



Moyan Brenn www.flickr.com/aigle_dore

Kestävä pelastustoimi

Neuvoja ja ehdotuksia pelastusalan toimijoiden ympäristö- ja ilmastotyöhön

Sami Häkkinen
Suomen Palopäällystöliitto

Sisältö

| | |
|--|-----------|
| 1. Johdanto..... | 2 |
| Lainsäädäntö | 4 |
| 2. Kunnallinen toiminta | 7 |
| 3. Onnettomuuksien satunnaispäästöt..... | 8 |
| 4. Asemapalvelu | 13 |
| Jätehuolto | 13 |
| Valaistus..... | 14 |
| Lämmitys..... | 14 |
| Paloasemien oma energiantuotanto | 15 |
| Sähkölaitteet | 16 |
| Veden käyttö..... | 16 |
| Pienhankinnat | 17 |
| 5. Pelastustoiminta ja jälkivahinkojen torjunta..... | 18 |
| Sammutusveden ja -aineiden käyttö..... | 18 |
| Harjoittelu | 20 |
| Pelastusajoneuvot | 22 |
| 6. Onnettomuuksien ehkäisy..... | 24 |
| Turvallisuusviestintä | 24 |
| Etäpalvelut..... | 25 |
| Etäkokoukset ja etätyöskentely..... | 26 |
| Työn vuoksi tehtävät matkat | 27 |
| 7. Muut..... | 28 |
| Tekniset toiminnot | 28 |
| Toiminnan ympäristönäkökulmien järjestelmällinen huomioiminen toiminnassa ja sen suunnittelussa..... | 29 |
| Kodin ja työpaikan välinen liikkuminen | 28 |
| Lähteet | 32 |

1. Johdanto

Tässä julkaisussa on koottu ohjeita pelastustoimen toimijoille kestävän pelastustoimen rakentamiseksi. Pelastuslaitokset ja niiden työntekijät ovat merkittävä osa pelastustoimea, mutta kestävän pelastustoimen rakentaminen koskee myös yhtäläisesti sopimuspalokuntalaisia, joita on Suomessa noin kolme kertaa niin paljon kuin vakinaista henkilöstöä [Hätinen 2012]. Lisäksi ympäristö- ja ilmastotyöhön tarvitaan mukaan sisäministeriön pelastusosasto ja alan järjestöt.

Kun tätä ohjetta on laadittu, Suomessa käydään keskustelua ilmastomuutoksesta ja sen esitettä pysähtymisestä. Seuraavassa on esitetty kronologisessa järjestyksessä tämän oppaan lähteistä löytyviä puheenvuoroja aiheeseen liittyen:

Yle 23.7.2013: Tutkijat pohtivat, miksi ilmaston lämpeneminen näyttää pysähtyneen

Yle 30.7.2013: Tutkijat: Ilmastonmuutos etenee, vaikka pintalämpötilojen nousu onkin hidastunut

Helsingin sanomat 1.8.2013: Tutkijat: Ilmasto lämpenee

Yle 3.8.2013: Näkökulma: "Saat potkut, valehtelija, denialisti"

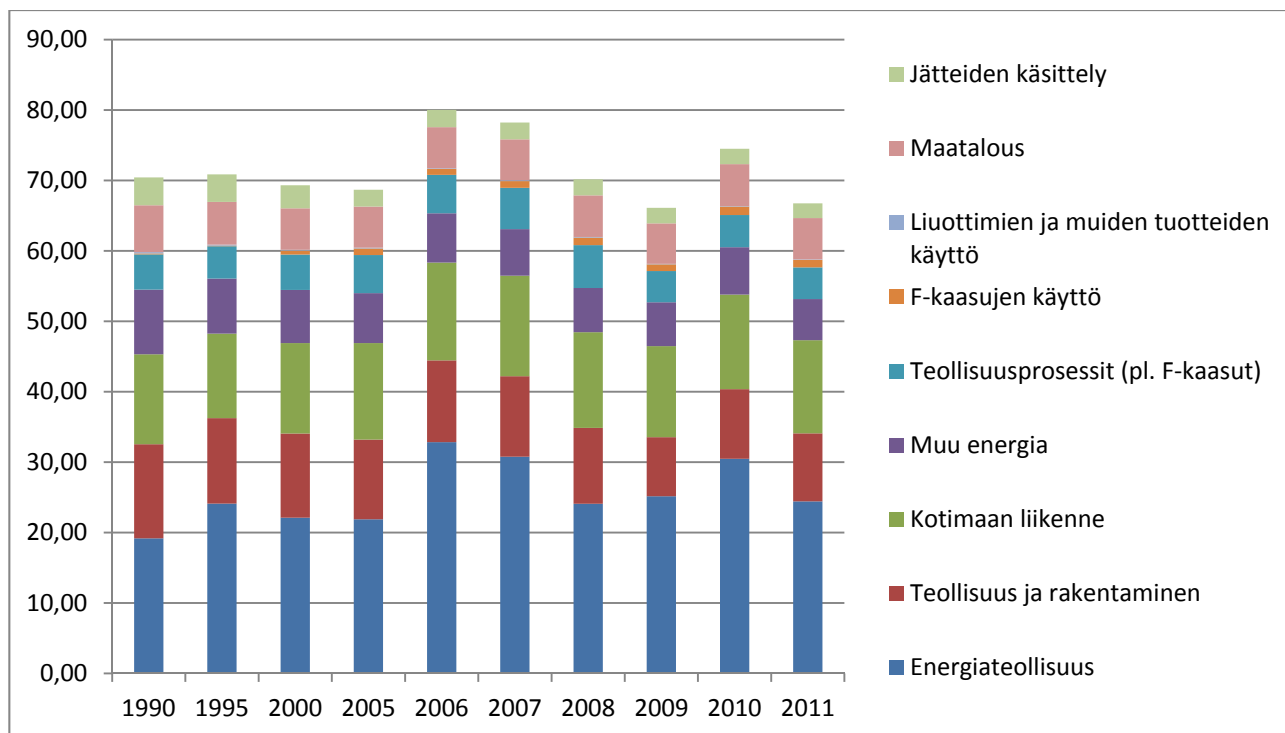
Yle 4.8.2013: Pasi Toiviainen: YLE, HS ja ilmastojournalismin kriisi

Yle 7.8.2013. Pasi Toiviainen: Kymmenen hutia ilmastomuutoksesta

Jokimäki, A. 7.8.2013. Ilmaston lämpeneminen ei ole pysähtynyt

Laajan tieteellisen konsensuksen mukaan ilmasto kuitenkin lämpenee ja se johtuu ihmisen aiheuttamista kasvihuonekaasupäästöistä [CO2-raportti 20.5.2013]. Tässä ohjeessa ei esitetä tuota keskustelua, jossa 97,1 % tiedeyhteisöstä on edellä mainitun väitteen takana, vaan tukeudutaan tiedeyhteisön enemmistön kantaan. Kirjallisuuskatsauksen sanoin "analyysimme osoittaa, että tutkimukset, jotka ovat eri mieltä konsensuksesta ihmisestä johtuvasta ilmastomuutoksesta, ovat häviävän pieni osa julkaistua tutkimusta". [Cook et al. 2013]

Suomen päästökokonaisuuden kannalta keskeisimpiä sektoreita ovat energiateollisuus, teollisuus ja rakentaminen sekä kotimaan liikenne (kuva 1). Pelastustoimi voi vaikuttaa näihin pääasiassa energiankulutustaan vähentämällä, hankkimalla vähäpäästöisillä tavoilla tuotettua energiaa, teollisten tuotteiden kulutusvalinnoilla, asemarakentamisella ja ajoneuvokalustovalinnoillaan.



Kuva 1. Suomen päästöt miljoonina CO₂-ekvivalenttitonneina sektoreittain [Vuoden 2011 kasvihuonepäästöt laskivat edellisvuodesta]

Muu energia sisältää alaluokat rakennusten lämmitys sekä maa-, metsä- ja kalatalous, muu polttoainekäyttö ja polttoaineiden haihtumapäästöt. Hiilidioksiditonneihin suhteutetut päästömäärät eli niin sanotut CO₂-ekvivalenttitonnit yhteismitallistavat eri kaasujen lämmitysvaikutuksen ja antavat paremman kokonaiskuvan päästöistä, koska niissä ilmastovaikutus on yhteismitallistettu.

Ympäristö- ja ilmastopäästöt voidaan jakaa muodostumisensa mukaan joko satunnaisiksi tai jatkuviksi päästöiksi [Satunnaispäästöriskianalyysi]. Tämä työ keskittyy ennen kaikkea jatkuviin päästöihin, joita aiheutuu pelastustoimen omasta toiminnasta myöhempänä esitetyn toiminnallisen jaottelun mukaan.

Ympäristöön ja ilmastoon vaikuttaa satunnais- ja jatkuvien päästöjen lisäksi luonnonvarojen käyttö, jätteiden synty ja hyödyntäminen sekä haitalliset aineet, joita huomioidaan toimintoihin liittyvän tarkastelun yhteydessä. Myös uusi ympäristösuojelulaki tunnistaa nämä keskeisimmiksi tarkasteltaviksi ympäristönäkökulmiksi [Ehdotus uudeksi ympäristönsuojelulaiksi lausunnolle 2012].

Jaottelua on syytä tehdä toiminnallisen jaon lisäksi sen mukaan, kuka tai mikä taho voi asiaan vaikuttaa. On turhaa nimetä tavoitteita, joihin toimijoilla ei ole itsellään valtaa. Jotkut asiat ovat työntekijän teoista kiinni, toiset on järkevintä toteuttaa työyhteisötasolla ja jotkin vaativat työnantajan päätöksiä, resursointia ja toimenpiteitä.

Pelastustoimen toiminnassa on myös ympäristö- ja ilmastopäästöjä, joista kunnat ovat omista- ja organisaatioina pääasiallisessa vastuussa. Kuntatasoa suuremmat hallinnolliset toimijat, kuten

Suomen valtio ja Euroopan unioni määrittelevät reunaehdoja, kannustimia ja ylätasoa tavoitteita, jotka huomioidaan tässä työssä niiltä osin, kun ne liittyvät suoraan pelastustoimen toimintaan. Otsikon mukaisesti tämä ohje on kuitenkin tarkoitettu ohjeeksi pelastustoimen toimijoille, ja tämän pohjalta ohjeessa tulee pysyä lähellä alan käytännön työtä.

Tämä opas keskittyy niihin toimenpiteisiin, jotka ovat pelastuslaitosten ja niiden työntekijöiden käsissä. Merkittävimpiä kuntien vastuulla olevia pelastuslaitosten ratkaisuja sivutaan myös opassa.

Lainsäädäntö

Seuraavassa luodaan yleiskatsaus ympäristö- ja ilmastotyötä määrittelevään lainsäädäntöön, joka pelastuslaitoksenkin toimintaan sääntelee. Ympäristönsuojelulain [86/2000, 1 §] tavoitteena on ehkäistä ympäristön pilaantumista, turvata monimuotoisuutta, ehkäistä jätteiden syntyä, tehostaa ympäristöä pilaavan toiminnan huomioimista kokonaisuutena, edistää kestävästä luonnonvarojen käyttöä ja torjua ilmastonmuutosta.

Uudistuvan ympäristönsuojelulain tarkoitukseen on lisätty päästöjen vähentäminen. Toisaalta ilmastonmuutoksen torjunta on poistettu lain tarkoituksesta, mutta tämän poiston taustalla lieinee uusi ilmastolaki [*Ilmastolain valmistelu*]. [*Yksityiskohtaiset perustelut*] Päästöjen vähentämisen lisäämisen taustalla on EU:n teollisuuspäästädirektiivi [2010/75/EU], joka piti viedä kansalliseen lainsäädäntöön vuoden 2013 alussa [*Teknologia-teollisuus 11.3.2011*].

Uudessa ympäristönsuojelulaissa paikalliset luontoarvot tulee arvioiduiksi hankkeen suunnitteluvaiheessa, jolloin tiedetään suunnitellun sijoituspaikan soveltuvuus jo hyvässä vaiheessa. Luontoarvojen huomioiminen koskisi kuitenkin vain hankkeita, joilla on huomattavia ympäristövaikutuksia. Luvan näille hankkeille myöntää aina aluehallintoviranomainen. Ympäristövalvonnassa otetaan käyttöön valvontamaksuja, jotka olisivat tarkastustyömääräperusteisia. Lupahakemuksista ja -päätöksistä saisi vastaisuudessa enemmän tietoa sähköisesti. [*Ehdotus uudeksi ympäristönsuojelulaiksi lausunnoille 2012*]

Uuden ilmastolain valmistelemiseksi on järjestetty sidosryhmien aamukahvittelaisuuksia ja lain tiimoilta järjestetään lokakuussa 2013 valmistelua koskeva seminaari. Vuoden 2014 aikana laki saatetaan valmiiksi niin, että se voidaan hyväksyä vielä ennen vuoden 2015 eduskuntavaaleja. [*Ilmastolain valmistelu*]

Jo ympäristönsuojelulaki [86/2000, 4 §] velvoittaa pelastustoimelta

- ympäristöhaittojen ennalta ehkäisyä tai minimointia,
- toiminnan huolellisuutta ja riskien huomioimista varovaisuusperiaatteen mukaisesti,
- parasta mahdollista käyttökelpoista tekniikkaa sekä
- ympäristön kannalta parhaiden toimintatapojen ja aineiden valitsemista.

Ympäristönsuojeluasetuksessa [168/2000, 37 §] määritellään, mitä ”parhaan käyttökelpoisen tekniikan sisältöä arvioitaessa on otettava huomioon”. Haittojen ehkäisyssä ja syntyneiden

päästöjen poistamisessa ja rajoittamisessa noudatetaan aiheuttamisperiaatetta eli toiminnanharjoittaja on velvollinen huolehtimaan toimintansa synnyttämistä ympäristö- ja ilmastopäästöistä. Toiminnanharjoittaja on henkilö tai organisaatio, joka "harjoittaa pilaantumisen vaaraa aiheuttavaa toimintaa tai joka tosiasiallisesti määrää toiminnasta" [*Ympäristönsuojelulaki 86/2000, 3 §*].

Sammutusvesien, öljyntorjunnan ja vaarallisten aineiden onnettomuuksien kannalta 7 §:n maaperän pilaamiskielto on olennainen. Sen mukaan maahan ei saa jättää tai päästää ainetta, jonka seurauksena olisi terveydelle tai ympäristölle vaarallinen maaperän laadun huononeminen. 8 § määrittelee saman pohjavesien osalta.

Vastuullinen valvova viranomainen ympäristönsuojeluasioissa on elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY). Lupaviranomaisena toimii aluehallintovirasto. [*Ympäristönsuojelulaki 86/2000*] Pelastustoimelle kuuluu vastuulleen huolehtia öljyntorjunnasta [*Pelastuslaki 379/2011, 27 §*].

Tulipalojen ja muiden onnettomuuksien aiheuttama ilmanlaadun pilaantuminen ei kuulu ympäristönsuojelulain [*86/2000, 102 §*] piiriin, vaan siitä on säädetty erikseen. Kaivannaisjätettä käsitellään myös ympäristönsuojelulaissa [*86/2000, 103 §*] ja pelastustoimen kannalta kiinnostava osa on suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavat kaivannaisjätteen jätealueet [*103 b §*], joille pelastuslaitos on velvollinen laatimaan ulkoisen pelastussuunnitelman [*Ympäristönsuojelulaki 86/2000, 45 a §*].

Jätelain [*646/2011*] on tarkoitus ehkäistä jätteiden aiheuttamaa haittaa ja vaaraa ympäristölle ja terveydelle. Myös toimivan jätehuollon varmistaminen, roskaantumisen ehkäiseminen ja luonnonvarojen kestävä käytön edistäminen kuuluvat lakiin. Jätelaki ei kuitenkaan koske ilmaan johdettavia päästöjä [*3 §*].

Jätettä on ainetta tai esine, "jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä" [*Jätelaki 646/2011, 5 §*]. Laki määrittelee vaaralliseksi luokitellut jätteet, mutta aluehallintoviranomaisen päätöksellä näistä luokituksista voidaan poiketa.

Kuten työturvallisuuslaissa [*738/2002, 8 §*] myös jätelaissa [*646/2011, 8 §*] on määritelty ensisijaisuusjärjestys, jonka mukaan toiminnassa on ensisijaisesti vähennettävä syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta. Haitallisuuden vähentäminen onnistuu esimerkiksi jätelajien erottelulla, jolloin kaikkea jätettä ei luokitella sekajätteeksi tai haitallisimman jätteen mukaan vaan kukin jätelaji käsitellään sille sopivimmalla tavalla.

Järkevä jätelajien erottelu riippuu kuitenkin voimakkaasti paikallisesta jätehuollon järjestämisestä. Hankkeen nettisivuille on koottu tietoa kunnallisista jätehuoltomääräyksistä [*Kunnalliset jätehuoltomääräykset*]

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta [*390/2005, 1 §*] (myöhempanä kemikaaliturvallisuuslaki) pyrkii edistämään yleistä turvallisuutta ja ehkäisemään kemikaalien käsittelystä aiheutuvia vahinkoja. Muita kemikaaliturvallisuutta määritteleviä lakeja ovat

muun muassa kemikaalilaki [744/1989], vaarallisten aineiden kuljetuksesta annettu laki [719/1994] ja kaivoslaki [621/2011]. Kemikaalilaki [174/1989] on kuitenkin uudistumassa hyvin pian [HE 38/2013 vp].

Kemikaaliturvallisuuslaki [390/2005, 7 §] määrittelee toiminnanharjoittajan velvollisuudeksi olla selvillä toimintaansa koskevista lainsäädännöllisistä velvoitteista. Niin ikään toiminnanharjoittajalla on velvollisuus valita vaarattomin vaihtoehto ”silloin kun se on kohtuudella mahdollista” [Kemikaaliturvallisuuslaki 390/2005, 8 §]. Laki [390/2005, 9 - 10 §] velvoittaa myös huolellisuuteen ja varovaisuuteen sekä poistamaan vaaroja ja ehkäisemään onnettomuuksia.

