

ESISSELVITYS

ENERGIAPUUN

KÄYTTÖKOHTEISTA

TOIMITUSMAHDOLLISUUKSISTA

JA LÄMPÖYRITTÄJYYDESTÄ

Kokkolan, Nivalan-Haapajärven ja

Ylivieskan seutukuntien alueella

Loppuraportti 12/1998

K-P:n Mhy:sten Liitto ry

Tapio Salmela

SISÄLLYSLUETTELO

1. ESIPUHE
2. TIIVISTELMÄ
3. SELVITYSMENETELMÄT
4. ENERGIAPUUVARAT
5. PUUENERGIAN MAHDOLLISET KÄYTTÖPISTEET KUNNITTAIN
 - 5.1. KOKKOLAN SEUTUKUNTA
 - 5.1.1. HIMANKA
 - 5.1.2. KANNUS
 - 5.1.3. KOKKOLA
 - 5.1.4. KÄLVIÄ
 - 5.1.5. LOHTAJA
 - 5.2. NIVALAN-HAAPAJÄRVEN SEUTUKUNTA
 - 5.2.1. HAAPAJÄRVI
 - 5.2.2. HAAPAVESI
 - 5.2.3. KÄRSÄMÄKI
 - 5.2.4. NIVALA
 - 5.2.5. PYHÄJÄRVI
 - 5.2.5. REISJÄRVI
 - 5.3. YLIVIESKAN SEUTUKUNTA
 - 5.3.1. ALAVIESKA
 - 5.3.2. KALAJOKI
 - 5.3.3. MERIJÄRVI
 - 5.3.4. OULAINEN
 - 5.3.5. SIEVI
 - 5.3.6. YLIVIESKA
 - 5.4. KAUKOLÄMPÖLAITOKSET
6. LÄMPÖYRITTÄMINEN
 - 6.1. HAKELÄMMITYSLAITTEET
 - 6.1.1. YLEISIMMÄT POLTTOLAITETYYPIT
 - 6.1.2. LAITEVALMISTAJALUETTELO
 - 6.2. ENERGIAPUUN KORJUU JA HAKKEEN TUOTANTO
 - 6.2.1. KORJUUKETJUT JA HAKELAJIT
 - 6.2.2. HAKKURITYYPIT
 - 6.2.3. ENERGIAPUUN KUIVAUS
 - 6.3. LÄMPÖYRITTÄMISEN MUODOT
 - 6.4. YHTEISKUNNAN TUKI
 - 6.5. UUSI ENERGIAPEROTUS
 - 6.6. LÄMPÖYRITTÄJIEN YHTEYSTIEDOT
7. SELVITYS PIDETYISTÄ TILAISUUKSISTA
8. JATKOHANKE-EHDOTUKSET JA NIIDEN STRATEGIA
9. TYÖLLISYYSVAIKUTUKSET JA VAIKUTUS KUNTIEN VAIHTOTASEESEEN
10. VAIKUTUS METSIEN KASVUUN JA TERVEYDENTILAAN
 - 10.1. VAIKUTUS METSIEN KASVUUN
 - 10.1.1. VAIKUTUKSIA METSÄNUUDISTAMISEEN
 - 10.1.2. VAIKUTUKSIA HARVENNUSMETSIIIN
 - 10.1.3. VAIKUTUKSIA METSÄMAAHAN JA TUHKAN KIERRÄTYS
 - 10.2. PUUENERGIA JA YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET
11. KOULUTUSTARVE
12. NÄKÖKOHTIA ENERGIAHUOLLON KRIISIHERKKYYDESTÄ

1. ESIPUHE

Puuenergian käytöstä paikallisessa ja alueellisessa lämmöntuotannossa on myönteisiä kokemuksia niin omassa maakunnassa kuin sen ulkopuolellakin. Puuenergian käyttöä voidaan perustella alueen kokonaistaloudelliselta ja maaseudun työllisyyden kannalta. Kokemusten ja alueellisten synergiaetujen hyödyntämiseksi puun energiakäyttöä on katsottu tarpeelliseksi selvittää laajemmin etenkin yrittäjyyden näkökulmasta

Tällä selvityksellä on pyritty kokoamaan hajallaan olevaa ja osittain vielä puuttuvaakin tietoa käytännön edellytysten luomiseksi puun energiakäytölle. Esiselvityksen tarkoituksena on palvella niin kiinteistö- kuin aluelämpölaitostenkin perustamis- ja uusimisvaiheen päätöksentekoa. Se on toteutettu Kokkolan, Nivalan-Haapajärven ja Ylivieskan seutukunnissa.

Selvityksessä on kartoitettu seutukuntien alueella olevia potentiaalisia puuenergian käyttöpisteitä ja käyttöönottomahdollisuuksia. Selvitys on rajattu kaukolämpöverkkojen ulkopuolisiin kiinteistöihin. Kaukolämpölaitosten mahdollisuuksia polttaa energiapuuta on kartoitettu. Hankkeella on kohotettu yhteistyömahdollisuuksien hyödyntämistä metsänomistajien, metsänhoitoyhdistyksien, kuntien, lämpölaitosten ja kiinteistöjen kesken ja alennettu lämpöyrittämisen käynnistämisen kynnystä.

Viime vuosina hakelämmityslaitteet ovat kehittyneet ja ovat hyvin toteutettuina valvonnan suhteen lähes öljylämmityksen veroisia. Valvonnassakin voidaan hyödyntää kehittyntä puhelin-tekniikkaa ja se ei ole enää paikkaan sidottua kuten ennen. Tämä kehitys on osaltaan luonut mahdollisuuksia lämpöyrittäjyydelle, joka viime vuosina on ollut voimakkaassa kasvussa.

Seutukuntien alueilla käytettävissä olevien energiapuuvarojen arvioinnilla on kartoitettu resursseja, joita seutukuntien metsissä on hyödyntämättä. Seutukunnan varsin runsaiden nuorten metsien hyvän hoidon ja metsätalouden edistämiseksi on pieniläpimittaisen energiapuun käytön lisääminen katsottu olevan ensiarvoisen tärkeää.

Esiselvityshankkeen varsinaisena kohderyhmänä ovat alueen maaseutuyrittäjät ja metsänomistajat sekä urakoitsijat. Jatkohanke-ehdotukset keskittyvät edellä mainittuihin kohderyhmiin ja heidän toimintojen edistämiseen.

Näillä toimilla tuetaan maaseudun tuotanto- ja elinkeinorakenteen monipuolistumista, alueen tuotantopanosten täysimääräistä hyödyntämistä ja paikallistalouden vahvistamista, maaseudun palvelujen turvaamista ja autoitumisen estämistä sekä alueen metsien tilan paranemista ja kestävien puuntuotantomahdollisuuksien ylläpitämistä.

Hanke on toteutettu 1997 - 98 ohjausryhmän alaisuudessa, jossa on ollut edustus K-P:n maaseutuelinkeinopiirillä (nyk T-E -keskus), MTK Keski-Pohjanmaalla, K-P:n Metsänhoitoyhdistysten Liitolla, Maaseudun sivistysliitolla ja Kokkolan, Nivalan-Haapajärven ja Ylivieskan seutukunnilla. Maaseutuelinkeinopiiri ja seutukunnat rahoittivat hankkeen tavoiteohjelmien 2, 5b ja 6 alla.

Hanketta on hallinnoinut Keski-Pohjanmaan Metsänhoitoyhdistysten Liitto. Ohjausryhmän puheenjohtajana on ollut mv Aimo Kivelä ja hankevastaavana toiminnanjohtaja Manu Purola. Hankkeella on työskennellyt palkattuna projektityöntekijänä metsätalousinsinööri Tapio Salmela n. 8 kuukauden ajan.

2. TIIVISTELMÄ

Selvityksen tavoitteena on ollut kerätä energiapuuvarojen yhteenvedot ja kartoittaa merkittävimpien kiinteistöjen mahdollisuudet ja halukkuus siirtää puuenergian käyttöön. Samalla on selvitetty lämpöyrittämisen mahdollisuuksia puuenergian käyttöön soveltuvissa kohteissa. Jatkohanke-ehdotukset on tehty selvitystulosten perusteella.

Esiselvityshanke on toteutettu vuosien 1997-98 aikana. Selvitys perustuu pääosiltaan olemassa olevan tiedon koostamiseen ja muokkaamiseen tarkoituksenmukaiseen muotoon. Selvitetyt kiinteistöt ovat kuntien julkisia rakennuksia. Joukossa on jonkin verran myös yksityisiä ja yhteisöjen kiinteistöjä. Tietojen keruun jälkeen selvityksen tekijä on tutustunut paikan päällä suurimpaan osaan selvitettävistä kiinteistöistä.

Kiinteistöistä selvitettiin niiden rakennustilavuus, ikä, lämmitystapa, vuotuinen öljyn / sähkön / puun kulutus, kattilamerkit ja lämmitysjärjestelmän remontointitarve. Lämmitysjärjestelmän muuttamisen vaikeus kotimaiselle energialle, lähinnä hakkeelle, arvioitiin asteikolla:

- 1. helposti toteutettavissa,*
- 2. kohtalaisen helposti toteutettavissa,*
- 3. hankalasti toteutettavissa,*
- 4. ulkopuolinen lämpökeskus ja*
- 5. ei mahdollista toteuttaa.*

Muutostyön kustannuksia ja sen kannattavuutta ei näissä tarkasteluissa otettu huomioon, lukuunottamatta muutamaa kohdetta, joiden osalta tehtiin myös tarkempia laskelmia. Kiinteistökohtaisesti lämmönkulutuksen perusteella on arvioitu mahdollisen lämmitysjärjestelmän muuttamisen jälkeinen haketarve. Kahdeksaan kohteeseen laadittiin karkeat kustannusarviot hakelämmitykseen siirtymisestä. Samalla selvitettiin myös kustannusarvioiden perusteella hintatasoa, joka lämpöyrittäjälle olisi mahdollista maksaa.

Kiinteistöjen lämmitykseen on nopeasti kehittymässä uudenlaiseen toimintatapaan perustuva toimintamalli: lämpöyrittäjyys. Kyse on polttoaineen hankinnan ja lämmön tuottamisen liittämistä saman liiketoiminnan alaisuuteen, jolloin yrityksen myymä tuote on lämpöä. Kohteena ovat erityisesti kaukolämpöverkon ulkopuolella olevat suurkiinteistöt, kuten koulut ja vanhainkodit. Toiminnassa olevia lämpöyrityksiä oli Suomessa vuonna 1998 yli 50, ja suunnitteilla olevia samaan aikaan noin sata. Yrittäjien määrä on viime vuosina lähes 2-kertaistunut vuosittain.

Toiminnalla ja tiedotuksella on haettu laajaa sitoutumista puun energiakäytön lisäämiselle, lämpöyrittäjyydelle ja jatkotoimille asian eteenpäin viemiseksi. Koulutus- ja neuvontatarve syntyy jatkohankkeiden ja mahdollisten käynnistettävien hakelämmitysten myötä

Energiapuun mahdollisen lisäkäytön työllistävyysvaikutuksia on arvioitu soveltaen eri työläjien tutkimuksissa saatuja keskimääräisiä työmenekkilukuja. Hakkuutähdehaketta käyttävän lämpölaitoksen työllistävä vaikutus tuotannossa ja kuljetuksessa on noin 1 htv jokaista käytettyä 7000 hakekuutiometriä kohden. Sisältää välilliset vaikutukset (n. 0,3 kertaiset). Vastaavasti nuorista ja harvennusemetsistä kerätyn hakkeen työllistävyys tuotannossa ja kuljetuksessa on n.1 htv jokaisesta 2000 hakekuutiometriä kohden. Energiapuusta on esiselvityksen alueella nykyisellä hintatasolla ja tekniikalla taloudellisesti korjattavissa yhteensä noin 600.000 i-m³/vuosi eli 480.000 MWh/v. Määrä riittää hyvin suunnitteilla olevien kunnallisten laitosten raaka-ainehuoltoon.

