



# Toimialan onnettomuudet 2009

## Osa 7 Sähkö ja hissit

# Tukesin sähköturvallisuusvalvonta

- Valvonnan kohteita mm.
  - sähkölaitteiden ja -tarvikkeiden turvallisuus
  - sähkötuotteiden valmistus ja maahantuonti
  - sähkölaitteistot, -asennukset ja -urakointi
  - tarkastuslaitokset ja tarkastajat
  - hissien turvallisuus
  - hissien asennus- ja huoltoliikkeiden toiminta
  - hissejä tarkastavien laitosten toiminta
- Hissiturvallisuus sisältyy sähköturvallisuussäädöksiin

# Sähköpalot

- Sähköpalo on palo, jonka energialähde on sähkö
- Sähköpalot voivat aiheutua
  - sähkölaitteiden tai -laitteistojen vioista
  - sähkölaitteiden tai -asennusten väärästä tai huolimattomasta käytöstä
  - kunnossapidon puutteista
- Sähköpalokuolema on kuolema, joka on aiheutunut sähköpaloksi katsottavasta tapahtumasta suoranaisesti johtuneista vammoista tai myrkytyksestä ja joista kuolema on seurannut 30 päivän kuluessa

# Sähköpalot ja palokuolemat

	2005	2006	2007	2008	2009
Sähköpalot	1018	1114	1178	1255	960
Sähköpalokuolemat	17	24	17	17	22
Kaikki palokuolemat	81	118	90	103	97

Vuosi 2009 ei ole vertailukelpoinen edellisiin vuosiin kirjaustavan muutoksen vuoksi

## Pääasialliset tietolähteet:

- Pelastuslaitosten Pronto-rekisteri ja
- SPEK:n lehdistöseurantaan perustuvat tilastot

# Vakavat tulipalot

Lähde: Esa Kokki, Jarkko Jäntti, Vakavia henkilövahinkoja aiheuttaneet tulipalot 2007-2008, Tutkimusraportti 2/2009, Pelastusopisto

- Tupakointi oli yleisin kuolinpalon syytymissyy
- Kuolinpalo syttyi useimmiten huolimattomuuden seurauksena ja olo- tai makuuhuoneessa
- Kahdella kolmesta uhrista toimintakyky oli alentunut päihteiden käytön seurauksena
- Palovaroitin oli yli puolessa asunnoista, mutta se hälytti vain joka neljännen uhrin kohdalla