Turvallisuuteen liittyvien vastuiden tulee olla selkeästi määriteltyjä, henkilöstölle tulee tarjota riittävästi koulutusta ja tuotantolaitoksen alueella työskentelevien tulee tietää vaaroista [Kemikaaliturvallisuuslaki 390/2005, 11 §] Vaaralliset kemikaalit ja räjähteet tulee merkitä niin, että käyttö on turvallista ja onnettomuustilanteet on huomioitu [15 §], asiattomilta tulee estää pääsy [16 §] eikä tuotantolaitosta saa sijoittaa liian lähelle asuinalueita tai muita rakennuksia [17 §]. Sammutusjäteveden kannalta on huomionarvoista, että suoja-aitaita voidaan ja tulee edellyttää pohjavesialueilla [18 §], joten tulipalon tai muun sammutusvettä vaativan onnettomuuden yhteydessä vedet voidaan kerätä ja säilyttää.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa [Kemikaaliturvallisuuslaki 390/2005, 26 §] on myös pelastustoimen kannalta tärkeitä tietoja. Laajamittaista vaarallisten kemikaalien käsittelyä ja varastointia varten tarvitaan myös sisäinen pelastussuunnitelma [28 §] ja vastuuhenkilö [29 §]. Mikäli toiminnasta voi aiheutua suuronnettomuusvaara, pitää Tukesille toimittaa turvallisuusselvitys [30 §] ja tiedottaa turvallisuusselvityksestä niille, joita mahdollinen onnettomuus koskee [32 §].

Pelastustoimen kannalta Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) on tärkeä yhteistyökumppani kemikaaliturvallisuuslain [390/2005] valvomisessa, kun laissa mainitut kaasulaitteiden valvonta ja räjähdysvaaralliset aineet kuuluvat myös Tukesille [Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2013]. Pelastustoimi osallistuu osaltaan maanalaisten öljysäiliöiden tarkastuksiin ympäristöviranomaisien kanssa [54 §].

Öljyvahinkojen torjuntalaki [1673/2009, 7 §] määrittelee alueen pelastustoimen tehtäväksi maa-alueen öljyvahinkojen ja alusöljyvahinkojen torjunnan ja siihen varautumisen sekä aluskemikaalivahinkojen torjuntaan osallistumisen. Jälkivahinkojen torjunnasta on vastuussa kunnat [9 §]. Suomen ympäristökeskus on velvollinen antamaan öljyntorjuntakalustonsa ja -henkilöstönsä pelastustoimen käyttöön pyynnöstä [19 §].

”Alueen pelastustoimella on oltava maaöljyvahinkojen torjuntasuunnitelma” ja tarvittaessa myös alusöljyvahinkojen torjuntasuunnitelma [Öljyvahinkojen torjuntasuunnitelma 1673/2009, 12 §]. Myös öljysatamat ja -varastot ovat velvollisia ylläpitämään kalustoa ja valmiutta öljyvahingon torjuntaa [14 - 16 §] ja alueen pelastustoimi valvoo tätä [27 §]. Torjuntasuunnitelmien valvovia viranomaisia ovat ELY-keskukset [27 §].

Pelastuslaki [379/2011] on merkittävin pelastustoimea ohjaava laki ja siinä on paljon sisältöjä, jotka koskevat pelastustoimen ympäristö- ja ilmastotyötä. Alueen pelastustoimen ja pelastuslaitoksen tehtäviä ovat [27 §]:

- 1) ohjaus, valistus ja neuvonta
- 2) valvonta (ml. tarkastukset)
- 3) väestön varoittaminen
- 4) pelastustoiminta
- 5) erikseen sovittu ensihoitopalvelu
- 6) tukee kunnan valmiussuunnittelua, jos siitä on sovittu
- 7) huolehtii öljyntorjunnasta ja muista tehtävistä

Pelastuslain [379/2011, 1 §] tarkoituksena on rajoittaa onnettomuuden seurauksia, turvata tärkeät toiminnot sekä parantaa ihmisten turvallisuutta ja vähentää onnettomuuksia. Omatoimisessa varautumisessa suojataan henkilöiden ja omaisuuden lisäksi ympäristö vaaratilanteilta [14 §]. Onnettomuuden sattuessa ympäristölle vakavaa vahinkoa aiheuttavat kohteet joutuvat laatimaan pelastussuunnitelman [15 §].

Pelastustoimintaan kuuluu ympäristön suojaaminen [*Pelastuslaki 379/2011, 32 §*] ja pelastustoiminnan johtajalla on valtuuksia ihmisten evakuointiin, omaisuudelle vahinkoa aiheuttaviin välttämättömiin toimenpiteisiin ja saada käyttöönsä rakennuksia sekä muuta kalustoa ja materiaalia ”ympäristön pelastamiseksi ja suojaamiseksi sekä onnettomuudesta aiheutuvien vahinkojen rajoittamiseksi ja onnettomuuden seurauksien lieventämiseksi” [36 §]. Myös kansainvälistä pelastustoiminnan apua voidaan antaa ympäristön turvaamiseksi [38 §].

Pelastuslaki [379/2011, 46 §] velvoittaa myös ympäristöviranomaisia yhteistyöhön pelastustoiminnassa sen mukaan, mitä kuuluu niiden vastuulle. Pelastusviranomaisen saa määrätä toiminnanharjoittajaa hankkimaan välineitä ja ryhtymään toimenpiteisiin, mikäli toiminnasta aiheutuu ympäristölle tavanomaista suurempi vaara [82§].

Jos esimerkiksi palotarkastuksessa tulee ilmi tietoa, jonka jakaminen on huomattavan ympäristövahingon välttämiseksi tarpeen, vaitiolovelvollisuus ei sitä estä [*Pelastuslaki 379/2011, 86 §*]. Pelastustoimen ylläpitämistä henkilörekistereistä saa antaa tietoa Suomen ympäristökeskukselle ja ELY-keskuksille öljyvahingon ja aluskemikaalivahinkojen torjuntaan salassapitosäännösten estämättä [91 §].

2. Kunnallinen toiminta

Kolmanneksella Suomen kunnista on ollut keväällä 2012 ilmastostrategia tai sitä ollaan laatimassa. Kestävän pelastustoimen rakentamisen kannalta on kannustavaa, että ”kuntien virkamiesjohto ja luottamushenkilöt suhtautuvat ilmastotyöhön myönteisesti”. [*Kuntaliitto selvitti: Kolmasosalla kunnista oma ilmastostrategia*] Vastuuta ilmastotyöstä ei tule kuitenkaan häivytt-

tää kunnanhallitukseen vaan jokainen toimija omalla työllään edistää tai on edistämättä ilmastotyötä.

Kuntien vastuulle jää toiminnan resursointi, strategisten tavoitteiden asettaminen ja jalkauttaminen toimialoittain. ”Energiantuotanto, energiansäästö sekä yhdyskuntarakenteeseen, liikennetarpeeseen ja jätteiden käsittelyyn vaikuttaminen ovat kuntien ja kuntayhtymien keinoja vähentää kasvihuonekaasuja”. [*Kunnat ilmastomuutoksessa*]

Esimerkiksi pääkaupunkiseudulla noin puolet päästöistä aiheutuu rakennusten lämmityksestä. Neljännes päästöistä tulee sähkönkulutuksesta ja neljännes liikenteestä. Lentoliikenne, laivaliikenne sataman ja lähialueiden ulkopuolella ja ruoantuotanto sekä kulutushyödykkeiden valmistamisen aiheuttamat välilliset päästöt ovat tarkastelun ulkopuolella. ”Yhteensä pääkaupunkiseudulla päästöt olivat (vuonna 2011) 5,5 tonnia per asukas, joka on 21 % vähemmän kuin vuonna 1990”. [*Lounasheimo 2011, 4*]

Keski-Suomi on puolestaan tukeutunut omassa ilmastostrategiassaan Itämeren maiden yhteistyönä laaditun BalticClimate-hankkeen tuloksiin [*Työkalupakki 2012*]. On kaiken kaikkiaan kannatettavaa soveltaa muiden tietoa ja kokemuksia tarvitsematta keksiä pyörää aina uudestaan.

Aluetason ilmastopolitiikka edellyttää numeerisia päästövähennystavoitteita kehittyäkseen ja numeeristen tavoitteiden puute on keskeinen syy ilmastostrategioiden toimeenpanon epäonnistumiselle [*Sorvali 2012, 27*]. Pelastuslaitoksetkin voivat hakea EU:n rakennerahastosta tukea ympäristönsuojeluinvestointeihin, (ympäristö)riskien hallintaan liittyviin toimiin, ilmastomuutoksen hillintään ja sopeutumiseen liittyviin toimiin, uusiutuvien energialähteiden käytön edistämiseen ja luonnonvarojen kestäväan käyttöön [*Kestävä kehitys 2011*]

Välitavoitteet ovat avain onnistuneeseen ilmasto- ja energiatoimintaan [*Sorvali 2012, 32 - 33*]. Kunnilla on energia- ja ympäristöneuvontaa, johon pelastuslaitoksetkin voisivat tukeutua. Lisäksi maakunnilla, ELY-keskuksilla, ympäristöministeriöllä ja EU:lla on monia rahoituskanavia, joita hyödyntää olemassa olevan tiedon lisäksi [*Häkkinen 2013a*].

3. Onnettomuuksien satunnaispäästöt

Tulipalojen satunnaispäästöistä merkittävimpiä ovat halogenoidut dioksiinit ja furaanit, hiukkas- päästöt ja polyaromaattiset yhdisteet. Halogenoiduissa dioksiineissa ja furaaneissa tulipalojen satunnaispäästöt ovat noin kymmenyksen Suomen kokonaispäästöistä. [*Tillander et al. 2004, 3*] Näiden satunnaispäästöjen torjumisen keinot ovat helppoja nimetä: mahdollisimman nopea ja tehokas pelastustoiminta. Myös rakennusmateriaaleilla on merkitystä, mutta niihin kohdistuu niin monia muita vaatimuksia [*Suomen rakentamismääräyskokoelma*] ja toiveita, joten materiaalien palamisen ympäristövaikutukset eivät ole tärkein materiaalien valintaperuste.

Taulukko 1. Maastopalot maastotyypeittäin ja niissä aiheutuneet vahingot 2010 - 2012 [PRONTO]

| Maastotyyppi (ensisijainen) | Vahingot maasto- ja metsäpaloissa | | | | |
|--|-----------------------------------|--------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| | Maastopalojen lukumäärä | joista metsäpaloja | Palanut maastoala yhteensä (ha) | josta palanut metsäala (ha) | Palanut metsäala keskimäärin (ha) |
| Vars. metsä, talousmetsä, aluskasvillisuus metsäalueella | 2 223 | 2 223 | 730 | 720 | 0,32 |
| Hakkuualue, raivio tai metsäaukea | 568 | 568 | 321 | 320 | 0,56 |
| Pelto, ruohikko tai kaislikko | 1 447 | 64 | 533 | 33 | 0,51 |
| Tuotantokäytössä oleva turvesuo | 128 | 6 | 173 | 33 | 5,53 |
| Turveuma | 223 | 0 | 9 | 0 | 0 |
| Muu suoalue | 82 | 82 | 45 | 45 | 0,55 |
| Puisto- tms. viheralue taajama-alueella | 951 | 17 | 10 | 0 | 0 |
| Tienvarsi tai rautatien piennaralue | 581 | 14 | 46 | 1 | 0,08 |
| Kaatopaikka | 40 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| Muu maasto | 475 | 26 | 106 | 27 | 1,04 |
| Tietoa ei ole kysytty | 60 | - | - | - | - |
| Yhteensä | 6 778 | 3 000 | 1 979 | 1 179 | 0,39 |

Taulukossa 1 on esitetty vuosien 2010 – 2012 maastopalot ja niissä aiheutuneet vahingot maastotyypeittäin. Lukumääräisesti eniten maastopaloja ja niissä aiheutuneita vahinkoja on sattunut maastotyyppissä "varsinainen metsä, talousmetsä, aluskasvillisuus metsäalueella". Keskimääräinen palanut metsäala on vain kolmanneshehtaari, mutta metsäisissä maastopaloissa myös potentiaali suuriin metsävahinkoihin on suurin. [PRONTO]

Pelloissa, ruohikoissa ja kaislikoissa sattuu seuraavaksi eniten maastopaloja, lähes 500 vuosittain. Näistä alle viisi prosenttia on metsäpaloja. Pelto-, ruohikko- ja kaislikkopaloissa keskimääräinen palanut maastoala on myös reilun kolmanneshehtarin. Puistopaloja oli vuosittain yli 300, mutta niissä ei aiheutunut maaston tai metsän palamista kuin nimellisesti. [PRONTO]

Tien tai rautatien pientareilla oli lähes 200 paloa vuosittain, mutta niissäkin paloalat ovat olleet hyvin vähäisiä. Hakkuuaukeilla, raivioilla tai metsäaukeilla sattui niin ikään lähes 200 paloa per vuosi. Niissä sattui myös suurimmat keskimääräiset vahingot yksittäisiä turvesuopaloja lukuun ottamatta. Keskimäärin hakkuualue-, raivio- tai aukeapaloissa paloi yli puoli hehtaaria metsää. [PRONTO]

Muiden onnettomuuksien ehkäisyssä ja vahinkojen torjunnassa pelastustoimelle keskeistä on öljyntorjunta jo lainsäädännöstä johtuen [Pelastuslaki 379/2011, 27 §]. Kemikaali- ja muut vaarallisten aineiden onnettomuudet ovat myös ympäristövaarallisten satunnaispäästöjen kannalta

keskeisiä. Niiden valvonnasta vastaa Turvatekniikan keskus [*Kemikaalien ja kaasujen teollinen käsittely, VAK*].

Pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilaston (PRONTO) mukaan öljyvahinkoja tapahtuu vuosittain noin 3800 tapausta ja vaarallisten aineiden onnettomuuksia 350. (taulukko 2) Yleisin paikka molemmille onnettomuustypeille on ”katu tai muu vastaava taajama-alue”. Maanteillä sattui 670 öljyvahinkoa vuosittain ja se on ylivoimaisesti seuraavaksi yleisin paikka öljyvahingolle. Myymälöissä öljyvahinkoja sattuu yli 200 kertaa vuodessa ja varastoissa sekä varastoalueilla niilläkin lähes 200 kertaa vuodessa. Tuotantolaitoksissa sattuneiden öljyvahinkojen määrä jää kolmelta vuodelta ”vain” 500 tapaukseen, mutta se on toisaalta toiseksi yleisin paikka vaarallisten aineiden onnettomuuksille. [*PRONTO*]

”Maastossa” öljyvahinkoja sattuu 175 vuosittain, merialueen satamissa 160, asuinrakennuksissa 140 ja muilla työmailla kuin rakenteilla olevissa rakennuksissa lähes 150. Vaarallisten aineiden onnettomuuksille myymälät ja jakelupisteet sekä varastot ja varastointialueet ovat yleisiä paikkoja. Maanteillä ja julkisissa rakennuksissa vaarallisten aineiden onnettomuuksia sattuu reilu parikymmentä vuosittain. [*PRONTO*]

Taulukko 2. Vaarallisten aineiden onnettomuudet ja öljyvahingot 2010 – 2012 sisältäen myös toissijaiset onnettomuustyytit [*PRONTO*]

| Vahingon tapahtumapaikka | Vaarallisten aineiden onnettomuus | Öljyvahinko | Kaikki yhteensä |
|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------|-----------------|
| Katu tai muu vastaava taajama-alue | 239 | 3 917 | 4 156 |
| Maantie | 78 | 2 011 | 2 089 |
| Myymäälä tai jakelupiste | 114 | 679 | 793 |
| Varasto tai varastointialue | 118 | 594 | 712 |
| Muu paikka | 54 | 625 | 679 |
| Tuotantolaitos | 170 | 506 | 676 |
| Maasto | 6 | 525 | 531 |
| Merialueen satama | 23 | 484 | 507 |
| Asuinrakennus | 57 | 418 | 475 |
| Muu työmaa | 8 | 440 | 448 |
| Sisävesialue | 18 | 202 | 220 |
| Julkinen rakennus | 66 | 139 | 205 |
| Muu rakennus | 37 | 159 | 196 |
| Merialue | 2 | 168 | 170 |
| Rakenteilla oleva rakennus | 4 | 143 | 147 |
| Sisävesialueen satama | 1 | 127 | 128 |
| Maa-, metsä- tai kotitalousrakennus | 4 | 96 | 100 |
| Lentokenttä | 11 | 68 | 79 |
| Ratapiha | 10 | 24 | 34 |
| Majoitus- tai ravitsemusrakennus | 20 | 10 | 30 |
| Rautatie | 1 | 6 | 7 |
| (tyhjä) | 8 | 64 | 72 |
| Kaikki yhteensä | 1 049 | 11 405 | 12 454 |

PRONTO:n avointen onnettomuustilannekuvausten perusteella yleisimpiä tieliikenteessä sattuneita ympäristövaarallisten aineiden onnettomuuksia ovat kuorma-autoista, henkilöautoista, moottoripyöristä, mopoista ja veneistä tapahtuneet polttoaine- ja öljyvuodot. Syinä vuodoille on kuvauksissa mainittu polttoainevarkaudet, kiveen ajamiset, ylitäytöt, ulosajot ja huolimattomuus tankatessa. [*PRONTO*]

Vakavimpia öljy- ja vaarallisten aineiden onnettomuuksia ovat kuvausten perusteella laivoille sattuneet onnettomuudet, jolloin määrät ovat suuria ja olosuhteet haastavia (taulukko 3). Säiliösana on mainittu yli puolessa niistä öljyvahingoista ja vaarallisten aineiden onnettomuuksista, joissa ympäristövahingot ovat olleet merkittävät. [*PRONTO*]

Taulukko 3. Öljyvahinkojen ja vaarallisten aineiden onnettomuuksien ympäristövahinkojen merkittävyys hakusanoittain

| Öljyvahingot ja vaarallisten aineiden onnettomuudet | Ympäristövahingot | | | | |
|--|--------------------|-----------------|-----------|----------------|-----------------|
| Hakusana (sanat ovat katkaistu niin, että jos merkkisarja esiintyy kuvauksessa, se on mukana. Esim. auto on mukana myös kaikissa hauissa, joissa puhutaan kuorma-autoista tai automaatiosta.) | Merkittävät | Vähäiset | Ei | (tyhjä) | Yhteensä |
| ajoneuvo | 0 | 341 | 401 | 35 | 777 |
| alu | 74 | 564 | 607 | 46 | 1 291 |
| astia | 9 | 32 | 59 | 0 | 100 |
| auto | 54 | 786 | 1 444 | 74 | 2 358 |
| bensa | 0 | 25 | 78 | 10 | 113 |
| bussi | 0 | 8 | 30 | 3 | 41 |
| farm | 0 | 43 | 18 | 3 | 64 |
| h-auto | 0 | 8 | 38 | 1 | 47 |
| henkilöauto | 30 | 116 | 267 | 6 | 419 |
| huolimatto | 0 | 81 | 117 | 6 | 204 |
| hydraul | 0 | 394 | 673 | 30 | 1 097 |
| ilkivalta | 0 | 67 | 69 | 1 | 137 |
| inhimilli | 0 | 29 | 29 | 1 | 59 |
| jakeluauto | 0 | 12 | 11 | 2 | 25 |
| jäte | 12 | 57 | 59 | 1 | 129 |
| kaasu | 0 | 14 | 64 | 3 | 81 |
| kaatu | 52 | 171 | 149 | 10 | 382 |
| kaivinkone | 0 | 37 | 40 | 5 | 82 |
| kaivuri | 0 | 11 | 27 | 2 | 40 |
| kolari | 3 | 35 | 95 | 3 | 136 |
| kompressori | 0 | 8 | 25 | 0 | 33 |
| kuorma-auto | 0 | 181 | 194 | 11 | 386 |
| laippa | 0 | 16 | 15 | 0 | 31 |
| letku | 12 | 667 | 1 280 | 86 | 2 045 |
| liikenneonn | 0 | 184 | 227 | 7 | 418 |
| liit | 1 | 113 | 154 | 19 | 287 |
| linja-auto | 0 | 50 | 119 | 9 | 178 |
| moottor | 1 | 211 | 565 | 27 | 804 |
| pilssi | 5 | 34 | 20 | 6 | 65 |
| rikos | 0 | 9 | 1 | 0 | 10 |
| sade | 0 | 185 | 34 | 1 | 220 |
| salam | 0 | 28 | 7 | 1 | 36 |
| säiliö | 282 | 830 | 563 | 42 | 1 717 |
| traktori | 0 | 92 | 132 | 9 | 233 |
| yli | 19 | 558 | 378 | 31 | 986 |
| öljypohja | 0 | 48 | 209 | 5 | 262 |
| öljyvu | 0 | 22 | 60 | 4 | 86 |

Myös kaatumiseen viittaavissa onnettomuuskuvauksissa on monissa merkittävät ympäristövahingot. Henkilöautoille sattuu jokseenkin paljon merkittävien ympäristövahinkojen onnettomuuksia. Letkujen ja autojen kanssa sattuu kaiken kaikkiaan paljon onnettomuuksia, joissa ei kuitenkaan ole ympäristövahinkoja tai ne jäävät vähäisiksi. [*PRONTO*]

Öljyvahinkojen torjumiseksi olisi tarkoituksenmukaista suojata autojen polttoaine-, öljy- ja muita nestesäiliöitä paremmin iskuilta. Imeytyshiekan kuljettaminen mukana suuremmissa ajoneuvoissa voisi olla myös perusteltua. Suurimmat vahingot aiheutuvat laivojen öljyvuoodoista, joten pelastustoimen ja Suomen ympäristökeskuksen panostus merellisten öljyvahinkojen torjuntaan on perusteltu. Kiinteistä säiliöistä aiheutuneita öljyvahinkoja ja vaarallisten aineiden onnettomuuksia torjutaan kohdekohtaisilla valuma-altailla ja muulla keräilyllä sekä aineilla, joilla haitallisia ominaisuuksia saadaan vähennettyä.

