Energiaviisaat KAUPUNGIT

22.4.2020

Ilari Rautanen, Tampereen kaupunki

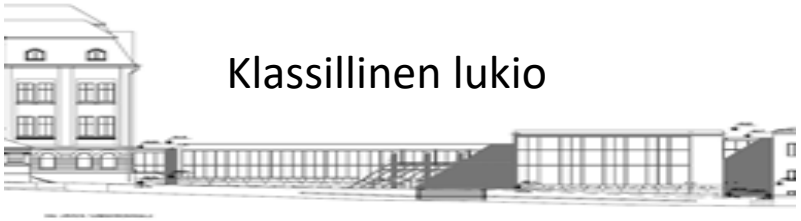
Uudet ratkaisut rakennusdatan keräämiseen ja hyödyntämiseen – kaupunkien yhteiset haasteet

6Aika
Vipuvoimaa EU:lta 2014–2020
Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto
Euroopan sosiaalirahasto
Uudenmaan liitto
Nylands förbund

Pilottikohteet, 7kpl

Keskusvirastotalo

Frenckell



Klassillinen lukio

Kulttuuritalo Laikku

Tesoman palloiluhalli

Leinolan koulu

Kaukajärven vapaa-aikatalo

Tulostavoitteet EKATissa Tampereen kaupungin osalta

- Kymmenen pilottia toteutettu hankkeen aikana ja julkistettu niiden tulokset
- Energiansäästö mitattu em. kohteista ennen pilotteja ja niiden jälkeen
- Energiansäästötavoite 4 % saavutettu pilottikiinteistöissä
- Energian kulutuksen ja energiansäästön visualisointityökalu kehitetty em. piloteissa ja otettu kaupungin vakituiseen käyttöön

Nopeat kokeilut 7

- Käyttäjänäkymät, jossa mm. energiankulutus- ja olosuhdetietoja esitetään eri käyttäjäryhmille
- Useissa tietolähteissä olevan tiedon yhdistäminen, analysoiminen ja hyödyntäminen
- Energiatalouden parantaminen tiedon avulla
- Sisäilmaolosuhteiden varmistaminen ja parantaminen mittaustietojen sekä käyttäjäpalautteen avulla
- Tilojen käytön tehostaminen ja järkevöittäminen tiedon avulla
- Palaute- ja palkitsemismenettely, jonka avulla tilojen käyttäjät saadaan sitoutettua hyödyntämään aktiivisesti kulutustietoja

Ominaisenergiankulutus

- Käyttöasteella korjattu ominaisenergiankulutus

$$\frac{\text{Kulutettu energia}}{\text{Pinta-ala}}$$

$$\Downarrow$$

$$\frac{\text{Kulutettu energia}}{\text{Pinta-ala} \times \text{Käyttöaste}}$$

1. Sekki, Tiina; Airaksinen, Miimu and Saari, Arto (2015), "Impact of building usage and occupancy on energy consumption in Finnish daycare and school buildings" Energy and Buildings, Vol. 105, pp. 247-257
2. Sekki, Tiina; Andelin Mia; Airaksinen, Miimu and Saari, Arto (2016), "Consideration of energy consumption, energy costs, and space occupancy in Finnish daycarecentres and school buildings" Energy and Buildings, Vol. 129, pp. 199-206.
3. Sekki, Tiina; Airaksinen, Miimu and Saari, Arto (2017), "Effect of energy measures on the values of energy efficiency indicators in Finnish daycare and school buildings" Energy and Buildings, Vol. 139, pp. 124-132.

Nopeat kokeilut 7 haku

- 14 yritystä jätti tarjouksia yhteensä 26 kpl
- 2 tarjousta ei täyttänyt tarjouspyynnön ehtoja
- 52 000 euroa käytettävissä pilotointiin, 23 000 euroa anturointiin, yhteensä 75 000 euroa
- 8 valittua yritystä

Pilotoivat yritykset

Keskusvirastotalo
Klassillinen lukio

JAS partners

EnerKey
Sustainability and savings.