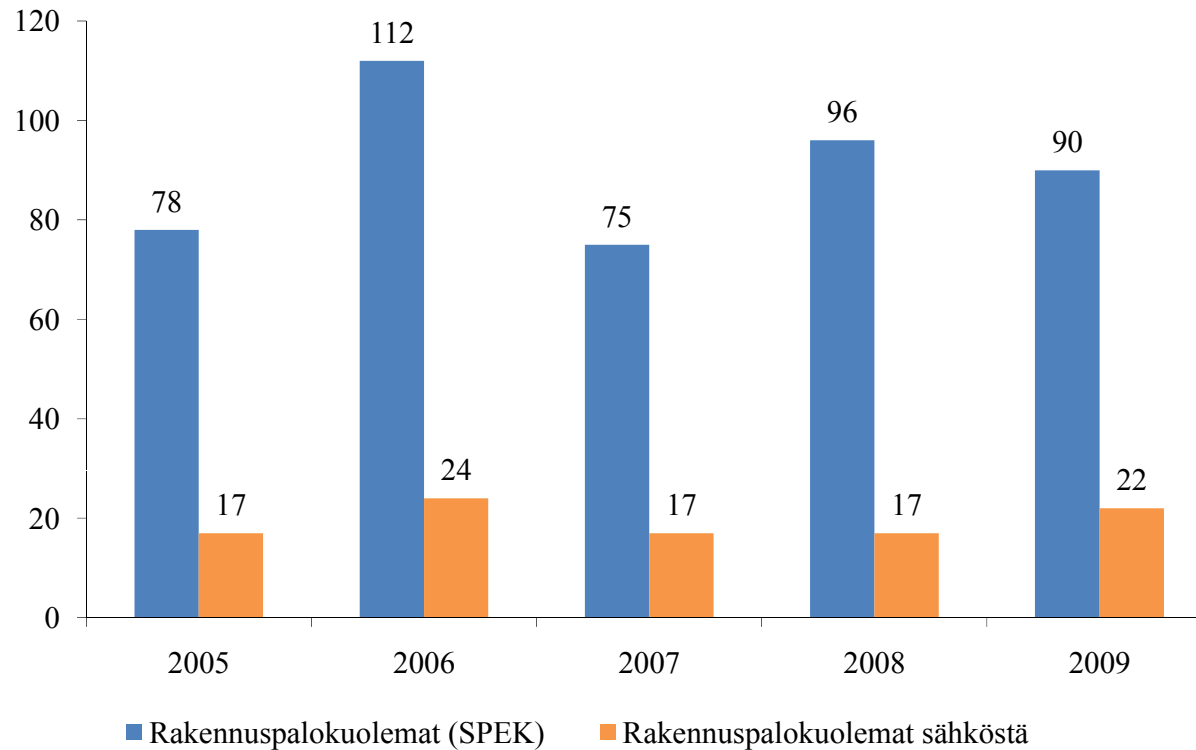
# Palokuolemat ja sähköpalokuolemat

- Palokuolemien määrä on kansainvälisesti vertaillen korkea. Sisäisen turvallisuuden ohjelmassa on asetettu tavoitteeksi, että vuonna 2015 palokuolleiden määrä on  $\leq 50$  henkilöä (Sisäasiainministeriö 2008)
- Sähköpalojen määrä on vähentynyt, mutta näistä aiheutuneet kuolemantapaukset ovat lisääntyneet. Sähköpalot ovat näin muuttuneet seurauksiltaan vakavammiksi

# Sähköpalojen piirteitä

- Suurin osa sähköpaloista syttyy kotiympäristössä
- Noin 80 % sähköpaloista saa alkunsa erilaisista sähkölaitteista. Usein sähköpalo syttyy kodinkoneista, kuten liedestä, valaisimesta, jääkaapista, pesukoneesta tai televisiosta. Myös sähkökiukaan päälle kuivumaan ripustetut vaatteet leimahtavat usein tuleen
- Sähkölaitteistossa alkanut palo on voinut johtua esimerkiksi eristysviasta, löysästä liitoksesta tai ylikuormituksesta
- Teknisten vikojen ja väärinkäyttötapauksien aiheuttamien määrät ovat suunnilleen yhtä suuret

# Kuolemaan johtaneet sähköpalot



- Sähköpalokuolemien osuus kaikista rakennuspalokuolemista on tällä hetkellä suunnilleen 24 %
- Kaikista rakennuspaloista sähköstä johtuvien osuus on noin 30 %

# Sähköpalokuolemien uhrit 2009

- 82 % oli miehiä (aik. vuosina noin 2/3)
- Keski-ikä noin 60 vuotta
- Osa kuolleista on ollut päihtyneenä, usein voimakkaasti
- Suuressa osassa tapauksia päihtymisen tasosta ei ollut tietoa käytettävissä
- 10 kpl sähköpalokuolemista johtui inhimillisestä virheestä tai väärästä toiminnasta
- 10 kpl teknisestä viasta laitteessa tai laitteistossa
- Kahdessa tapauksessa syy ei ole tiedossa

