kohti tulevaisuuden uusia tavoitteita.



**LÄHTEET**

- /1/ Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2006/32/EY Energian loppukäytön tehokkuudesta ja energiapalveluista sekä neuvoston direktiivin 93/76/ETY kumoamisesta.
- /2/ Suomen kansallinen energiatehokkuuden toimintasuunnitelma (NEAAP 2008-10). [verkkodokumentti] Kauppa- ja Teollisuusministeriö, Liikenne- ja Viestintäministeriö, Maa- ja Metsätalousministeriö, Valtionvarainministeriö ja Ympäristöministeriö. [viitattu 15.12.2009]. Raportti Euroopan komissiolle. Saatavilla: [http://www.evaluate-energy-savings.org/emees/en/countries/Finland/docs/NEEAP\\_260607\\_viimeinen.pdf](http://www.evaluate-energy-savings.org/emees/en/countries/Finland/docs/NEEAP_260607_viimeinen.pdf)
- /3/ Valtioneuvoston asetus sähköntoimitusten selvityksestä ja mittauksesta 66/2009. 5.2.2009 Valtioneuvoston päätöksen mukaisesti, Sähkömarkkinalain 386/1995 nojalla säädetty
- /4/ Maakaasumarkkinalaki 508/2000. 31.5.2000 Eduskunnan päätöksen mukaisesti säädetty, sisältäen sen muutokset 445/2003, 1293/2004 ja niihin liittyvät hallituksen esitykset
- /5/ Euroopan komissio. Euroopan komission tiedonanto neuvostolle ja Euroopan parlamentille energian loppukäytön tehokkuudesta ja energiapalveluista annetun direktiivin 2006/32/EY mukainen ensimmäinen arviointi kansallisista energiatehokkuutta koskevista toimintasuunnitelmista. KOM(2008)11. Bryssel. 2008
- /6/ Hallituksen esitys Eduskunnalle laiksi energiamarkkinoilla toimivien yritysten energiatehokkuuspalveluista HE 111/2009. Annettu eduskunnalle 26.6.2009
- /7/ Laki energiamarkkinoilla toimivien yritysten energiatehokkuuspalveluista 1211/2009. 22.12.2009 Eduskunnan päätöksen mukaisesti säädetty.
- /8/ Mäkelä Kari. Suomen liikenteen päästöt ja energiankulutus vuonna 2008 (taulukko). [VTT:n LIPASTO-hankkeen verkkosivuilla] Päivitetty 22.10.2009 [viitattu 12.1.10] Saatavilla: <http://www.lipasto.vtt.fi/paasto08.htm>
- /9/ Energiamarkkinaviraston 21.9.2007 antama määräys sähköenergiaa ja sähkönsiirtoa koskevien laskujen erittelystä 367/441/2006
- /10/ Energiamarkkinaviraston 7.12.2000 antama määräys maakaasuenergiaa ja maakaasun siirtoa koskevien laskujen erittelystä 314/01/2000

- /11/ Energiakolmio Oy. Energiakolmion uutiskirje 4/2006 [sähköinen uutiskirje] Julkaistu 10.9.2009 [viitattu 24.11.2009] Saatavilla:  
[http://www.energiakolmio.fi/index.php?option=com\\_acajoom&act=mailing&task=view&listid=3&mailingid=42&Itemid=188&lang=fi](http://www.energiakolmio.fi/index.php?option=com_acajoom&act=mailing&task=view&listid=3&mailingid=42&Itemid=188&lang=fi)
- /12/ Työ- ja elinkeinoministeriö. Luonnos Hallituksen esityksestä Eduskunnalle laiksi julkisyhteisöjen energiatehokkuudesta. [verkkodokumentti] Laadittu 29.3.2009 [viitattu 13.1.2010] Saatavilla:  
[http://www.tem.fi/files/22262/Hallituksen\\_esitys\\_Eduskunnalle\\_laiksi\\_julkisyhteisöjen\\_energiatehokkuudesta\\_luonnos\\_25.3.2009.pdf](http://www.tem.fi/files/22262/Hallituksen_esitys_Eduskunnalle_laiksi_julkisyhteisöjen_energiatehokkuudesta_luonnos_25.3.2009.pdf)
- /13/ Sähkömarkkinalaki 386/1995. 17.3.1995 Eduskunnan päätöksen mukaisesti säädetty, sisältäen sen muutokset 1018/1995, 332/1998, 138/1999, 623/1999, 444/2003, 1130/2003, 1172/2004, 624/2007, 1326/2007 ja niihin liittyvät hallituksen esitykset.