4. Asemapalvelu

Jätehuolto

Jätteiden synnyllä ja lajittelulla ei ole jatkuvien ilmastopäästöjen kannalta niin suurta merkitystä kuin energiantuotannolla tai liikenteellä (kuva 1). Jätteisiin liittyy kuitenkin sen varastoinnin aiheuttamien ongelmien lisäksi luonnonvarojen käyttöön ja haitallisiin aineisiin liittyviä näkökulmia.

Jätteet aiheuttavat sitä vähemmän ympäristö- ja ilmastokuormitusta mitä tarkoituksenmukaisemmin ne ovat lajiteltu. Riippuen kunnasta ja jätelajista roskat saatetaan polttaa, hyötykäyttää tai viedä kaatopaikalle. Kunnalliset jätehuoltomääräykset löytyvät Palopäällystöliiton sivuilta, josta omaa toimialuettaan ja paloasemaansa koskevat jätehuoltomääräykset voi käydä tarkistamassa [*Jätehuoltomääräyksiä pelastustoimen alueittain*].

Pelastuslaitosten ja palokuntien sekä niissä työskentelevien henkilöiden keinoja vaikuttaa jätteiden syntyyn ja lajitteluun ovat seuraavat [*Jätteiden vähentäminen ja lajittelu*]:

- 1) Jätelajeja riittävästi ja tarkoituksenmukaisesti sekä tarvittaessa jättesopimusten päivittäminen
- 2) Ruokahävikin vähentäminen ruokajätteen määrän seurannalla
- 3) Ruokahävikin vähentäminen henkilöstöravintoloissa santsausmahdollisuudella
- 4) Muun jätteen vähentäminen muun jätteen määrän seurannalla
- 5) Muun jätteen vähentäminen sijoittamalla sekajäte erilliseen säiliöön kuin biojäte
- 6) Jäteoppaita ja muuta materiaalia paloasemille
- 7) Pakkausjätteen vähentäminen valitsemalla vähemmän pakattuja tuotteita, ja suosimalla suurempia pakkauskokoja silloin, kun se ei lisää hävikkiä

Viemäriin ei saa laskea kemikaaleja, jotka saattavat vaarantaa tai haitata jätevedenpuhdistamon toimintaa. Kiinteä jäte ja rasva ovat kuitenkin yhtä lailla vakavia ongelmia viemäreille [*Helsingin sanomat 7.8.2013*].

Valaistus

Energian (ml. sähkön) tuotanto on merkittävin yksittäinen päästölähde Suomessa (kuva 1). Valaistus kuluttaa 19 % maailman sähköstä [*Hehkulamppujen kielto; Maailman tila 2009*] ja EU:ssakin 16 % [*Hassi 2007*]. Valaistuksessa on siis paljon potentiaalia energiankulutuksesta aiheutuvien päästöjen vähentämiseksi.

Vaihtaminen energiansäästölamppuihin säästää sähköä Suomessa Motivan laskelmien mukaan 1,1 TWh [*Hassi 2007*]. Led-lampuissa säästö olisi vielä suurempi. Asiaan on kiinnitetty huomiota myös lainsäädännössä [*Hehkulamput historiaan 2009*]. Energiansäästölamppuissa on loistelamppujen tavoin pieniä määriä elohopeaa ja ne pitää siksi käsitellä sähkö- ja elektroniikkaremunä tai ongelmajätteenä [*Energiansäästölamppu*]. Myös led-valoissa voi olla raskasmetalleja, joten nekin on syytä hävittää elektroniikkajätteenä [*Talouselämä 18.9.2012*]

Lamppujen vaihtamisen lisäksi sähköä voidaan säästää vähentämällä valaistusta silloin, kun sitä ei tarvita. Paloasemilla valaisimiin ja erityisesti ulkovaloihin voitaisiin kytkeä liikkeentunnistimia, mikä parantaa myös ajoittain tyhjillään olevien rakennusten rikos- ja muuta turvallisuutta [*Hebert et al. 2013*]. Lisäksi liikkeentunnistimet estävät lähtökohtaisesti sen, että valot unohtuisivat päälle lukuun ottamatta niitä poikkeuksellisia tilanteita, joissa valot on kytketty pysymään päällä koko ajan.

Lämmitys

Valaistus on kaikessa olennaisuudessaan vain osa siitä suuresta päästöjen vähennyspotentiaalista, jota lämmityksessä ja sähkönkulutuksessa on vähennettävissä. Kaukolämpö yhteistuotantolaitoksissa on tämän hetken ratkaisuisista energiatahokkain vaihtoehto. Etenkin, jos paloasema on sähkölämmitteinen, maa-, ilma-vesi- tai poistoilmalämpöpumppu voi säästää 40 – 70 % lämmitysenergiakustannuksista, minkä lisäksi se vähentää päästöjä [*Rakennusten lämmityksen ilmastovaikutukset*].

Kun paloasemien lämmitysenergian ja ylipäättään energian tarve pienenee, "ilmastonsuojelun lisäksi parannetaan huoltovarmuutta, alennetaan energiakustannuksia sekä vähennetään energiantuotannossa syntyviä muita päästöjä" [*Kansallinen energia- ja ilmastostrategia 2013, 15*]. Huoltovarmuuden parantaminen ja kotimaisen energiaomavaraisuuden parantaminen auttavat pelastustoimea myös lakisääteisessä poikkeusoloihin varautumisessa [*Pelastuslaki 379/2011, 2 §*].

Lämmitystarvetta voi pienentää myös vähentämällä lämpövuotoja ikkunoita tiivistämällä. Lisäksi, jos rakennuksista löytyy muita merkittäviä tukittavia lämpövuotoja, saadaan säästettyä pelastuslaitoksen rahaa, vähennettyä päästöjä ja energiapolttoainekulutusta. [*Rakennusten lämmityksen ilmastovaikutukset*] Jopa verhojen käytöllä on merkitystä rakennusten pitämisessä viileänä ja lämpimänä.

Paloasemilla ajoneuvokaluston poistuessa tallista ovet ovat auki, mikä aiheuttaa talvisin merkittävän lämpöhäviön. Aikaa, jonka ovet ovat auki, voi pyrkiä lyhentämään. Halli voisi myös olla oma osastonsa, jolloin sen lämpötila voisi olla muita tiloja hieman matalampi. Huonelämpötilan laskeminen laskee rakennuksen lämmitystarvetta 5 % / 1 °C [*Kestävät kulutusvalinnat*], joten kannattaa etsiä matalin mukava sisälämpötila.

Kannattaa varmistaa ajoittain, että lämmityslaitteet toimivat oikein ja aina tarvittaessa säätää lämmityslaitteita mukavuuden ja energiankulutuksen mukaan. Tuuletustavat, ilmanvaihdon oikea ja tarkoituksenmukainen käyttö sekä poistoilman lämmön talteenotto vaikuttavat myös energiankulutukseen. [*Rakennusten lämmityksen ilmastovaikutukset*]

Teknisiä ratkaisuja lämmitysenergian tarpeen pienentämiseksi ovat myös paloasemalla sijaitsevien koneiden tuottaman lämpöenergian talteenotto sekä paloasemille asennettujen hissien jarrutusenergian hyödyntäminen [*KONE toimittaa uuden sukupolven energiatehokkuutta hisseihin*]. Laitteiden oikean käytön ja muutenkin oikeiden asioiden tekemisen kannalta asemalla työskentelevien ohjeistaminen on yksi tärkeimpiä toimia pelastuslaitosten ympäristö- ja ilmastotyön käynnistämiseksi ja toteuttamiseksi [*Energiansäästö ja energiatehokkuus avainasemassa myös kunnissa*].

Kansallinen energia- ja ilmastostrategia [2013, 16] mainitsee, että EU:n energiatehokkuusdirektiivi [2012/27/EU] tulee heijastumaan kotimaiseen lainsäädäntöön valmisteltavana energiatehokkuuslakina. Lisäksi strategiassa mainitaan, että kansallisesti ”laaditaan pitkän aikavälin strategia rakennusten energiatehokkuuden parantamisesta”. Osana direktiivin toimeenpanoa tullaan kehittämään myös pelastustoimen omistajien eli kuntien energiatehokkuussopimuksia ja energiaohjelmia.

Näiden tulevien vaatimusten ennakoiva huomioiminen mahdollistaa pelastuslaitosten hallitun asemarakentamisen niin, ettei pelastuslaitoksille lankea tulevista vaatimuksista myöhemmin kalliita lisäinvestointeja. Ohjeita matalaenergiarakentamiseen saa esimerkiksi Rakennusinsinööriiltä [*RIL 259-2012 - Matalaenergiarakentaminen. Toimitilat*]. Suomen ympäristökeskuksen SYNERGIA Hiilijalanjälki –työkalulla voidaan arvioida rakennusten päämateriaalien ja pääraakenteiden hiilijalanjälkiä. Työkalun käyttö on maksutonta. [*SYNERGIA Hiilijalanjälki –työkalu*]

Paloasemien oma energiantuotanto

Paloasemien katoilla on laajoja pintoja, joita hyödynnetään vaihtelevasti esimerkiksi köysiharjoitteluun. Suurin osa katoista voitaisiin valjastaa hyötykäyttöön asentamalla sinne esimerkiksi aurinkopaneeleita tai istuttamalla paloasemalle viherkatto, suojeltuja rakennuksia turmelematta [*Häkkinen 2013b*].

Aurinkoenergian tuotannossa pelastuslaitosten kannattaa selvittää ja hyödyntää mahdollisuuksia investointitukiin. On myös olemassa laskureita, joiden avulla voi helposti arvioida paloaseman aurinkosähkön tuotantomahdollisuudet [*Haluatko tuottaa itse oman aurinkosähkösi?*]. Pa-

loasemien energiaomavaraisuuden kehittäminen parantaa myös pelastustoimen häiriötilanteisiin ja poikkeusoloihin varautumista.

Sähkölaitteet

Sähkölaitteiden energiankulutusta ja sitä kautta päästöjä on helppo pienentää valitsemalla energiankulutukseltaan taloudellisia laitteita. Toiminnan ja energiankulutuksen kannalta on järkevintä, että laitteet ovat myös tehoiltaan oikeita ja tarkoitukseen oikeankokoisia. Kylmälaitteet kannattaa sijoittaa kauas lämmönlähteistä, huoltaa ja puhdistaa määräajoin. [*Sähkölaitteet ja valaistus*]

Myös se, että laitteita pidetään päällä vain käytön aikana, vähentää energiankulutusta merkittävästi. Vaikka palokunnan ajankäyttöä määrittelevät ensisijaisesti hälytykset, on esimerkiksi työvuoroliikunta yleensä tiettyyn aikaan vuorokaudesta, jolloin myös saunaa voidaan pitää lämpimänä vain sen aikaa, kun sitä käytetään [*Sähkölaitteet ja valaistus*]. Etäohjattujen kiukaiden lämmitystä voidaan helposti myös viivästyttää [*C150VKK, 3*], mikäli henkilöt ovat suunnitellusta poiketen suorittamassa pelastustoiminnan tehtävää eivätkä liikuntaharjoituksessa.

Tietokoneissa, televisioissa, digibokseissa, tietokoneen näytöissä, tulostimissa ja monissa muissa sähkölaitteissa, joita paloasemiltakin löytyy, on herätevirta. Herätevirta riippuu laitteesta, mutta Sähköturvallisuuden edistämiskeskuksen mukaan televisioiden valmiustilan energiankulutus on 2 – 8 wattia, nauhoittavan digiboksin 2 – 8 wattia ja tavallisen digiboksin 2 – 5 wattia [*TV:n ja digiboksin sähkönkulutus 2009*].

Esimerkin vuoksi, jos em. laite on käytössä 220 työpäivänä 8 tuntia päivässä ja valmiustilassa muun aikaa, se on valmiustilassa tasan 7000 tuntia vuodessa. Tämä tarkoittaa vuositasolla 14 – 56 kWh energiankulutusta per laite vain valmiustilan käytöstä. Pelastuslaitoksen tasolla tietokoneita, näyttöjä, televisioita ja muita valmiustilassa olevia sähkölaitteita on helposti satoja eli energiansäästö valmiustilan poiskytkennästä voidaan mitata megawateissa. Yksinkertaisin keino valmiustilan käytön vähentämiseen, on laitteiden liittäminen jatkojohtoon, jossa on katkaisukytin, jolloin kaikki johtoon liitetyt laitteet voidaan sammuttaa yhdestä kytkimestä [*Sähkölaitteet ja valaistus*].

Veden käyttö

Vesihuollosta aiheutuu ilmastopäästöjä suuremmalta osin jäteveden käsittelyssä ja pienemmältä osin käyttöveden käsittelyssä. Käyttövedessä olennaisin ympäristö- ja ilmastonäkökulma on veden lämmittämiseen tarvittavan energian vähentäminen. Vedenkäsittely aiheuttaa kokonaisuudessaan 0,6 % Suomen kasvihuonekaasupäästöistä. [*Vesihuolto - Hillintä*]

Näinpä letkujen, ajoneuvojen, kiinteistön ja pihan siivoamiseen käytettävän veden kannattaa olla kylmää. Jos pesussa ei voida käyttää kylmää vettä, sen lämpöenergian talteenoton mahdollisuudet kannattaa selvittää [*Vesihuolto – Hillintä*]. Ajoittain ja paikoitellen veden määrää on tar-

vinnut rajoittaa Suomessakin kuivuuden vuoksi [*Varsinais-Suomea vaivaa vesipula 1999*], joten tilanteen mukaan myös pelastuslaitoksissa on syytä hillitä vedenkulutusta.

Pääkaupunkiseudulla ja muissa väestökeskitymissä kulutusvolyymit ovat veden käyttäjien suuren määrän vuoksi suuria. On poikkeusoloihin varautumisen ja infrastruktuurin riittävyysnäkökulmalta hyvä, että vedenkulutus on laskenut voimakkaasti 1970-luvun huippuvuosista [*Käytä vettä järkevästi*].

Yksinkertaisia keinoja käyttöveden kulutuksen vähentämiseen ovat vedenkulutuksen seuranta ja vesimittarit [*Työryhmämuistio – Huoneistokohtaisten vesimittareiden käyttö ja vaikutukset rakennusten energiankulutukseen*]. Vedenkulutuksen seuranta lisää tietoisuutta siitä, kuinka paljon vettä käytetään. Uudenlaiset hanasuuttimet vähentävät huuhteluun ja käsien pesuun tarvittavaa vedenmäärää [*Kunnan kiinteistöjen vedensäästötoimet*]. Omien ajoneuvojen pesuun voidaan soveltaa ohjeistavaa tai tarvittaessa sitovaa rajoitusta, kuinka usein omia ajoneuvoja saa pestä.

Pienhankinnat

Hankinnoissa, niin pienissä kuin isoissa, on aina ympäristö- ja ilmastönäkökulmia, joita huomioida. Ympäristö- ja ilmastönäkökulmat riippuvat täysin hankittavasta tuotteesta tai palvelusta. Suurempia hankintoja varten pelastuslaitokset ovat usein perustaneet ”rinkejä” keskenään, joiden kautta hankintoja määritellään ja kilpailutetaan. Näihin määrittelyihin voidaan lisätä päästö-, materiaalihokkuus- ja muita vaatimuksia [*Sarmela 2013*]. Niiden arvoa voidaan numeerisesti painottaa ringissä yhteisesti sovitulla tavalla.

Ringit ovat suositeltava keino myös sopimuspalokunnille, järjestöille ja muille pelastustoimen toimijoille, jolloin tilausten volyyymiä saadaan kasvatettua ja sitä kautta kustannuksia pienennettyä. Yhteiset kilpailutukset ja yhdenmukaistetut kilpailutuskäytännöt keventävät kilpailutusprosesseja ja varmistavat prosessin tasapuolisuuden ja oikeellisuuden [*Pääkaupunkiseudun kaupunkien hankinnan yhteistyömahdollisuudet 2005, 11*]. Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto on myös mahdollinen toimija ottamaan yhteisiä määrittelyjä ja kilpailutuksia vastuulle.

