

Nupurinkartano Kalliolämpöratkaisu



Pasi Heikkonen
Asuntorakentaminen
13.4.2011

Nupurinkartano



- Noin 600 asukkaan pientaloalue Espoossa, Nupurinjärven itäpuolella. Noin 8 km Espoonkeskuksesta pohjoiseen.
- Alueelle tulee rivi-, pari- ja erillistaloasuntoja n 215 huoneistoa. Rakennusoikeutta on n 25.000kem²
- YIT on kehittänyt aluetta alusta alkaen kokonaisuutena yhdessä kaupungin ja maanomistajien kanssa. Alueesta tehty useita lopputöitä, diplomitöitä, sekä väitöskirjatyo. Kehittämässä aluetta on ollut useita tahoja
- Kaava saadaan lainvoimaiseksi v2011 aikana, koska KHO on hylännyt valitukset.

Together we can do it.



Nupurinkartano

- Alueellinen on- site lämmitysratkaisu; kaukolämpöoperaattori ei tuo kaukolämpöä alueelle, joten sinne kehitettiin keskitetty kalliolämpöratkaisu.
- Ratkaisu leikkaa CO₂-päästöjä suoraan sähkölämmitykseen verrattuna, mutta ei ole kuluttajalle sen kalliimpi.
- YIT kehittää vastaavia ratkaisuja myös muuhun infraan Off the Grid -kehityshankkeessaan.



Together we can do it. **YIT**

Energiajohtaminen

Hankekehitys ja johtaminen

- Aluekehitys ja kaavoitus
- Energiatehokas rakentaminen
- Suunnittelun-ohjaus

Energian tuotanto

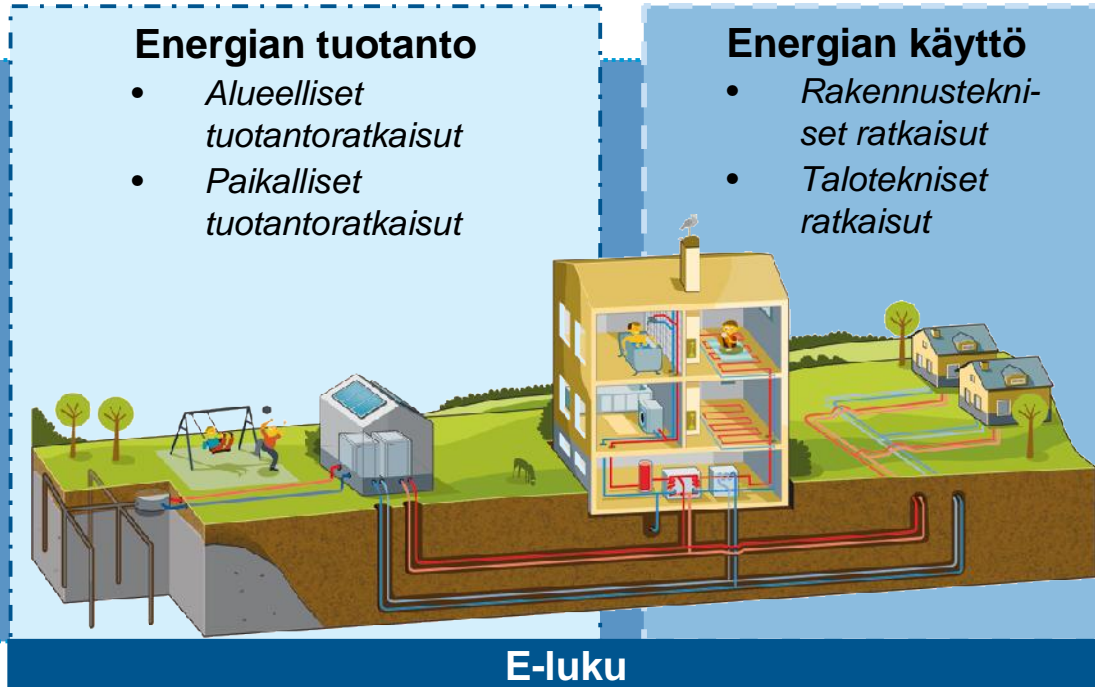
- Alueelliset tuotantoratkaisut
- Paikalliset tuotantoratkaisut