- /14/ Valtioneuvoston asetus maakaasumarkkinoista 622/2000. 21.6.2000 Valtioneuvoston päätöksen mukaisesti, Maakaasumarkkinalain 508/2000 nojalla säädetty
- /15/ Puitesopimus elinkeinoelämän energiankäytön tehostamisesta. Dnro. 18/804/2007
- /16/ Eskelinen, Juha. 2007. Energiansiirtoketjun energiatehokkuus [verkkodokumentti]. Lappeenranta: Lappeenrannan teknillisen yliopiston sähkötekniikan laitos, [viitattu 31.3.2010]. Kandidaatintyö. Saatavissa:  
[https://oa.doria.fi/bitstream/handle/10024/40132/energiansiirtoketjun\\_energiatehokkuus.pdf?sequence=1](https://oa.doria.fi/bitstream/handle/10024/40132/energiansiirtoketjun_energiatehokkuus.pdf?sequence=1)
- /17/ Kaipia Tero. Energy efficiency- kurssin luentokalvot. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. 2010
- /18/ ABB:n TTT-käsikirja 2000-07. Luku 11. Tehomuuntajat. [verkkodokumentti] [viitattu 14.4.2010] Saatavissa:  
[http://www02.abb.com/global/fiabb/fiabb255.nsf/viewunid/C46D5509D325D21AC225695B002FB07B/\\$file/110\\_0007.pdf](http://www02.abb.com/global/fiabb/fiabb255.nsf/viewunid/C46D5509D325D21AC225695B002FB07B/$file/110_0007.pdf)
- /19/ Tavarankuljetusten ja logistiikan energiatehokkuussopimus vuosille 2008-2016. Dnro. 64/70/2008
- /20/ Suomi Ulla. Yritysten vuosiraportointi – seurattavat asiat, käyttöönotto ja raportointi 2009. [seminaariesityksen kalvot] Esitetty 1.4.2009 Energiapalvelujen toimenpideohjelmaseminaari. Helsinki. [viitattu 27.1.10] Saatavilla:  
[http://www.energia.fi/content/root%20content/energiateollisuus/fi/ymp%C3%A4rist%C3%B6%20ja%20energians%C3%A4%C3%A4st%C3%B6/energiatehokkuus/liitteet/esitys%20ulla%20suomi\\_yr](http://www.energia.fi/content/root%20content/energiateollisuus/fi/ymp%C3%A4rist%C3%B6%20ja%20energians%C3%A4%C3%A4st%C3%B6/energiatehokkuus/liitteet/esitys%20ulla%20suomi_yr)

- itysten%20vuosiraportointi.ppt?SectionUri=%2Ffi%2Fymparisto%2Fenergiatehokkuus
- /21/ Lämmitys- ja liikennepolttonesteiden jakelutoiminnan energiatehokkuussopimus – HÖYLÄ III. Dnro. 22/804/2007
- /22/ HÖYLÄ II – Öljylämmityskiinteistöjen energiansäästöohjelma [Motivan www-sivuilla] Päivitetty 12.2.2009. [viitattu 1.2.2010] Saatavissa:  
[http://www.motiva.fi/toimialueet/energiatehokkuussopimus/energiaansastososopimukset\\_1997-2007/oljyala](http://www.motiva.fi/toimialueet/energiatehokkuussopimus/energiaansastososopimukset_1997-2007/oljyala)
- /23/ Niskanen Riitta. (2009) Höyryä tai ei. Meidän Koti 11/2009. s. 58-59
- /24/ Työ- ja elinkeinoministeriö. Energiakatsaus 4/2009. [nettijulkaisu] Julkaistu 28.1.2010. [viitattu 3.2.2010] Saatavissa:  
[http://www.tem.fi/files/25904/TEM\\_Energiakatsaus\\_4\\_2009doc.doc.pdf](http://www.tem.fi/files/25904/TEM_Energiakatsaus_4_2009doc.doc.pdf)
- /25/ Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2003/87/EY Kasvihuonekaasupäästöjen päästöoikeuksien kaupan järjestelmän toteuttamisesta yhteisössä ja neuvoston direktiivin 96/61/EY muuttamisesta
