



Tuusula

# Tuusulan kunnan energiakatselmukset

Kiinteistöhoitajien energiatehokkuusiltapäivä

Katerina Zaitseva, Tuusulan kunta/Tilakeskus

26.10.2016

# Taustaa



- Tuusulan kunta on solminut ensimmäisen energiatehokkuussopimuksen (KETS) TEM:in kanssa vuonna 2013 (kausi 2008-2016)
  - Säästötavoitteena 4 389 MWh (9 % vuoden 2008 kulutuksesta)
  - Säästötavoite ylitetty 2016 alussa
  - Sopimuksen tavoitteiden mukaisesti kunta on laatinut toimintasuunnitelman, jossa 26 konkreettista energiansäästön toimenpidettä (vastuutahot, aikataulut ja mittarit)
- Toinen KETS-sopimus solmittiin 14.10.2016 (kausi 2017-2025)
  - Säästötavoitteena 5 528 MWh (10,5 % vuoden 2015 kulutuksesta)

# Energiakatselmukset

- Yhtenä toimintasuunnitelman toimenpiteenä ”Energiakatselmusten tekeminen”
- Energiakatselmus = perusteellinen selvitys rakennuksen energian ja veden käytöstä sekä niiden kannattavista tehostamismahdollisuuksista

Toimenpide 8. Energiakatselmusten tekeminen	
Kuvaus	Katselmoidaan 80 % kunnan palvelurakennuksista rakennustilavuudella mitattuna vuosien 2013–2015 aikana. Katselmointi aloitetaan vuonna 2013 kahdeksalla kohteella, joista saatavia kokemuksia hyödynnetään myöhemmin muissa kohteissa. Tämän jälkeen edetään taulukossa 4 olevan suunnitelman mukaisesti. Taulukkoa 4 päivitetään katselmustoiminnan edetessä.
Aikataulu	2013–2015
Vastuutaho	Tilakeskus
Mittarit	Katselmoitu rakennustilavuus / kunnan koko rakennustilavuus (%)
Toteutumisen seuranta	600 599 m <sup>3</sup> /678 615 m <sup>3</sup> = 89 % (tilanne syyskuu 2015)

# Energiakatselmukset

- Teetimme Motivan mallin mukaisia katselmuksia 51 kpl vuosina 2013-2016 -> 92 % kunnan kiinteistöistä rakennustilavuudella mitattuna
- Haimme niihin energiatukea 50 %
- Katselmusprosessi
  - Lähtötiedot (tilakeskus)
  - Aloituspalaveri (tilakeskus, katselmoijat, käyttäjä)
  - Kenttätyöt (katselmoijat)
  - Raportin hyväksymistarkastus (tilakeskus)
  - Toimenpiteiden läpikäynti, toteutusaikataulut ja vastuutahot = **työohjelma** (tilakeskus)
  - Luovutustilaisuus (tilakeskus, katselmoijat, käyttäjä)
  - Työohjelman toteuttaminen ja seuranta (tilakeskus)

# Energiakatselmusten työohjelma

- Vuosittain varattu 100 000 – 150 000 € katselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden toteutukseen
- Ehdotettuja toimenpiteitä 294 kpl, joista toteutettu 104 kpl
- Tänä vuonna tarkoitus toteuttaa 64 toimenpidettä lisää
- Toimenpiteiden tma oltava alle 10a
- Ehdotetut toimenpiteet mm.
  - Investointi: veden painetason laskeminen, valaisinputkien vaihto LED-putkiksi, maalämpöön siirtyminen, patteriverkoston perussäätö, yläpohjan lisäeristys, ilmalämpöpumppujen asennus, sähkön tariffivaihdot
  - 0-investoinnit: hanavirtaamien säätö, IV käyntiajat, sisälämpötilan laskeminen, sulapitolämmityksen säätö

# Case uimahalli

- Uimahalli Hyrylässä
  - rakennustilavuus 26 600 m<sup>3</sup>, pinta-ala 4 860 m<sup>2</sup>
  - rakennettu 2004
  - kaukolämmössä
- Katselmus tehty maaliskuussa 2015
- Investointi energiansäästöön 12 120 €, energiansäästö 24 914 €/a, takaisinmaksuaika 0,5 a