Esiselvityshankkeen selvittelyjen ja suosituksen myötä kolme kuntaa, Alavieska, Kälviä ja Loh-taja, ovat hakeutuneet EU-Altener -hankkeeseen selvittääkseen kotimaisella energialla toimivan lämpölaitoksen ja kaukolämpöverkon rakentamismahdollisuuksia kyseisiin kuntataajamiin. Sa-malla hankkeella Reisjärven kunta selvittää lämpölaitosten ja kaukolämpöverkon saneerausta.

Jatkotoimiksi esitetään hanke, jolta kunnat ja muut voivat tilata valmiin tarkan suunnitelman ja toteutuksen yksittäisen kiinteistön muuttamiseksi hakkeella lämmitettäväksi mahdollisen läm-pöyrittäjän toimesta. Maatilojen siirtymistä lämmityksessä hakkeen käyttöön voisi myös tukea jatkohankkeella. Päätehakkualojen metsähakkeen hyödyntämisessä on myös käyttämättömiä mahdollisuuksia..

Kuntatasolla tulisi tehdä periaatepäätökset, joilla tekninen puoli valtuutettaisiin käynnistämään suunnitelmat kiinteistöjen lämmityksen muuttamiseksi hakkeelle ja lämpöyrittäjän hoitoon, jos se on kunnan kannalta taloudellisesti perusteltua

Nykyiset energiapuun käyttöä tukevat tukiohjelmat tulee säilyttää ja jatkaa niitä , mikäli halutaan turvata nykyinen energiapuun käyttö. Suoraan hakkeen toimittajalle suunnatulla lisätuella tuet-taisiin parhaiten energiapuun lisäkättöä.

Uuden metsänhoitoyhdistyslain hyödyntämistä metsänhoitoyhdistyssektorilla tulisi myös selvit-tää.

3. SELVITYSMENETELMÄT JA TIEDOTUS

Esiselvityshanke on toteutettu vuosien 1997-98 aikana. Tiedot on pääosin kerätty elokuun 1997 ja helmikuun 1998 välisenä aikana, jolloin hankkeella on ollut päätoiminen työntekijä. Tiedot on koostettu loppuvuoden 1998 aikana. Selvitys perustuu pääosiltaan olemassa olevan tiedon koos-tamiseen ja muokkaamiseen tarkoituksenmukaiseen muotoon.

Energiapuuvarat on selvitetty valtakunnan metsien 8 inventoinnin kunnittaisten metsävaratieto-ten pohjalta . Hakkuuehdotusten kautta on arvioitu käytännössä energiapuun realistinen kertymä m³/ha taimikon hoidon, ensiharvennuksen, uudistushakkuun ja muun hakkuun osalta. Käytettä-vissä oleva potentiaali on sitten arvioitu ravinnetalouden, pienten hakkuukohteiden, korjuu-olosuhteiden ja logistiikan kannalta kullekin hakkuutavalle erikseen. Puun jalostuksen sivutuot-teena syntyvä jättepuu on jo lähes 100 %:sti käytössä, joten sitä ei katsottu tarpeelliseksi enää erikseen selvittää ja lisätä käytettävissä olevaan metsäenergiapotentiaaliin.

Selvitetty kiinteistöt ovat kuntien julkisia rakennuksia. Joukossa on jonkin verran myös yksityi-siä ja yhteisöjen kiinteistöjä. Tiedot puuenergian mahdollisista käyttöpisteteistä kunnittain on ke-rätty olemassa olevista kiinteistötiedoista ja haastattelemalla kuntien teknisen puolen henkilöitä (liite1.). Heidän asiantuntemustaan on myös käytetty arvioitaessa lämmitysjärjestelmien remon-tointitarpeita, samoin myös valittaessa selvitettäviä kohteita. Haastattelut on tehty joko puheli-mitse tai henkilökohtaisilla tapaamisilla.

Tietojen keruun jälkeen selvityksen tekijä on tutustunut paikan päällä suurimpaan osaan selvitet-tävistä kiinteistöistä. Esitetyn tiedon määrä kohteittain vaihtelee, johtuen mm. tietojen saatavuus-desta. Samoin myös eri kuntien osalta selvitettävien kiinteistöjen määrässä on eroja johtuen kiin-teistöjen kokonaismäärästä ja erilaisista lämmitysratkaisuista.

Kalajoella, Kokkolassa, Merijärvellä ja Sievissä on postikyselyllä selvitetty kiinteistöjen omistajien kiinnostusta hakelämmitykseen (liitte 2, ja 9). Sievissä kyselyllä selvitettiin kaukolämpöverkon laajentamismahdollisuuksia. Kyselyiden vastausprosentti jäi noin 10 prosenttiin. Kyselyjä lähetettiin yhteensä 120:lle kiinteistölle.

Kiinteistöjen tarkastelu on tehty kohteittain. Sama kohde voi sisältää useitakin lähekkäin olevia eri kiinteistöjä, jotka lämmitetään samasta lämpökeskuksesta. Tarkastelu on rajattu toiminnassa olevien kaukolämpöverkkojen ulkopuolella oleviin kiinteistöihin. Kaukolämpölaitokset on myös kartoitettu haastattelemalla niiden edustajia.

Kiinteistöistä selvitettiin niiden rakennustilavuus, ikä, lämmitystapa, vuotuinen öljyn / sähkön / puun kulutus, kattilamerkit ja lämmitysjärjestelmän remontointitarve. Lämmitysjärjestelmän muuttamisen vaikeus kotimaiselle energialle, lähinnä hakkeelle, arvioitiin asteikolla:

1. *helposti toteutettavissa,*
2. *kohtalaisen helposti toteutettavissa,*
3. *hankalasti toteutettavissa,*
4. *ulkopuolinen lämpökeskus ja*
5. *ei mahdollista toteuttaa.*

Helposti toteutettavissa kattilahuone sijaitsee niin, että polttoainevarasto on helppo sijoittaa jo olemassa oleviin tiloihin tai erillinen siilorakennus on helppo rakentaa. *Kohtalaisen helposti toteutettavissa* polttoainevarasto ja kattilahuone vaatii enemmän muutostöitä kuin helposti toteutettavassa kohteessa. *Hankalasti toteutettavassa* kiinteistön tilat sijaitsevat niin, että hakehuolto on vaikea järjestää. *Ulkopuolinen lämpökeskus* -kohteessa hakehuollon ja kattiloiden sijoittaminen kiinteistön nykyisiin tiloihin ei syystä onnistu ja ulkopuolisen lämpökeskuksen tekeminen tai lämpökontin asentaminen on mahdollista. *Ei mahdollista toteuttaa* -kohteessa hakehuollon ja kattiloiden sijoittaminen kiinteistön nykyisiin tiloihin ei onnistu tai kiinteistössä ei ole keskuslämmitystä.

Muutostyön kustannuksia ja sen kannattavuutta ei näissä tarkasteluissa otettu huomioon, lukuun ottamatta muutamaa kohdetta, joiden osalta tehtiin myös tarkempia laskelmia.

Kuudessa kohteessa selvitettiin Ess Bio Oy toimesta muutostöiden kustannuksia tarkemmin. Energian vuosikulutus on näissä kohteissa laskettu tietoisesti varovaisemmin kuin muissa kohteissa, joissa on käytetty jäljempänä esitettyjä keskimääräisiä arvoja ja kaavoja. Näistä kohteista on myös laadittu laskelmat, joissa verrataan öljy- ja hakelämmityksen kustannuksia sekä lämpöyrittäjän keskimääräistä työmenekkiä ja sen kustannuksia.

Öljynkulutuksen perusteella laskettiin kiinteistön lämmönkulutus ja mahdollisen lämmitysjärjestelmän muuttamisen jälkeinen haketarve. Lämmön- ja hakkeenkulutuksen laskentaan on käytetty kaavoja:

$$\begin{aligned} \text{Lämmönkulutus MWh/a} &= \text{öljynkulutus m}^3/\text{a} \times 10 \text{ MWh/m}^3 \times 0,80 \\ \text{Hakkeenkulutus i-m}^3/\text{a} &= 1,6 \text{ i-m}^3/\text{Mwh} \times \text{lämmönkulutus Mwh/a} \end{aligned}$$

- öljyn lämpöarvo	10 Mwh/m ³
- öljykattilan hyötysuhde	0.80
- hakkeen lämpöarvo	0,8 Mwh/i-m ³
- hakkeen kulutus	1,6 i-m ³ /Mwh

Kiinteistöistä esitettävät tiedot poikkeavat jonkin verran toisistaan keskenään ja paikkakunnittain. Samoin tietojen tarkkuus vaihtelee, koska kiinteistöiedostojen pito kunnittain on erilaista. Lähtötietojen ja käytettyjen keskimääräisten lukujen johdosta vuosikulutukset ja haketarpeet ovat vain suuntaa antavia. Tehokkaiden kattiloiden osalta ne ovat alakantissa ja vastaavasti hyötysuhteeltaan huonoissa kattiloissa ehkä liiankin suuret.

Kaukolämpölaitoksista on selvitetty haastatteluilla niiden tulevaisuuden suunnitelmia ja hakkeen käyttömahdollisuuksia lämmön ja sähkön tuotannossa nyt ja tulevaisuudessa. Mahdollisten uusien kaukolämpöverkkojen perustamista on selvitetty alustavasti Alavieskassa (liite 6. ja 7.), Kälviällä (liite 5.) ja Lohtajalla (liite 3 ja 4.). Ne on ohjattu jatkovalmisteluihin EU-Altener -hankkeeseen. Samoin Reisjärven lämpölaitoksen ja kaukolämpöverkon saneeraus on ohjattu EU-Altener hankkeeseen lisäselvittelyä varten.

Esiselvitykseen on koottu julkaisuista keskeisiä asioita lämpöyrittäjyydestä, energiapuun ja hakkeen hankinnasta sekä hakelämmityslaitteista. Metsänhoitoyhdistysten toiminnanjohtajia ja neuvonjohtajia haastatteleminen on kartoitettu energiapuun hankinnan ja käytön nykyistä tilannetta. Tulevaisuustalkoot -projektin puitteissa tullaan tiedonkeruulomakkeella keräämään tietoja maatalojen kiinnostuksesta energiapuun käyttöön ja lämpöyrittäjyyteen (liite 8.).

Energiapuun parissa toimivista yrittäjistä tai yrittämisestä kiinnostuneista on laadittu luettelo. Siihen on otettu mukaan ne, jotka ovat selvitystyön eri vaiheissa tulleet esille.

Metsänomistajia ja mahdollisia tulevia lämpöyrittäjiä on informoitu energiapuun mahdollisesti tulevasta toimitusmahdollisuuksista ja yrittäjyyskohteista Merijärvellä, Nivalassa ja Kannuksessa järjestetyissä seminaareissa sekä Sievissä, Kalajoella, Alavieskassa ja Ylivieskassa pidetyissä tiedotusiskuissa ja metsänhoitoyhdistysten syyskokouksissa Manu Purolan energiapuualustuksella.