- /26/ Tilastokeskus. Teollisuuden energiankäyttö laski 7 prosenttia vuonna 2008. [Tilastokeskuksen www-sivuilla] Julkaistu 26.1.2010. [viitattu 3.2.2010] Saatavissa:  
[http://www.stat.fi/til/tene/2008/tene\\_2008\\_2010-01-26\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/tene/2008/tene_2008_2010-01-26_tie_001_fi.html)
- /27/ Responsible Care. [Kemianliitto ry:n www-sivuilla] [Viitattu 9.2.2010] Saatavissa: <http://www.chemind.fi/responsible-care>
- /28/ Energian kulutus. [Tilastoja Kemianliitto ry:n www-sivuilla] [Viitattu 9.2.2010] Saatavissa:  
<http://report.chemind.fi/energiankulutus>
- /29/ Metsäteollisuuden liiketoiminta-alueet. [Metsäteollisuus ry:n www-sivuilla] [Viitattu 11.2.2010] Saatavissa:  
<http://www.metsateollisuus.fi/tietopalvelu/sivut/teema.aspx?ThemeId=db180628-feeaa-4f06-8148-ce156f3b3ee3>
- /30/ Teknologiateollisuuden toimialat. [Teknologiateollisuus ry:n www-sivuilla] [Viitattu 11.2.2010] Saatavissa:  
<http://www.teknologiateollisuus.fi/fi/toimialat/>
- /31/ Maatilojen energiaohjelman liittymisasiakirjan liite. Maatilojen energiaohjelma. [MMM:n lomakepalvelu verkossa] [Viitattu 15.2.2010] Saatavissa:  
<http://lomake.mmm.fi/ShowFile;jsessionid=B048D75C507FA42FCE5C00578772887A?ID=29446&LUOKKA=665&LANGUAGE=FI>

- /32/ Maatilan energiaohjelman esittelykalvot [Motivan www-sivuilla] Laadittu 21.1.2010 [Viitattu 15.2.2010] Saatavissa: [http://www.motiva.fi/files/2901/Maatilojen\\_energiaohjelma\\_esittelykalvot.pdf](http://www.motiva.fi/files/2901/Maatilojen_energiaohjelma_esittelykalvot.pdf)
- /33/ Valtioneuvoston asetus 1000/2009 maatilan energiasuunnitelmatuesta
- /34/ Anttila, Toni. 2008. LED-kasvivalaisin [verkkodokumentti]. Espoo: Teknillisen korkeakoulun elektroniikan, tietoliikenteen ja automaation tiedekunta, [Viitattu 17.2.2010]. Diplomityö. Saatavissa: <http://lib.tkk.fi/Dipl/2008/urn012466.pdf>
- /35/ Tilastokeskus. Energian loppukäyttö sektoreittain. [Excel-  
taulukko] [Viitattu 18.2.2010] Saatavissa: [http://www.stat.fi/til/ehkh/2008/04/ehkh\\_2008\\_04\\_2009-03-24\\_tau\\_012.xls](http://www.stat.fi/til/ehkh/2008/04/ehkh_2008_04_2009-03-24_tau_012.xls)
- /36/ Joukkoliikenteen energiatehokkuussopimus vuosille 2008-2016. [Motivan www-sivuilla] Sivua päivitetty 26.2.2010. [Viitattu 1.3.2010] Saatavissa: <http://www.motiva.fi/files/74/joukkoliikenteen-ets-2008-2016.pdf>
- /37/ Väliraportti. Hanko-Hyvinkää radan sähköistämisen aikaistamisen keinot. [Word-dokumentti] [Viitattu 1.3.2010] Saatavissa: <http://www.hyrinet.fi/pages/16142/Hanko-Hyvink%C3%A4%C3%A4%20v%C3%A4liraportti.doc>
- /38/ Junafani. Suomen rataverkko 2006. [kuva] Lisätty 11.1.2008 [Viitattu 2.3.2010] Saatavissa: [http://fi.wikipedia.org/wiki/Tiedosto:Suomen\\_rataverkko\\_2006.png](http://fi.wikipedia.org/wiki/Tiedosto:Suomen_rataverkko_2006.png)