2014	Säästöpotentiaali			Kokonaisinvestointi
<b>Lämpöenergia</b>				
3 052 MWh/a	152 MWh/a	5 %	0 EUR	
181 133 EUR/a	8 405 EUR/a	5 %		
	33 tCO <sub>2</sub>			
<b>Sähköenergia</b>				
1209 MWh/a	179 MWh/a	15 %	12 120 EUR	
101 777 EUR/a	14 994 EUR/a	15 %		
	40 tCO <sub>2</sub>			
<b>Veden kulutus</b>				
38 222 m <sup>3</sup> /a	500 m <sup>3</sup> /a	1 %	0 EUR	
117 330 EUR/a	1 515 EUR/a	1 %		
<b>Kulutukset</b>		<b>Säästöt</b>		<b>Investoinnit</b>
400 240 EUR/a		24 914 EUR/a	6 %	12 120 EUR
		73 tCO <sub>2</sub>		

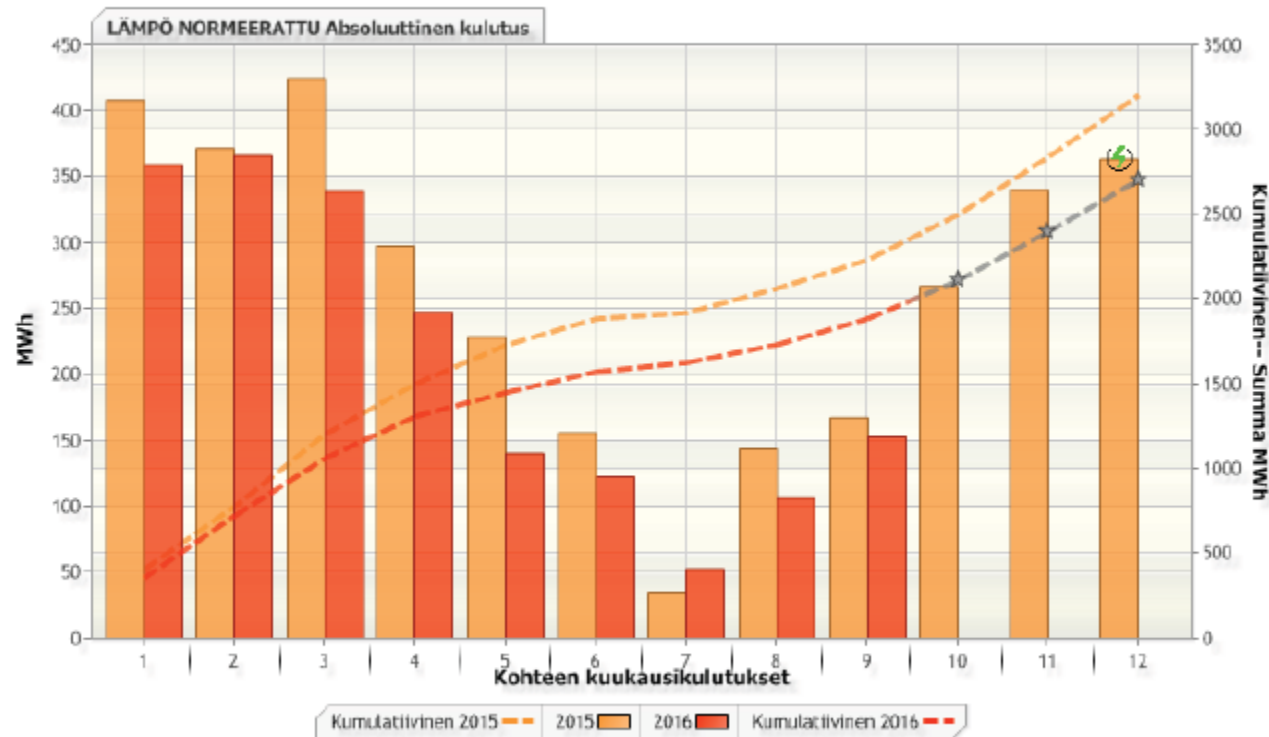
# Case uimahalli

UUDELY0303/05.02.09/2014																	13.3.2015				
Uimahalli																					
no	TOIMENPITEEN KUYVAUS	SÄÄSTÖ		TMA INVES- TOINTI	CO <sub>2</sub> VÄHENEN YHTEENS	SÄÄSTÖ LÄMPÖ				SÄÄSTÖ SÄHKÖ				SÄÄSTÖ VESI		SÄÄSTÖN RAPOR- TIN KOHTA	SOVITUT JATKO- TOIMET	VASTUUTAHO	AIKA- TAULU	TOTEU- TUMISEN SEURAN- TA	
		YHTEENSÄ	a			EUR	t/a	energia	CO <sub>2</sub>	kustannukset		energia	CO <sub>2</sub>	kustannukset							vesi
		EUR/a	a	EUR	t/a	MWh/a	t/a	EUR/a	EUR/a	MWh/a	t/a	EUR/a	EUR/a	m <sup>3</sup> /a	EUR/a	a					
1	Allaspumppujen taajuusmuuttajaohjaus	8400	1,2	10000	22					100,0	22,0	8400				10	4.5.3	P	Rauno Kaskela		H
2	Aluevalaistus loisteputkien vaihtaminen LED-putkiksi	462	4,6	2120	1					5,5	1,0	462				13	4.5.2	P	Rauno Kaskela	2018	E