# Kuolemaan johtaneen sähköpalon aiheuttanut laite

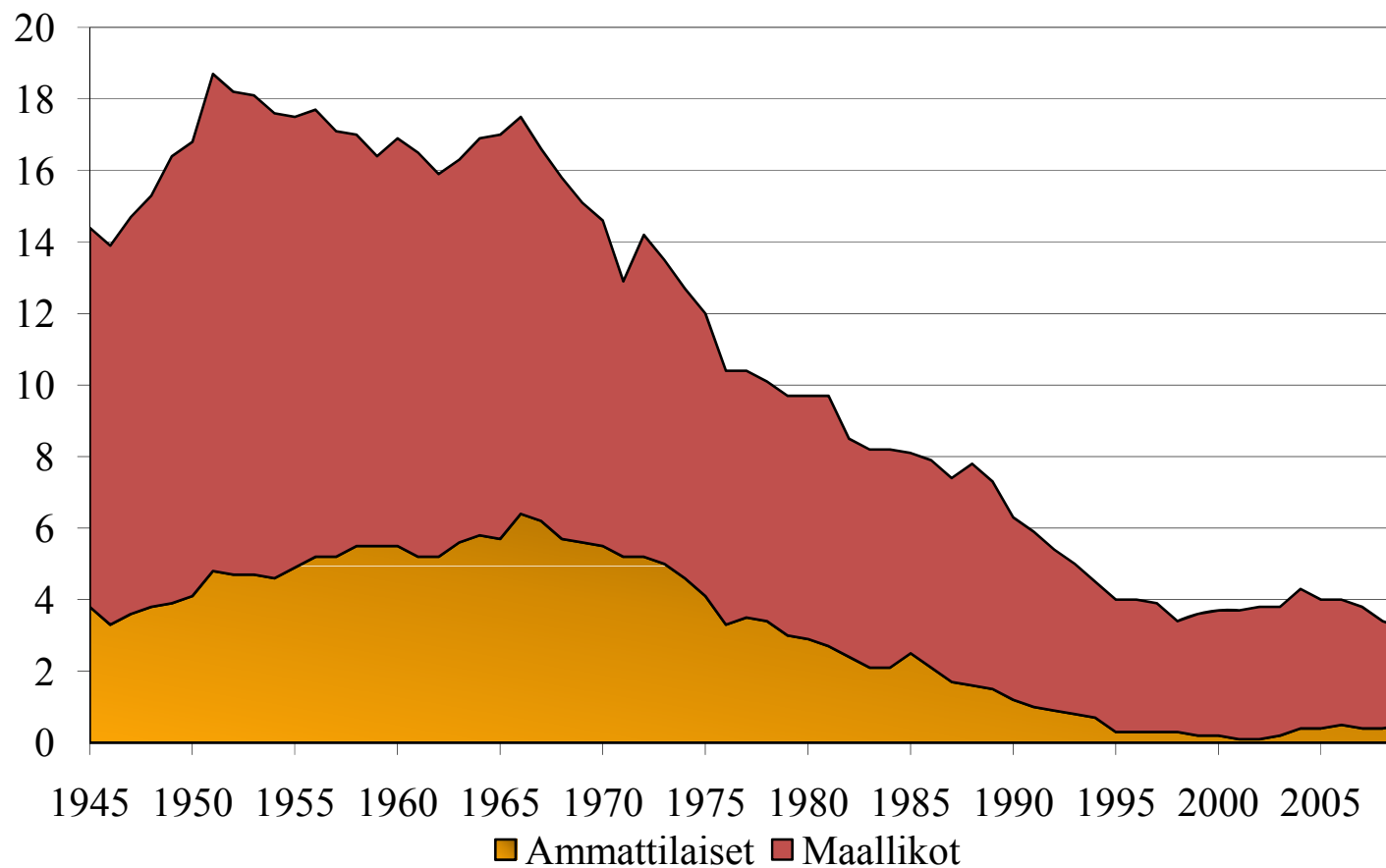
Laiteryhmä	2005	2006	2007	2008	2009	Yht.
Valaisin	1	2	-	-	2	5
Liesi tai uuni	7	7	8	4	10	36
Sähkölaitteisto	3	4	4	2	4	17
Kylmälaite	1	-	1	-	4	6
Televisio	1	4	1	1	1	8
Sähkölämmitin	1	2	2	1	-	6
Kahvinkeitin	-	1	-	-	-	1
Kiuas	-	2	-	4	-	6
Muu sähkölaite	3	2	1	5	1	12
<b>Yhteensä</b>	<b>17</b>	<b>24</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>97</b>