Energian käyttö

- Rakennustekniset ratkaisut
- Talotekniset ratkaisut

YIT Käyttö- ja ylläpitoratkaisut

- Käyttöpalvelut kiinteistölle
- Käytön ohjaus- ja seurantapalvelut asukkaille



Alueellinen maalämpöratkaisu

Together we can do it. **YIT**

Kallio

- GTK teki 2007-2008 Kallioperästä tutkimukset.
- Maaperä on kalliota, joka on ehjää graniittia
- Tutkittu tehollista lämmönjohtavuuta, joka on alueella hieman parempi kuin keskiverto. Alueelta tehtiin mallinnus, jossa määriteltiin energia- kaivojen syvyydet, aktiivisyvyydet eli mikä osa pohjaveden pinnan alapuolella
- Pöytäselitys : Alue soveltuu hyvin kallioenergian hyödyntämiseen
- Mallinnuksessa käytetty Earth Energy Designer ohjelmaa. Lämmitykseen lämpökerrointa 3 ja viilennykseen kerrointa 2. Laskennassa käytettiin 25-prosenttista etanoli-vesi-seos, jäätymispiste -15C
- Perinteinen laskennan johtopäätös. Tarvitaan n 200 energiakaivo + kuumakäyttövesi lisäys 25 kaivoa (kaivojen välimatka n 20m) kaivohalk 4,5”
- Yhteispituus 35km + kuumakäyttövesi +5,5km
- Todellisuudessa Suunnitellulla Uponor ratkaisulla reikiä tulee hieman vähemmän
- Päädettiin 4 erilliseen energiapiiriin, joka vastaa rakentamisen vaiheistusta.
- Lisäksi saavutettiin virtausteknisesti optimiratkaisu
- Havaitaan, että kaavoituksessa unohtui varata Energia-alueet !!!!!**

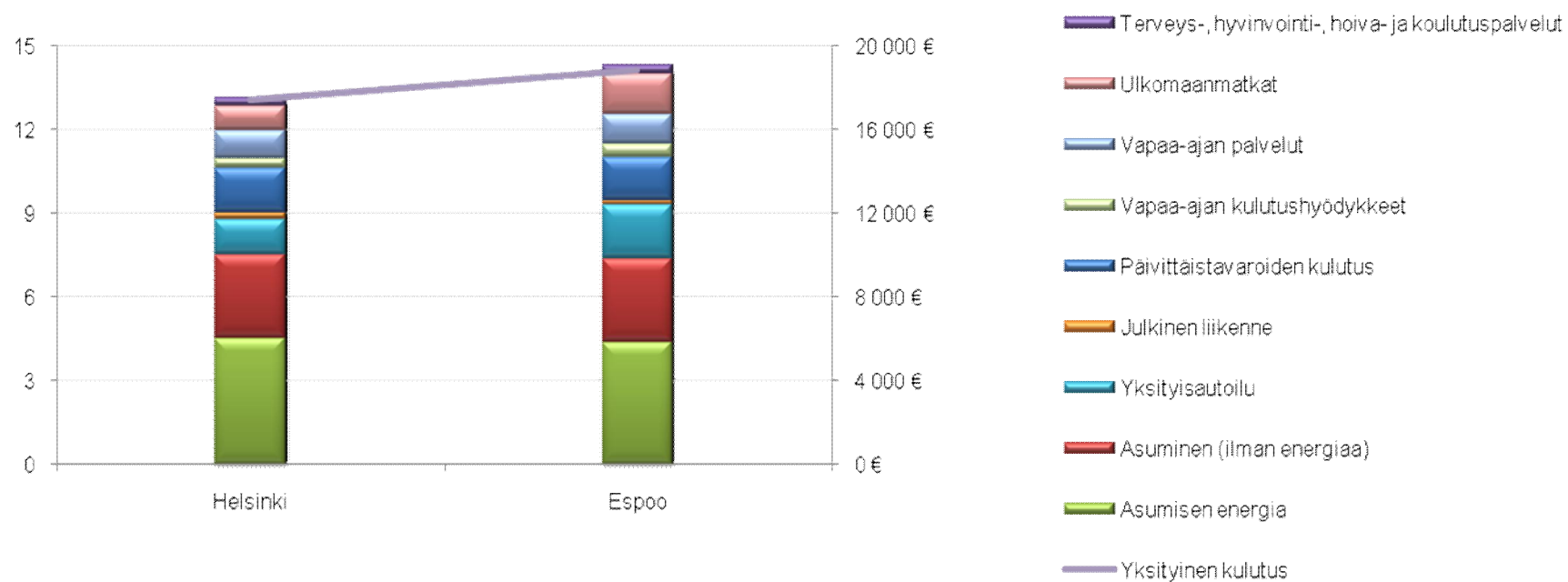
Lämmitys - Viilennys - Lämmin käyttövesi