IISY

Kaukajärven vapaa-aikatalo
Tesoman palloiluhalli
Kulttuuritalo Laikku

Fidelix

Frenckell

ATEA

Leinolan koulu

XORTEC
RETHINKING ELECTRONICS

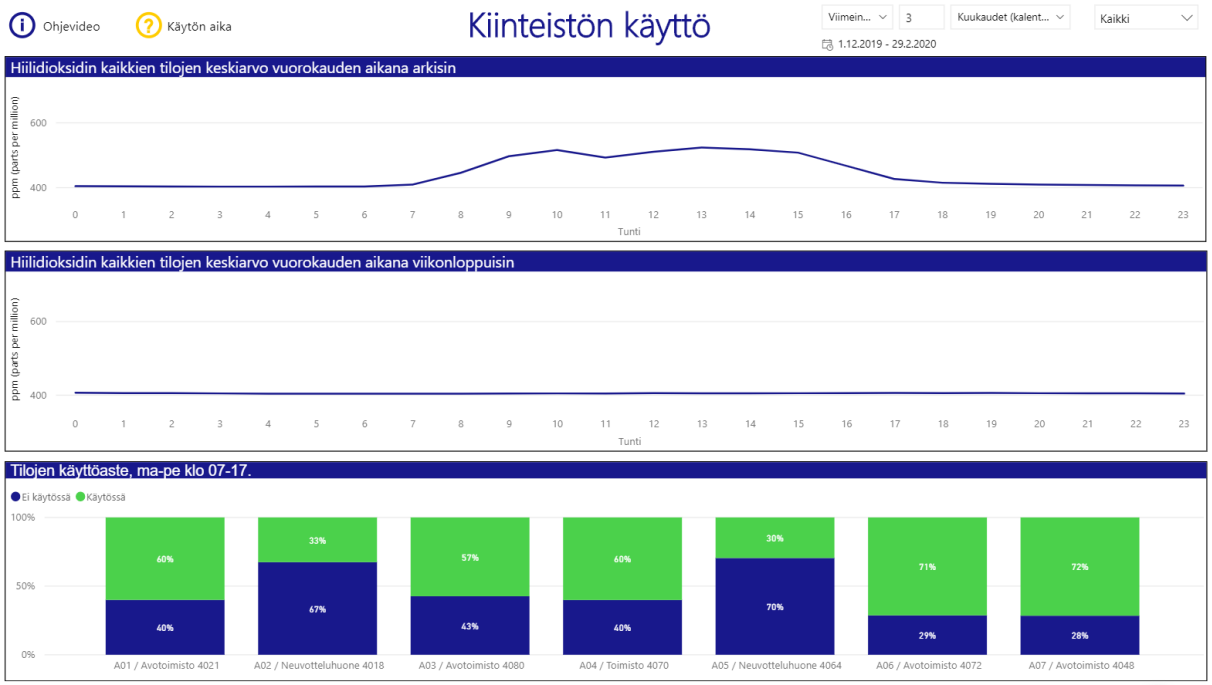
TaloTohtori

STEAMLANE

Tilojen käyttöasteita

(mittauksia hahmontunnistuksella, läsnäoloantureilla sekä CO2 mittauksena)

Keskusvirastotalo 4. kerros, Freesi-järjestelmä



Kaukajärven vapaa-aikatalo, Fidelix

Huone	Mittauspiste	Nettokäyttöaste %	Bruttokäyttöaste %
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Läsnäolotieto TK02 sali	32	27,1
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Läsnäolotieto TK02 näyttämö	96,8	90,3
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Läsnäolotieto TK02 Sali mittaus2	33,5	28,2
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Läsnäolotieto TK03 kuntosali 010	35,8	19,4
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Läsnäolotieto TK03 kuntosali 011	39,6	21,6
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Läsnäolotieto TK03 kerhotila 015	0	0
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Läsnäolotieto TK03 oukuhuone 1006	19	13,2
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Läsnäolotieto TK03 kerhotila 1007	4,3	2
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Läsnäolotieto TK03 kuntosali 1013	42,1	23,1
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Läsnäolotieto TK03 kuntosali 1017	41,7	22,6
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Läsnäolotieto TK03 oukuhuone 1041	38,6	20,6
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Läsnäolotieto TK03 vahtimestari 1024	42,4	26,3
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Läsnäolotieto TK03 aula 1002	17	15,4
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Läsnäolotieto TK03 aulakahvio 2002 keittiö 2003	6,8	7,2
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Läsnäolotieto TK03 kerhotila 2012	5,6	2,6
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Läsnäolotieto TK03 kerhotila 2013	6,4	3
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Läsnäolotieto TK03 taukotila 2019	99,8	99,8
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Läsnäolotieto TK03 kerhotila 2020	0,1	0,1
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Connected Detectify-anturi liike Anturi 1	86,5	80,7
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Connected Detectify-anturi liike Anturi 2	81,5	72,6
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Connected Detectify-anturi liike Anturi 3	83,7	79,4
Kaukajärven vapaa-aikatalo	Connected Detectify-anturi liike Anturi 4	57,5	41,9
		Keskiarvo 45,66	Keskiarvo 38,33

Visualisointeja käyttäjille

Sisäilma

Freesi -sisäilmaindeksi

89%

90 - 100 Erinomainen
80 - 89 Hyvä
70 - 79 Kohtalainen
0 - 69 Huono

2020/02

Tällä viikolla

21,2 °C Lämpötila
18 % Ilmankosteus
484 ppm Hiilidioksidi

"Keväisin yön ja päivän välinen lämpötilaero on suurimmillaan. Yöllä saattaa olla vielä pakkasta ja päivällä aurinko lämmittää rakennusta. Sisälämpötilat saattavat vaihdella...