3	Tavaraluiskan sulanapitolämmityksen ohjaustapamuutos	1176	0,0	0	3					14,0	3,0	1176				2	4.5.4	P	Rauno Kaskela	2015	T
4	Hanavesivirtojen säätö	1791	0,0	0	1	5,0	1,1	276						500	1515	10	4.2.2	P	Raimo Kotilainen	kesä 2016	T
5	IV-käyntiaikamuutos (kuntosali, kahvio ja toimisto)	11069	0,0	0	40	147,0	31,9	8129		35,0	8,1	2940				10	4.3.1	P	Kari Haapaniemi	2016	T
6	Sisätilojen valaistuksen käytön rajoittamista kaarikäytävä- ja allastilassa	2016	0,0	0	5					24,0	5,4	2016				5	4.5.2	P	Kari Haapaniemi	2016	
7																					
8																					
15	MUUT EHDOTUKSET																				
16	Sähkölaitteiden energiataloudellinen käyttö																4.9	P	käyttäjät		
17	Allastilojen väliseinän ja käyntiovien rakentaminen																4.9	P	Juhani Rantala	2015	T
18																					
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>24914</b>	<b>0,5</b>	<b>12120</b>	<b>73</b>	<b>152</b>	<b>33</b>	<b>8405</b>	<b>0</b>	<b>179</b>	<b>40</b>	<b>14994</b>	<b>0</b>	<b>500</b>	<b>1515</b>						

Allaspumppujen taajuusmuuttajaohjaus	8400	1,2	10000
Aluevalaistus loisteputkien vaihtaminen LED-putkiksi	462	4,6	2120
Tavaraluiskan sulanapitolämmityksen ohjaustapamuutos	1176	0,0	0
Hanavesivirtojen säätö	1791	0,0	0
IV-käyntiaikamuutos (kuntosali, kahvio ja toimisto)	11069	0,0	0
Sisätilojen valaistuksen käytön rajoittamista kaarikäytävä- ja allastilassa	2016	0,0	0