- Järjestelmän idea perustuu koettuun yksinkertaiseen tekniikkaan, jossa äly tai järki on soveltamisessa
- Alue on maalämpö omavarainen. Mitoituslämpötila -26C. Hyötysuhde- Kerroin muodostuu yli 3
- Painesäätöiset taajuusmuuntajatoimiset kiertovesipumput huolehtivat energian jakelusta
- Rakennusten energiakulutus matalaenergialuokkaa 80-100kWh/nettoneliö/ vuosi (ei sisällä primäärienergiakerrointa)
- Esim. ilman jälkilämmitys myös maalämmöllä
- Saunomisen aikana kaikki energia veden lämmityksessä
- Tuottaa myös lämpimän käyttöveden

VUOTUINEN HIILIKULUTUS

Helsingin ja Espoon keskimääräiset asukkaat

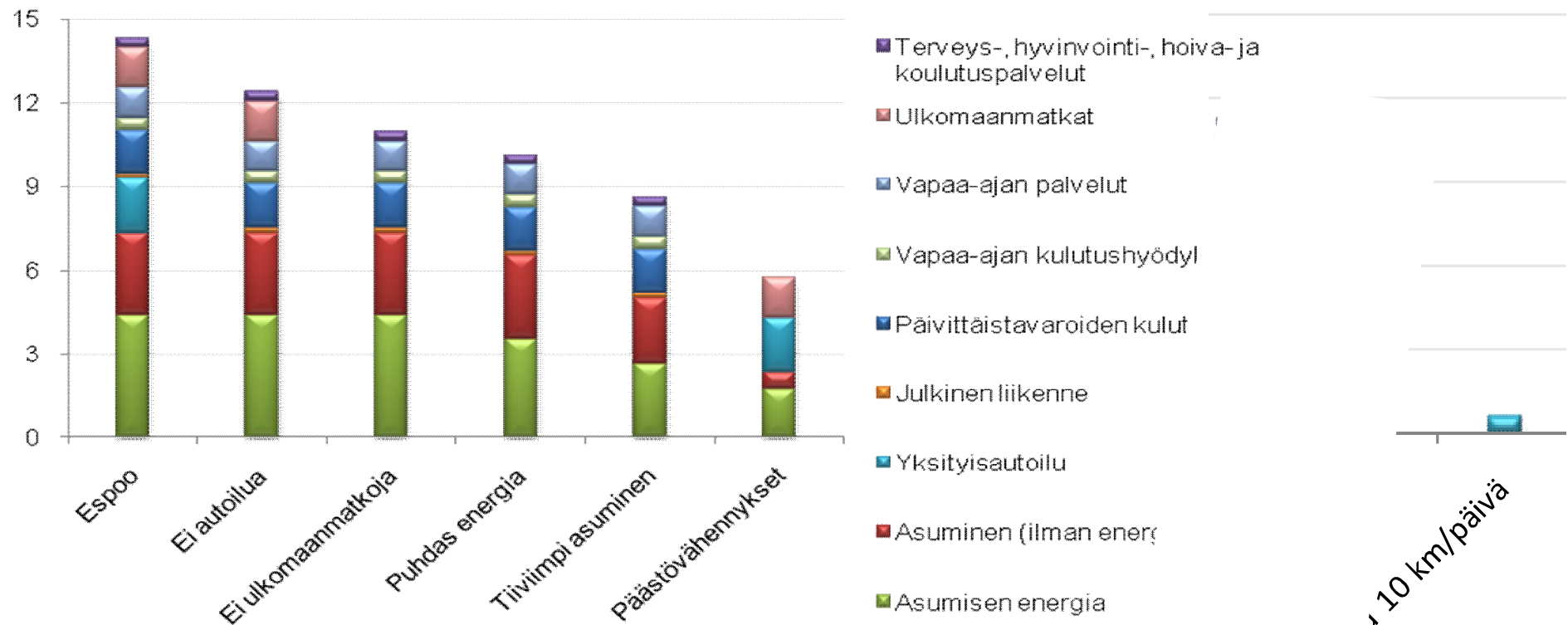
VUOTUINEN HIILIJALANJÄLKI (T CO2E) JA YKSITYINEN KULUTUS (€)