# Sähkötapaturmat

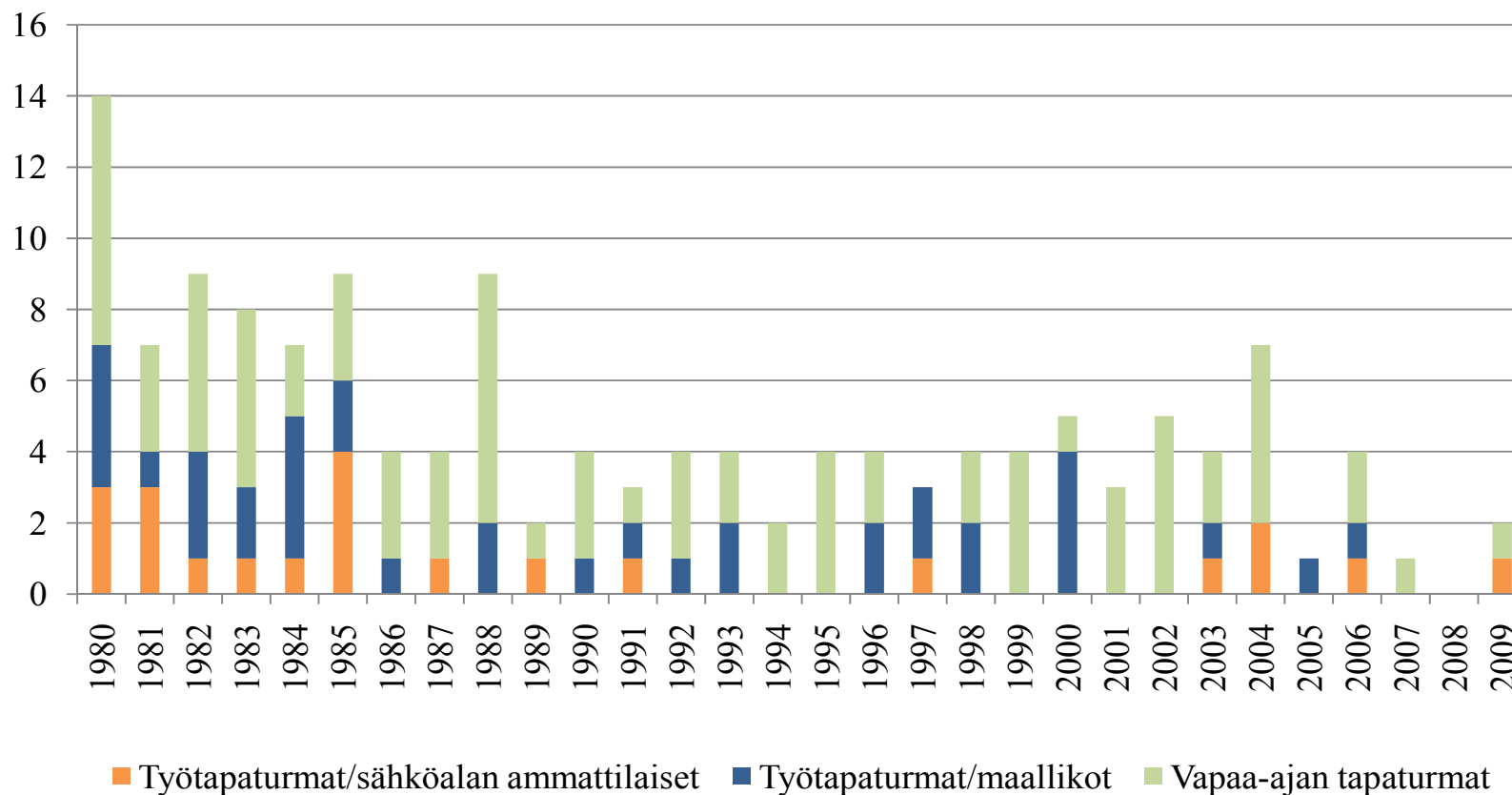
- Sähkötapaturmilla tarkoitetaan sähköiskuja ja muita vastaavia suoraan sähkönkäyttöön liittyviä onnettomuuksia ja vaaratilanteita
  - sähkötapaturmiksi on luokiteltu onnettomuudet, joissa henkilö on saanut sähköiskun tai siitä on aiheutunut muita vammoja, esimerkiksi putoamisen seurauksena, sekä valokaaren vaikutuksesta tapahtuneet onnettomuudet
- Sähköturvallisuuslain mukaan poliisilla, pelastus- ja työsuojeluviranomaisella sekä verkonhaltijalla on velvollisuus ilmoittaa Tukesille vakavista sähkötapaturmista. Tukes saa parhaiten tietoja vakavista tai työelämässä sattuneista sähkötapaturmista. Lievemmat ja etenkin vapaa-ajalla sattuneet sähkötapaturmat jäävät usein ilmoittamatta