Elintarvikkeiden osuus kulutuksen ympäristövaikutuksista on jopa kolmannes [*Kaupungin hyllyjen välissä tehdään tärkeitä valintoja*]. Luonnonmukaisessa elintarviketuotannossa käytetään luonnon omia menetelmiä. Näitä ovat esimerkiksi kompostointi ja muu luonnonmukainen lannoitus, biologinen kasvisuojelu sekä ravinnekierto ja eläintuotannossa lajityypillinen käyttäytyminen. Tavoitteena on luonnonvarojen säästäminen sekä luonnon puhtaus ja elinvoimaisuus. [*Luomutuotteita valvotaan viranomaisvoimin*] Tämän vuoksi pelastuslaitosten ja kuntien tulisi suosia elintarvikehankinnoissaan luomusertifioituja tuotteita.

Suosimalla lähellä tuotettuja tuotteita erityisesti elintarvikkeissa vähentää logistiikan eli liikenteen päästöjä ja on sitä kautta ilmastoystävällistä. Kehotus ei kuitenkaan koske talvisin kasvihuoneissa kasvatettavia kotimaisia vihanneksia [*Ruokapalvelujen mahdollisuudet I 2011*].

Paikallisesti tuotetut tuotteet, elintarvikkeet ja palvelut tukevat paikallista työllisyyttä ja taloutta. Lähi tuotannon tukeminen on siksi olennaista ilmaston ja ympäristön lisäksi myös paikalliselle taloudelle. "Tehty Suomessa – Made in Finland" -avainlippumerkittyjen tuotteiden kotimaisuusaste on vähintään 50 %. Keskimäärin avainlipputuotteiden kotimaisuusaste on yli 80 prosenttia. [Avainlippu] Elintarviketurvallisuusvirasto asettaa vähimmäisvaatimukset elintarvikkeiden alkuperämerkinnöille [Elintarvikkeiden alkuperämerkinnät].

Ruoka- ja ruokailutottumukset ovat liikenteen tai asumisen ohella merkittävä osa henkilökohtaisia ilmastopäästöjä. [Ilmastomyönteinen ruoka] Ruokapalvelujen mahdollisuudet I [2011] antaa ruoan päästöjen vähentämiseen vinkkejä, jotka voi kiteyttää seuraavasti: 1) kotimaisten raaka-aineiden suosiminen, 2) kasvien suhteellisen osuuden lisääminen ruokailussa, 3) juuresten, vihannesten ja kaalien suosiminen talvisin.

Reilun kaupan sertifioidujen tuotteiden viljelyssä tuottajille maksetaan takuuhinta, joka suojaa tuottajia maailmanmarkkinahintojen vaihteluilta ja mahdollistaa kehityksen pitkäjänteisyyden. Sertifikaatti turvaa työntekijöiden oikeuden lain mukaiseen palkkaukseen, asiallisiin työoloihin ja ammattiyhdistykseen liittymiseen. Reilu kauppa antaa takuuhinnan lisäksi rahaa yhteisöjen kehittämiseen, ehkäisee lapsityövoiman käyttöä ja käyttää ympäristön kannalta kestäviä viljelymenetelmiä. [Mikä Reilu kauppa?] Reilun kaupan sertifikaatti koskee monia tuontielintarvikkeita, kuten kahvia, suklaata, hedelmiä, viinejä, teetä ja sokeria. Myös kosmetiikkaa, puuvillaa ja urheilupalloja saa Reilun kaupan tuotteina. [Tuotteet]

Yksi tapa hillitä hankintojen ilmasto- ja ympäristöpäästöjä, on sen käyttäminen julkisten hankintojen yhtenä perusteena. Suomen ympäristökeskus (SYKE) on laatinut julkisten hankintojen hiilijalanjäljen arviointiin työkalun. Lisäksi SYKE on tuottanut esimerkin tarjouspyyntöön tulevasista tekstistä. Työkalun käyttö on maksutonta. [Julkisten hankintojen hiilijalanjälkilaskurit (JUHLAS)]

Viralliset ympäristömerkit ja -sertifikaatit ovat tae siitä, että kyseisten tuotteiden valmistuksessa on järjestelmällisesti huomioitu merkin lupaamat asiat. Tällaisia merkkejä ovat esimerkiksi Joutsenmerkki eli Pohjoismainen ympäristömerkki [Joutsenmerkki] ja EU-ympäristömerkki [EU-ympäristömerkki].

5. Pelastustoiminta ja jälkivahinkojen torjunta

Sammutusveden ja -aineiden käyttö

Aiempana on käsitelty talousveden käyttöä ja samat ohjeet koskevat myös sammutusvettä. Sammutusvesiin liittyy kuitenkin myös muita ympäristönäkökulmia. Noin puolet sammutusvedestä, jolla tulipaloa on sammutettu, imeytyy palokohteen rakenteisiin ja irtaimistoon tai höyrystyy. Loput puolet on sammutusjätevettä, joka on ympäristölle ja jätevedenpuhdistamolle vaaraksi lähinnä kemikaaleja varastoivia tai käsitteleviä kohteita sammutettaessa. Tällöin ne ovat riski

erityisesti pohjavesialueille. [*Opas sammutusvesiohjeen laatimiseksi 2011, 23; Paloposki & Tillander 2005, 11*]

Sammutusjätevesien pääsemistä jätevesiviemäriverkoston ja sitä kautta jäteveden puhdistusjärjestelmään tai hulevetenä pintavesiin ja maaperästä pohjavesiin voidaan hallita suljettavilla viemäreillä sekä turva- ja keräilyaltailla [*Opas sammutusvesiohjeen laatimiseksi 2011, 24*]. Tämä ei kuulu suoraan pelastuslaitoksille, mutta ne voivat edesauttaa kohteiden sammutusjäteveden talteenotossa osana valvontatoimintaansa.

Esimerkiksi Helsingin seudulla jätevedenpuhdistamoille johdettavilla jätevesillä on määritellyt raja-arvot [*Viikinmäen ja Suomenojan jätevedenpuhdistamoille johdettavien jätevesien raja-arvot 2012*]. Mikäli kyseessä on kemikaaleja varastoiva tai käsittelevä kohde, tällöin sammutusjäteveden pääsy jätevesikiertoon pitää estää, ja tehdä sammutusjätevedestä mittaus osana jälkivahinkojen torjuntaa sekä toimia saatujen mittauksien mukaan.

Jälkivahinkojen torjumiseksi pelastustoiminnassa on käytetty 1980-luvun lopulta asti arkikielessä tunnettua "tsup, tsup" -menetelmää, jolloin vettä suihkutetaan paloon sykäyksinä. Menetelmä vähentää myös sammutusjäteveden määrää ja on näin ollen ympäristöystävällinen sammutustekniikka. Sammutusveden sopivalla pisarakoolla voidaan optimoida sammutusvesisuihkun tehokkuus. Liian suurella pisarakoolla vesi kulkeutuu lattialle ja liian pienellä pisarakoolla se ajautuu kaasuvirtausten mukana pois jäädyttämättä paloa. [*Hyttinen 1998, 156 - 158*]

Jo ympäristönsuojelulaki [86/2000, 47 §] velvoittaa teollisuusjäteveden esikäsitteilyä ennen jätevedenpuhdistamolle päästämistä, jos se on tarpeen. Tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsevaan toimintaan tarvitaan ympäristönsuojelulain 4. luvun tarkoittama ympäristölupa, jotka myöntää kunnan ympäristönsuojeluviranomainen tai toiminnan ympäristövaikutusten merkittävydestä riippuen aluehallintovirasto [31 §].

Sammutusvaahtojen ympäristövaikutuksia on selvitetty VTT:n tutkimuksessa [*Paloposki & Tillander 2005, 68 - 70*]. Kuten tutkimuksessa todetaan: "nopea sammuttaminen vähentää - - usein myös ympäristön kokonaiskuormitusta. Siksi sammutusvaahtojen käyttö on perusteltua, vaikka niillä on haitallisiakin ympäristövaikutuksia." Sammutusaineiden ympäristövaikutuksiin on kuitenkin alettu kiinnittämään huomiota ja ympäristöystävällisempiä tuotteita on jo tarjolla [*Project Bio-V GMBH*]. Otsonille haitallisia aineita on kielletty koko joukko ja aineiden hyväksynnästä tai kieltämisestä huolehtii muut viranomaiset [*Otsonikerrosta heikentävät aineet 2011*], mikä vähentää sammutusaineiden valinnasta vastaavien henkilöiden työtaakkaa.

Sammutusaineet ovat pelastustoiminnan ympäristö- ja ilmastovaikutusten kannalta samanlaisia kuin sammutusjätevesi. Niiden kulkeutumista suurina määrinä viemärijärjestelmään tulee välttää, koska sammutusaineet voivat olla ympäristölle haitallisia [*Paloposki & Tillander 2005, 68 - 70*] ja voivat pahimmillaan häiritä jätevedenpuhdistamon biologista prosessia [*Osaatko pyttyetike-tin? 2012*].

Harjoittelu

Harjoitteluun liittyy monia samoja ympäristö- ja ilmastonäkökulmia kuin pelastustoimintaan. Yhtenä keskeisenä erona on se, että harjoittelussa voidaan vaikuttaa poltettaviin tai muuten käytettäviin materiaaleihin ja se voidaan toteuttaa alueella, jossa toiminnasta syntyvien haitallisten aineiden kerääminen voidaan suunnitella etukäteen ja alueelle voidaan rakentaa infrastruktuuria tätä varten [*Harjoitusalue*].

Kaiken pelastusharjoittelun ensisijaisena tarkoituksena on luoda riittävän autenttiset harjoitteluolosuhteet, jotta varsinainen pelastustoiminta voitaisiin suorittaa potilaiden ja pelastushenkilöstön kannalta turvallisesti [*Harjoitusalue*]. Ympäristöä ja ilmastoa kuormittavat harjoituksen aiheuttamat päästöt voidaan kuitenkin minimoida ilman, että se vaikuttaa harjoituksen tarkoituksenmukaisuuteen [*Yle 21.4.2012: Palosimulaattorissa asunto roihuaa turvallisesti*].

Pelastusopistolla on siirrytty käyttämään perinteisen ”palotalon” rinnalla kaasulla toimivaa palosimulaattoria [*Harjoitusalue*]. Kaasunpoltosta ei aiheudu pienhiukkasia kuten puupolttoaineiden käytöstä [*Karvosenoja et al., 7*]. Myös harjoitukseen osallistuvien altistuminen syöpävaarallisille aineille on huomattavasti vähäisempää [*Laitinen 2013*].

Työterveyslaitoksen altistumiseen liittyvän tutkimuksen perusteella kaasun käyttö on suositeltavinta. Kiinteistä polttoaineista puhtaast, kotimaiset, kuivat puut etanolipohjaisen sytytysnesteen kanssa ovat altistumisen kannalta puhtaimpia. Lastulevy kerosiin kanssa aiheutti enemmän PAH-yhdisteitä kuin havuvaneri etanolipohjaisen polttoaineen kanssa, mutta havuvanerista aiheutui suuremmat bentseenipitoisuudet ilmaan. [*Laitinen 2013*] Kiinteiden polttoaineiden etuna on oikeanvärinen savu [*Yle 21.4.2012: Palosimulaattorissa asunto roihuaa turvallisesti*], mutta työturvallisuuden nimissä kiinteiden polttoaineiden käyttöä ei voi suositella [*Laitinen 2013*].

Ympäristö- ja ilmastopäästöissä pienhiukkasilla on monitahoisia vaikutuksia. Lumen ja jään pinnalla pienhiukkaset imevät auringonsäteilyä ja kiihdyttävät näin ilmaston lämpenemistä. Toisaalta pienhiukkaset sirontavat auringonsäteilyä ja vähentävät maanpinnalle tulevaa säteilyä viilentäen ilmastoa. [*Pienhiukkaset vaikuttavat ilmastoon*] Uusiutuvien energialähteiden, joihin puukin kuuluu, laskennalliset ominaispäästöt ovat 0 g CO₂ / kWh, koska hiilidioksidi sitoutuu keskipitkällä aikavälillä takaisin puihin. Maakaasulla ominaispäästöt ovat 198 g CO₂ / kWh eli ilmastopäästöjen näkökulmasta maakaasuun vaihtaminen ei ole perusteltua. [*Polttoaineiden lämpöarvot, 4*] Koska hiilidioksidi sitoutuu takaisin metsiin vuosikymmenien aikana, pienpolton ilmastovaikutukset riippuvat siitä, mikä on tarkasteluajanjakso. 20 vuodessa ne voivat lisätä ilmastovaikutuksia, mutta 100 vuoden aikajännteellä vaikutus on positiivinen. [*Karvosenoja et al., 16*]

Ympäristö- ja ilmastopäästöihin pätee sama pääsääntö kuin työturvallisuuteen ja altistumiseen: puhtaammat polttoaineet ja puhdas polttaminen ovat parempia [*Karvosenoja et al., 16*]. Kertaluontoisilla päästöillä on vähemmän merkitystä, mutta toistuva huonekalujen ja muiden, ei polttoaineiksi tarkoitettujen tuotteiden polttaminen aiheuttaa merkittäviä päästöjä – ja altistumista.

Samoin pelastustoiminnassa palopaikalla pelastajien varusteisiin, erityisesti tekstiileihin, tarttuu pienhiukkasia ja muita myrkyllisiä aineita. Palopaikalla likaantuneiden sammutusasujen kuljetus on tärkeää tehdä erillisessä tilassa säkitettynä, jolloin ne eivät sotke sammutusauton miehistötilaa. Kyse on ennen kaikkea työturvallisuuskulmasta, mutta sammutusasujen huolellinen jälkikäsitteily vähentää hiukkas- ja muiden päästöjen kulkeutumista ja vähentää sammutusauton sisätilojen puhdistamisen tarvetta. [Lahti 2012]

Myös sammutusvaahto aiheuttaa kemikaalialtistumista ja niiden käytössä kannattaa suosia fluorittomia vaihtoehtoja, jotka kestävät alkoholia [Laitinen 2013]. Kemikaali- ja muiden valumapäästöjen kannalta harjoitusalue tulee rakentaa paikkaan, joka ei sijaitse pohjavesialueella [ympäristönsuojelulaki 86/2000, 8 §]. Kuten kemikaalikohteissakin, harjoitusalueelle tulisi rakentaa keräilyaltaat harjoitustoimintaa ja mahdollista tahatonta satunnaispäästöä silmällä pitäen.

Ympäristönsuojelulain [86/2000, 5 §] mukaan harjoitusalueen toiminnanharjoittaja on velvollinen olemaan selvillä ympäristövaikutuksista ja -riskeistä sekä vaikutusten vähentämisestä. Ympäristölupa haetaan joko kunnan ympäristöviranomaiselta tai aluehallintovirastolta [ympäristönsuojelulaki 86/2000, 31 §].

Harjoitusalueen sijoittelussa voidaan huomioida myös sen aiheuttama liikenteellinen vaikutus. On niin työajankäytöllisesti kuin harjoittelun aiheuttamien liikennepäästöjen kannalta merkityksellistä, sijaitseeko harjoitusalue 10 vai 100 kilometrin päässä paloasemalta.

Esimerkiksi liikennevälinepelastamista harjoiteltaessa käytetään pelastamiseen tarkoitettujen työvälineiden ja pelastusajoneuvojen lisäksi ajoneuvoja [Harjoitusalue]. Harjoitteluun käytettävien ajoneuvojen ympäristö- ja ilmastokuormituksen kannalta on tärkeintä, että ajoneuvon käyttöarvo on mahdollisimman vähäinen. Käytöstä poistetussa ajoneuvossa ei häviä lainkaan käyttöarvoa, mutta uudessa autossa häviää koko elinkaaren aikainen käyttöarvo. Näinpä ympäristö- ja ilmastokuormituksen minimoimiseksi ajoneuvojen on hyvä olla käytöstä poistettuja ja niistä on otettu hydraulii-, poltto-, pesu- ja muut nesteet pois, jolloin ei tapahdu valumia. Autot on tärkeää toimittaa käytön jälkeen takaisin romumetalliksi, jotta materiaalihukka on mahdollisimman vähäistä. Joillain pelastuslaitoksilla tehdäänkin yhteistyötä paikallisten yritysten kanssa [Leppäkoski 2013; Routala 2013].

Pintapelastusharjoittelua tehdään vesialueiden lisäksi uima- ja harjoitusaltaissa, joissa käytetään kemikaaleja [Seppä 2013]. Harjoitusaltaiden käyttöaste kannattaa pitää mahdollisimman korkeana, joten samaa allasta on tarkoituksenmukaista käyttää niin uintiin kuin sukelluslaitteiden testaamiseen ja tekniseen sekä taktiseen harjoitteluun – kemikaali- ja työturvallisuus huomioiden. Pienemmällä paikkakunnilla ja pienemmissä pelastuslaitoksissa kannattaa myös arvioida mahdollisuuksia toteuttaa allasharjoittelua yhteistyössä kunnan tai alueen muiden toimijoiden kanssa, jolloin käyttöaste olisi korkeampi.

Jos altaissa joudutaan käyttämään ihokosketuksessa terveydelle haitallisia kemikaaleja tai muita aineita, se toki rajoittaa mahdollisuutta käyttää muita kuin harjoitteluun nimenomaisesti tarkoitettuja altaita. Helsingin pelastuslaitoksessa harjoittelua tehdään myös ulkoilma-altaissa, jotka ovat

muusta käytöstä poistettuja eivätkä siten ole edellyttäneet erillisen harjoitusaltaan rakentamista [Seppä 2013].

Pelastusajoneuvot

Kansallisessakin strategiassa korostetaan ”uuden moottoritekniikan käyttöönottoa sekä luodaan infrastruktuuria vähäpäästöisten autojen ostajille”. Vaikka ajoneuvovalintaa määrittelee ensisijaisesti muut kuin ympäristö- ja päästönäkökulmat, voidaan myös pelastusajoneuvokalustossa tehdä ympäristöä huomioivia valintoja. Yhtenä osoituksena tällaisesta on EU:n pyrkimys kohti vähäpäästöisempää kuorma-autoliikennettä [Kuorma-autoista turvallisempia ja ympäristöystävällisempiä 2013]

Lontoon palokunta ja Ghentin kaupungin kiinteistö- ja logistiikkapalvelut ovat tuottaneet EU-hankkeestaan alustavan raportin, jossa käsitellään pelastustoimen ajoneuvokalustohankintoja ja niiden ympäristönäkökulmia [The Case for Innovative Procurement 2013]. Lontoossa kalusto on pelastuslaitoksen hallinnoimaa ja Ghentissä kaupungin kiinteistö- ja logistiikkapalveluilla, joten hanke tarjoaa esimerkin myös erilaisista hallinto- ja vastuumalleista.

