



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

Lähilämpöratkaisut –hankkeen tuloksia

Asko Puhakka

Pohjois-Karjalan
ammattikorkeakoulu
27.10.2010



Kestävä
yhdyskunta



Tekes

www.pkamk.fi



Hankkeen tutkimus- ja kehitysteemoja

- Toimintamalleja alueen energiaratkaisujen suunnitteluun ja asiakasinformaatioon
- Energiaratkaisujen valintaperusteet
- Lähilämpöverkostot ja -palvelut
- Puupolttoainehuolto, raaka-aineen laatu ja toimintamallit
- Lämpöhuollon liiketoimintamallit

Tavoitetasoa kansallisesti ja alueellisesti

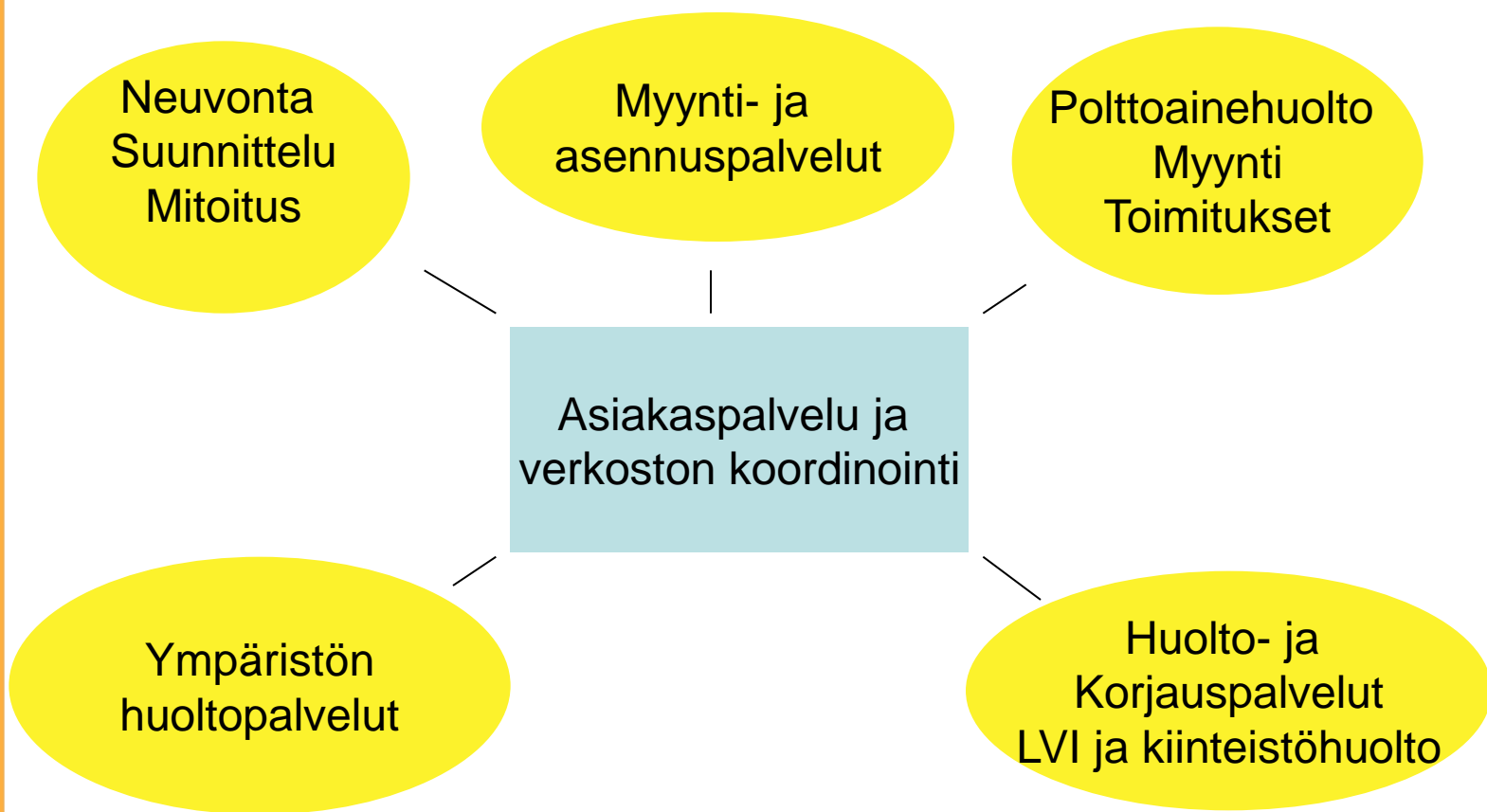
Finbio 2010: Lämmitysöljyn korvaamisella uusiutuvalla energialla on saavutettavissa 200 milj. euroa alueellista tuloa vuodessa.