Hankkeen tulosten tiedottamisen kannalta erittäin merkittävään asemaan nousi Kannuksessa 18.8.1998 Poleenharjulla pidetty metsäenergiapäivä ja sen valmisteluprosessi teemalla "puu- ja hakkeet hyötykäyttöön -tuhka takaisin kasvukiertoon". Se kokosi alueen eri toimijat ja sidosryhmät yhteen metsäenergia -teeman alla. Tilaisuus ylitti valtakunnallisen TV- ja lehtiuutiskynnyksen ja päivän aikana esitellyt koneet, työnäytökset ja esitykset videoitiin. Vetovastuu valmistelun osalta ostettiin Jussi Salmelan ja Matti Hankinevan Maatuotos Ay:ltä.

Toiminnalla ja tiedotuksella on haettu laajaa sitoutumista puun energiakäytön lisäämiselle, lämpöyrittäjyydelle ja jatkotoimille asian eteenpäin viemiseksi. Toteutuneet ja ehdotetut jatkohankkeet on työstetty selvityksessä esiin tulleiden tietojen ja kokemusten perusteella.

Energiapuun mahdollisen lisäkäytön työllistävyysvaikutuksia on arvioitu soveltaen eri työläjien tutkimuksissa saatuja keskimääräisiä työmenekkilukuja (Hakkila, Fredrikson, 1996 ja Solmio, 1998). Kokopuuhakkeen korjuutyön ja lämmitystyön työllistäväksi vaikutukseksi on laskettu 0,72 tuntia/hake i-m³. Energiapuun käytön lisäämisen vaikutuksia metsien kehitykseen ja terveydentilaan on arvioitu nuorten metsien hoidon ja harvennuksen tarpeiden perusteella. Hoitamattoman männikön ensiharvennusajankohdan vaikutusta tuotokseen ja metsän kasvatuksen kannattavuuteen on arvioitu Metlan tekemällä esimerkkisimulointi laskelmalla.

Koulutustarpeet määritellään tarkemmin mahdollisesti käynnistyvien jatkohankkeiden ja perustettavien lämpölaitosten ja -yritysten perusteella.

4. ENERGIAPUUVARAT

Keski-Pohjanmaan ja Kalajokilaakson alueen energiapuuvarojen kokonaismäärän arviointia varten tilastotiedot kerättiin neljän seutukunnan alueen kattavasti, koska aluelämpölaitokset hankkivat puuta laajalta alueelta. Alueen metsien vuotuinen kasvu on noin 3.5 milj.m³, kokonaispoistuma n. 2.4 milj.m³ ja puuta on n. 74 milj.m³ (82 m³/ha) ja metsämaan pinta-ala n. 900000 ha. Käyttökelpoisen korjattavissa olevan energiapuun määrä riippuu luonnollisesti energiapuun hinnasta käyttöpaikalla. Alla olevassa taulukossa on seutukunnittain arvioitu vuoden 1998 hinta- ja verotilanteessa käyttökelpoisen nykyisellä tekniikalla heti korjattavissa olevan energiapuun määrää suhteuttamalla tiedot suunniteltuihin seutukunnittaisiin hakuumääriin.

KESKI-POHJANMAAN EHDOTETUT HAKKUUT PER VUOSI / VMI 8

Seutukunta	Taimikon harvennus ja perkaus	Ensihar- vennus	Uudistus Hakkuu	Muu hakkuu	HAKKUUT YHT HA/V
Nivala-Haapajärvi	5560	5820	4300	4020	19700
Ylivieska	2830	3350	2470	2790	11440
Kokkola	2330	2025	1745	1762	7862
Kaustinen	3267	2984	2346	2434	11031

Yhteensä	13987	14179	10861	11006	50033
-----------------	-------	-------	-------	-------	-------

Energiapuuta m³/ha	15	22	50	20	26	
Energiapuuta yht m³	209805	311938	543050	220120	1284913	m ³ /v
Josta					2500000	MWh
Nivala-Haapajärvi	83400	128040	215000	80400	506840	m ³ /v
Ylivieska	42450	73700	123500	55800	295450	
Kokkola	34950	44550	87250	35240	201990	
Kaustinen	49005	65648	117300	48680	280633	

Käyttökelpoista, %	30	25	25	15	24	%
" energiapuuta, m ³ /v	62942	77985	135763	33018	309707	m ³ /v
" energiapuuta, i-m ³ /v	151060	187163	325830	79243	743296	i-m ³ /v
					600000	MWh
Josta						
Nivala-Haapajärvi	60048	76824	129000	28944	294816	i-m ³ /v
Ylivieska	30564	44220	74100	20088	168972	
Kokkola	25164	26730	52350	12686,4	116930	
Kaustinen	35284	39389	70380	17525	162577	

Yllä oleviin puuston tunnuslukuihin kätkeytyy merkittävä uusiutuva bioenergiareservi. Se koostuu teollisuuskäytön kannalta alamittaisesta runkopuusta, kuoresta ja latvusmassasta. Se jää hakkuissa metsään markkinakelvottomaksi tähteeksi tai kaadetaan hoitotöiden yhteydessä maahan. Energiapuun tärkeimmät lähteet ovat taimikoitten harvennus- ja perkauspuu, kaupallisista ensiharvennuksista saatava kuitupuuksi kelpaamaton osa pienpuuta, päätehakkuiden hakkuutähde ja hukkapuu sekä metsien vähäärvoinen lehti- ja pienpuu. Suomen energiaverotuksen, tukipolitiikan ja korjuutekniikan kehittyminen lisäävät kannattavasti korjattavissa olevaa käyttökelpoista energiapuupotentiaalia vuosittain nykyisestä 0.8 i-m³/ha/v tasosta. Alueen sahojen ja puunjalostuksen jätetä on jo lähes täysin hyödynnetty lämpöenergian tuotannossa.

5. PUUENERGIAN MAHDOLLISET KÄYTTÖPISTEET KUNNITTAIN

5.1.KOKKOLAN SEUTUKUNTA

5.1.1. HIMANKA

5.1.1.1. Hillilän koulu

Tilavuus noin	3000m ³
Lämmitystapa	öljy
Öljyn kulutus	18.000 litraa/vuosi
Lämmön kulutus	145 Mwh/vuosi
Kattila	Högfors 21
	- teho 230 kw öljy
	- 170 kw puu
	- vm -76
Tilat	pieni pannuhuone
Hake tarve	230 i-m ³ /vuosi
Muita huomioita	
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Ulkopuolinen lämpökeskus

5.1.1.2. Pahkalan koulu

Tilavuus noin	4000m ³
Lämmitystapa	öljy
Öljyn kulutus	20.000 litraa/vuosi
Lämmön kulutus	160 Mwh/vuosi
Kattila	Lämmitysjärjestelmän
remontointi	Ei välitöntä korjaustarvetta
	- remontoitu -90 -luvun alussa
Hake tarve	230 i-m ³ /vuosi
Ehdotus	Hakesiilo ulkopuolelle
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Hankalasti toteutettavissa

5.1.1.3. Torvenkylän koulu

Tilavuus noin	3500 m ³
Lämmitystapa	öljy
Öljyn kulutus	19.000 litraa/vuosi
Lämmön kulutus	150 Mwh/vuosi
Kattila	
Tilat	Remontoitu 90-luvun taitteessa
Hake tarve	240 i-m ³ /vuosi
Muita huomioita	Hakesiiloa ei voi sijoittaa etupihalle
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Ulkopuolinen lämpökeskus

5.1.1.4 HIMANGAN KALA JA MINKKI

Lämmitystapa	Öljy (Tempera)
Öljyn kulutus	250.000 litraa/vuosi
Kattila	Höyrykattila - 7-8 barin paine
Muita huomioita	Kattilan hoitoon vaaditaan B-konemestarin pätevyys Sesonkiaika syys- - tammikuu
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Ei välitöntä korjaustarvetta
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Ei mahdollista toteuttaa

5.1.2. KANNUS

5.1.2.1. KYLÄTALOT ESKOLA yhteensä

Tilavuus	6000 m ³
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	-40 ja 80 luvulla
Öljyn kulutus	45.000 litraa/vuosi
Lämmön kulutus	324 Mwh/vuosi (kulutus on laskettu keskimääräistä pienemmällä hyötysuhteella)
Kattila	2 kattilaa ja sähkövastukset vesivaraajassa 1150
Hake tarve	n. 470 i-m ³ /vuosi
Muita huomioita	Kaupunki kiinnostunut myymään lämmityslaitteet, lämpökanaalit ja talon lämpöyrittäjälle. Sopisi Hanhinevan ala-asteen kanssa samalle lämpöyrittäjälle
Muuttaminen kotimaiselle	Helposti toteutettavissa

Samasta lämmityskeskuksesta lämmitetään eri omistajien kiinteistöjä

Kylätalot

Tilavuus	3500 m ³
Kulutus	238 Mwh/vuosi -96
Energian hinta	149,46 mk/Mwh -96(sis.alv)
Perusmaksu	14165 mk/vuosi -96 (sis.alv)
yhteensä	209,00 mk/Mwh -96(sis.alv)

Ylätalo

Tilavuus	1350 m ³
----------	---------------------

Alatalo

Tilavuus	1050 m ³
----------	---------------------

Energiankulutus yhteensä Ylätalo ja Alatalo 152 Mwh/vuosi -96

Investoinnit	Hakekattila	40.000 mk
	Automaatio	20.000 mk
	Syöttö	30.000 mk
	Putkityö	30.000 mk
	Siilo	50.000 mk
	Suunnittelu	10.000 mk

	Yhteensä	180.000 mk

Liite 10.

5.2.1.2. HANHINEVAN ALA-ASTE

Tilavuus	4200 m ³
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	
Öljyn kulutus	22000 litraa/vuosi
Sähkön kulutus	kwh/vuosi
Lämmön kulutus	175 Mwh/vuosi
Kattila	Uudehko öljykattila, merkki tunnistamatta + poltin Oilon - malli KP-24 - teho 90 - 180 kw - vm -90 Toinen kattila vanha halkokattila 50-luvulta + poltin Oilon - malli KP-26 - teho 8 -30 kg/h
Tilat	Tilava kattilahuone 5,6 m x 5,3 m Vieressä tyhjä huone n. 3 m x 2,5 m sekä entinen halkovarasto
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Ei välitöntä korjaustarvetta
Hake tarve	n. 280 i-m ³ /vuosi
Muita huomioita	Sopisi samalle lämpöyrittäjälle Eskolan Kylätalojen kanssa
Ehdotus	Uusi hakekattila vanhan halkokattilan tilalle Hakevarasto entiseen halkovarastoon, tankopurkaimet
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Helposti toteutettavissa

5.2.1.3. KORPELAN ALA-ASTE

Tilavuus	3000 m ³
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	Vanha puukoulu
Öljyn kulutus	15000 litraa/vuosi

Sähkön kulutus	kwh/vuosi
Lämmön kulutus	120 Mwh/vuosi
Kattila	Högfors (ehkä 20) - poltin Oilon - malli KP-6 - teho 3,6-10 kg/h
Tilat	Pieni kattilahuone 1,5 m x 2 m takapihan puolella
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Ei välitöntä korjaustarvetta
Hake tarve	190 i-m3/vuosi
Muita huomioita	Tilava tontti
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Vain ulkopuolisen lämpökeskuksen avulla