- /39/ Työ- ja elinkeinoministeriö. Työ- ja elinkeinoministeriön ohjeita energiatehokkuuden huomioon ottamiseksi julkisissa hankinnoissa. [Verkkodokumentti] marraskuu 2008. [Viitattu 3.3.2010] Saatavissa: [http://www.motiva.fi/files/1479/Tyo-ja\\_elinkeinoministerion\\_ohjeita\\_energiatehokkuuden\\_huomioon\\_ottamiseksi\\_julkisissa\\_hankinnoissa.pdf](http://www.motiva.fi/files/1479/Tyo-ja_elinkeinoministerion_ohjeita_energiatehokkuuden_huomioon_ottamiseksi_julkisissa_hankinnoissa.pdf)
- /40/ Energiatehokkuussopimus ja energiaohjelma. [Motivan www-sivuilla] Sivua päivitetty 3.11.2009. [Viitattu 4.3.2010] Saatavissa: [http://www.motiva.fi/julkinen\\_sektori/energiatehokkuussopimus\\_ja\\_energiaohjelma](http://www.motiva.fi/julkinen_sektori/energiatehokkuussopimus_ja_energiaohjelma)
- /41/ KETS-liittymisasiakirja. Dnro. 16/804/2007
- /42/ Valonia. Kaupungin/kunnan energiatehokkuutta koskeva toimintasuunnitelma vuosille 2008-2016, Ohjeita ja vinkkejä suunnitelman laatimiseksi. [verkkodokumentti] marraskuu 2008. [viitattu 5.3.2010] Saatavissa: [http://www.motiva.fi/files/2295/Kaupungin\\_ja\\_kunnan\\_energiatehokkuutta\\_koskeva\\_toimintasuunnitelma\\_2008-2016.pdf](http://www.motiva.fi/files/2295/Kaupungin_ja_kunnan_energiatehokkuutta_koskeva_toimintasuunnitelma_2008-2016.pdf)

- /43/ KEO- liittymisasiakirja. Dnro. 17/804/2007
- /44/ Työ- ja elinkeinoministeriö. Työ- ja elinkeinoministerön ohjeita energiatehokkuuden huomioon ottamiseksi. [verkkodokumentti] marraskuu 2008. [viitattu 9.3.2010] Saatavissa: [http://www.motiva.fi/files/1479/Tyo-\\_ja\\_elinkeinoministerion\\_ohjeita\\_energiatehokkuuden\\_huomioon\\_ottamiseksi\\_julkisissa\\_hankinnoissa.pdf](http://www.motiva.fi/files/1479/Tyo-_ja_elinkeinoministerion_ohjeita_energiatehokkuuden_huomioon_ottamiseksi_julkisissa_hankinnoissa.pdf)
- /45/ Kuusi liikennetyyppiä: bussipalveluja kaikille. [Linja-autoliiton www-sivuilla] [viitattu 10.3.2010] Saatavissa: [http://www.linja-autoliitto.fi/fi/tietoa\\_bussialasta/liikennetyypit/](http://www.linja-autoliitto.fi/fi/tietoa_bussialasta/liikennetyypit/)
- /46/ Heimonen et al. Kunnallinen ESCO-menettely. [verkkodokumentti] [viitattu 10.3.2010] Saatavissa: [http://www.motiva.fi/files/805/kunnallinen\\_esco-menettely.pdf](http://www.motiva.fi/files/805/kunnallinen_esco-menettely.pdf)
- /47/ Motiva Oy. ESCO-opas. Energiapalveluja kunnille ja muille julkisyhteisöille. [verkkodokumentti] Helsinki 2007. [viitattu 11.3.2010] Saatavissa: [http://www.motiva.fi/files/803/esco\\_opas\\_23042007.pdf](http://www.motiva.fi/files/803/esco_opas_23042007.pdf)
- /48/ The programme for improving energy efficiency in energy intensive industries "PFE". [Energimyndighetenin www-sivuilla] Sivua päivitetty 2.12.2009. [viitattu 17.3.2010] Saatavissa: <http://www.energimyndigheten.se/sv/Foretag/Energieffektivisering-i-foretag/PFE/>