- 80 milj. euron laiteinvestoinnit kotimaassa
- Työllistävyys 1500-2000 hlötv.
- Pohjois-Karjalassa 30 milj.€/v vuosiliikevaihto lämmitysöljyn oston korvaamisesta



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyö Seppo Kainulainen/PKAMK, YAMK-työ
**Lämmitysratkaisujen suunnittelu asennus- ja
huolto kokonaispalveluna**



Seppo Kainulainen



www.pkamk.fi



Taustaa lämpöyrittäjätöinnistä

- Lämmön toimitusvastuu asiakkaalle kokonaispalveluna ml. investoinnit ja lämmöntuotanto
- Laitoskohteita Suomessa on n. 450 kpl.
Liikevaihtoa tyypillisesti 60-80.000 €/yritys/v.
- Muutamia suurempia yrityksiä, joilla vuosiliikevaihto n. 1 milj.€ /yritys.
- Suomessa kehitys on jäljessä Keski-Eurooppaan verrattuna.
 - Laitekehitys Suomessa on jäänyt jälkeen.
Energiatehokkuus, automaatiotaso ja muotoilu
 - Palvelukehitystä ei juuri ole tapahtunut.



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

Energiayrittäjäyys, tulevaisuutta

- Lämpölaitospotentiaalia on 3000-4000 kpl, (yli 300 kW-laitteet)
 - > Merkitsee 80-100 milj.€ investointeja (300 k€/500 kW*3000 kpl)
 - > Mahdollistaa liikevaihtoa 42 milj.€/v (300 *2000 MWh *70 €/MWh)

Valtiovallan tukitoimet

Valinta puuenergian ja uusiutuvien suuntaan on tehtävä.

Kemera-rahoitus, investointituet, puusähkön ja biokaasun syöttötariffit

On luotava uskoa toimijoille ja luottamusta rahoitukseen

- > Laitetekniikan kehittyminen, erityisesti päästöjen hallinta



Asko Puhakka

www.pkamk.fi



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyö, Pekka Jolkkonen/ PKAMK

Metsähakkeen laadun huomioiminen energian- toimittajan laadunohjauksessa

Haastattelututkimus, jossa kuusi haastateltua yritystä eri kokoluokissa

Metsähakkeen laatu:

- kosteus, puun järeys, puhtaus ja varaston sijainti

Keinot kosteuden alentamiseksi

- Hakkuun oikea ajankohta – kevät / kesä
- puiden kuivaaminen metsässä – 2-3 viikkoa
- aluspuiden käyttö – kasan pohjaosan kuivuus
- varaston sijoittaminen – aukea, tuulinen paikka
- kasan muotoilu ja peittäminen – korkea, jyrkät reunat, lippa, tyvipuiden suojaaminen, peittämisellä estetään kosteutta kasassa

> Koko ketjun merkitys tärkeä

> Laadun tulee vastata vuoden eri aikojen tarpeeseen!



Asko Puhakka

www.pkamk.fi



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyö, Pekka Jolkkonen/ PKAMK
**Metsähakkeen laadun huomioiminen energian-
toimittajan laadunohjauksessa**

Metsähakkeen laadun parantaminen

- Pienillä yrityksillä ei laatuohjeita kirjallisesti
- Suuryrityksillä laatu- ja työohjeet käytössä

Hankintamalleissa eroja; mm. osuuskunnat ostavat puuta valmiina tienvarsikasoina

- Tiedottamisella pyritään ohjaamaan laatua

Keinokuivausta ei juurikaan käytössä. Tutkimuksen pienin yritys harkitsee keinokuivauksen käyttöä

- Tavoitteena laitosten toimintavarmuuden turvaaminen

- Haketuslaitteiston kunto, erityisesti terät
- Valmiin hakkeen tasakosteus ja kasan muoto
- Tieto varastokasojen laadun kehittymisestä kiinnostaa



Asko Puhakka

www.pkamk.fi



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyö, Simo Soininen / PKAMK

Pientalorakentajien energiaratkaisujen valintaperusteet

- Tutkimuksessa (11 haastattelua) selvitettiin pientalorakentajien lämpöratkaisujen valintaperusteita, rakennustietoutta ja asenteita energiatehokasta rakentamista kohtaan.
- Tuloksia: Suutelan alueelle on aikomus rakentaa energia-
tehokkaampia taloja kuin muualle Kontiolahden kuntaan.
- Suutelaan rakentavista kolme pyrkii rakentamaan matala-energiatalon ja kaksi haastateltavaa toteuttaa vähän energiaa kuluttavan talo rakentamisen.
- Muualla Kontiolahden kunnassa yksi haastateltava viidestä pyrkii matalaenergiatasoon. Muilla haastateltavilla pyrkimykset vaihtelevat suuresti toisistaan.



Asko Puhakka

www.pkamk.fi

Opinnäytetyö, Simo Soininen / PKAMK

Pientalorakentajien energiaratkaisujen valintaperusteet



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

- Haastateltavista yli puolet oli valmiita sijoittamaan energiaystävällisempään vaihtoehtoon, vaikka se olisi hieman kalliimpi kuin vertaistuotteensa.
- Suutelan alueella vastattiin tähän kysymykseen hieman myöntävämmiin kuin muualla Kontiolahden kunnassa.
- Suutelaan rakentavista haastateltavista neljä oli ottanut osaa hankkeen rakentamista koskeviin tilaisuuksiin. Näistä neljästä haastateltavasta kolme oli pyrkimässä matala-energiataloon.
- Muualle Kontiolahden kuntaan rakentavat olivat ottaneet osaa yleisimmin rakennus- ja asuntomessuille.