5.2.1.4. MÄRSYLÄN ALA-ASTE

Tilavuus	4360 m3
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	80-luvulla
Öljyn kulutus	13000 litraa/vuosi
Sähkön kulutus	kwh/vuosi
Lämmön kulutus	105 Mwh/vuosi
Kattila	Högfors 20 - malli H 20-10 - vm -84 - poltin Oilon - KP-26 - teho 8-30 kg
Varaaja	4000 litraa - sähkövastukset
Tilat	Pieni kattilahuone
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Ei välitöntä uusimistarvetta
Hake tarve	165 i-m3/vuosi
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Ainoastaan ulkopuolisen lämpökeskuksen avulla

5.2.1.4. ROIKOLAN ALA-ASTE

Tilavuus	4500 m3
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	
Öljyn kulutus	19000 litraa/vuosi
Lämmön kulutus	150 Mwh/vuosi
Kattila	Högfors 20 -malli H 20-7 - vm -89 - teho 110 kw
	Toinen kattila vanha halkokattila - poltin Oilon, KP-26

Tilat	- teho 8-30 kg/h Tilava kattilahuone 5 m x 3,6 m Entinen halkovarasto vieressä
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Ei välitöntä remontointitarvetta
Hake tarve	245 i-m ³ /vuosi
Ehdotus	Hakekattila vanhan puukattilan tilalle Hakevarasto entiseen halkovarastoon, tankopurkaimet, täyttö takapihalta
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Helppo toteuttaa

5.1.2.5. VÄLIKANNUKSEN ALA-ASTE

Tilavuus	3300 m ³
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	
Öljyn kulutus	18000 litraa/vuosi
Lämmön kulutus	145 MWh/vuosi
Kattila	Högfors 20 - malli 20 H-8 - vm -82 - 130 kw - poltin Oilon, KP-26 Toinen kattila vanha halkokattila - poltin Oilon, KP-26
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Ei välitöntä uusimistarvetta
Hake tarve	230 i-m ³ /vuosi
Ehdotus	Vaikea toteuttaa nykyisiin tiloihin, lämpökontti takapihalle
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Hankalasti toteutettavissa

5.1.3. KOKKOLA

5.1.3.1. VENTUKSEN PALOASEMA

Ventuksentie 82

Tilavuus	1800 m ³
Rakennusvuosi	-23/-67
Lämmitystapa	öljy
Lämmön kulutus	90 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	11.000 l/vuosi
Ehdotus	Villan ala-asteelle hakekattila ja yhdistetään samaan lämpöverkkoon.
Hake tarve	140 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Suhteellisen helppo toteuttaa yhteisen verkon avulla, yksinään ei.

5.1.3.2. VENTUKSEN VANHAINKOTI

Kartanontie 4

Tilavuus	10900 m ³
Rakennusvuosi	-62/-95
Lämmitystapa	öljy
Lämmön kulutus	600 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	75.000 l/vuosi
Kattilat 3 kpl	Högfors Heureka (1 kpl) muista ei tietoja 2 kattilaa käytössä ja yksi varalla
Lämpöpumppu	Alentaa savukaasujen lämpötilaa 60 C asteesta -> 15 -20 asteeseen, kesällä lämpöä myös ulkoilmasta. Rikinpoistolaitteisto
Ehdotus 1.	Villan ala-asteelle hakekattila ja yhdistetään samaan lämpöverkkoon.
Hake tarve	960 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Kohtalaisen helposti toteutettavissa

5.1.3.3. VENTUKSEN VANHUSTEN VUOKRATALOT

Kartanontie 4

Rakennusvuosi	-77
Lämmitystapa	Lämpö tulee Ventuksen vanhainkodin lämpökeskuksesta
Tilavuus	sisältyy edelliseen

5.1.3.4. VILLAN ALA-ASTE

Opettajankuja 2

Tilavuus	14500 m ³
Rakennusvuosi	-53
Lämmitystapa	öljy
Lämmön kulutus	560 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	70.000 l/vuosi
Kattilat 3 kpl	Högfors 20 Nova, 280 kw Högfors, varalla Yksi vanha kattila ei ole käytössä.
Tilat	Kattilahuone n. 160 m ³ (8 x 5,6 m) Entinen halkovarasto n 100 m ³
Ehdotus	Uusi hakekattila, hakevarasto halkovarastoon jonne tankopurkaimet. Ventuksen vanhainkoti ja vanhusten vuokratalot, Ventuskartano sekä paloasema liitetään samaan lämpöverkkoon. Nykyiset kattilat varalla ja huippujen tasaajina.
Hake tarve	900 i-m ³ /vuosi

Muuttaminen kotimaiselle

Kohtalaisen helposti toteutettavissa

5.1.3.5. VENTUSKARTANO

Ventuksentie 84

Tilavuus	2800 m ³
Rakennusvuosi	-23
Lämmitystapa	öljy
Lämmön kulutus	200 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	25.000 l/vuosi
Kattila	Högfors 17
Tilat	Pieni kattilahuone
Ehdotus	Liittyy naapurikiinteistöjen Villan ala-asteen, Ventuksen vanhainkodin ja Paloaseman kanssa samaan verkkoon, joka lämmitetään hakkeella.
Hake tarve	320 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Kohtalaisen helppo toteuttaa yhteisen verkon avulla ei muuten

5.1.3.6. JOKILAAKSON ALA-ASTE

Jokilaaksontie 6

Tilavuus	10300 m ³
Rakennusvuosi	-49/-74
Lämmitystapa	öljy
Lämmön kulutus	440 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	55.000 l/vuosi
Kattilat 2 kpl	Parga Norrahammar - valm.vuosi -74 - teho 370 kw - toinen kattila varalla
Ehdotus	Uusi kattila (ellei vanha sovellu hakkeelle) ja hakevarasto veistosalin päähän tai vanhaan kirjastoon
Hake tarve	705 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Hankalasti toteutettavissa

5.1.3.7. ISONKYLÄN ALA-ASTE

Kallisentie 10

Tilavuus	16000 m ³ + rivitalo 1800 m ³
Rakennusvuosi	-66
Lämmitystapa	öljy
Lämmön kulutus	860 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	95.000 l/vuosi
Kattilat 2 kpl	Lokomo valm.vuosi -65 - 230 kw Lokomo valm.vuosi -65 - 465 kw
Varaaja	3000 l
Tilat	Kattilahuone n 130 m ³ (5x6)

Ehdotus	Puu- ja puruvarasto n. 35 m ² Uusi hakekattila ellei vanha sovellu ja hakevarasto puuvarastoon, tarvittaessa laajennus takapi-
halle	
Hake tarve	1220 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen	
kotimaiselle energialle	Helposti toteutettavissa

5.1.3.8. RÖDSÖN ALA-ASTE

Orreksentie 10

Tilavuus	2800 m ³
Rakennusvuosi	-03/-27
Lämmitystapa	öljy
Lämmön kulutus	145 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	18.000 l/vuosi
Kattila	Vanha -53 vuodelta oleva kattila
Tilat	pieni pannuhuone keskellä taloa
Ehdotus	Vaatii ulkopuolisen lämpökeskuksen
Hake tarve	230 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle	Ei mahdollista toteuttaa nykyisissä tiloissa, vaatii ulkopuolisen lämpökeskuksen

5.1.3.9. SOKOJAN ALA-ASTE

Vanha Skrabbintie 15

Tilavuus	4000 m ³
Rakennusvuosi	-25/-53
Lämmitystapa	öljy
Lämmön kulutus	250 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	31.000 l/vuosi
Kattila	uusi kattila Viessmann - 105 kw
Tilat	pieni pannuhuone keskellä taloa
Ehdotus	Yhteinen ulkopuolinen lämpökeskus Kylätalon kanssa
Hake tarve	400 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle	Ei mahdollista toteuttaa nykyisissä tiloissa, vaatii ulkopuolisen lämpökeskuksen toteutettavissa

5.1.3.10. VITSARIN ALA-ASTE

Vanha Ouluntie 144

Tilavuus	4600 m ³
Rakennusvuosi	1884/-75
Lämmitystapa	öljy
Lämmön kulutus	200 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	25.000 l/vuosi
Ehdotus	Ulkopuolinen lämpökeskus
Hake tarve	320 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen	
kotimaiselle energialle	Vaatii ulkopuolisen lämpökeskuksen

5.1.3.11. YKSPIHLAJAN ALA-ASTE

Metsäkatu 7

Tilavuus	8300 m ³
Rakennusvuosi	-20/-56
Lämmitystapa	öljy
Lämmön kulutus	440 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus n.	55.000 l/vuosi
Kattila	Högfors 20 - 170 kw
Tilat	tilava kattilahuone (7x7 m), Hiilivarasto n. 55 m ³ , josta 5m käytävä kattilahuoneeseen
Muita huomioita	Mahdollisen hakevaraston täyttö tulisi etupihalle aivan ulko-oven viereen!
Haketarve	705 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle	Mahdoton toteuttaa nykyisissä tiloissa, ainoastaan ulkopuolisen lämpökeskuksen avulla

5.1.3.12. ISOJÄRVEN KIINTEISTÖ

Laajalahdentie 83

Tilavuus	8200 m ³
Rakennusvuosi	-19/-42
Lämmitystapa	öljy
Lämmön kulutus	250 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	31.000 l/vuosi
Kattila	vanha Högfors - poltin 8-30 kg/h
Tilat	Pieni kattilahuone
Ehdotus	Lämpökontti pihaan
Hake tarve	400 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle	Ulkopuolinen lämpökeskus

5.1.3.13. ISOJÄRVEN PALVELUKOTI

Laajalahdentie 85

Tilavuus	1200 m ³
Rakennusvuosi	-35/-96
Lämmitystapa	öljy
Lämmön kulutus	80 Mwh/vuosi
Kattila	Laatukattila vm.-97
Öljyn kulutus	10.000 l/vuosi
Ehdotus	Vaatii ulkopuolisen lämpökeskuksen. Yhteinen lämpökeskus Isojärven kiinteistön kanssa
Hake tarve	135 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle	Hankalasti toteutettavissa

5.1.3.14. TERVARANNAN VUOKRATALOT

Ventuksentie 41

Tilavuus	2800 m ³
Rakennusvuosi	-70/-95
Lämmitystapa	öljy
Lämmön kulutus	280 Mwh/vuosi

Öljyn kulutus	35.000 l/vuosi
Muuta	Tiheään asutulla alueella
Hake tarve	450 i-m3/vuosi
Muuttaminen kotimaiselle	Ei mahdollista toteuttaa

5.1.3.15. ASUNTO OY RUNEBERGINKATU 19

Runeberginkatu 19 67100 Kokkola

Tilavuus	2480 m ³
Rakennusvuosi	
Lämmitystapa	öljy
Lämmön kulutus	280 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	35000 l/vuosi
Kattila	2 vanhaa puukattilaa - poltettu ennen puuta ja koksia
Tilat	- tilava kattilahuone n. 5x5 m rakennuksen kulmassa, kellarissa - vieressä halko/koksivarasto n. 5x5 m.
Muuta	Asuntoaluetta, siisteys! Kaukolämpö vieressä
Ehdotus	Kotimaisista energiavaihtoehdoista pelletti soveltunee parhaiten.
Muuttaminen kotimaiselle	hankalasti toteutettavissa

5.1.3.16. LINDELLIN PUUTARHA

Lahnakoski 8 67100 Kokkola

Tilavuus	2 kasvihuonetta, n. 1100 m ² + 2 omakotitaloa + halli
Lämmitystapa	öljy
Lämmön kulutus	560 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	n. 70.000 l/vuosi, riippuen kasvatusajoista
Kattila	Högforssin öljykattila 375 kw Toisena kattilana vanha Högfors roskien poltossa
Ehdotus	Hakekattila uuteen erilliseen lämpökeskukseen, öljykattila varalla ja huippujen tasaajana, sekä pienen kulutuksen aikana
Hake tarve	900 i-m3/vuosi
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helposti toteutettavissa

5.1.4. KÄLVIÄ

Kälviän keskustaajamassa ei ole kaukolämpöverkkoa. Selvityksen mukaan keskustaajamassa on mm. öljyllä ja sähköllä toimivia keskuslämmitteisiä kiinteistöjä, jotka saattaisivat olla liitettävissä kaukolämpöverkkoon. Näistä kunta omistaa 19 kpl yhteistilavuudeltaan 77441 m³, niiden vuotuinen öljynkulutus on n. 300.000 litraa ja sähkönkulutus n. 137 Mwh. Lisäksi on yksityisiä kerros- ja rivitaloja 23 kpl yhteistilavuudeltaan n. 56.000 m³, joiden öljynkulutus on noin 335.000 litraa (liite 5.1.).