Together we can do it. **YIT**

Hiilijalanjälki

VUOTUINEN HIILIJALANJÄLKI (T CO2E) SEKÄ PÄÄSTÖVÄHENEMÄ

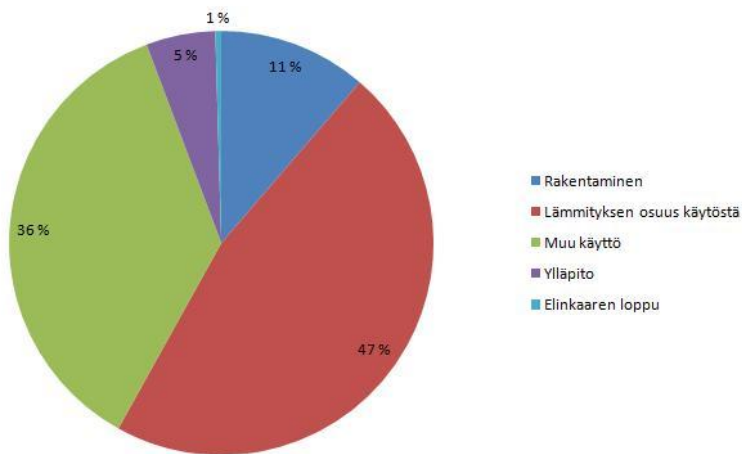


Ekologinen kuluttaja onnistui Espoossa alentamaan hiilijalanjälkeään lähtötilanteen 14,34 tonnista CO2-ekvivalenttia 9,47 tonniin, eli vajaat 40 %

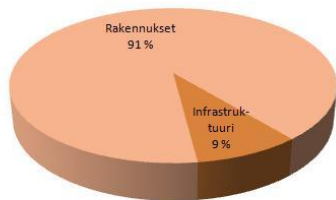
Togē

Takaisinmaksuaika CO₂

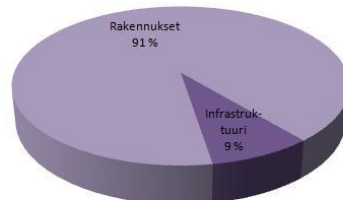
Lämmityksen osuus koko elinkaaren CO₂-päästöistä