IISY Oy:n Freesi näkymä

freesi SISÄILMAPALVELU

EnerKeyn antamaa dataa

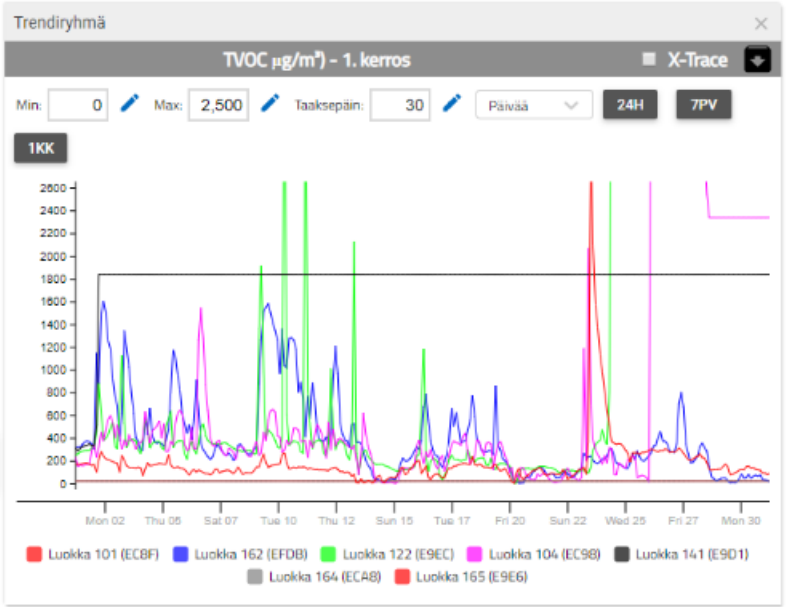
– Klassillinen lukio

Helmikuu 2020 | 2020

Kokonaisenergia	Kaukolämpö	Sähkö
MWh	MWh	kWh
188	151	36 911
Δ −8,73	Δ −11,43	Δ +2 691
−4,44 %	−7,03 %	+7,86 %

Visualisointeja huoltohenkilöille

Talotohtorin ja Xortecin dataa Leinolan koululta



Fidelixin Flow_How näkymä

Havainnot tähän mennessä

- Talvi epätavallinen, tilojen käytöt epämääräisiä viime viikot
- Yritykset ovat päässeet kehittämään palveluidensa visualisointia ja tiedon siirtoa järjestelmien välillä
- Tilojen käyttöaste saatu mitattavaksi suureeksi, sisäilman laatu ollut mitattavissa kohteissa hyvä
- Ilmanvaihdon käyttötunteja on voitu vähentää sisäilmaolosuhteita vaarantamatta
- Tilojen käyttöä normaalien tuntien ulkopuolella lukiolla (ilmanvaihto ollut poissa päältä)
- Tilat ei kaikissa kohteissa kovin suurella käyttöasteella
- VOC-mittaukset olisivat järkeviä uusissa kohteissa ilmanvaihdon kohtuullistamiseksi
- Yritykset ovat saaneet uutta liiketoimintaa ja yhteistyötä aikaiseksi

Kysymyksiä?

- ilari.rautanen@tampere.fi
- 0408063252

Yritysryhmä nro.	Pilotin sisältö	Pilottikohde
1 (Jaspartners Oy Enerkey solutions Oy IISY Oy)	Kävijöiden täyttöasteen seuranta verrattuna energiankäyttöön ja ilmanlaatuun. Reagointi ilmanlaatua parantavilla toimenpiteillä ja energiakustannuksien optimointi.	Keskusvirastotalo, klassinen lukio
2 (ATEA Oy)	Digitaalinen työpaikka: Käyttöasteen tehostaminen, tilojen ja tiedon visualisointi, tiedon jakaminen tilojen käyttäjille.	Frenckell
3 (Xortec Oy, Enermix Oy, Steamlane Oy)	Tilojen käytön tehostaminen ja järkevöittäminen tiedon avulla. Energiatalouden parantaminen tiedon avulla. Sisäilmaolosuhteiden varmistaminen ja parantaminen mittaustietojen sekä käyttäjäpalautteen avulla.	Leinola
4 (Fidelix Oy)	Tiedon kerääminen eri lähteistä ja sen analysointi ja sitä kautta kiinteistön taloautomaation optimointi. Tilojen käyttöasteen tehostaminen.	Laikku, Tesoma, Kaukajärvi