Teollisuusalueella kunnalla halli n. 3000 m³, joka lämmitetään öljyllä. Lisäksi Best-hallilla on n. 30.000 m³ hallitilaa, josta vajaa puoli lämmitetään sähköllä ja loput öljyllä. Kälviän kunta on hakeutunut tämän esiselvityshankkeen kehotuksesta K-P:n Liiton vetämään EU-ALTENER-ohjelman mukaiseen projektiin, jolla kotimaisen energian käytön lisäämismahdollisuuksia selvi-

tetään (liite 5.).

Kyseisen projektin puitteissa voidaan tarkemmin selvittää mahdollisuudet rakentaa kotimaisella energialla toimiva lämpölaitos ja kaukolämpöverkko Kälviän kunnan keskustaajamaan. Vaihtoehtoisesti voidaan selvittää kiinteistökohtaiset mahdollisuudet siirtyä puuenergian käyttöön.

Samalla voidaan selvittää lämpöyrittäjyyden mahdollisuudet tutkittavissa kohteissa ja käytettävissä olevat energiapuuvarat.

Lisäksi kunnalla on haja-asutusalueella 5 koulua, joista kolme lämmitetään sähköllä ja kaksi öljyllä.

5.1.4.1. VÄLIKYLÄN ALA-ASTE

Tilavuus	1281 m ³
Lämmitystapa	sähkö
Energiankulutus	55 Mwh/vuosi

5.1.4.2. PASSOJAN ALA-ASTE

Tilavuus	1100 m ³
Lämmitystapa	sähkö
Energiankulutus	43 Mwh/vuosi

5.1.4.3. JOKIKYLÄN ALA-ASTE

Tilavuus	1276 m ³
Lämmitystapa	sähkö
Energiankulutus	73 Mwh/vuosi

5.1.4.4. PELTOKORVEN ALA-ASTE

Tilavuus	3420 m ³
Lämmitystapa	öljy
Energiankulutus	73 Mwh/vuosi
Öljynkulutus	12000 litraa/vuosi

5.1.4.5. RUOTSALON ALA-ASTE

Tilavuus	3420 m ³
Lämmitystapa	öljy
Energiankulutus	73 Mwh/vuosi
Öljynkulutus	12000 litraa/vuosi

5.1.5. LOHTAJA

Lohtajan keskustaajamassa ei ole kaukolämpöverkkoa. Selvityksen mukaan keskustaajamassa on mm. öljyllä ja sähköllä toimivia keskuslämmitteisiä kiinteistöjä, jotka saattaisivat olla liitettävissä kaukolämpöverkkoon, n 39.000 m³ ja niiden vuotuinen öljynkulutus on n. 250000 litraa ja sähkönkulutus n. 283 Mwh (liite 4).

Lohtajan kunta on hakeutunut tämän esiselvityshankkeen kehotuksesta K-P:n Liiton vetämään EU-ALTENER-ohjelman mukaiseen projektiin, jolla kotimaisen energian käytön lisäämismahdollisuuksia selvitetään (liite 3.).

Kyseisen projektin puitteissa voidaan tarkemmin selvittää mahdollisuudet rakentaa kotimaisella energialla toimiva lämpölaite ja kaukolämpöverkko Lohtajan kunnan keskustajamaan. Vaihtoehtoisesti voidaan selvittää kiinteistökohtaiset mahdollisuudet siirtyä puuenergian käyttöön.

Samalla voidaan selvittää lämpöyrittäjyyden mahdollisuudet tutkittavissa kohteissa ja käytettävissä olevat energiapuuvarat.

5.1.5.1. LEPOLAN VANHAINKOTI

Marinkainen

Tilavuus	11500 m ³
Rakennusvuosi	1956,-81,-92
Lämmitystapa	öljy
Lämmön kulutus	615 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	77.000 l/vuosi
Kattila 3 kpl	Högfors 20 - teho 280 kw öljy 140 kw puu - vm 1978 - poltin Benfone Q 30-2 teho 18-30 kg/h Högfors H 7 - vm 1955 - öljyllä varakattilana Högfors H 6 - roskien poltossa
Tilat	Entinen halkovarasto varastokäytössä
Ehdotus	Ulkopuolinen lämpökeskus entiseen sikalaan
Hakemenekki	985 i-m ³
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helposti toteutettavissa

Investoinnit	Hakekattila	40.000 mk
	Automaattikka ja putkityö	40.000 mk
	Lämpökanaali	25.000 mk
	Syöttö	30.000 mk
	Siilo	50.000 mk
	Suunnittelu	10.000 mk

Yhteensä 195.000 mk Liite 11.

5.1.5.2. ALAVIIRTEEN ALA-ASTE

Tilavuus	2550 m ³
Rakennusvuosi	1980
Lämmitystapa	öljy
Lämmön kulutus	80 Mwh/vuosi

Öljyn kulutus 10.000 l/vuosi

5.2. NIVALAN-HAAPAJÄRVEN SEUTUKUNTA

5.2.1. HAAPAJÄRVI

5.2.1.1. KALAKANKAAN KOULU

Tilavuus	3930 m ³ (2 rakennusta)
Rakennusvuosi	
Lämmitystapa	halko/öljylämmitys
Halkojen kulutus	n. 59 p-m ³ /vuosi
Öljyn kulutus	11070 l/vuosi
Energian kulutus	124 Mwh/vuosi, 32 kwh/m ³
- öljy	77 Mwh/vuosi
- halot	47 Mwh/vuosi
Kattila	Termekos(Haapajärvi) - vm -79 - 160 kw - halkokattila Vanha halkokattila - poltin Oilon - teho 3,5-10 kg/h - vm -95
Ehdotus	Uusi hakekattila (jos uudempi kattila ei sovellu), hakevarasto ulkopuolelle tai vaihtoehtoisesti lämpökontti pihaan
Haketarve	200 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle	Hankalasti toteutettavissa

5.2.1.2. KARJALAHDEN KOULU

Tilavuus	2680 m ³ (2 rakennusta)
Lämmitystapa	halko/öljylämmitys
Kattilat 2 kpl	Högfors 21 - vuosimalli 1977 - teho 130 kw Toinen kattila vanha Högfors - halkokattila
Varaaja	on
Halkojen kulutus	n. 88 p-m ³ /vuosi
Öljyn kulutus	8550 l/vuosi
Energian kulutus	130 Mwh/vuosi, 48 kwh/m ³
- öljy	60 Mwh/vuosi
- halot	70 Mwh/vuosi
Ehdotus	Jos halonpoltto lopetetaan, uusi hakekattila, hakevarasto halkovarastoon
Hakemenekki	208 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helposti toteutettavissa

5.2.1.3. KUMISEVAN KOULU

Tilavuus	4500 m ³ (2 rakennusta)
Kattilat 2 kpl	Högfors 20 - valmistusvuosi 1987 - 110 kw öljy Högfors Heureka IV - valmistusvuosi 1957
Lämmitystapa	halko/öljylämmitys
Halkojen kulutus	ei juuri poltettu v. -96
Öljyn kulutus	24590 l/vuosi
Energian kulutus	173 Mwh/vuosi, 38 kwh/m ³
- öljy	172 Mwh/vuosi
- halot	1 Mwh/vuosi
Ehdotus	Hakevarasto halkovarastoon ja uusi hakekattila
Hakemenekki	277 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Kohtalaisen helposti toteutettavissa

5.2.1.4. KUUSAAN KOULU

Tilavuus	2410 m ³ (2 rakennusta)
Kattila	Högfors 20 N - 190 kw - valmistusvuosi 1991
Varaaja	5000 litraa
Tilat	Lämpökeskus piharakennuksessa
Lämmitystapa	halkolämmitys
Halkojen kulutus	n. 105 p-m ³ /vuosi
Energian kulutus	84 Mwh/vuosi, 35 kwh/m ³
- halot	84 Mwh/vuosi
Ehdotus	Jos halonpoltosta luovutaan, niin hakevarasto halkovarastoon ja uusi hakekattila
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helposti toteutettavissa
Hakemenekki	115 i-m ³ /vuosi

5.2.1.5. OKSAVAN KOULU

Tilavuus	3970 m ³ (2 rakennusta)
Kattilat 2 kpl	Högfors Arimax Eeta - 160 kw - valmistusvuosi 1996 Termkos Oy - 160 kw - valmistusvuosi 1979
Varaaja	2 x 2500 litraa
Lämmitystapa	halko/öljylämmitys
Halkojen kulutus	n. 36 p-m ³ /vuosi

Öljyn kulutus	24640 l/vuosi
Energian kulutus	201 Mwh/vuosi, 51 kwh/m3
- öljy	172 Mwh/vuosi
- halot	29 Mwh/vuosi
Ehdotus	Jos halonpoltto lopetetaan, niin hakevarasto nykyiseen halkovarastoon ja uusi hakekattila
Muuttaminen kotimaiselle Hakemenekki	Kohtalaisen helposti toteutettavissa 320 i-m3/vuosi

5.2.1.6. PARKKILAN KOULU

Tilavuus	4810 m3
Kattilat 2 kpl	Högfors Arimax Eeta - 200 kw - valmistusvuosi 1996 Termekos - 160 kw - valmistusvuosi 1979
Varaaja	5000 litraa
Lämmitystapa	halko/öljylämmitys
Halkojen kulutus	n. 90 p-m3/vuosi
Öljyn kulutus	15330 l/vuosi
Energian kulutus	179 Mwh/vuosi, 37 kwh/m3
- öljy	107 Mwh/vuosi
- halot	72 Mwh/vuosi
Ehdotus	Jos halonpoltto lopetetaan, niin hakesiilo kattila huoneen ulkopuolelle ja uusi hakekattila
Muuttaminen kotimaiselle Hakemenekki	Kohtalaisen helposti toteutettavissa 285 i-m3/vuosi

5.2.1.7. RANNAN KOULU

Tilavuus	3550 m3
Kattilat 2 kpl	Högfors 17 - 81 kw öljy - 43 kw puu - valmistusvuosi 1979 - nykyisin öljyllä Högfors 20 - 220 kw öljy - valmistusvuosi 1988 - nykyisin poltetaan halkoja
Lämmitystapa	halko/öljylämmitys
Halkojen kulutus	n. 94 p-m3/vuosi
Öljyn kulutus	16100 l/vuosi
Energian kulutus	188 Mwh/vuosi, 53 kwh/m3
- öljy	113 Mwh/vuosi
- halot	75 Mwh/vuosi
Ehdotus	Jos halonpoltto lopetetaan, niin hakevarasto nykyiseen halkovarastoon ja uusi hakekattila
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helposti toteutettavissa