# Case uimahalli

## Lämmityksen energiankulutus



Lämpö MWh

Rm<sup>3</sup>: 26600

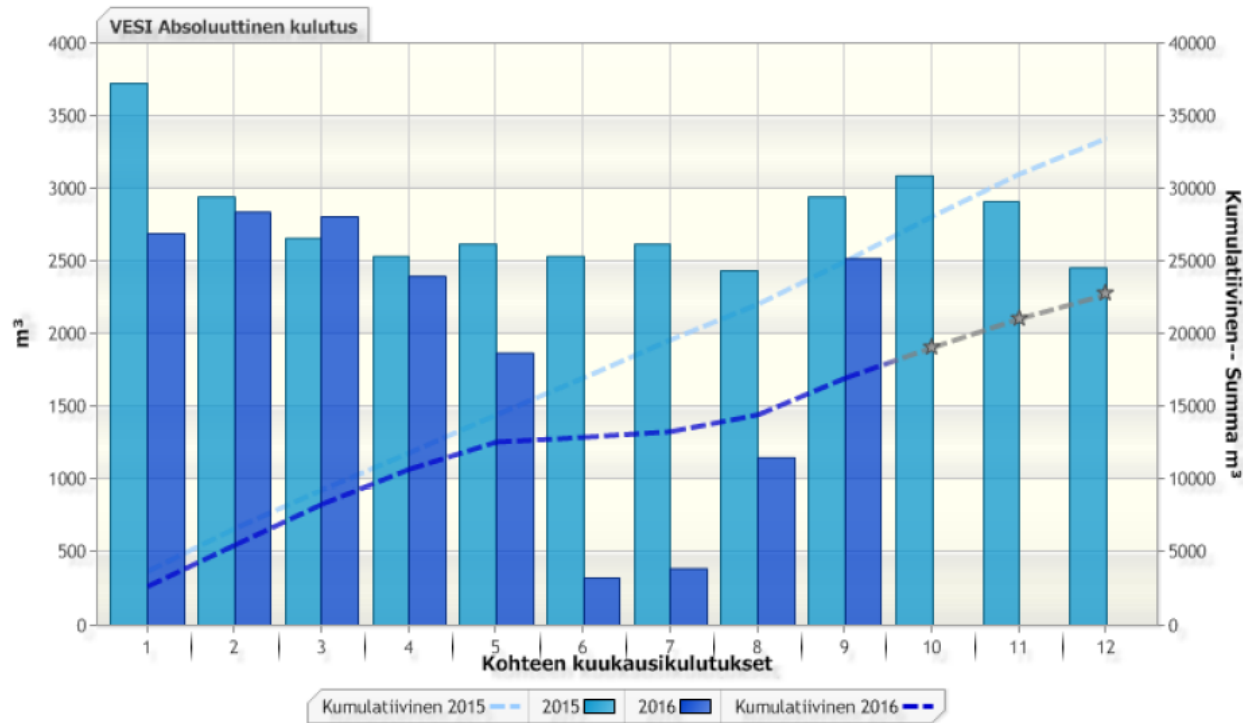
Kuukausi	2015	2016	Muutos %
Tammi	408,2	358,5	-12,2
Helmi	371,5	365,9	-1,5
Maalis	424,8	338,9	-20,2
Huhti	297,6	247,4	-16,9
Touko	228,0	140,3	-38,5
Kesä	156,2	122,8	-21,4
Heinä	35,3	53,1	+50,4
Elo	143,7	106,3	-26,0
Syys	167,4	152,9	-8,7
Loka	267,1	0,0	-
Marras	340,2	-	-
Joulu	363,4	-	-
Yhteensä	3 203,4	1 886,1	-41,1
Lämpö kWh/Rm <sup>3</sup>	0,0	191,4	
Tavoite 2016:		-	
Toteuma/ennuste 2016:		2 706,2	(-15,5)*

Jos ennuste 2016 toteutuu, saavutetaan vuonna 2016 15,5% säästöä lämmityksen energiakulutuksessa ja –  
kustannuksissa: **473 MWh ja 28 000 €**



# Case uimahalli

## Vedenkulutus



Vesi m<sup>3</sup>

Rm<sup>3</sup>: 26600

Kuukausi	2015	2016	Muutos %
Tammi	3 724,0	2 691,2	-27,7
Helmi	2 942,1	2 837,8	-3,5
Maalis	2 658,8	2 807,4	+5,6
Huhti	2 535,5	2 397,5	-5,4
Touko	2 620,0	1 870,1	-28,6
Kesä	2 535,5	327,5	-87,1
Heinä	2 620,0	391,0	-85,1
Elo	2 437,0	1 153,6	-52,7
Syys	2 942,9	2 521,0	-14,3
Loka	3 089,1	-	-
Marras	2 911,0	-	-
Joulu	2 456,0	-	-
Yhteensä	33 471,9	16 997,1	-49,2
Vesi l/Rm <sup>3</sup>	0	1897,2	
Tavoite 2016:		-	
Toteuma/ennuste 2016:		22 738,7	<b>(-32,1)*</b>

\* = Ennusteen mukainen kumulatiivinen erotus

Jos ennuste 2016 toteutuu, saavutetaan vuonna 2016 32,1% säästöä vedenkulutuksessa ja –kustannuksissa:

**12 000 m<sup>3</sup> ja 37 000 €**

# Toimenpiteillä saavutettava energiansäästö

YHTEENVETO	SÄÄSTÖ	TMA	INVES-
	YHTEENSÄ		TOINTI
	EUR/a	a	EUR
Toteutetut toimenpiteet	140 977	2,1	291 252
Päätetyt toimenpiteet jäljellä	72 275	3,0	213 672
Harkittavat toimenpiteet jäljellä	118 853	6,5	773 479
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>332 104</b>	<b>3,8</b>	<b>1 278 403</b>

	ENERGIA (MWh/a)
Toteutetut toimenpiteet	1 739
Toteuttamattomat toimenpiteet	2 522
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>4 262</b>

Uuden KETS-sopimuksen tavoitteena **5 528** MWh:n energiansäästö vuoteen 2025 mennessä.