



Tuomme tilalle ratkaisut

Energian kulutuksen mittaaminen ja pohjakulutus

**Vauhdilla kohti visiota -
energiatehokkuusseminaari**
Heureka 7.5.2013

Juha Muttilainen


Senaatti
KIINTEISTÖT

Mitä energia on?

Energia = teho x aika

Energiatohokkuuden ohjaus

1. Rakentaminen

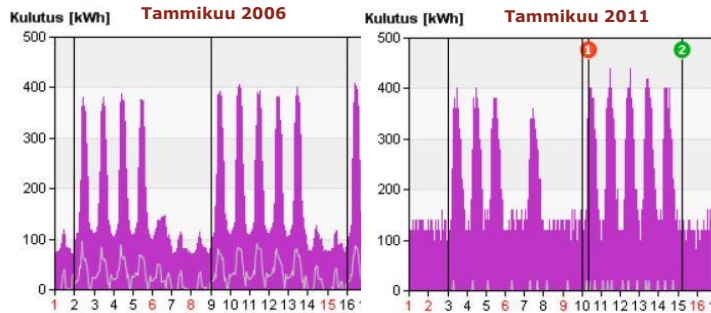
- Vertailutietoa saatavissa kattavista korjaushankkeista
- Ennen – jälkeen
- Hankkeissa tavoitteina yleensä mm.:
 - tilatehokkuuden parantaminen
 - käytön aikaisten olosuhteiden parantaminen
 - energiankäytön joustavuus käytön mukaan

2. Ylläpito

- Kuukausittaisen kulutustavoitteen asettaminen
- Toteutumisen seuranta (kuukausiraportit / on-line)
- Kulutusmuutosten syiden jäljitys
- Korjaavat toimenpiteet

Case: muuttuuko energiankäyttö peruskorjauksessa?

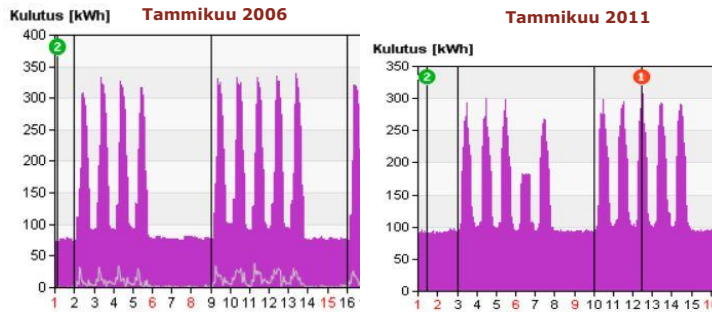
Kohde 1:



- Lisääntyneestä varustelusta ja tilatehokkuuden paranemisesta huolimatta huipputeho ei ole kasvanut
- Pohjateho erityisesti viikonlopun aikana on kasvanut
- Sähkönkulutus on lisääntynyt

Case: muuttuuko energiankäyttö peruskorjauksessa?

Kohde 2:



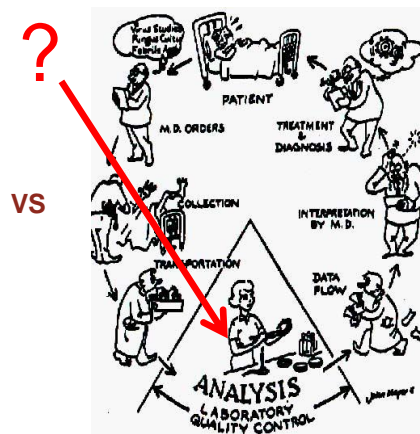
- Lisääntyneestä varustelusta ja tilatehokkuuden paranemisesta huolimatta huipputeho on pienentynyt
- Pohjateho kautta linjan on kasvanut
- Sähkönkulutus on lisääntynyt

Energianhallinnan "puuttuva rengas"

Senaatin teesit

"Energiankulutustietojen hallinnan tulee Senaatti-kiinteistöjen kannalta toimia mahdollisimman automaattisesti kulutustietojen koko käsittelyketjussa mittaustiedon keruusta tietojen hyödyntämiseen"

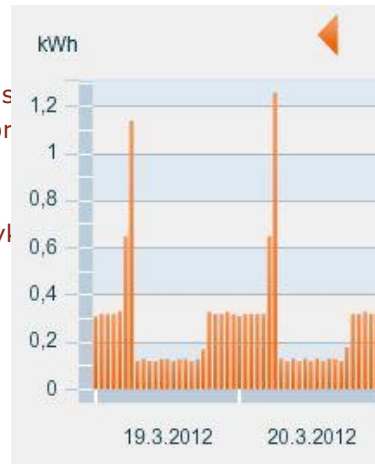
Laatuymyrä



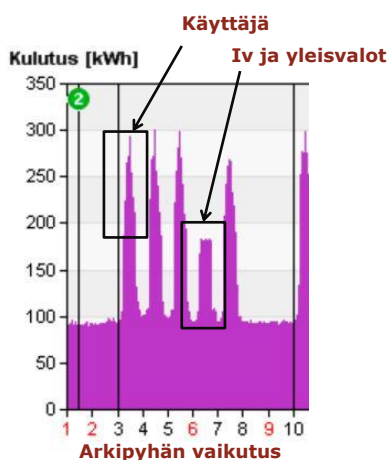
Analyyssi ja toimenpiteet

- Loppukäyttäjän vaikutusta ei voi todentaa
- Pohjakuorma ratkaisee energiankulutuksen
- Pohjakuorma koostuu lukuisista komponenteista
- Rakentamisen ohjaus ei juuri puutu pohjakuorasta
- Käytön ohjauksen tulisi puuttua pohjaosaan