Pelastusajoneuvokaluston uusimisen lisäksi hankkeessa on selvitetty myös seuraavia keinoja:

- olemassa olevan ajoneuvokaluston korvaaminen ympäristöystävällisemmillä vaihtoehdoilla kuten sähkö- tai maakaasuautoilla
- biodieselsekoituksen käyttöönottoa on lykätty, koska verotukselliset käytännöt ovat epäselviä ja markkinoille odotetaan kestävämpää toisen sukupolven biodieseliä
- autokannan käyttöasteen parantaminen varausjärjestelmän avulla
- ympäristöystävällisen ja taloudellisen ajotavan kurssuja [The Case for Innovative Procurement 2013, 8]

Hankkeessa ajoneuvokaluston vaatimuksena oli EURO V standardin mukainen kriteeristö. Henkilöautojen ja B-kortilla ajettavien pakettiautojen osalta edellytettiin tiettyä ympäristöystävällisyyden tasoa, mutta varsinaisessa hankintapäätöksessä ympäristöystävällisyys sai painoarvon 5 – 10 %. [The Case for Innovative Procurement 2013]

Hankkeen pääasialliset tavoitteet ovat ajoneuvokaluston kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen ja fossiilisten polttoaineiden kulutuksen pienentäminen. Toissijaisesti pyritään saamaan parempaa tietoa ajoneuvojen ympäristöystävällisyydestä, parantaa kykyä hyödyntää innovaatioita ja tunnistaa tulevaisuuden ajoneuvo vaatimusten kehittymistä sekä toteuttaa kalustosuunnitelua sen pohjalta. [The Case for Innovative Procurement 2013, 11]

Ajon aikana aiheutuvat päästöt ovat vain yksi osa ajoneuvojen päästöjä. Päästöjä voidaan vähentää myös mitoittamalla ajoneuvokaluston määrä sopivaksi niin, että käyttöaste on korkea ja tällöin ajoneuvojen valmistuksesta aiheutuneet päästöt ja raaka-ainekäyttö ovat mahdollisimman vähäiset. Käytöstä poistetut ajoneuvot ovat hyödyntämättömiltä osin metalli- ja muuta jätettä, polttoaineen jakelu aiheuttaa logistiikan päästöjä ja erityisesti kaupunkiympäristössä ajoneu-

voista aiheutuu paikallisia, haitallisia pienhiukkaspäästöjä. Lontoon ja Ghentin hankkeessa resurssitehokkuus on ymmärretty myös tärkeäksi pelastustoiminnan jatkuvuuden hallinnalle ja resilienssille. [*The Case for Innovative Procurement 2013, 11 - 13*]

Yksi tapa vähentää matalan käyttöasteen erityisajoneuvojen tarvetta on ajoneuvomoduulit eli ajoneuvot, joiden varustelua voidaan muuttaa tarpeen mukaan. Maastopaloja sattuu syyskuun alusta maaliskuun loppuun hyvin vähän, sortumia on käytännössä vain lumikaudella, luonnononnettomuuksia vain kesällä ja vaarallisten aineiden onnettomuuksia talviaikaan merkittävästi vähemmän kuin kesällä ja syksyllä [*PRONTO*]. Myös esimerkiksi pelastuslaitosten välinen pelastustoiminnan yhteistyö vähentää tarvetta pelastuslaitosten omille erityisajoneuvoille. Pelastuslaitosten sisällä erityisajoneuvoja on myös sijoitettu niin, että jokaisella asemalla ei ole kaikkea kalustoa käytettävissään [*Erottajan pelastusasema 2013; Mellunkylän pelastusasema 2013*].

Käytöstä poistamisen yhteydessä tulee arvioida, miten materiaali voidaan hyödyntää. Lontoon ja Ghentin hankkeessa autojen renkaat on tunnistettu merkittäväksi ympäristökuormituksen aiheuttajaksi. Renkaat ensisijaisesti uudelleen uritetaan ja otetaan uudelleen käyttöön. Liian huonokuntoiset renkaat hyödynnetään kierrätyskumiseoksena tai poltetaan energiaksi. [*The Case for Innovative Procurement 2013, 13*]

Polttoaineena Lontoo ja Ghent käyttävät pääasiassa dieseliä, mutta yhteen, ulkomailta tuotuun polttoaineeseen turvautuminen on varautumisen ja jatkuvuussuunnittelun kannalta epävarma ratkaisu [*The Case for Innovative Procurement 2013, 14*]. Kotimaisten uusiutuvien polttoaineiden tuotanto on yleensä myös hajautettua, joten se on myös varautumisen kannalta erinomainen ratkaisu. 95-oktaanisessa bensiinissä on nykyisin jo enimmillään 10 % etanolia, joten biopolttoaineiden käyttö on laajentunut. [*Liikenteen biopolttoaineet*] Sähköautojen latauspisteitä ei ole vielä kattavasti, mutta keskipitkällä aikavälillä Suomenkin pelastustoimen tulee arvioida mahdollisuutta uusiin polttoaineisiin ja sähkön käyttöön [*Sähköautojen julkiset latauspisteet*].

Lyhyellä aikavälillä kotimaisen biodieselin suosiminen on ensiaskeleita oikeaan suuntaan. Jos hankkii uusiutuvaa polttoainetta, laittaa tankkiinsa samanlaista seosta kuin muutkin polttoaineen kuluttajat, mutta hankinnan kautta tuottaja on velvollinen tuottamaan ostetun määrän uusiutuvista energialähteistä tuotettua polttoainetta. Samaa periaatetta noudatetaan myös sähköntuotannossa [*Biopolttoaineiden massabalanssiperiaate*]

Taloudellinen ajotapa säästää jopa 12 % polttoainetta [*Autoile ilman omaa autoa*] ja vähentää samassa suhteessa hiilidioksidipäästöjä. Se on nopeasti toteutettava ja investointikustannuksiltaan edullinen ratkaisu vähentää niin pelastustoimintaan kuin työmatkaliikkumiseen ja onnettomuuksien ehkäisytyöhön liittyviä liikenteen päästöjä.

6. Onnettomuuksien ehkäisy

Turvallisuusviestintä

Ympäristö- ja ilmastopäästöjen kannalta paras onnettomuus on ehkäisty onnettomuus. Siksi onnettomuuksien ehkäisyyn tulee panostaa jo ympäristö- ja ilmastosyistä henkilö- ja omaisuusvahinkojen vähentämisen ohella. Onnettomuuksien ehkäisy onkin pelastuslaitoksen pääpainopisteitä [*Onnettomuuksien ehkäisy 2013*].

Turvallisuusviestinnässä voidaan tuoda esiin yhtä aikaa paloturvallisuuden ja muun turvallisuuden lisäksi ekologisia näkökulmia. Tulisijojen oikea käyttö on hyvä esimerkki turvallisuusviestinnän aiheesta, jolla edistetään paloturvallisuutta ja vähennetään päästöjä. Päältä sytytetyt, riittävän pienet panokset kuivaa puuta hyvin rakennetussa tulisijassa, jossa on riittävän pitkä savu-
piippu, aiheuttavat vähiten epätäydellistä palamista ja sitä kautta häkää. Tämän lisäksi lämpöarvosta saadaan paras hyöty irti ja polttoainetta kuluu vähemmän saman lämmitysvaikutuksen saamiseen. [*Alakangas*]

Liikenneturvallisuuteen liittyvässä turvallisuusviestinnässä on hyvä korostaa, että polttoainekulutuksen ja päästöjen kannalta tasainen rajoitusten mukainen ajonopeus on paras vaihtoehto. 80 – 90 kilometrin tuntinopeus aiheuttaa matkayksikköä kohden pienemmän polttoainekulutuksen [*Vinkit ajon aikana*] ja reaktio- ja jarrutusmatkat ovat suurempia nopeuksia lyhyemmät [*Pysähtymismatka*].

Paloturvallisuuden kannalta keskeisimpiä aiheita kerrostaloasujille ovat valvomattomat päälle jääneet sähkölaitteet, jotka aiheuttavat sekä paloturvallisuusriskin että kuluttavat energiaa. Eri-tyisesti ruoanlaitto on kerrostaloissa paloturvallisuusriski ja aiheuttaa noin puolet kerrostalopaloista. [*PRONTO*] Pesukoneissa on lisäksi vaarana kosteusvaurio [*Pidä sähkölaitteistasi huolta*]. Päälle unohtuneisiin sähkölaitteisiin voi myös kytkeä aikakytkimiä, jotka käynnistävät ja sammuttavat virran. Näitä voidaan käyttää autojen lohkolämmittimistä keittiön pienlaitteisiin ja pyykinpesukoneisiin. [*Aikakytkin*] Osassa liesistä ja kahvinkeitimistä on tällainen ominaisuus sisäänrakennettuna [*Kokkaa huolellisesti 2011*].

Turvallisuusviestinnän toteuttamiseen liittyy erityisinä ympäristö- ja ilmastonäkökulmina ope-
tusmateriaalin päästöt ja liikkumisen päästöt. Palotarkastajien autoina voidaan käyttää sähköau-
toja ja silloin, kun turvallisuusviestinnässä ei ole tarkoituksenmukaista käyttää raskaita pelastus-
ajoneuvoja, myös turvallisuusviestinnän tehtävissä voisi käyttää näitä sähköautoja. Säiliöautoja
joudutaan pitämään tehtävissä tyhjäkäynnillä, koska moottorin pysäyttäminen voi aiheuttaa säh-
köisiin järjestelmiin häiriöitä [*Virtanen 2013*]. Tyhjäkäynti kuluttaa kuorma-autolla 2,5 – 3,5 litraa
tunnissa [*Vinkit ajon aikana*].

Yhteistyö liikenneturvallisuudessa ja muilla monille toimijoille kuuluvilla turvallisuuden osa-
alueilla on tärkeää jo keskinäisen koordinaation edistämiseksi ja päällekkäisen työn välttämiseksi.

si. Se vähentää resurssikäytön tehostumisen kautta myös ympäristö- ja ilmastopäästöjä. Materiaalien tuottamisessa ja jakamisessa on myös mahdollista saavuttaa synergiaetuja, jotka vähentävät materiaalien käyttöä ja päästöjä.

Materiaalien ympäristökuormitus riippuu tietenkin turvallisuusviestinnässä käytettävästä materiaalista. Alkusammutusharjoittelussa on aiemmin käytetty polttoöljyä, joka on ympäristölle ja ilmastolle huomattavasti kuormittavampaa kuin nykyaikaisempi nestekaasuallas. Altaan hankkiminen on kuitenkin suurempi investointi, minkä vuoksi ne ovat yleistyneet vasta vähitellen. [Alkusammutuskoulutus]

Luentotyypisessä turvallisuusviestinnässä tulee arvioida, kuinka välttämätöntä tai olennaista paperisen materiaalin jakaminen on. Monesti nettiin saataville laitettu materiaali on riittävä ja halukkaat voivat tulostaa materiaalin itse. Tämä myös vähentää turvallisuusviestinnän kustannuksia.

Etäpalvelut

Monet onnettomuuksien ehkäisyn ja erityisesti omatoimisen onnettomuuksien ehkäisyn tukemisen palvelut on helppo laittaa saataville Internetiin, jolloin ne ovat asukkaiden ja organisaatioiden saatavissa kellonajasta riippumatta ja kaikkialla [Suoja kotisi tulipalolta]. Tämä vähentää liikkumistarvetta ja parantaa samalla palveluiden saatavuutta.

Neuvonta ja päivystävän palotarkastajan palvelut ovat jo nykyisin turvallisuusviestinnän palveluita, joita tuotetaan puhelimitse [Onnettomuuksien ehkäisy]. Verkossa palveluita voidaan tuottaa ja kuluttaa eriaikaisesti. Tällöin palvelunkäyttäjä saa palvelua tarvitsemanaan ajankohtana ja palveluntuottaja voi tuottaa sen normaalia työaika noudattaen, mikä vähentää kustannuksia.

Samalla vastauksella tavoittaa verkossa useamman vastaanottajan, jolloin onnettomuuksien ehkäisytön tuottavuus kasvaa [Usein kysytyt kysymykset]. Facebookissa ja muissa sosiaalisen median palveluissa palvelua tuotetaan vertaisverkossa, jolloin pelastustoimen edustajilta riittää, kun tarjotaan alusta palvelulle ja tarvittaessa valvotaan palvelun sisältöä ja laatua. Sosiaalisten medioiden palvelut ovat kuitenkin myös lisänneet vaatimusta tuottaa palveluita nopealla aikajännteellä, jolloin mahdollisuus palvelun tuottamisen ja kuluttamisen eriaikaisuuteen heikkenee. [Pelastustoimen strategia 2025, 10]

Tehokkaat etänä tuotetut turvallisuusviestinnän palvelut ovat työajan käytön kannalta järkeviä ja vähentävät turvallisuusviestinnän liikenteen päästöjä. Kolikon kääntöpuolena sähköisissä palveluissa tulee panostaa energiatehokkuuteen, koska ict-palveluiden energiankulutus lisääntyy voimakkaasti [Yle 1.3.2013: "Faktat pöytään" – It-ala voi rohmuta ydinvoimalan verran sähköä 2020-luvulla].

Pelastustoiminnan palveluita tuotetaan aina kohteessa. Valmiutta tuotetaan paloasemien lisäksi etätyönä (sopimuspalokunnat, varallaolo), mutta tämä vaikuttaa toimintavalmiusaikoihin. Ympäristö- ja ilmastopäästöt riippuvat siitä, miten paljon etätyöskentely aiheuttaa liikkumistarvetta

suhteessa asemapäivystykseen ja miten se vaikuttaa toimintavalmiusaikaan ja sitä kautta onnettomuuden satunnaispäästöihin. Riippumatta siitä, missä valmiutta tuotetaan, pelastusyksikön tulee siirtyä kohteeseen. Jos valmiuden tuottaminen etänä vain lisää liikkumista ensin asemalle ja sitä kautta kohteeseen, on etätö eli varallaolo ympäristö- ja toiminnallisten syiden vuoksi huonompi vaihtoehto asemavarallaoloon ottamatta kantaa varallaolon ja asemapäivystyksen muihin hyviin ja huonoihin puoliin.

Etäkokoukset ja etätöskentely

Kokousten, palaverien ja seminaarien pitäminen vie työaikaa liikkumiseen, minkä lisäksi liikkuminen on yksi merkittävä osa energiankulutusta ja ilmastopäästöjä (kuva 1). Usein lähiosallistuminen on perusteltua, mutta monissa tapauksissa etäosallistuminen ei heikennä osallistumista etenkin kun Suomessa on niin kehittynyt tietoinfrastruktuuri [*Tuottava ja uudistuva Suomi*, 4].

Monilla pelastustoimen hankkeilla, työryhmillä ja toimielimillä on täydet edellytykset pitää etäkokouksia [*Tiitta 2013*, 7]. Niitä kannattaa käyttää ensisijaisesti kokouksissa, joissa olosuhteet etäosallistumiselle ovat hyvät. Tietoliikenneyhteyksien pitää olla riittävän keskeytyksettömät ja linjan tiedonvälityskyvyn riittävän suuri, ohjelmistoa pitää osata käyttää riittävän hyvin ja sen pitää olla osallistujille riittävän yksinkertainen. Käsiteltävien asioiden tulee olla riittävän yksinkertaisia, jotta niistä voidaan keskustella lyhyillä puheenvuoroilla ja päätösaasiat on mielellään muutettavissa kyllä/ei- tai muiksi monivalintakysymyksiksi. [*10 vinkkiä etäkokouksiin*] Kiireellisissä asioissa sähköinen kokoustaminen on yleensä helpoin tapa saada henkilöt yhtä aikaa kokoukseen [*Pulahduksia AVO-vesillä 2012*, 21].

Lähikokouksia on tarkoituksenmukaista järjestää, kun päätettävät asiakokonaisuudet niin edellyttävät. Lähikokousten etuna on osallistujien monipuolisempi vuorovaikutus (kuten kirjoittaminen, piirtäminen, eleet, istumajärjestykset, ilmeet), keskustelun nopeampi eteneminen, vuorovaikeus onnistuu paremmin ja keskustelu voi edetä helpommin edeltä määräämättömiin suuntiin, mikä on monesti epämääräisessä kysymyksenasettelussa tarkoituksenmukaistakin. [*10 vinkkiä etäkokouksiin; Pulahduksia AVO-vesillä 2012*]

Netin kautta lähetetyt ja tallennetut lähetykset mahdollistavat myös seminaarien seuraamisen, vaikka henkilö olisi estynyt varsinaisena seminaaripäivänä [*Työelämän kehittämissstrategian seminaarit 2012*]. Maksullisten seminaarienkin sisällöistä saa usein materiaalia [*Menneiden tapahtumien materiaalit*], mikä mahdollistaa sen, että henkilö voi tutustua koulutuksissa käsiteltyihin aiheisiin, vaikka ei pääsisi paikalle.