# Kuolemaan johtaneet sähkötapaturmat

Kymmenen vuoden keskiarvo 1945-2009



# Kuolemaan johtaneet sähkötapaturmat 1980-2009



- Vapaa-ajan sähkötapaturmissa ammattilaisia ei ole menehtynyt

# Kuolemaan johtaneet sekä muut sähkötapaturmat

	2005	2006	2007	2008	2009
Kuolleet	1	4	1	-	2
Muut sähkötapaturmat					
– VARO-rekisteri	55	53	62	66	65
– TVL:n rekisteri	332	356	441		

# Sähköisku- ja valokaarionnettomuudet

	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Sähköisku</b>					
VARO-rekisteri					
– Ammattilaiset	11	10	17	20	22
– Maallikot	33	33	35	30	42
<b>VARO-rekisteri yhteensä</b>	<b>44</b>	<b>43</b>	<b>52</b>	<b>50</b>	<b>64</b>
<b>TVL:n rekisteri</b>	309	334	408		
<b>Valokaari</b>					
VARO-rekisteri					
– Ammattilaiset	7	9	8	10	3
– Maallikot	5	5	3	6	-
<b>VARO-rekisteri yhteensä</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>3</b>
<b>TVL:n rekisteri</b>	23	22	33		

# Ammattilaisten sähkötapaturmat jänniteluokittain

	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Sähköisku, ammattilaiset</b>					
Vaihtojännite					
< 1 kV	9	8	14	17	19
1 kV – 24 kV	-	-	2	2	1
≥ 24 kV	-	2	1	1	1
Tasajännite					
≤ 1 500 V	2	-	-	-	-
≥ 1 500 V					1
<b>Yhteensä</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>22</b>
<b>Valokaari, ammattilaiset</b>					
Vaihtojännite					
< 1 kV	6	9	8	7	2
1 kV – 24 kV	1	-	-	2	-
≥ 24 kV	-	-	-	1	-
Tasajännite					
	-	-	-	-	1
<b>Yhteensä</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
<b>Kaikki yhteensä</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>25</b>