Palvelurakennuksissa kulutusprofiili ei ole näin yllä



Loppukäyttäjän vaikutus kulutukseen



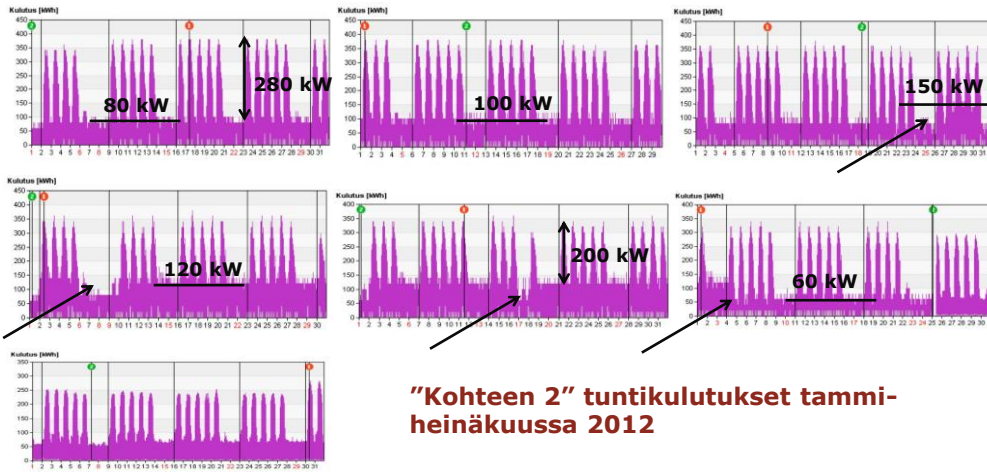
Viikkokulutuksen jakautuma:

- Pohjaosa 15000 kWh
- Iv ja yleisvalot 4500 kWh
- Käyttaja 3000 kWh

Käyttäjän suora vaikutus sähkönkulutukseen on noin 13 % - muu kulutus muodostuu rakennuksen ominaisuuksien ja kiinteistön muun käytön seurauksena

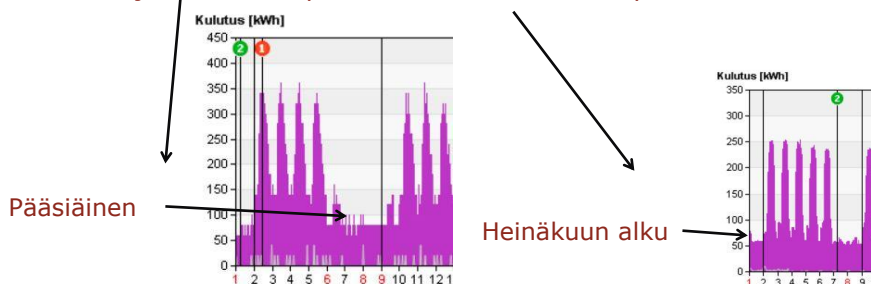
HUOM: 20 kW:n pohjakuorman muutos vastaa viikossa 3360 kWh:n kulutusta

Case: ylläpidon keinot kulutuksen ohjauksessa

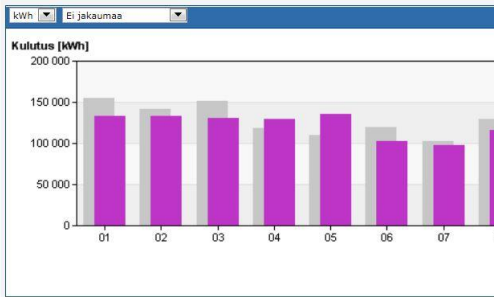


Havainnot energiankäytöstä tuntidatan perusteella

- Pohjakulutuksen kasvusta johtunut lisäys on ajalla 27.3. – 4.6
- Tekijä liittyy jollakin tavalla kiinteistön käyttöön
 - Kiinteistö
 - Käyttäjät
- Reagointi olisi ollut mahdollista lähes viipymättä
- Kiinteistön joustavuus käytön mukaan ei ole kovin hyvä



Kuukausitasoinen seuranta



Yhteensä [kWh]				
Kuukausi	2011	2012	Muutos	Ma
Tammikuu	154 640	133 360	-13,8 %	
Helmikuu	141 860	132 940	-6,3 %	
Maaliskuu	150 822	130 280	-13,6 %	
Huhtikuu	117 804	128 660	9,2 %	
Toukokuu	110 349	135 340	22,6 %	
Kesäkuu	119 160	101 838	-14,5 %	
Heinäkuu	102 980	96 986	-5,8 %	
Elokuu	128 760	116 134	-9,8 %	

Havainnot tulevat viiveellä:

- Vertailu edelliseen vuoteen hämärtää eroja
- Ylimääräinen viive on vähintään yksi kuukausi

Pelkkä pohjakulutuksen seuranta olisi riittänyt?

Muu havainnointi ja analyysi voidaan tehdä matalan käytön tilanteista

Mittarin käytöstä

Rakentaminen:

- Pohjakulutusta ei voi ohjata E-luvulla
- Otettava huomioon ehdotus-yleissuunnitteluvaiheen tienoilla
- Korjaushankkeissa tavoite ennen-jälkeen
- Pohjatehon hallintaan panostaminen hyödyllistä (taloudellista)
- Laittevalintojen kriteeristö vaatisi kehittelyä
- Lähtötiedot dokumentoitava ylläpitoa varten

Ylläpito:

- Pohjatehon muutokset näyttävät indikoivan hallitsemattomia muutoksia
- Saattaisi olla parempi ja nopeampi ohjauksen tunnusluku kuin energia
- Tuntidatan analysointi ja hyödyntäminen lapsenkengissä

Kiitos tarkkaavaisuudestanne!