Hakemenekki 300 i-m³/vuosi

5.2.1.8. SIIPONKOSKEN KOULU

Tilavuus 2200 m³
Kattilat 2 kpl Kaksi vanhaa halkokattilaa
- valmistusvuosi -50-luku
- toinen öljyllä ja toinen haloilla
- polttimen teho 4,1-10,5 kg/h
Lämmitystapa halko/öljylämmitys
Halkojen kulutus n. 36 p-m³/vuosi
Öljyn kulutus 13400 l/vuosi
Energian kulutus 123 Mwh/vuosi, 56 kwh/m³
- öljy 94 Mwh/vuosi
- halot 29 Mwh/vuosi
Ehdotus Jos halonpoltto lopetetaan, niin hakevarasto
nykyiseen halkovarastoon ja uusi hakekattila
Muuttaminen kotimaiselle Kohtalaisen helposti toteutettavissa
Hakemenekki 200 i-m³/vuosi

5.2.1.9. TIITON KOULU

Tilavuus 4160 m³ (2 rakennusta)
Kattilat 2 kpl Högfors 21 Nova
- 130 kw öljy
- valmistusvuosi 1990
Termekos Oy
- 160 kw
- valmistusvuosi 1979
Varaaja 7000 litraa
Lämmitystapa halko/öljylämmitys
Halkojen kulutus n. 129 p-m³/vuosi
Öljyn kulutus 8470 l/vuosi
Energian kulutus 163 Mwh/vuosi, 39 kwh/m³
- öljy 59 Mwh/vuosi
- halot 103 Mwh/vuosi
Hakemenekki 260 i-m³/vuosi
Ehdotus Jos halonpoltto lopetetaan, niin hakevarasto
nykyiseen halkovarastoon ja uusi hakekattila
Muuttaminen kotimaiselle Kohtalaisen helposti toteutettavissa

5.2.1.10. VÄLIOJAN KOULU

Tilavuus 4510 m³
Kattilat 2 kpl Laka Z 145
- 145 kw
- valmistusvuosi 1996
Tulikko
- päältä täytettävä halkokattila
Lämmitystapa halko/öljy/sähkölämmitys

Halkojen kulutus	n. 64 p-m ³ /vuosi
Öljyn kulutus	9200 l/vuosi
Energian kulutus	149 Mwh/vuosi, 33 kwh/m ³
- öljy	64 Mwh/vuosi
- halot	51 Mwh/vuosi
- sähkö	34 Mwh/vuosi
Tilat	Kattilahuone kellarissa keskellä rakennusta. Halkovarastoa ei voi käyttää hakevarastona, pellettivarastoksi soveltuisi paremmin
Ehdotus	Jos halonpoltto lopetetaan, niin lämpökontti pihaan
Hakemenekki	240 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Kontti pihaan, ei ole mahdollista toteuttaa nykyisissä tiloissa

5.2.1.11. YLIPÄÄN KOULU

Tilavuus	2770 m ³
Kattila	Termax - 50 kw - valmistusvuosi 1996 - öljykattila Puukattila - Valmistaja Oy Hanmek, Hanko
Lämmitystapa	halko/öljy/sähkölämmitys
Halkojen kulutus	n. 20 p-m ³ /vuosi
Öljyn kulutus	13090 l/vuosi
Energian kulutus	108 Mwh/vuosi, 39 kwh/m ³
- öljy	91 Mwh/vuosi
- halot	16 Mwh/vuosi
Tilat	Kattilahuone pieni, ei voi käyttää hakkeen polttoon
Ehdotus	Jos halonpoltto lopetetaan, niin lämpökontti pihaan.
Hakemenekki	170 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Kontti pihaan, ei ole mahdollista toteuttaa nykyisissä tiloissa

5.2.1.12. EKUMEEENIKESKUS

Tilavuus	4780 m ³
Rakennusvuosi	
Lämmitystapa	öljy/sähkölämmitys ??
Öljyn kulutus	10510 l/vuosi (osa lämmöstä öljyllä)
Energian kulutus	208 Mwh/vuosi, 47 kwh/m ³
Hakemenekki	330 i-m ³ /vuosi

5.2.2. HAAPAVESI

5.2.2.1. AITTOLAN KOULU, Aittokylä

Tilavuus	1850 m ³
Rakennus-/peruskorj.vuosi	1961/-87
Kattila	Laka - 95 kw - valmistusvuosi 1976
Lämmitystapa	öljy
Energian kulutus	110 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	14.000 l/vuosi
Lämmitysjärjestelmän remontointi	> 15 vuoden kuluttua
Tilat	Toimivalle hakevarastolle ei ole tiloja
Ehdotus	Erillinen lämpökontti pihaan
Haketarve	180 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Ei mahdollista toteuttaa nykyisissä tiloissa

5.2.2.2. HUMALAOJAN KOULU, Humalaoja

Tilavuus	3130 m ³
Rakennus-/peruskorj.vuosi	1930/-80 ja 1988
Lämmitystapa	sähkö
Sähkön kulutus	140.000 kw/vuosi
Lämmitysjärjestelmän remontointi	> 15 vuoden kuluessa
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Ei mahdollista toteuttaa

5.2.2.3. KARHUKANKAAN KOULU, Karhukangas

Tilavuus	2050 m ³
Rakennus-/peruskorj.vuosi	1950/-55
Kattila	Laka Z KL 50 - 60 kw - valmistusvuosi 1995
Lämmitystapa	öljy
Öljyn kulutus	15.000 l/vuosi
Lämmitysjärjestelmän remontointi	> 15 vuoden kuluessa
Tilat	Nykyisiä tiloja vaikea hyödyntää, pannuhuone keskellä rakennusta
Ehdotus	Erillinen lämpökontti pihaan
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Ei mahdollista toteuttaa nykyisissä tiloissa

5.2.2.4. KARSIKKAAN KOULU, Karsikas

Tilavuus	1525 m ³
Rakennus-/peruskorj.vuosi	n. 1925-30/-95
Lämmitystapa	sähkö
Öljyn kulutus	72.000 kw/vuosi
Lämmitysjärjestelmän remontointi	10 vuoden kuluessa
Muuta	Ei ole käyty paikan päällä
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Ei mahdollista toteuttaa

5.2.2.5. KYTÖKYLÄN KOULU, Kytökylä

Tilavuus	2445 m ³
Rakennus-/peruskorj.vuosi	n. 1943/-85
Kattila	Laka Z 93 - valmistusvuosi 1985 - teho 93 kw
Lämmitystapa	öljy
Öljyn kulutus	13.000 l/vuosi
Tilat	Pieni pannuhuone keskellä taloa
Lämmitysjärjestelmän remontointi	> 15 vuoden kuluessa
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Ei mahdollista toteuttaa

5.2.2.6. MIELUSKYLÄN KOULU, Mieluskylä

Tilavuus	9450 m ³
Rakennus-/peruskorj.vuosi	n. 1951
Kattila	Laka ZV 160/250 - 250 kw - valmistusvuosi 1994
Lämmitystapa	öljy
Energian kulutus	n. 320 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	40.000 l/vuosi
Tilat	Pannuhuone n.22 m ² Tilava entinen halkovarasto
Lämmitysjärjestelmän remontointi	> 15 vuoden kuluessa, (juuri uusittu kattila)
Ehdotus	Uusi hakekattila, hakevarasto halkovarastoon
Haketarve	510 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Helposti toteutettavissa

5.2.2.7. OJAKYLÄN KOULU, Ojakylä

Tilavuus	2070 m ³
Rakennus-/peruskorj.vuosi	1957
Kattila	poltin 40 - 100 kw
Lämmitystapa	öljy, sähkövastukset varalla
Öljyn kulutus	10.500 l/vuosi
Tilat	Pienet tilat
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Juuri remontoitu, > 15 vuoden kuluessa
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Ei mahdollista toteuttaa

5.2.2.8. VATJUSJÄRVEN KOULU, Vatjusjärvi

Tilavuus	2070 m ³
Rakennus-/peruskorj.vuosi	n. 1930-35/ -74
Lämmitystapa	öljy
Kattila	Laka ZV 80/160 - 160 kw - valmistusvuosi 1997
Energian kulutus	85 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	10.500 l/vuosi
Tilat	Erillinen pieni uusi lämpökeskus pihassa
Lämmitysjärjestelmän remontointi	> 15 vuoden kuluessa
Ehdotus	Erillinen lämpökontti
Hakemenekki	135 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Ei mahdollista toteuttaa

5.2.2.9. VATTUKYLÄN KOULU, asuntola ja asunnot, Vattukylä,

Tilavuus	4550 m ³ 3 rakennusta
Rakennus-/peruskorj.vuosi	n. 1925-30/-93
Kattila	Laka ZV 160/250 - 250 kw
Lämmitystapa	öljy
Energiankulutus	200 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	25.000 l/vuosi
Lämmitysjärjestelmän remontointi	10 vuoden kuluessa
Hakemenekki	320 i-m ³ /vuosi
Ehdotus	Lämpökontti pihaan
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Ei mahdollista toteuttaa nykyisissä tiloissa

5.2.2.10. ETELÄLAHDEN VUOKRATALO, Etelälahti

Tilavuus	4550 m ³
Rakennus-/peruskorj.vuosi	n. 1954/-83
Käyttötarkoitus	vuokra-asuintalo (ent. koulurakennus)
Kattila	Laka ZV 8 - teho 80 kw
Lämmitystapa	öljy
Energian kulutus	105 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	13.000 l/vuosi
Lämmitysjärjestelmän remontointi	10 vuoden kuluessa
Ehdotus	Uusi hakekattila, hakevarasto entiseen halkovarastoon
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Hankala toteuttaa
Haketarve	165 i-m ³ /vuosi

5.2.3. KÄRSÄMÄKI

5.2.3.1. JOKILEHDON KOULU

Ojalehdontie 355

Tilavuus	2120 m ³
Rakennusvuosi	1957
Käyttötarkoitus	asutokäytössä
Lämmitystapa	halkolämmitys
Halkojen kulutus	n. 120 p-m ³ /vuosi

5.2.3.2. LUOMAJOEN KOULU

Luomajoen koulutie 38

Tilavuus	vanha rakennus	514 m ³
	uusi rakennus	1675 m ³
Rakennusvuosi vanha	1920 luku	
uusi	1961	
Lämmitystapa	hakkeella lämpöyrittäjän toimesta	
Hakkeenkulutus	n. 200 i-m ³ /vuosi	

5.2.3.3. MIILURANNAN KOULU

Pohjoispuolen 231

Tilavuus	koulurakennus 2420 m ³ asuinrakennus 1000 m ³
Rakennusvuosi	1956
Käyttötarkoitus	koulu-/asutokäytössä
Lämmitystapa	halkolämmitys
Halkojen kulutus	n. 180 p-m ³ /vuosi

5.2.3.4. RANNAN KOULU

Kokonperäntie 48

Tilavuus koulu	2300 m ³
asunto	790 m ³
Lämmitystapa	hakkeella lämpöyrittäjän toimesta (alkanut 1.9.1997)
Hakkeen kulutus	n. 250 i-m ³ /vuosi

5.2.3.5. SAVISELÄN KOULU

Jylhänperäntie 20

Tilavuus	3500 m ³
Rakennusvuosi	peruskorjattu 1996
Lämmitystapa	hakkeella lämpöyrittäjän toimesta
Hakkeen kulutus	n 300 i-m ³ /vuosi

5.2.3.6. VENETPALON KOULU

Höykerintie 61

Tilavuus	koulu	1680 m ³
	asunto	750 m ³
Rakennusvuosi	peruskorjattu	1982
Lämmitystapa	halkolämmitys	
Hakojen kulutus	n 130 p-m ³ /vuosi	