# Maallikoiden sähkötapaturmat jänniteluokittain

	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Sähköisku, maallikot</b>					
Vaihtojännite					
< 1 kV	24	24	31	26	36
1 kV – 24 kV	9	7	2	3	1
≥ 24 kV	-	1	-	-	4
Tasajännite					
≤ 1 500 V	-	1	2	1	1
<b>Yhteensä</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>42</b>
<b>Valokaari, maallikot</b>					
Vaihtojännite					
< 1 kV	3	2	1	2	-
1 kV – 24 kV	1	2	2	2	-
≥ 24 kV	1	1	-	1	-
Tasajännite					
≤ 1 500 V	-	-	-	1	-
<b>Yhteensä</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>-</b>
<b>Kaikki yhteensä</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>36</b>	<b>42</b>

# Sähkötapaturmien seuraukset

	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Sähkötapaturmien seuraukset, ammattilaiset</b>					
Ohi menevä kipu	6	9	6	16	15
Työkyvyttömyys ≤ 30 vrk	6	7	14	11	8
Työkyvyttömyys > 30 vrk	6	2	5	2	1
Kuolema	-	1	-	-	1
Ei tiedossa	-	-	-	1	-
<b>Ammattilaisten onnettomuudet yhteensä</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>25</b>
<b>Sähkötapaturmien seuraukset, maallikot</b>					
Ohi menevä kipu	13	27	23	21	25
Työkyvyttömyys ≤ 30 vrk	17	4	11	11	12
Työkyvyttömyys > 30 vrk	-	4	2	3	1
Kuolema	1	3	1	-	1
Ei tiedossa	7	-	-	1	3
<b>Maallikoiden onnettomuudet yhteensä</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>36</b>	<b>42</b>
<b>Kaikki yhteensä</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>63</b>	<b>66</b>	<b>67</b>

# Sähkötaturmapaikat

	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Ammattilaiset</b>					
Teollinen ympäristö, sähköyhtiöiden kytkinlaitteistot	12	12	14	8	8
Julkinen tila	4	3	8	9	8
Asuinrakennus	2	3	2	3	1
Ulkoalue	-	1	1	9	
Muu	-	-	-	1	8
<b>Yhteensä</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>25</b>
<b>Maallikot</b>					
Teollisuusympäristö	6	6	8	6	3
Julkinen tila	11	7	14	14	12
Asuinrakennus	10	11	9	9	15
Ulkoalue	11	14	7	7	9
Muu	-	-	-	-	3
<b>Yhteensä</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>36</b>	<b>42</b>
<b>Kaikki yhteensä</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>63</b>	<b>66</b>	<b>67</b>

# Eri laitteistoissa sattuneet sähkötapaturmat

LAITTEISTOT, ASENNUKSET	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Ammattilaiset</b>					
Voimalaitos	1	1	1	-	-
Siirto- ja jakeluverkko	-	-	-	6	6
Sähkön käyttäjän laitteisto					
Kytkinlaitteisto	8	8	9	8	3
Sisäasennukset	4	7	9	6	8
Ulkoalueiden sähköasennukset	-	-	-	-	4
Sähköradat	-	1	1	2	-
Muu sähkön käyttäjän laitteisto	2	2	3	5	3
Muu laitteisto	2	-	-	1	-
<b>Yhteensä</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>28</b>	<b>24</b>
<b>Maallikot</b>					
Voimalaitos	-	-	-	-	-
Siirto- ja jakeluverkko	7	8	3	4	2
Sähkön käyttäjän laitteisto					
Kytkinlaitteisto	3	3	2	2	2
Sisäasennukset	17	13	12	15	21
Ulkoalueiden sähköasennukset	3	1	2	-	4
Sähköradat	1	3	-	1	2
Muu sähkön käyttäjän laitteisto	1	1	7	8	4
Muu laitteisto	2	-	1	-	-
<b>Yhteensä</b>	<b>34</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>35</b>
<b>Kaikki yhteensä</b>	<b>51</b>	<b>48</b>	<b>50</b>	<b>58</b>	<b>59</b>