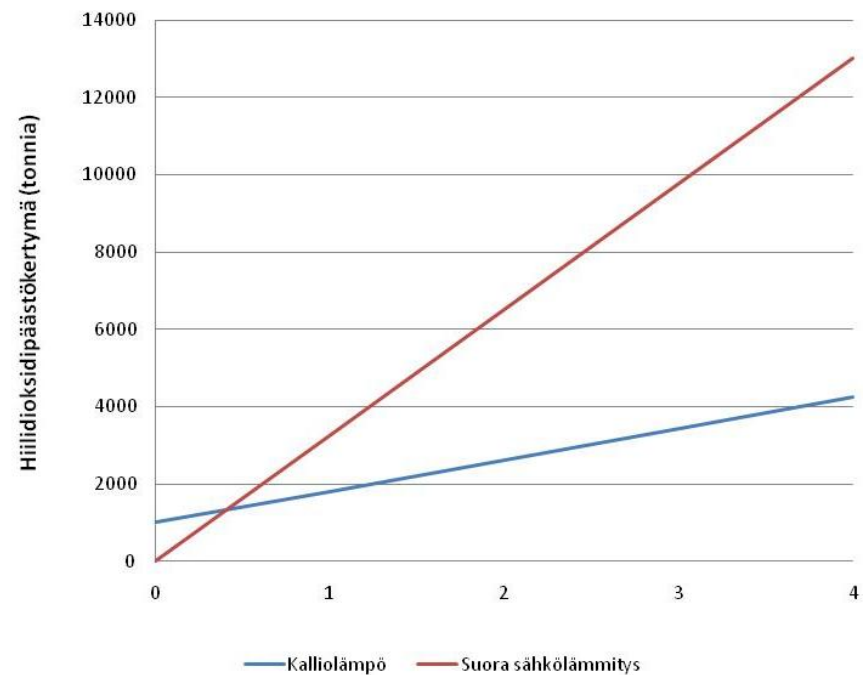
Rakennusprojektin kustannukset



Rakennusprojektin hiilidioksidipäästöt

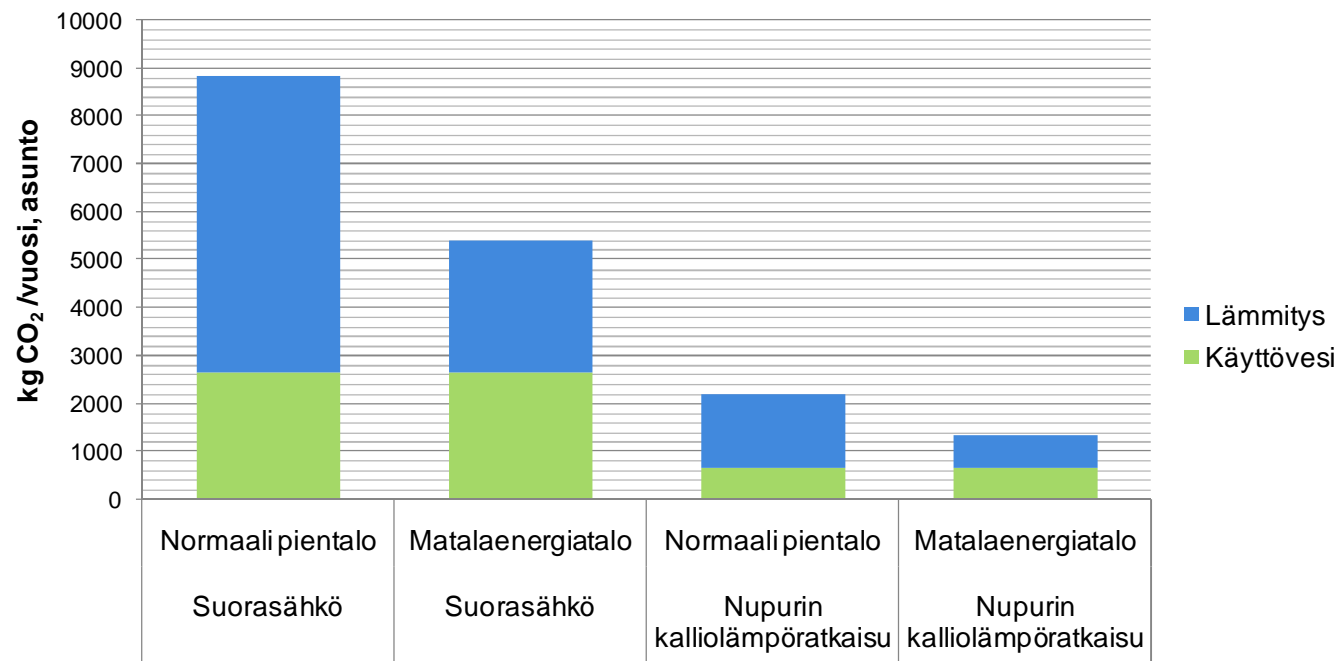


Kalliolämpöjärjestelmän CO₂-takaisinmaksuaika



Carbon footprint of geothermal heating system

Asumisen CO₂-päästöt (150m² asunto)



Hiilinäkökulmasta rakentamisen vaikutuskeinot liittyvät lähes ainoastaan rakennuksen elinkaaren aikaiseen energiankulutukseen tai vaihtoehtoisesti käytetyn energian tuotannon päästöihin

Together we can do it. **YIT**