Etätöskentelyn sopivuus on työtehtävästä ja henkilöstä riippuvaista, mutta monet pystyvät työssään tekemään ajoittain työtä myös poissa työpisteeltä. Tällä on pääsääntöisesti positiivisia vaikutuksia niin organisaation työhyvinvointiin, työnantajaimagoon ja työn tuottavuuteen kuin työmatkojen ympäristö- ja ilmastopäästöihinkin. [*Kansallinen etätöypäivä; Pekkola & Uskelin 2007*, 3-4]

Työn vuoksi tehtävät matkat

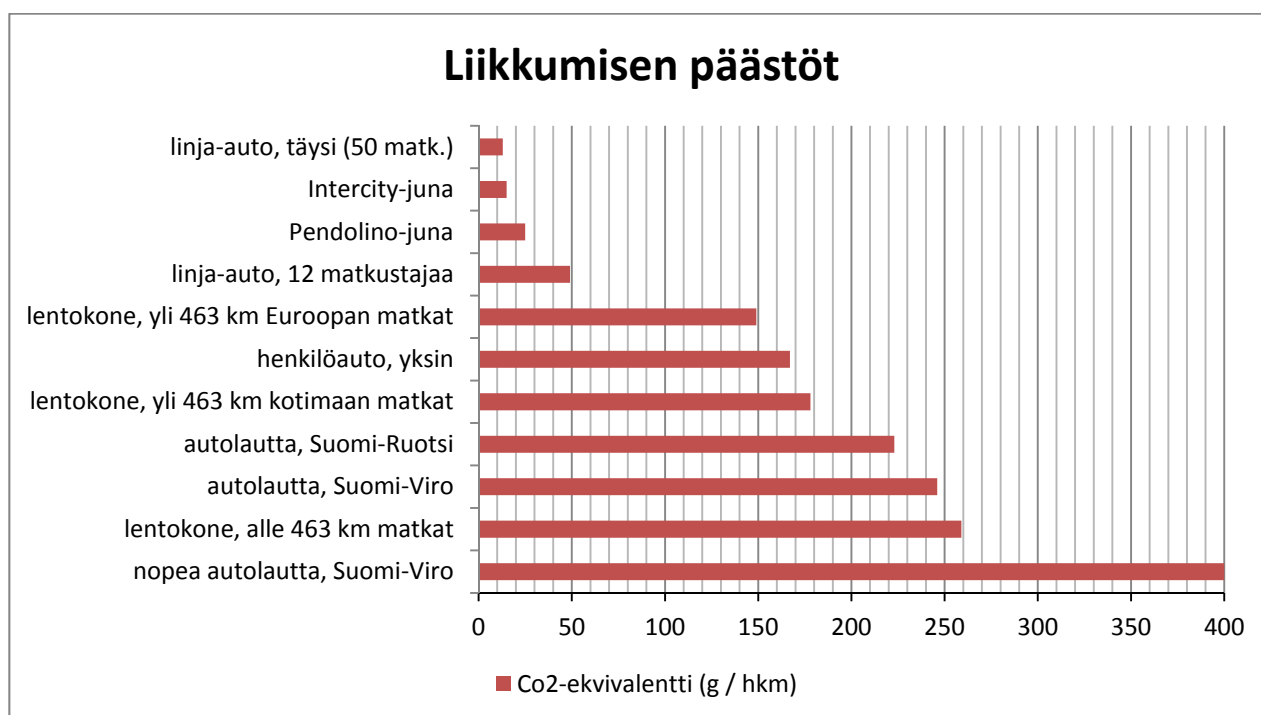
Seminaarit, kokoukset ja tapaamiset edellyttävät työmatkoja, joihin liittyy samoja ilmasto- ja ympäristönäkökulmia kuin muuhunkin liikkumiseen (kuva 1). Kuvassa 2 on kuvattu eri liikkumistapojen aiheuttamia kilometrikohtaisia päästöjä. Pääsääntönä liikkumiseen voi todeta, että ensisijaisesti kannattaa liikkua raiteilla tai linja-autolla ja mieluummin omalla autolla kuin lentäen tai laivalla. Liikennetyypin lisäksi päästöihin vaikuttaa suuresti se, onko junan, bussin tai auton käyttövoimana diesel, bensiini, maakaasu vai sähkö, kuinka pitkistä matkasta on kyse ja laivojen kohdalla myös nopeudella on suuri merkitys [*Linja-autot (pitkän matkan); Rautateiden henkilöliikenteen keskimääräiset päästöt; Suomen henkilöautojen keskimääräinen päästö; Suomen reitti- ja lomalentojen keskimääräinen päästö; Suomen vesiliikenteen matkustajalaivojen keskimääräinen päästö*].

Jotta henkilöstö voi toteuttaa ympäristö- ja ilmastoystävällisempiä liikkumismuotoja, matkavarauksjärjestelmien tulee mahdollistaa julkisten liikennevälineiden lippujen joustava hankkiminen. Myös autolla liikkumisen tulee olla mahdollista, jos se on työajankäytön tai muiden syiden vuoksi tarkoituksenmukaista. Neljä henkilöä henkilöautossa aiheuttaa jo vähemmän hiilidioksidiekvivalenttipäästöjä kuin samat neljä henkilöä puolityhjässä linja-autossa (kuva 2), minkä lisäksi henkilöauton käyttö tulee monen henkilön liikkumisessa yleensä edullisemmaksi.

Linja-autossa ja erityisesti junassa liikkumisen etuna on langattoman tietoviestinnän kehittyttyä myös hyvät työskentelymahdollisuudet matkanteon aikana. Lähtöasemalle siirtymisestä, määräasemalta jatkamisesta ja mahdollisista vaihdoista aiheutuva työajallinen hukka ovat silloin ainoita ei-tehollisia työaikoja. Silloinkin on toki älypuhelimien kautta sähköpostin ja puhelimen tavoitettavissa. Lentämisessä tulee työaika hukkaa lentokentän muodollisuuksien kautta ja matka-aikaa lisää se, että portilla tulee olla hyvissä ajoin ennen koneen lähtöä toisin kuin junalla tai linja-autolla liikuttaessa [*Näin toimit lentoasemalla*]. Lisäksi lennolla sähkölaitteiden ja tietoliikenneyhteyksien käyttörajoitusten vuoksi menetetään työaika.

Pidemmillä matkoilla erityisesti ulkomaille, lentokone voi osoittautua työajan käytön kannalta järkevimmäksi vaihtoehdoksi eikä ole työn tekemisen kannalta järkevää kategorisesti pois sulkea lentämistä tai henkilöautoa vaihtoehtoina. Pelastuslaitosten tulee kannustaa ympäristö- ja ilmastoystävällisempiin liikkumistapoihin, etenkin tilanteissa, joissa ne ovat myös työajankäytön kannalta järkevämpiä vaihtoehtoja.

Kimppakyydit ovat myös hyvin yksinkertainen ja byrokratian kannalta useimmiten helppo tapa vähentää liikkumisen päästöjä [*Yhdyskuntarakenne ja liikkumisesta aiheutuvat kasvihuonepäästöt*]. Lisämatkustajasta aiheutuvat lisäpäästöt ovat vähäiset, joten auton käyttöasteella saadaan vähennettyä henkilökilometrikohtaisia päästöjä merkittävästi [*Ilmankos?*]. Samoin tavarankuljetuksissa on taloudellisesti ja ympäristön kannalta kannattavaa kuljettaa täydempää kuormaa. Toisaalta ylimääräisen tavarankuljettaminen lisää hieman polttoaineenkulutusta ja päästöjä, joten harvoin käytössä olevan tavarankuljettaminen on sekin ympäristölle kuormittavaa. [*Pakettiautot, diesel*]



Kuva 2. Liikennetyyppikohtaiset hiilidioksidiekvivalenttipäästöt grammoina henkilökilometriä kohden eli yhden henkilön matkustaessa yhden kilometrin matkan. [*Linja-autot (pitkän matkan); Rautateiden henkilöliikenteen keskimääräiset päästöt; Suomen henkilöautojen keskimääräinen päästö; Suomen reitti- ja lomalentojen keskimääräinen päästö; Suomen vesiliikenteen matkustajalaivojen keskimääräinen päästö*]

Laivalla tehtävät matkat ovat myös hyvin saastuttavia ja silloin, kun se on mahdollista, Tukholmaan ja Tallinnaan matkustamista tulisi välttää (kuva 2). Laivaseminaareja huomattavasti ympäristöystävällisempiä vaihtoehtoja ovat seminaarit kotimaan kaupungeissa hyvien ja lyhyiden kulkyhteyksien päässä.

7. Muut

Kodin ja työpaikan välinen liikkuminen

Uusien autojen keskimääräiset hiilidioksidipäästöt olivat vuonna 2012 tammi-huhtikuussa keskimäärin n. 145 g / km ja touko-kesäkuussa n. 135 g / km [*Uusien henkilöautojen CO₂-tilastoja*]. Linja-auton matkustajakohtainen hiilidioksidipäästö on Helsingin seudun liikenteen laskurin mukaan 75 g / km. Raideliikenteestä, kävelystä ja pyöräilystä ei laskurin mukaan aiheudu hiilidioksidipäästöjä. [*Jälki - Arkiliikenteen hiilidioksidilaskuri*] Kodin ja työpaikan välisen liikkumisen siirtäminen yksityisautoilusta julkiseen joukkoliikenteeseen sekä kävellen tai pyörällä tapahtuvaan työmatkaliikkumiseen on myös liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan ilmastopoliittisen ohjelman 2009 - 2020 [2009, 3] tavoitteena.

Työmatkapyöräilyyn voi kannustaa muun muassa osallistumalla työporukalla vuosittaiseen Kilo-metrikisaan [*Kilometrikisa 2013*]. Työnantajan keinoja työmatkojen päästöjen hillitsemiseen on useita. Kannustimia ovat esimerkiksi työsuhdematkalippu ja työsuhdepyörä [*Suomen Työsuhdepyörä; Työsuhdematkalippu*]. Työmatka-autoilua subventoidaan monilla työpaikoilla maksutomilla pysäköintipaikoilla [*Yrittäjäpysäköinti*], joiden maksullisuudella ja vähentämisellä ohjataan henkilökuntaa käyttämään muita tapoja liikkua työpaikalle. Lisäksi jos työnantaja tarjoaa työntekijöilleen autoetuja, niitä voidaan vähentää tai poistaa. Usein etu on kirjattu työsopimukseen, mutta työntekijän kanssa voidaan keskustella edun muuttamisesta rahapalkaksi, jolloin työnantaja ei enää suoraan kannusta työmatka-autoiluun kuten vapaa autoetu tekee.

Tekniset toiminnot

Pelastuslaitoksilla on omaa ajoneuvojen korjaamotoimintaa, johon liittyy omat ympäristö- ja ilmastonäkökulmansa ja -sääntelynsä [*Autokorjaamot 2011*]. Kemikaalien käytössä, olivatpa nämä hydraulioöljyjä, automaaleja tai pesuaineita, pääsääntönä on se, että pitää käyttää ympäristölle ja ihmisille haitattominta ainetta [*Työturvallisuuslaki 738/2002, 8 §; Ympäristönsuojelulaki 86/2000, 4 §*]. Materiaaleja ja komponentteja tulee kierrättää tarkoituksenmukaisesti.

Energiankäyttöön pätee sama kuin muussakin toiminnassa eli tarpeetonta laitteiden käynnissä pitämistä tai materiaalia haaskaavaa ja tarpeetonta jätettä aiheuttavaa työtä tulee välttää. Jätehuollosta tulee huolehtia asianmukaisesti. Työskentelytilojen tulee olla sekä työntekijöille että ympäristölle turvallinen. Maalaisjärjellä pääsee jo aika pitkälle.

Toiminnan ympäristönäkökulmien järjestelmällinen huomioiminen toiminnassa ja sen suunnittelussa

Aluksi pelastuslaitosten tulee tehdä itselleen ympäristö- ja ilmastokartoitus, jolla toiminnan osaluokkia selvitetään. Yleisen kartoituksen lisäksi tavoitteenasettelua auttaa, kun toiminnasta saadaan numeerista tietoa esimerkiksi energian- ja vedenkulutuksesta, jätteen määrästä, käytetyn materiaalin määrästä sekä ympäristöhaitallisten ja -vaarallisten aineiden käytöstä. [*Keskustelupöytäkirja 31.5.2013*]

Tämän pohjalta ja rinnalla tehdään tavoitteenasettelu, jolla pelastuslaitos määrittelee itselleen ympäristö- ja ilmastotavoitteet. Tärkeää on, että tavoitteet ovat selkeitä, mitattavia ja sopivan kunnianhimoisia. Tavoitteiden saavuttamiselle pitää asettaa aikataulu ja niiden toteutumista pitää seurata säännöllisesti. Eri toimille pitää nimetä vastuuhenkilöt ja riittävät resurssit. Tavoitteiden tulee olla organisaation johdon hyväksymiä ja organisaation sitouttamiseksi myös muun organisaation kuuleminen tavoitteenasettelussa edesauttaa tavoitteiden saavuttamista. Sisäisen viestintä on onnistuneen toiminnan edellytys. Ilman sisäistä viestintää, muut toimet jäävät vaille vaikuttavuutta ja organisaation tukea. [*Keskustelupöytäkirja 31.5.2013*]

Pelastuslaitokset voivat hankkia ympäristö- ja ilmastotoimilleen positiivista julkisuutta tekemällä julistustyypisen sitoumuksen suunnittelemistaan toimista [*Kestävän pelastustoimen periaatteet*]

2013]. Tämä kannustaa myös muita toimijoita huomioimaan toimintansa ympäristö- ja ilmastönäkökulmia ja tekemään vastaavan julistuksen. Ympäristövastuullisuus on osa myös pelastustoimen arvopohjaa eli inhimillisyyttä [*Pelastustoimen arvot, 11*].

Ympäristö- ja ilmastotoiminta edellyttää järjestelmällistä, johdettua toimintaa, jollainen on helppo rakentaa standardoidun johtamisjärjestelmän avulla. Lisäksi järjestelmän sertifiointi tuo ympäristötoimille organisaation sisällä ja ulkopuolella uskottavuutta, kun toimia toteutetaan osana ulkopuolisen auditoimaa johtamisjärjestelmää. Järjestelmän rakentaminen on hallinnollisesti ja resurssien käytön kannalta raskaampaa kuin pelkän kartoituksen ja tavoiteohjelman laatiminen, mutta silloin toiminta kytkeytyy paremmin osaksi muuta johtamistoimintaa ja ympäristötoimien toteuttamiselle on vahvempi mandaatti. [*Keskustelupöytäkirja 31.5.2013*]

Helsingin kaupungin sosiaali- ja terveystoimi on ottamassa käyttöön Ekokompassi-ympäristöjärjestelmän. Vaikka Ekokompassi on tarkoitettu pienille ja keskisuurille yrityksille, sosiaali- ja terveystoimi on 15 000 hengen organisaationa päättänyt kokeilla sitä ennen kuin järjestelmää laajennetaan täysimittaiseen ympäristöjohtamisjärjestelmään. [*Keskustelupöytäkirja 31.5.2013*] Tätä lähestymistapaa voi suositella myös pelastuslaitoksille, jotka haluavat yksittäisiä toimia vakavampaa otetta ympäristö- ja ilmastoasioihin, mutta eivät ole valmiita ajamaan sisään raskaampia johtamisjärjestelmiä. Kevennetylläkin ympäristöjärjestelmällä saa käyttöönottoon ja järjestelmän ylläpitämiseen ulkopuolista tukea, jolloin kaiken osaamisen ei tarvitse heti löytyä oman talon sisältä. [*Ekokompassi – kevennetty ympäristöjärjestelmä*]

Täysimääräisen ympäristöjohtamisjärjestelmän vaatimukset määritellään standardissa SFS-EN ISO 14001:2004 [*SFS-EN ISO 14001:2004*]. Se asettaa toiminnalle vahvat raamit, mutta järjestelmä ei vielä itsessään ole taakka ympäristö- ja ilmastoystävällisyydestä. Tärkeämpää kuin järjestelmän luominen on järkevien toimien toteuttaminen. Ympäristöjohtamisjärjestelmä on kuitenkin pidemmän päälle fiksuin tapa koordinoita, vastuuttaa, valvoa ja resursoida ympäristö- ja ilmastotoimia.

Johtopäätökset

Ensimmäinen askel pelastustoimen ympäristö- ja ilmastotyöhön on pelastuslaitoksen ympäristövastaavan nimeäminen, jolle ympäristö- ja ilmastotoimien kokonaisvastuu kuuluu. Koko pelastuslaitosta koskevat päätökset tulee tehdä pelastuslaitoksen johtokunnassa ja käytännön toteutuksen yksityiskohdat voidaan toteuttaa esimerkiksi teknisellä osaston päätöksellä.

Toimenpiteet kohdistuvat neljään eri ympäristönäkökulmaan:

1. Onnettomuuksien ja vahinkojen satunnaispäätöt
2. Toiminnan aiheuttamat jatkuvat ilmastopäästöt
3. Luonnonvarojen käyttö
4. Jätteiden synty ja hyödyntäminen sekä vaarallisten tai haitallisten aineiden käsittely

Päätöksenteko ympäristö- ja ilmastotoimien toteuttamiseksi edellyttää tietoa toiminnasta ja sen tukemaan pelastuslaitosten on syytä toteuttaa toimintansa ympäristö- ja ilmastonäkökohtien yksityiskohtiin menevä kartoitus. Työhön kannattaa hyödyntää ulkopuolisia rahastoja ja valmiita työkaluja [*Ekokompassi; Häkkinen 2013a*].

Paloasemille ja sopimuspalokuntiin tulee vastuuttaa ja kouluttaa ympäristövastaavat, jotka huolehtivat toimenpiteiden toteutuksesta asematasolla. Vaikka ympäristö- ja ilmastotoimet on pitkäjänteistä ja koko organisaatiota koskevaa työtä, sekin toteutetaan viime lopun paloasemilla ja työvuoroissa.

Ympäristö- ja ilmastonäkökulmien huomioiminen on pääasiassa ihan vaan sitä, että vaihdetaan vähäruokaisempiin laitteisiin, ei pidetä valoja, laitteita tai ajoneuvoja turhaan päällä, ei haaskata materiaaleja, ilmoitetaan arkisista ympäristöhavainnoista (ikkunassa lämpövuoto, hana tiputtaa jne.) ja nähdään vähän vaivaa jätteiden lajittelussa. On se myös sitä, että laitos päättää parantaa asemien energiatehokkuutta, asentaa aurinkopaneeleja, nimittää ja resursoida ympäristövastaavan tehtävän ja ottaa ympäristönäkökulmat hankintaperusteeksi, mutta toimia voi tehdä yhtä aikaa monella eri tasolla eikä yhden tason toiminta sulje toista pois.

Kaikki pienet käytännön teot lounaskimppakyydeistä ja vettä säästävistä hanasuuttimista lyhyempiin saunan lämmitysaikoihin ja käyttämättömien majoitustilojen huonelämpötilojen laskemiseen eivät kuulu laitoksen ympäristövastaavalle vaan ovat osa tavallista työvuoron toimintaa. Näihin pieniin tekoihin tulisi kannustaa laitoksen johdosta käsin. Ensisijaisesti sillä, että henkilöillä on aito mahdollisuus vaikuttaa työhönsä ja sen toteuttamiseen ja toissijaisesti sillä, että esimerkiksi lämmityskustannuksissa saavutettu säästö voitaisiin käyttää työvuoron viihtyvyyden parantamiseen eli parempiin liikuntalaitteisiin, aseman viihde-elektroniikkaan, talon puolesta tarjottuihin kahvipaketteihin ja muuhun pieneen ylimääräiseen.

Lähteet

10 vinkkiä etäkokouksiin. Vinkkejä. Kansallinen etätyöpäivä. Suomen ympäristökeskus. Saatavissa: <http://www.etatyopaiva.fi/fi/etakokouksiin>. Viitattu 16.10.2013.

Aikakytkin / ajastin Gira 49339 0-240 minuuttia / 2-napainen. Taloon.com. Saatavissa: <http://www.taloon.com/aikakytkin-ajastin-gira-49339-0-240-minuuttia-2-napainen/S-3572539/dp>. Viitattu 7.10.2013.

Alakangas, E. Puun käyttö tulisijoissa ympäristöystävällisesti. VTT Prosessit. 16 s. Saatavissa: http://base.jenergielehti.fi/ebase_filebank/63-puun_kaytto_tulisijoissa.pdf. Viitattu 23.8.2013.

Alkusammutuskoulutus. Temrex-verkkokauppa. Saatavissa: http://www.temrex.fi/verkkokauppa/product_catalog.php?c=129. Viitattu 14.10.2013.