# Sähkölaitteista tai niiden virheellisestä käytöstä aiheutuneet sähkötapaturmat

SÄHKÖLAITTEET	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Ammattilaiset</b>					
Jatko- tai liitännäjohto	-	-	-	-	-
Valaisin	-	-	-	-	1
Kodinkoneet/viihde-elektroniikka	-	-	-	1	
Muu tuote	1	-	2	1	
<b>Yhteensä</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Maallikot</b>					
Jatko- tai liitännäjohto	2	5	5	1	3
Valaisin	-	-	-	2	2
Kodinkoneet/viihde-elektroniikka	1	-	2	3	1
Muu tuote	1	4	4	-	1
<b>Yhteensä</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>Kaikki yhteensä</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>8</b>

# Sähkötapaturmien välittömät syyt

	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Ammattilaiset</b>					
Uuden laitteiston rakenteellinen vika	2	2	2	4	4
Uuden laitteen rakenteellinen vika	-	-	-	-	1
Käytössä vaaralliseksi tullut laitteisto	2	1	1	2	4
Käytössä vaaralliseksi tullut laite	-	-	-	1	-
Virheellinen toiminta/inhimillinen erehdys	13	15	22	23	16
Ei tiedossa	1	1	-	-	-
<b>Yhteensä</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>25</b>
<b>Maallikot</b>					
Uuden laitteiston rakenteellinen vika	10	6	7	5	11
Uuden laitteen rakenteellinen vika	1	1	1	1	-
Käytössä vaaralliseksi tullut laitteisto	6	4	2	8	9
Käytössä vaaralliseksi tullut laite	3	5	6	1	4
Virheellinen toiminta/inhimillinen erehdys	18	20	21	17	14
Muu	-	1	-	1	4
Ei tiedossa	-	1	1	3	-
<b>Yhteensä</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>36</b>	<b>42</b>
<b>Kaikki yhteensä</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>63</b>	<b>66</b>	<b>67</b>

# Hissitapaturmat

- Tukes valvoo hissien, liukuportaiden ja nosto-ovien turvallisuutta sekä hissiurakoitsijoiden, hissihuoltoliikkeiden ja hissejä tarkastavien valtuutettujen tarkastuslaitosten toimintaa
- Hissitapaturmiksi on kirjattu tapaukset, joissa vahinko on aiheuttanut hissien käyttäjälle esimerkiksi ruhjeita. Vaaratilanteina on kirjattu sellaiset tapaukset, joissa ei ole tapahtunut henkilövahinkoja, vaan vahinko on aiheutunut kuljetetuille esineille, lemmikeille tai hissille
- Vuonna 2009 kirjattiin **4** hissitapaturmaa. Hissien matkustusmääriin suhteutettuna se on vähän
- Hissiurakoinnin sekä hissitarkastajien valvonnan perusteella hissien vaatimustenmukaisuudessa ei ole havaittu merkittäviä muutoksia aiempaan nähden

# Hissionnettomuudet

	2005	2006	2007	2008	2009
Kuolleet	-	-	-	-	-
Loukkaantuneet	1	2	4	4	4
Muut vahingot	1	-	-	1	5
<b>Yhteensä</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>

- Lukumäärissä on mukana myös liukuportaissa sattuneita tapaturmia

# Hissiturvallisuuden parantaminen

- Hissiturvallisuutta parantaisi voimakkaimmin vanhojen hissien peruskorjaus ja modernisointi, millä ymmärretään turvallisuustason nostoa vastaamaan nykyisiä vaatimuksia. Hissien peruskorjausten tarve on jo nyt suuri maamme hissien keskimääräisen iän ollessa yli 30 vuotta. Sähkölaitteistojen vanhetessa, mekaanisten osien kuluessa ja monien sähkömekaanisten hissikomponenttien varaosien saannin tyrehtyessä hissien peruskorjaustarve kasvaa tulevaisuudessa yhä voimakkaammin. Peruskorjausten määrä ylittäneekin jo lähivuosina uusien hissitoimitusten määrän Suomessa