Asko Puhakka

www.pkamk.fi



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyö, Simo Soininen / PKAMK
**Pientalorakentajien energiaratkaisujen
valintaperusteet**

Rakennusmääräysten muutokset

- Kahdeksan haastateltavaa kymmenestä kertoi, että rakennusmääräysten kiristyminen ei vaikuta heidän rakentamiseen.
- Kaksi haastateltavaa piti uusia rakennusmääräyksiä liian tiukkoina. Toinen aikoi alittaa rajat kuitenkin reilusti.

Suutelan rakentajan pohdintaa;

” En tiedä oisko sitten tullu tehtyy kuitenkin matalaenergia taloa, jos ois ollu ne entiset, mitkä oli ennen tätä vuotta, et nyt ne on niin lähellä jo, et tuntuu järkevältä, että ihan saman tien matalaenergiatalo. Ja onhan tämä hyvä suunta”.



Asko Puhakka

www.pkamk.fi



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

Liiketoiminnan vaihtoehtoja: Malleja maailmalta

Haastattelu: Marcus Steinbichler

Bioenergia Pongau, Bischofshofen, Itävalta

- Yritys investoinut n. 32 milj. euroa, lämpölaitoksia 5 + 5 MW ja CHP-laitos 7 MW.
Tukea n. 10 milj.€ + takuuhinta sähkölle
- Verkostoa 33 km, asiakkaita 220 kpl

Omistajuus:

- Paikallinen osuuskunta 51 %, osakkaita 25, metsänomistajia, sahureita jne.
- Osuusmaksu 500 €, maksimi vastuuosaa 1500 €
- SWH, valtion metsien tytäryhtiö 49%. Käytännössä SWH-yrityksen toimihenkilöt hallinnoivat yhtiötä.
- Päätösvalta yhteisellä yhtiökokouksella

Yhteisen omistajuuden edut:

- Raaka-aine osuuskunnalla hallussa
- Investointitukien hyödyntäminen (> 51 % omistusosuus paikallisilla)
- Puu saadaan varmasti myydyksi + Alueen energiahuolto



Asko Puhakka

www.pkamk.fi



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

Liiketoiminnan vaihtoehtoja: Malleja maailmalta

Haastattelu Peter Schuster

Naehwaerme, Energiecontracting GmbH, Graz, Itävalta

- Yritys on osakeyhtiö, päätoimiala on lämpölaitosten rakentaminen ja lämmön tuotanto
- Naehwaerme pääyhtiöllä kolme omistajayritystä

Toimintamalli:

Muodostetaan alueellisia tytäryhtiöitä, joissa paikalliset sitoutuneet osakkaat omistavat yli 50 % yhtiöstä.

Yritys kouluttaa paikalliset yrittäjät ja lämpölaitosten käyttäjät.

Tavoitteita alueelliseen toimintaan:

Paikallisen osaamisen ja resurssien hyödyntäminen

Laitosrakentamisen ja liiketoimintamallin osaaminen

Oman pääoman sijoitustarve hajautuu



Asko Puhakka

www.pkamk.fi



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

Liiketoiminnan vaihtoehtoja: Malleja maailmalta

Haastattelu Hanspeter Fuchs

Fernheizkraftwer Toblach-Innichen, Etelä-Tiroli

- Investoinnit yht. 30 milj. €, CHP-laitos (ORC-tekniikka) + lämpölaite ja jakeluverkko . Tukea 30 % + takuuhinta sähkölle
- Yrityksen hall.pj. on myös Etelä-Tirolin bioenergiayhdistyksen pj.

Toimintamalli:

- Yritys on osuuskunta, jossa kaikki lämpöasiakkaat ovat osakkaita
- Osakkuushinta 300 €/kWh liityntä. Perusliittymän kustannus on 2200 €/kiinteistö, sis. 15 m liityntäputkea.
- Energiamaksu 65 €/MWh
- Yhtiö tuottaa 0,5 milj. euroa vuodessa > Käyttö investointeihin

Tavoitteita alueelliseen toimintaan:

Paikallisen raaka-aineen hyödyntäminen

Vakaa energian hinta

Yritys voi investoida kassavaroilla



Asko Puhakka

www.pkamk.fi



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

Kehitystyön jatkoa:

Energiayrittäjyyden toimintamallien kehittäminen

Toimintaketjun tarkastelut Suomi /Itävalta

- Kaksi opinnäytetyötä / PKAMK
- Energiapuun korjuu metsästä tienvarsivarastoon
- Hajautetut terminaaliratkaisut hakkeen varastoinnissa

Hakeraaka-aineen laadun hallinta ja lämmöntuotannon ohjausjärjestelmä

- Jatko yrityksenä ja tutkimushankkeena



Asko Puhakka

www.pkamk.fi