5.2.4. NIVALA

5.2.4.1. AHTEEN KOULU

Tilavuus	2165 m ³
Rakennusvuosi	1929
Lämmitystapa	
Öljyn kulutus	litraa/vuosi

5.2.4.2. AITTOLAN KOULU

Tilavuus	4126 m ³ rivitalo + koulu
Rakennusvuosi	1962
Lämmitystapa	öljy
Energiankulutus	280 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	35.000 litraa/vuosi (sis. rivitalo)
Kattilat2 kpl	Högfors 20
	-130 kw
	- vm. -83
	Högfors ETNA 70
	-70 kw
	- vm. -91
	lämminvesivaraaja 4100 l

Lämmitysjärjestelmän remontointi	Ei välitöntä tarvetta
Hakemenekki	450 i-m ³ /vuosi
Ehdotus	Hakevarasto seinän ulkopuolelle. Toinen mahdollisuus olisi erillinen lämpökontti pihaan.
Muuttaminen kotimaiselle	Hankalasti toteutettavissa

5.2.4.3. ERKKILÄN KOULU, Erkkilä

Tilavuus	2570 m ³
Rakennusvuosi	1957
Lämmitystapa	öljy
Energiankulutus	110 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	14.000 litraa/vuosi
Kattilat2 kpl	Tasso, uusi öljykattila Vanha halkokattila öljyllä - varakattilana
Muita huomioita	Tilojen puolesta vaikea muuttaa hakkeelle
Hakemenekki	180 i-m ³ /vuosi
Ehdotus	Erillinen lämpökontti pihaan
Muuttaminen kotimaiselle	Hankalasti toteutettavissa

5.2.4.4. HAAPALAN KOULU

Tilavuus	4075 m ³
Rakennusvuosi	1929/-94
Lämmitystapa	öljy + sähkö
Öljyn kulutus	6.600 litraa/vuosi
Muuttaminen kotimaiselle	Ei mahdollista toteuttaa

5.2.4.5. HAIKARAN KOULU

Tilavuus	5467 m ³
Rakennusvuosi	1958/-91
Lämmitystapa	öljy
Energiankulutus	265 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	33.000 litraa/vuosi
Kattilat 2 kpl	puukattila, jossa öljypoltin - käytössä Högfors Heureka 6/10 - teho öljyllä n.115 kw puulla 100 kw - varakattilana - ei öljypoltinta
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Ei välitöntä tarvetta
Hakemenekki	420 i-m ³
Muita huomioita	Vaatii hakevaraston rakentamisen seinän ulkopuolelle.
Muuttaminen kotimaiselle	Hankalasti toteutettavissa

5.2.4.6. JOKIKYLÄN KOULU

Tilavuus	2014 m ³
Rakennusvuosi	1959/-90
Lämmitystapa	
Öljyn kulutus	litraa/vuosi

5.2.4.7. JUNTILAN KOULU

Tilavuus	4730 m ³
Rakennusvuosi	1958
Lämmitystapa	öljy
Energian kulutus	240 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	30.000 litraa/vuosi
Kattila 2 kpl	öljykattila uusittu -98 puukattila
Muuttaminen kotimaiselle	Hankalasti toteutettavissa
Muuta	Naapurissa maatila, jolla hakelämmitys (etäisyys n. 100 m). Olisiko naapuri kiinnostunut myymään lämpöä
Hakemenekki	380 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle	Ei mahdollista toteuttaa

5.2.4.8. JÄRVIKYLÄN KOULU

Tilavuus	3550 m ³
Rakennusvuosi	1938/-88
Lämmitystapa	öljy
Energiankulutus	185 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	23.000 litraa/vuosi
Muuta huomioitavaa	Tilojen puolesta vaikea muuttaa hakkeelle
Hakemenekki	295 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle	Ei mahdollista toteuttaa

5.2.4.9. KARVOSKYLÄN KOULU

Tilavuus	6070 m ³
Rakennusvuosi	1953
Lämmitystapa	öljy
Energiankulutus	252 Mwh/vuosi (kulutus laskettu keskimääräistä pienemmällä hyötysuhteella)
Öljyn kulutus	35.000 litraa/vuosi
Kattila 2 kpl	Högfors - puukattila
Lämminvesivaraajat	2 x 3000 litraa
Ehdotus	Uusi hakekattila, halkovarastoon hakesiilo, katso liite
Hakemenekki	408 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helposti toteutettavissa

Kannattavuus		Katso liite	
Investoinnit	Kattila	40.000 mk	
	Automaatio	20.000 mk	
	Syöttö	30.000 mk	
	Putkityö	30.000 mk	
	Siilo	40.000 mk	
	Suunnittelu	10.000 mk	

	Yhteensä	170.000 mk	Liite 12.

5.2.4.10. KATAJASAAREN KOULU

Tilavuus	2400 m ³
Rakennusvuosi	1954
Lämmitystapa	
Öljyn kulutus	litraa/vuosi

5.2.4.11. MALILAN KOULU

Tilavuus	3120 m ³
Rakennusvuosi	1949/-82
Lämmitystapa	öljy
Kattilat 2 kpl	Högfors Heureka 7/7 - teho n.130 kw öljy n.105 kw puu
Öljyn kulutus	? litraa/vuosi
Hakemenekki	? im ³ /vuosi
Muita huomioita	Hakevaraston voisi sijoittaa käyttämättömiin saunan ja pukuhuoneen tiloihin.
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helposti toteutettavissa

5.2.4.12. PADINGIN KOULU

Tilavuus	3300 m ³
Rakennusvuosi	1954
Lämmitystapa	öljy
Energian kulutus	? Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	? litraa/vuosi
Kattila	Teho 11 - vm. -55 Lämmitysjärjestelmän remontointi lähiaikana
Muita huomioita	Hakevarasto seinän ulkopuolelle
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helposti toteutettavissa. Kannattaa selvittää hake kattilan uusimisen yhteydessä.

5.2.4.13. RUUSKAN KOULU

Omistaja	Maanmiesseura
Tilavuus	1125 m ³
Rakennusvuosi	1929/-77
Lämmitystapa	
Öljyn kulutus	litraa/vuosi

5.2.4.14. SARJAKYLÄN KOULU

Tilavuus	2370 m ³
Rakennusvuosi	1952
Lämmitystapa	öljy
Energian kulutus	95 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	12.000 litraa/vuosi
Hakemenekki	150 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle	Hankalasti toteutettavissa

5.2.4.15. VILKUNAN KOULU

Tilavuus	3760 m ³
Käyttötarkoitus	koulu ja asuinhuoneistoja
Rakennusvuosi	1959
Lämmitystapa	öljy
Kattila	Högfors Heureka -vm -66 -teho öljy 100 Mcal/h, puu 85 Mcal/h Högfors Minor - varalla
Energiankulutus	175 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	n. 22.000 litraa/vuosi
Haketarve	280 i-m ³ /vuosi
Ehdotus	Hakesiilo ulkopuolelle ja uusi kattila, jos vanha ei sovellu
Muuttaminen kotimaiselle	Hankalasti toteutettavissa

5.2.4.16. YPYÄN KOULU

Tilavuus	5326 m ³
Rakennusvuosi	1949/-92
Lämmitystapa	sähkö
Muuttaminen kotimaiselle	Ei mahdollista toteuttaa

5.2.4.17 A-HOITOLA, Karvoskylä

Tilavuus	5800 m ³
Rakennusvuosi	1929
Kattila	Högfors 20 - 250 kw - valmistusvuosi 1989
Lämmitystapa	öljy
Energian kulutus	n. 260 Mwh/vuosi (arvioitu kulutus 45 kw/m ³ /vuosi)
Öljyn kulutus	32000 litraa/vuosi (arvioitu kulutus)
Tilat	Hakevarastolle ei ole tiloja
Ehdotus	Kontti pihaan, yhteinen lämpökeskus Yliniemen kiinteistön kanssa
Haketarve	n. 412 i-m ³ /vuosi (arvioitu kulutus 45 kw/m ³ /vuosi)
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helposti toteutettavissa

5.2.4.18. YLINIEMI, ent. maatalanhoit.rakennus

Tilavuus	2510 m ³
Rakennusvuosi	1929
Kattila	Högfors - aika uusi kattila
Lämmitystapa	öljy
Energian kulutus	110 Mwh/vuosi(arviotu kulutus 45 kw/m ³ /vuosi)
Öljyn kulutus	14000 litraa/vuosi (arvioitu)
Ehdotus	Kontti pihaan, yhteinen lämpökeskus A-Hoitolan kiinteistön kanssa
Haketarve	n. 180 i-m ³ /vuosi (arvioitu kulutus 45 kw/m ³ /vuosi)
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helposti toteutettavissa

5.2.4.19. PIENTEOLLISUUSTALO IV (kerho)

Tilavuus	4250 m ³
Rakennusvuosi	1969
Lämmitystapa	
Öljyn kulutus	litraa/vuosi

5.2.4.20. HANKKIJA

Tilavuus	1600 m ³
Rakennusvuosi	1956
Lämmitystapa	
Öljyn kulutus	litraa/vuosi

5.2.4.21. PIRETTA(Pt-talo II)

Tilavuus	14140 m ³
Rakennusvuosi	1975-91
Lämmitystapa	
Öljyn kulutus	litraa/vuosi

5.2.5. PYHÄJÄRVI

5.2.5.1. IKOSEN KOULU

Tilavuus	13.350 m ³
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	-64
Öljyn kulutus	n. 80.000 litraa/vuosi
Lämmön kulutus	576 Mwh/vuosi (kulutus laskettu keskimääräistä pienemmällä hyötysuhteella)
Kattila	Laaka 400 kw, käytössä - öljykattila - palamisen hyötysuhde 94

	Högfors Heureka 7-10	
	- vaippa 14 m ²	
	- soveltuu puun polttoon	
Tilat	kattilahuone 4x6 m ulkoseinällä	Läm-
mitysjärjestelmän		
remontointi	ei välitöntä tarvetta	
Hake tarve	841 i-m ³ /vuosi	
Muuttaminen kotimaiselle	kohtalaisen helposti toteutettavissa	
Investoinnit	Automaatio	20.000 mk
(hakelaitteet nykyisiin tiloihin)	Syöttö	30.000 mk
	Putkityö	30.000 mk
	Siilo	60.000 mk
	Suunnittelu	10.000 mk

	Yhteensä	150.000 mk

Liite 13.

Investoinnit	Lämpökontti	120.000 mk
(erillinen lämpökontti)	Putkityö	10.000 mk
	Kiertovesipumppu	5.000 mk
	Energianmittaus	5.000 mk
	Lämpöverkko	15.000 mk
	Rakennustyöt	20.000 mk
	Suunnittelu	10.000 mk

	Yhteensä	180.000 mk

5.2.5.2. RUOTASEN KOULU YM.

Tilavuus yht.	10.000 m ³
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	- 60 luku
Öljyn kulutus	75.000 litraa/vuosi
Lämmön kulutus	540 Mwh/vuosi(kulutus laskettu keskimääräistä pienemmällä hyötysuhteella)
Kattila 2 kpl	Högfors Aqua V
	- tulipinta 21 m ²
	- toinen kattila öljyllä, toinen roskien poltossa ja varalla
Tilat	iso kattilahuone ulkoseinällä, kattiloiden edessä tilaa n.3m.
Lämmitysjärjestelmän	
remontointi	ei välitöntä tarvetta
Hake tarve	790 i-m ³ /vuosi
Muita huomioita	- koulun ikkunat uusittu -97, joten energian kulutus pienenee
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helposti toteutettavissa

Investoinnit	Automaatio	20.000 mk
	Syöttö	30.000 mk
	Putkityö	10.000 mk
	Siilo	60.000 mk
	Suunnittelu	10.000 mk

	Yhteensä	130.000 mk

Liite 14.