Autoile ilman omaa autoa. HSL. Saatavissa: http://www.hsl.fi/SiteCollectionDocuments/Autoile%20ilman%20omaa%20autoa_netti.pdf. Viitattu 8.4.2013.

Autokorjaamot. 2011. Toimialakortti. Ekokompassi. 4 s. Saatavissa: http://www.ekokompassi.fi/Tiedostot/Toimialakortit_2011/Autokorjaamot.pdf. Viitattu 17.10.2013.

Avainlippu. Saatavissa: <http://www.avainlippu.fi/avainlippu>. Viitattu 5.8.2013.

Biopolttoaineiden massabalanssiperiaate. Liiketoiminta > Uusiutuvat polttoaineet. Neste Oil. Saatavissa: <http://www.nesteoil.fi/default.asp?path=35,52,11990,11993,16673>. Viitattu 4.10.2013.

C150VKK. Ohjauskeskus. Harvia. 13 s. Saatavissa: http://www.harvia.fi/files/pdf_installation_info/27895/C150VKK_FISV.pdf. Viitattu 27.9.2013.

The Case for Innovative Procurement. Preliminary Report May 2013. FIRED-uP Work Package 2. Fire Services Develop Innovative Procurement. 79 s. Saatavissa: [http://www.fired-up.eu/fire/firedup.nsf/0/627C1FA554A1746780257B80002B5BD6/\\$file/FIRED-uP_Preliminary%20Report_May%202013_2.pdf](http://www.fired-up.eu/fire/firedup.nsf/0/627C1FA554A1746780257B80002B5BD6/$file/FIRED-uP_Preliminary%20Report_May%202013_2.pdf). Viitattu 5.8.2013.

CO2-raportti. 20.5.2013. 97,1 % tutkimuksista: ilmasto lämpenee ihmisen toiminnan ansiosta. Ilmastouutisia. Saatavissa: http://www.co2-raportti.fi/?page=ilmastouutisia&news_id=3829. Viitattu 8.8.2013.

Cook, J., Nuccitelli, D., Green, S. A., Richardson, M., Winkler, B., Painting, R., Way, R., Jacobson, P. & Skuce, A. 2013. Quantifying the Consensus on Anthropogenic Global Warming in the Scientific Literature. Environmental Research Letters. nro 2, vol. 8. Saatavissa: <http://iopscience.iop.org/1748-9326/8/2/024024>. Viitattu 8.8.2013.

Ehdotus uudeksi ympäristönsuojelulaiksi lausunnolle. 16.11.2012. Tiedote. Ympäristöministeriö. Saatavissa: <http://valtioneuvosto.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tiedote/fi.jsp?oid=369675>. Viitattu 19.9.2013.

Ekokompassi – kevennetty ympäristöjärjestelmä. Saatavissa: <http://www.ekokompassi.fi/ymparistojarjestelma/>. Viitattu 9.9.2013.

Elintarvikkeiden alkuperämerkinnät. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. Saatavissa: <http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/valmistus+ja+myynti/pakkausmerkinnat+/alkuperamerkinnat>. Viitattu 5.8.2013.

Energiansäästö ja energiatehokkuus avainasemassa myös kunnissa. Ilmasto-opas.fi. Saatavissa: <http://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/bd5fd659-6ebd-4831-ae74-4f08a117d934/energiansaasto-ja-energiatehokkuus-avainasemassa-myos-kunnissa.html>. Viitattu 27.9.2013.

Energiansäästölamppu. Saatavissa: <http://www.lampputieto.fi/lamput/lampputyypit/energiansaastolamppu/>. Viitattu 18.9.2013.

Energiatehokkuusdirektiivi. 2012/27/EU. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi energiatehokkuudesta, direktiivien 2009/125/EY ja 2010/30/EU muuttamisesta sekä direktiivien 2004/8/EY ja 2006/32/EY kumoamisesta. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:315:0001:0056:FI:PDF>. Viitattu 10.5.2013.

Erottajan pelastusasema. 2013. Helsingin kaupungin Pelastuslaitos > Pelastustoiminta > Pelastusasemat > Erottaja. Saatavissa: <http://www.hel.fi/wps/portal/Pelastuslaitos/Artikkeli?urile=hki:path:/pela/fi/Pelastustoiminta/Pelastusasemat/Erottaja¤t=true>. Viitattu 20.8.2013.

Esimerkki hiilijalanjälkeä koskevasta tarjouspyynnön kohdasta julkisen hankinnan ympäristökriteerinä. Suomen ympäristökeskus. Saatavilla: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=134283&lan=fi>. Viitattu 23.5.2013.

EU-ympäristömerkki. Saatavissa: <http://eu-ymparistomerkki.fi/>. Viitattu 12.6.2013.

Haluatko tuottaa itse oman aurinkosähkösi? Saatavissa: <http://www.fortum.com/countries/fi/yksityisasiakkaat/energiansaasto/aurinkopaneeli/tilaaminen/pages/default.aspx>. Viitattu 23.5.2013.

Harjoitusalue. www-sivusto > Tule opiskelemaan > Oppimisympäristöt. Pelastusopisto. Saatavissa: http://www.pelastusopisto.fi/fi/tule_opiskelemaan/oppimisymparistot/harjoitusalue. Viitattu 30.9.2013.

Hassi, S. 2007. Lamput vaihtoon. TEK-lehti 4/2007, 27, Tekniikan akateemiset. Saatavissa: <http://www.tek.fi/files/eTEKlehti/407/index.html>. Viitattu 2.8.2013.

HE 38/2013 vp. Hallituksen esitys kemikaalilaiksi sekä laeiksi eräiden siihen liittyvien lakien muuttamisesta. 96 s. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2013/20130038.pdf>. Viitattu 19.9.2013.

Hebert, P., Kang, M. & Kramp, J. 2013. Safety Lighting: Exterior Illumination at an Existing US Government Facility. Journal of Facilities Management. Vol 11, No. 3, pp. 210 - 225.

Hehkulamppujen kielto. Wikipedia. Saatavissa: http://fi.wikipedia.org/wiki/Hehkulamppujen_kielto. Viitattu 1.8.2013.

Hehkulamput historiaan. 1/9/2009. Euroopan komissio. Saatavissa: http://ec.europa.eu/news/energy/090901_fi.htm. Viitattu 2.8.2013.

Helsingin sanomat. 1.8.2013. Tutkijat: Ilmasto lämpenee. Saatavissa: <http://www.hs.fi/paivanlehti/01082013/ulkomaat/Tutkijat+Ilmasto+l%C3%A4mpenee/a1375246399109>. Viitattu 8.8.2013.

Helsingin sanomat. 7.8.2013. Lontoon ihravuori kalpenee – Helsingin alla muhii rasvapommi. Saatavissa: <http://www.hs.fi/kaupunki/a1375842286112?jako=0586f224ebcf02bb17e8756323525908&ref=fb-share>. Viitattu 8.8.2013.

Hyttinen, V. 1998. Palofysiikka. SPEK. 289 s.

Häkkinen, S. 2013a. Rahastot pelastuslaitosten ympäristö- ja ilmastotyön tukena. Onko palokunnassa? Vihreitä ajatuksia pelastuslautakunnasta ja pelastusalalta. Saatavissa: <http://vihreatpelastuslautakunnassa.blogspot.fi/2013/07/rahastot-pelastuslaitosten-ymparisto-ja.html>. Viitattu 31.7.2013.

Häkkinen, S. 2013b. Paloasemien katot ilmastotyöhön. Onko palokunnassa? Vihreitä ajatuksia pelastuslautakunnasta ja pelastusalalta. Saatavissa: <http://vihreatpelastuslautakunnassa.blogspot.fi/2013/07/paloasemien-katot-ilmastotyohon.html>. Viitattu 2.8.2013.

Hätinen, E. 2012. Pelastustoimen henkilöstötilinpäätös 28.8.2012. Saatavissa: <http://www.spek.fi/loader.aspx?id=a8f088a8-ab53-4266-8280-c4c58451326c>. Viitattu 18.9.2013.

Ilmankos? Sillä jokaisen pala on tärkeä ilmastolle. www.ilmankos.fi. Liikkuminen ja ilmasto. Saatavissa: http://www.kunnat.net/fi/asiantuntijapalvelut/ymparisto/ilmastonmuutos/tyokaluja/ilmankos/Documents/ilmankos_ohjelehtiset_liikkuminen_web_sivuittain.pdf. Viitattu 17.10.2013.

Ilmastolain valmistelu. Ympäristöministeriö. Etusivu > Ympäristö > Lainsäädäntö ja ohjeet > Ympäristönsuojelun valmisteilla oleva lainsäädäntö. Saatavissa: <http://www.ym.fi/ilmastolaki>. Viitattu 19.9.2013.

Ilmastomyönteinen ruoka. Hillintä: Päästöjen vähentäminen Suomessa. Ilmasto-opas.fi. Saatavissa: <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/ab196e68-c632-4bef-86f3-18b5ce91d655/ilmastomyotainen-ruoka.html>. Viitattu 5.8.2013.

Jokimäki, A. 7.8.2013. Ilmasto lämpeneminen ei ole pysähtynyt. Saatavissa: <http://ilmastotieto.wordpress.com/2013/08/07/ilmaston-lampeneminen-ei-ole-pysahtynyt/>. Viitattu 8.8.2013.

Joutsenmerkki. Saatavissa: <http://www.ymparistomerkki.fi/>. Viitattu 12.6.2013.

Julkisten hankintojen hiilijalanjälkilaskurit (JUHILAS). Suomen ympäristökeskus. Saatavilla: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=398913&lan=fi&clan=fi>. Viitattu 23.5.2013.

Jälki - Arkiliikenteen hiilidioksidilaskuri. HSL. Saatavissa: <http://www.hsljalki.fi/>. Viitattu 8.4.2013.

Jätehuoltomääräyksiä pelastustoimen alueittain. Suomen Palopäälystöliitto. Saatavissa: http://www.sppl.fi/files/2001/Jatehuoltomaarayksia_pelastustoimen_alueittain.pdf. Viitattu 23.5.2013.

Jätelaki (646/2011). Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646>. Viitattu 20.5.2013.

Jätteiden vähentäminen ja lajittelu. Ympäristöpassi ruokapalveluun. Saatavissa: <http://www.ymparistopassi.fi/valmennus.php?k=21416>. Viitattu 1.8.2013.

Kaivoslaki (621/2011). Saatavissa: <http://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110621>. Viitattu 24.6.2013.

Kansallinen energia- ja ilmastostrategia. 2013. Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 20. päivänä maaliskuuta 2013. VNS 2/2013 vp. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja - Energia ja ilmasto 8/2013. Saatavissa: http://www.tem.fi/files/36266/Energia_ja_ilmastostrategia_nettijulkaisu_SUOMENKIELINEN.pdf. Viitattu 10.5.2013.

Kansallinen etätyöpäivä. Saatavissa: <http://www.etatyopaiva.fi/fi/etusivu>. Viitattu 2.9.2013.

Karvosenoja, N., Kupiainen, K., Paunu, V-V. & Savolahti, M. Pienpolton hiukkasten ja mustahiilen päästöt sekä niille altistuminen. Suomen ympäristökeskus. 19 s. Saatavissa: http://www.hsy.fi/seututieto/Documents/ilmanlaatu_tutkimusseminaari/tutkimusseminaari2012/Karvosenoja_HSY2012.pdf. Viitattu 30.9.2013.

Kaupan hyllyjen välissä tehdään tärkeitä valintoja. Eko-ostaja. Kilpailu- ja kuluttajavirasto. Saatavissa: <http://www.kuluttajavirasto.fi/fi-FI/eko-ostaja/elintarvikkeet/>. Viitattu 2.8.2013.

Kemikaalien ja kaasujen teollinen käsittely, VAK. Saatavissa: <http://tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-ja-kaasu/>. Viitattu 18.6.2013.

Kemikaalilaki (744/1989). Saatavissa: <http://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1989/19890744>. Viitattu 24.6.2013.

Keskustelupöytäkirja. 31.5.2013. Häkkinen, S. & Laakso, S. Suomen Palopäällystöliitto. 1 s. Saatavissa:

http://www.sppl.fi/files/2064/Tapaaminen_Senja_Laakson_kanssa_20130531.pdf. Viitattu 9.9.2013.

Kestävä kehitys. 2011. Etusivu > Toimintaa ja tuloksia > Mitä EU tekee? Tuloksia ja kokemuksia hanketoiminnasta. Työ- ja elinkeinoministeriö. Saatavissa: http://www.rakennerahastot.fi/rakennerahastot/fi/01_rakennerahastotoiminta/02_eu_tukee/06_ymparisto/index.jsp. Viitattu 7.5.2013.

Kestävän pelastustoimen periaatteet. 6.5.2013. Suomen Palopäällystöliitto. Saatavissa: http://www.sppl.fi/files/1972/Kestavan_pelastustoimen_periaatteet_-_luonnos_6_5_2013.pdf. Viitattu 9.9.2013.

Kestävät kulutusvalinnat. Saatavissa: <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/28259fe8-7b5e-4806-8ab6-7c06739ef5cc/kestavat-kuluttajavalinnat.html>. Viitattu 9.4.2013

Kilometrikisa 2013. Saatavissa: <http://www.kilometrikisa.fi/>. Viitattu 2.5.2013.

Kokkaa huolellisesti ja turvallisesti keittiössä ja poista palovaarat. 2011. Pelastustoimi. Saatavissa: <http://peto.pelastustoimi.net/turvatieoa/esta-tulipalo/55172/>. Viitattu 7.10.2013.

KONE toimittaa uuden sukupolven energiatehokkuutta hisseihin. KONE. Saatavissa: <http://www.kone.fi/nae-ja-koe-kone/ymparisto/ratkaisut/energiaa-talteenottavat-jarjestelmat/default.aspx>. Viitattu 27.9.2013.

Kunnalliset jätehuoltomääräykset. Palopäällystöliitto. 7 s. Saatavissa: http://www.sppl.fi/files/2001/Jatehuoltomaarayksia_pelastustoimen_alueittain.pdf. Viitattu 30.7.2013.

Kunnan kiinteistöjen vedensäästötoimet. HINKU-mappi. Saatavissa: <https://www.wp5.ymparisto.fi/hinku/Kohteet/Tiedot.aspx?Id=11>. Viitattu 2.8.2013.

Kunnat ilmastonmuutoksessa. Kuntaliitto. 5/2009. 8 s. Saatavissa: http://www.kunnat.net/fi/asiantuntijapalvelut/ymparisto/ilmastonmuutos/Documents/ilmasto_ebook.pdf. Viitattu 3.5.2013.

Kuntaliitto selvitti: Kolmasosalla kunnista oma ilmastostrategia. Kuntaliitto. Saatavissa: <http://www.kunnat.net/fi/Kuntaliitto/media/tiedotteet/2012/04/Sivut/kolmasosalla-kunnista-oma-ilmastostrategia.aspx>. Viitattu 3.5.2013.

Kuorma-autoista turvallisempia ja ympäristöystävällisempiä. 2013. Ekokompassi. Saatavissa: <http://www.ekokompassi.fi/2013/04/18/kuorma-autoista-turvallisempia-ja-ymparistoystavallisempia/>. Viitattu 10.6.2013.

Käytä vettä järkevästi. HSY. Saatavissa: <http://www.hsy.fi/vesi/kodinvesiasiat/kaytavettajarkevasti/sivut/default.aspx>. Viitattu 2.8.2013.

Lahti, J. 2012. Puhdas paloasema hanke. Altisteet työpaikalla. Saatavissa: http://www.sppl.fi/files/1759/Lahti_-_Puhdas_Paloasema_-hanke_-_altisteet_tyopaikalla.pdf. Viitattu 19.9.2013.

Laitinen, J. 2013. Pelastushenkilökunnan altistuminen tulipalo- ja harjoitusolosuhteissa – Puhdas paloasemahanke. Työterveyslaitos. Pelastusalan työturvallisuusseminaari 3.-4.6.2013. Saatavissa: http://www.sppl.fi/files/2071/Juha_Laitinen_Palomiesten_altistuminen_tulipalo-ja_harjoitustilanteessa.pdf. Viitattu 7.8.2013.

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005). Saatavissa: <http://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2005/20050390>. Viitattu 24.6.2013.

Leppäkoski, J. 3.10.2013. Yksityinen tiedonanto.

Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan ilmastopoliittinen ohjelma 2009 - 2020. 17.3.2009. Liikenne- ja viestintäministeriö. 55 s. Saatavissa: http://www.vihreaict.fi/linked/fi/LVMn_ilmastopoliittinen_ohjelma.pdf. Viitattu 10.5.2013.

Liikenteen biopolttoaineet. 2013. Toimialueet > Uusiutuva energia > Bioenergia. Motiva. Saatavissa: http://www.motiva.fi/toimialueet/uusiutuva_energia/bioenergia/liikenteen_biopolttoaineet. Viitattu 4.10.2013.

Linja-autot (pitkän matkan). LIPASTO-laskentajärjestelmä. VTT. Päivitetty 25.4.2012. Saatavissa: <http://www.lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/henkiloliikenne/tieliikenne/linja-autot/latie.htm>. Viitattu 10.4.2013.

Lounasheimo, J. 2012. Pääkaupunkiseudun ilmastoraportti - Päästöjen kehitys 2011. Helsingin seudun ympäristöpalvelut - kuntayhtymä. HSY:n julkaisu 14/2012. 96 s. Saatavissa: http://www.hsy.fi/tietoahsy/Documents/Julkaisut/14_2012_paakaupunkiseudun_ilmastoraportti.pdf. Viitattu 2.5.2013.

Luomutuotteita valvotaan viranomaisvoimin. Eko-ostaja. Kilpailu- ja kuluttajavirasto. Saatavissa: <http://www.kuluttajavirasto.fi/fi-FI/eko-ostaja/elintarvikkeet/luomutuotteet/>. Viitattu 2.8.2013.

Maailman tila 2009. 2009. Worldwatch-instituutti. Gaudeamus. 266 s.

Mellunkylän pelastusasema. Helsingin kaupungin Pelastuslaitos > Pelastustoiminta > Pelastusasemat > Mellunkylä. Saatavissa:

<http://www.hel.fi/wps/portal/Pelastuslaitos/Artikkeli?urile=hki:path:/pela/fi/Pelastustoiminta/Pelastusasemat/Mellunkyla¤t=true>. Viitattu 20.8.2013.

Menneiden tapahtumien materiaalit. Koulutus ja tapahtumat. Suomen Palopäällystöliitto. Saatavissa: http://www.sppl.fi/koulutus_ja_tapahtumat/menneiden_tapahtumien_materiaalit. Viitattu 2.9.2013.

Mikä Reilu kauppa? Reilusta kaupasta. Fairtrade Finland. Saatavissa: <http://www.reilukauppa.fi/meista/mikae-reilu-kauppa/>. Viitattu 5.8.2013.

Näin toimit lentoasemalla. Kun olet lähdössä. Finavia. Saatavissa: <http://www.finavia.fi/fi/lentomatka/lentoasemalla/>. Viitattu 17.10.2013.

Onnettomuuksien ehkäisy. 2013. Helsingin pelastuslaitos. Saatavissa: http://www.hel.fi/hki/Pela/fi/Onnettomuuksien+ehk_isy. Viitattu 3.9.2013.

Opas sammutusvesiohjeen laatimiseksi. 2011. Kuntaliiton verkkojulkaisu. Suomen Kuntaliitto. 46 s. Saatavissa: http://shop.kunnat.net/download.php?filename=uploads/sammutus_sisalto.pdf. Viitattu 12.4.2013.

Osaatko pyttyetiketin? 20.9.2012. Vesihuolto > Kodin vesiasiat. HSY. Saatavissa: <http://www.hsy.fi/vesi/kodinvesiasiat/pyttyetiketti/Sivut/default.aspx>. Viitattu 30.9.2013.

Otsonikerrosta heikentävät aineet. 2011. www.ymparisto.fi > Ympäristön tila > Otsonikato. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1280&lan=fi>. Viitattu 5.8.2013.

Pakettiautot, diesel. Kokonaismassa 2,7 t, kantavuus 1,2 t. Maantieajo. Lipasto-laskentajärjestelmä, VTT. Saatavissa: <http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/tavaraliikenne/tieliikenne/padiestie.htm>. Viitattu 17.10.2013.

Paloposki, T. & Tillander, K. 2005. Sammutusjätevedet ja ympäristö. VTT. Saatavissa: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/workingpapers/2005/W40.pdf>. Viitattu 23.4.2013.

Pekkola, J. & Uskelin, L., toim. 2007. Etätyöopas työnantajille. Työministeriö & ESR. Saatavissa: http://www.mol.fi/mol/fi/99_pdf/fi/06_tyoministerio/06_julkaisut/10_muut/etatyoopas_tyonantajille.pdf. Viitattu 2.9.2013.

Pelastustoimen arvot. Suomen Palopäällystöliitto. 20 s. Saatavissa: http://www.sppl.fi/files/780/Pelastustoimen_arvot_-diaesitys.ppt. Viitattu 9.9.2013.

Pelastustoimen strategia 2025. Sisäasiainministeriön julkaisu 8/2012. 20 s. Saatavissa: http://julkaisut.pelastustoimi.net/strategia2025/pubData/source/Pelastustoimen_strategia_2025.pdf. Viitattu 16.10.2013.

Pidä sähkölaitteistasi huolta. Paloturvallisuus / Jokakodin [sic] paloturvallisuus / Sähkölaitteet. Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö. Saatavissa:

<http://www.spek.fi/Suomeksi/Paloturvallisuus/Jokakodin-paloturvallisuus/Sahkolaitteet>. Viitattu 7.10.2013.

Polttoaineiden lämpöarvot, hyötysuhteet ja hiilidioksidin ominaispäästökertoimet sekä energian hinnat. Energiatehokkuussopimukset. Motiva. 5 s. Saatavissa: http://www.motiva.fi/files/3193/Polttoaineiden_lampoarvot_hyotysuhteet_ja_hiilidioksidin_ominaispaastokertoimet_seka_energianhinnat_19042010.pdf. Viitattu 30.9.2013.

Project Bio-V GMBH. Saatavissa: <http://projectbio-v.de/>. Viitattu 5.8.2013.

Pulahduksia AVO-vesillä. 2012. Kuvauksia AVO-hankkeen toiminnasta 2008 - 2011. Avoimet verkostot oppimiseen. AVO-hankkeen raportteja 1/2012. Saatavissa: . Viitattu 16.10.2013.

Pysähtymismatka. Liikenneturva. Saatavissa: <http://www.liikenneturva.fi/www/fi/turvatieta/autoilijat/Pysahtymismatka.swf>. Viitattu 4.10.2013.

Pääkaupunkiseudun kaupunkien hankinnan yhteistyömahdollisuudet. Asia 1 / Liite 1. Hankintaryhmän raportti 11.11.2005. 26 s. Saatavissa: <http://www.hel.fi/hel2/pks-neuvottelukunta/liitteet/li131205asia1.pdf>. Viitattu 27.9.2013.

Rakennusten lämmityksen ilmastovaikutukset. Ilmasto-opas.fi, Suomen ympäristökeskus, Aalto-yliopisto, Ilmatieteenlaitos. Saatavissa: <http://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta-/artikkeli/73fa2827-42d1-4fd7-a757-175aca58b441>. Viitattu 2.8.2013.

Rautateiden henkilöliikenteen keskimääräiset päästöt juna- ja henkilökilometriä kohden Suomessa vuonna 2007. LIPASTO-laskentajärjestelmä. VTT. Päivitetty 24.4.2009. Saatavissa: http://www.lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/henkiloliikenne/raideliikenne/junat_henkilo.htm. Viitattu 10.4.2013.

RIL 259-2012 - Matalaenergiarakentaminen. Toimitilat. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. Saatavissa: <https://www.rakennustietokauppa.fi/ril-259-2012-matalaenergiarakentaminen-toimitilat-/108437/dp>. Viitattu 9.4.2013.

Routala, M. 3.10.2013. Yksityinen tiedonanto.

Ruokapalvelujen mahdollisuudet I. Ympäristöpassi ruokapalveluun. Saatavissa: <http://www.ymparistopassi.fi/doc/caset/Ruokapalvelujen-mahdollisuudet-I.pdf>. Viitattu 1.8.013.

Sarmela, M. 2011. Julia 2030 -hanke. Hankintojen ympäristökriteerit. Kilpailutusohjeet ilmastollisesti kestäviä julkisia hankintoja varten. 61 s. Saatavissa: http://www.hsy.fi/julia2030/Documents/kestavat_hankintaohjeet_281111.pdf. Viitattu 27.9.2013.

Satunnaispäästöriskianalyysi. VTT-riskianalyysit. Saatavissa: <http://virtual.vtt.fi/virtual/riskianalyysit/tulosta52e1.html>. Viitattu 12.4.2013.

Seppä, M. 27.8.2013. Yksityinen tiedonanto.

SFS-EN ISO 14001:2004. Ympäristöjärjestelmät. Vaatimukset ja opastusta niiden soveltamisesta. Suomen standardisoimisliitto.

Sorvali, J. 2012. Maakunnalliset ilmastostrategiat - Haasteesta mahdollisuudeksi. Ympäristöministeriön raportteja 27. Helsinki. 52 s. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=140667&lan=fi>. Viitattu 7.5.2013

Suojaa kotisi tulipalolta. Paloturvallisuus. Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö SPEK. Saatavissa: <http://www.spek.fi/Suomeksi/Paloturvallisuus/Jokakodin-paloturvallisuus>. Viitattu 16.10.2013.

Suomen henkilöautojen keskimääräinen päästö ja energiankulutus matkayksikköä kohden vuonna 2011. LIPASTO-laskentajärjestelmä. VTT. Päivitetty 7.5.2009. Saatavissa: <http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/henkiloliikenne/tieliikenne/henkiloautot/hayht.htm>. Viitattu 10.4.2013.

Suomen rakentamismääräyskokoelma. päivitetty 30.5.2013. Ympäristöministeriö. Maankäyttö ja rakentaminen > Lainsäädäntö ja ohjeet. Saatavissa: http://www.ym.fi/fi-FI/Maankaytto_ja_rakentaminen/Lainsaadanto_ja_ohjeet/Rakentamismaarayskokoelma. Viitattu 20.9.2013.

Suomen reitti- ja lomalentojen keskimääräinen päästö ja energiankulutus henkilökilometriä kohden vuonna 2008. LIPASTO-laskentajärjestelmä. VTT. Päivitetty 7.5.2009. Saatavissa: <http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/henkiloliikenne/ilmailiikenne/ilma.htm>. Viitattu 10.4.2013.

Suomen työsuhdepyörä. Saatavissa: <http://www.tyosuhdepyora.fi/>. Viitattu 6.5.2013.

Suomen vesiliikenteen matkustajalaivojen keskimääräinen päästö ja energiankulutus henkilökilometriä kohden vuonna 2007. LIPASTO-laskentajärjestelmä. VTT. Päivitetty 26.3.2009. Saatavissa: http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/henkiloliikenne/vesiliikenne/kaikki_matkustaja.htm. Viitattu 10.4.2013.

SYNERGIA Hiilijalanjälki -työkalu. Suomen ympäristökeskus. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=373993&lan=fi&clan=fi>. Viitattu 23.5.2013.

Sähköautojen julkiset latauspisteet. 2013. Pääkaupunkiseudun sähköinen liikenne. Tekes. Saatavissa: <http://sahkoinenliikenne.fi/latauspisteet/>. Viitattu 4.10.2013.

Sähkölaitteet ja valaistus. Ilmasto-opas.fi. Saatavissa: <http://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/5fbaa6aa-f525-4cdd-9699-23d415815ae5/sahkolaitteet-ja-valaistus.html>. Viitattu 27.9.2013.

Talouselämä 18.9.2012. Led-lamppujen vaiettu varjopuoli paljastuu: lyijyä, arseenia... Saatavissa:

<http://www.talouselama.fi/uutiset/ledlampujen+vaiettu+varjopuoli+paljastuu+lyijya+arseenia/a2144071>. Viitattu 18.9.2013.

Teknolohiateollisuus 11.3.2011. Teollisuusdirektiivi (IED) (2010/75/EU). Saatavissa: <http://www.teknolohiateollisuus.fi/fi/a/ippc-direktiivi.html>. Viitattu 19.9.2013.

Teollisuuspäästödirektiivi (2010/75/EU). Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:334:0017:0119:EN:PDF>. Viitattu 19.9.2013.

Tiitta, P. 2013. Erheellisten paloilmoitusten väheneminen. Pelastustoimen ajankohtaisseminaari, Turku, 29.8.2013. 19 s. Saatavissa: <http://www.spek.fi/loader.aspx?id=80f7c501-3a1d-4515-9d5f-0b88b0acad5d>. Viitattu 16.10.2013

Tillander, K., Mangs, J. & Paloposki, T. 2004. Tulipalojen ympäristövaikutukset. VTT Tiedotteita – Research Notes 2266. Espoo. 72 s. + 16 liites. Saatavissa: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2004/T2266.pdf>. Viitattu 18.6.2013.

Tuottava ja uudistuva Suomi – Digitaalinen agenda vuosille 2011 – 2020. Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle. 37 s. Saatavissa: http://www.lvm.fi/c/document_library/get_file?folderId=964902&name=DLFE-11408.pdf&title=Selonteko.+Tuottava+ja+uudistuva+Suomi+%E2%80%93+Digitaalinen+agenda+vuosille+2011-2020. Viitattu 16.10.2013.

Tuotteet. Fairtrade Finland. Saatavissa: <http://www.reilukauppa.fi/tuotteet/>. Viitattu 5.8.2013.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. 2013. Saatavissa: <http://www.tukes.fi/>. Viitattu 26.6.2013.

TV:n ja digiboksin sähkönkulutus. Sähkön käyttö kotona > Kodin elektroniikkalaitteita. Sähköturvallisuuden edustämiskeskus. Saatavissa: http://www.stek.fi/sahkon_kaytto_kotona/kodin_elektroniikkalaitteita/fi_FI/tvn_ja_digiboksin_sahkonkulutus/. Viitattu 22.8.2013.

Työelämän kehittämisstrategian seminaarit. 2012. Ajankohtaista > Vireillä > Strategiset ohjelmat ja kärkihankkeet > Työelämä 2020 –hanke. Työ- ja elinkeinoministeriö. Saatavissa: <http://www.tem.fi/?s=4622>. Viitattu 16.10.2013.

Työkalupakki. Baltic Climate- Ilmastonmuutoksen haasteet ja mahdollisuudet Itämeren alueen paikalliselle ja alueelliselle kehitykselle. Saatavissa: <http://www.toolkit.balticclimate.org/fi>. Viitattu 2.5.2013.

Työryhmämuistio – Huoneistokohtaisten vesimittareiden käyttö ja vaikutukset rakennusten energiankulutukseen. 15.6.2009. Ympäristöministeriö. 17 s. Saatavissa: http://www.motiva.fi/files/5725/Tyoryhmamuistio_Huoneistokohtaisten_vesimittareiden_kaytto_ ja_vaikutukset_rakennusten_energiankulutukseen.pdf. Viitattu 27.9.2013.

Työsuhdematkalippu. HSL / Liput ja hinnat. Saatavissa: <http://www.hsl.fi/FI/liputjahinnat/tyosuhdeliput/Sivut/default.aspx>. Viitattu 6.5.2013.

Työturvallisuuslaki (738/2002). Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>. Viitattu 17.10.2013.

Usein kysytyt kysymykset. Turvatietoa. Sisäasiainministeriö / pelastusosasto. Saatavissa: <http://www.pelastustoimi.fi/turvatietao/usein-kysytyt-kysymykset>. Viitattu 3.9.2013.

Uusien henkilöautojen CO₂-tilastoja. Tulli. Saatavissa: http://www.tulli.fi/fi/yksityisille/autoverotus/tilastotietoa/tiedostot/uusien_henkiloautojen_CO2_tilastot_2012.pdf. Viitattu 8.4.2013.

Vaarallisten aineiden kuljetuksesta annettu laki (719/1994). Saatavissa: <http://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940719>. Viitattu 24.6.2013.

Varsinais-Suomea vaivaa vesipula. 6.9.1999. MTV3. Saatavissa: <http://www.mtv3.fi/uutiset/kotimaa.shtml/varsinais-suomea-vaivaa-vesipula/1999/09/2694>. Viitattu 2.8.2013.

Vesihuolto - Hillintä. Ilmasto-opas. Suomen ympäristökeskus. Saatavissa: <http://ilmasto-opas.fi/fi/kunnat/hillinta-ja-sopeutuminen/-/artikkeli/0cea2c1f-649e-4453-92d7-d5d89a2bc77e/hillinta.html>. Viitattu 12.4.2013.

Viikinmäen ja Suomenojan jätevedenpuhdistamoille johdettavien jätevesien raja-arvot. HSY. 27.9.2012. Saatavissa: http://www.hsy.fi/vesi/Documents/Asiakaspalvelu/Poikkeavat%20j%C3%A4tevedet/jateveden_raja-arvot.pdf. Viitattu 5.8.2013.

Vinkit ajon aikana. Etusivu > Liikenne > Henkilöautoilu > Taloudellinen ajotapa. Motiva. Saatavissa: http://www.motiva.fi/liikenne/henkiloautoilu/taloudellinen_ajotapa/vinkit_ajon_aikana. Viitattu 22.8.2013.

Vuoden 2011 kasvihuonepäästöt laskivat edellisvuodesta. Tilastokeskus. Saatavissa: http://tilastokeskus.fi/til/khki/2011/khki_2011_2012-12-13_tie_001_fi.html. Viitattu 9.4.2013.

Yhdyskuntarakenne ja liikkumisesta aiheutuvat kasvihuonepäästöt. Ilmasto-opas. Saatavissa: <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/cd3c06f0-ddc2-4984-840f-c35a98daf01e/liikkuminen-ja-yhdyskuntarakenne.html>. Viitattu 17.10.2013.

Yksityiskohtaiset perustelut. Ympäristönsuojelulaki. Ympäristöministeriö. 145 s.

Yle. 1.3.2013. "Faktat pöytään" – It-ala voi rohmuta ydinvoimalan verran sähköä 2020-luvulla. Uutiset > Kotimaa. Saatavissa: http://yle.fi/uutiset/faktat_poytaan_-_it-ala_voi_rohmuta_ydinvoimalan_verran_sahkoa_2020-luvulla/6518689. Viitattu 3.9.2013.

Yle. 3.8.2013. Näkökulma: "Saat potkut, valehtelija, denialisti". Uutiset > Näkökulmat. Saatavissa: http://yle.fi/uutiset/nakokulma_saat_potkut_valehtelija_denialisti/6761081. Viitattu 8.8.2013.

Yle. 21.4.2012. Palosimulaattorissa asunto roihuaa turvallisesti. Uutiset > Savo. Saatavissa: http://yle.fi/uutiset/palosimulaattorissa_asunto_roihuaa_turvallisesti/5922122. Viitattu 30.9.2013.

Yle. 30.7.2013. Tutkijat: Ilmastonmuutos etenee, vaikka pintalämpötilojen nousu onkin hidastunut. Uutiset > Kotimaa. Saatavissa: http://yle.fi/uutiset/tutkijat_ilmastonmuutos_etenee_vaikka_pintalampotilojen_nousu_onkin_hidastunut/6755517?ref=leiki-uutiset. Viitattu 8.8.2013.

Yle. 23.7.2013. Tutkijat pohtivat, miksi ilmaston lämpeneminen näyttää pysähtyneen. Uutiset > Luonto. Saatavissa: http://yle.fi/uutiset/tutkijat_pohtivat_miksi_ilmaston_lampeneminen_nayttaa_pysahtyneen/6744771. Viitattu 8.8.2013.

Yle 7.8.2013. Pasi Toiviainen: Kymmenen hutia ilmastomuutoksesta. Yle tiede. Saatavissa: <http://blogit.yle.fi/tiedeprisma/kymmenen-hutia-ilmastonmuutoksesta>. Viitattu 8.8.2013.

Yle. 4.8.2013. Pasi Toiviainen: YLE, HS ja ilmastojournalismin kriisi. Yle tiede. Saatavissa: <http://blogit.yle.fi/tiedeprisma/yle-hs-ja-ilmastojournalismin-kriisi>. Viitattu 8.8.2013.

Yle. 29.7.2013. Ympäristöministeri Niinistö ympäristöasioista: "Toimin tieteen pohjalta, en keksi totuuksia. Uutiset > Kotimaa. Saatavissa: http://yle.fi/uutiset/ymparistoministeri_niinisto_ymparistoasioista_toimin_tieteen_pohjalta_en_keksi_totuuksia/6754062. Viitattu 8.8.2013.

Ympäristönsuojeluasetus (169/2000). Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2000/20000169>. Viitattu 2.5.2013.

Ympäristönsuojelulaki (86/2000). Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2000/20000086>. Viitattu 2.5.2013.

Yrityspysäköinti. Rakennusvirasto > Pysäköinti. Helsingin kaupunki. Saatavissa: http://www.hel.fi/hki/hkr/fi/Pys_k_inti/Yrityspys_k_inti. Viitattu 17.10.2013.

Virtanen, K. 8.10.2013. Yksityinen tiedonanto.

Öljyvahinkojen torjuntalaki (1673/2009). Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20091673>. Viitattu 26.6.2013.