5.2.5.3. EMOLAHDEN KOULU

Tilavuus	2600 m ³
Lämmitystapa	öljy
Energian kulutus	104 Mwh/vuosi
Polttoainekustannus	n. 13000 litraa/vuosi
Kattila	Högfors 20 -vm 81 - malli H20-10 - teho 170 kwh - poltin Oilon KP-24 + teho 7-15 kg/h
Hake tarve n.	165 i-m ³ /vuosi
Lämmitysjärjestelmän remontointi	ei lähitulevaisuudessa
Muuttaminen kotimaiselle	Ei mahdollista nykyisiin tiloihin
Ehdotus	Ulkopuolinen lämpökontti

5.2.5.4. EMONIEMEN KOULU

Tilavuus	2500 m ³
Lämmitystapa	öljy
Energian kulutus	110 Mwh/vuosi
Polttoainekulutus	13500 litraa/vuosi
Kattila	Arimax Eeta - vm -91 - öljykattila - poltin Oilon KP-24 H - teho 90-180 kw
Tilat	Kattilahuone keskellä taloa, halkovarasto muussa käytössä. Saneerattu 90-luvun alussa
Hake tarve n.	175 i-m ³
Muuttaminen kotimaiselle	Ei mahdollista nykyisiin tiloihin
Ehdotus	Ulkopuolinen lämpökontti

5.2.5.5. HIETAKYLÄN KOULU

Tilavuus koulu	2000 m ³
asunto	600 m ³
Lämmitystapa	öljy
Energiankulutus	64 Mwh/vuosi
Polttoainekulutus	n. 8000 litraa/vuosi

Kattilat	Laatukattila Laka Z 70 - vm -88 - teho 70 kw Högfors Minor I -11 - vm. -64
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Ei lähitulevaisuudessa
Ehdotus	Halkokuiluun hakesiilo ja uusi hakekattila
Hake tarve n.	100 i-m3/vuosi
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helposti

5.2.5.6. HIIDENKYLÄN KOULU

Tilavuus	2600 m3
Lämmitystapa	öljy
Lämmönkulutus	105 Mwh/vuosi
Polttoainekulutus	n. 13000 litraa/vuosi
Kattila	Högfors -vm -78 - malli 20 - teho 186 kw öljy 93 kw puu - poltin Oilon KP-6 - teho 40-110 kw - vm -89
Tilat	Entinen halkovarasto hieman etäällä
Ehdotus	Ulkopuolinen lämpökeskus
Haketarve	165 i-m3
Muuttaminen kotimaiselle	Hankalasti toteutettavissa

5.2.5.7. JOKIKYLÄN KOULU

Tilavuus	koulu	2100 m3
	asuntola	1000 m3
Lämmitystapa		öljy
Rakennettu		1949
Energiankulutus		120 Mwh/vuosi
Kattila		Högfors H20-10 - vm -81 - teho 170 kw Heureka 6/10 - vm -69 - ei käytössä
Polttoainekulutus		15000 litraa/vuosi
Tilat		Entinen halkovarasto etäällä, kellari vieressä
Ehdotus		Hakesiilo ulkopuolelle tai vaihtoehtoisesti nykyiseen kellariin Uusi hakekattila
Hake tarve n.		190 i-m3
Muuttaminen kotimaiselle		Hankalasti toteutettavissa

5.2.5.8. LIITTOPERÄN KOULU, lakkautettu

Tilavuus	2000 m ³
2 asuntoa	
Lämmitystapa	öljy

5.2.5.9. PARKKIMAAN ALA-ASTE

Tilavuus	2500 m ³
Lämmitystapa	öljy
Energiankulutus	110 Mwh/vuosi
Polttoainekulutus	14000 litraa/vuosi
Remontointitarve	peruskorjattu hiljattain
Tilat	Entinen halkovarasto muussa käytössä
Hakatarve	180 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle	Ei mahdollista toteuttaa nykyisissä tiloissa, ainoastaan ulkopuolisella lämpökeskuksella

5.2.5.10. RANNAN KOULU

Tilavuus	2600 m ³
Lämmitystapa	öljy
Energiankulutus	n. 105 Mwh/vuosi
Polttoainekulutus	n. 13000 litraa/vuosi
Kattila	Högfors 20 -vm -78 - teho 160 kw - poltin Oilon KP-6 - teho 42-120 kw
Tilat	Hakevarastolle ei ole tiloja
Hakatarve	165 i-m ³
Muuttaminen kotimaiselle	Ei mahdollista toteuttaa
Ehdotus	Ulkopuolinen lämpökeskus

5.2.5.11. PITÄJÄNMÄEN KOULU, lakkautettu

Tilavuus	2000 m ³ , asuntokäytössä
Lämmitystapa	öljy

5.2.5.12. NIEMELÄN KIINTEISTÖT, (entinen vanhainkoti)

Tilavuus	yht.	yli 10.000 m ³ - useita kiinteistöjä
Lämmitystapa		öljy 2 eri lämpökeskusta, etäisyys n. 150 m Päärakennuksen lämpökeskus
Kattilat		Högfors H 7 - vm 1951 - Poltin Bentone L-17 - teho 7-15 kg/h Högfors H 7 - vm. 1951 - roskien ja puunpoltossa
Tilat		Hakevarastoa ei voi sijoittaa päärakennukseen
Muuttaminen kotimaiselle		Ei mahdollista toteuttaa nykyisissä tiloissa
Ehdotus		Lämpökontti pihaan ja yhdistetään kaikki

kiinteistöt samaan verkkoon

5.2.6. REISJÄRVI

5.2.6.1. NIEMENKARTANON KOULU

Tilavuus	17.000 m ³
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	
Öljyn kulutus	42000 litraa/vuosi
Sähkön kulutus	kwh/vuosi
Lämmön kulutus	336 Mwh/vuosi
Kattila	Lämmitetään nykyisin 400 kw:n siirrettävällä lämpökontilla
Tilat	Ei kattilahuonetta
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Mahdollisuus liittää yhdysputkella kaukolämpöverkkoon. Asia voidaan selvittää kaukolämpöverkon saneeraussuunnitelmissa EU-Atener-hankkeessa.
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helposti toteutettavissa kaukolämpöverkon kautta

5.2.6.2. KALAJAN KOULU

Tilavuus	3000 m ³
Lämmitystapa	öljy +sähkö
Rakennusvuosi	-35/-53
Öljyn kulutus	15000 litraa/vuosi
Sähkön kulutus	kwh/vuosi
Lämmön kulutus	120 Mwh/vuosi
Kattila	Parca Norrahammar IR6 - vm. -86 - teho 69 kw
Tilat	Sähkövastukset Parca EL 36 Pannuhuone pihan puolella, josta hakkeen täyttö ei onnistu (siisteys)
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Ei välitöntä tarvetta
Hake tarve	190 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle	Ei mahdollista toteuttaa, nykyisissä tiloissa

5.2.6.3 MUUT KOULUT 6 KPL

Tilavuus	2000 - 2300 m ³
Lämmitystapa	öljy, sähkö (Kinnulanrannan koulu)
Rakennusvuosi	-35/-53
Öljyn kulutus	litraa/vuosi
Sähkön kulutus	kwh/vuosi
Lämmön kulutus	n. 100 Mwh/vuosi/koulu
Lämmitysjärjestelmän remontointi	lämmityslaitteet uusittu vuoden -85 vaiheilla
Hake tarve	n. 160 i-m ³ /vuosi/koulu
Muita huomioita	Kokeiltu etupesiiä, eivät toimineet

Muuttaminen kotimaiselle

Hankalasti toteutettavissa (pieni kulutus)

5.2.6.4. KRISTILLINEN OPISTO

Räisälänmäki

Tilavuus	20.900 m ³
Lämmitystapa	öljy + sähkö
Öljyn kulutus	litraa/vuosi
Sähkön kulutus	kwh/vuosi
Lämmön kulutus	1350 Mwh/vuosi
Kattila	Parga Norrahammar - malli MEG M5-V7 - teho 360 kw - valmistusvuosi -79 - oma kattila Högfors 21 Nova - malli H 21-10 N - teho 330 kw - Revon sähkö omistaa
	Sähkövastukset - teho 155 - 315 kw - Revon Sähkö omistaa
Tilat	Hakelaitteiden asentaminen nykyisiin tiloihin hankalaa
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Kiinteistölle tulossa saneeraus lähivuosina
Hake tarve	n. 2000 i-m ³ /vuosi
Muita huomioita	Revon Sähkön kanssa lämmön myyntisopimus. Revon Sähkö kiinnostunut investoimaan hakelämmitykseen, jonka yrittäjä hoitaisi. Kontti ulkopuolelle tai erillinen lämpökeskus
Muuttaminen kotimaiselle	Helposti toteutettavissa.
Investoinnit	Hakelämmityslaitteet 370.000 mk Lämpökanaali 30.000 mk Kattilahuoneen muutto 10.000 mk Suunnittelu 10.000 mk -----
	Yhteensä 420.000 mk

Liite 15.

5.3. YLIVIESKAN SEUTUKUNTA

5.3.1. ALAVIESKA

Alavieskan keskustaajamassa ei ole kaukolämpöverkkoa. Selvityksen mukaan keskustaajamassa on mm. öljyllä ja sähköllä toimivia keskuslämmitteisiä kiinteistöjä, jotka saattaisivat olla liitettävissä kaukolämpöverkkoon, 44.000 m³ ja niiden vuotuinen öljynkulutus on 300.000 litraa (liite 7.).

Alavieskan kunta on hakeutunut tämän esiselvityshankkeen kehotuksesta K-P:n Liiton vetämään EU-ALTENER-ohjelman mukaiseen projektiin, jolla kotimaisen energian käytön lisäämismahdollisuuksia selvitetään (liite 6.).

Kyseisen projektin puitteissa voidaan tarkemmin selvittää mahdollisuudet rakentaa kotimaisella energialla toimiva lämpölaite ja kaukolämpöverkko Alavieskan kunnan keskustajamaan. Vaihtoehtoisesti voidaan selvittää kiinteistökohtaiset mahdollisuudet siirtyä puuenergian käyttöön.

Samalla voidaan selvittää lämpöyrittäjyyden mahdollisuudet tutkittavissa kohteissa ja käytettävissä olevat energiapuuvarat.

5.3.1.1. TALUSKYLÄN ALA-ASTE

Tilavuus	3300 m ³
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	
Energian kulutus	108 Mwh/vuosi (kulutus laskettu keskimääräistä alemmalla hyötysuhteella)
Öljyn kulutus	15000 litraa/vuosi
Kattilat 2 kpl	Laka YH 105 Arimax Eetta
Tilat	Hakevarastolle ei ole sisätiloissa paikkaa
Lämmitysjärjestelmän remontointi	
Hake tarve	158 i-m ³ /vuosi
Ehdotus	Laka kattila käännetään ja asennetaan säiliö ja stokeri
Muuttaminen kotimaiselle	Hankalasti toteutettavissa
Investoinnit	Putkityöt 10.000 mk Siilo (säiliö+stokeri) 15.000 mk Kippausaukko 10.000 mk Suunnittelu 5.000 mk -----
	Yhteensä 40.000 mk

Liite 16.

5.3.1.2. SOMERON KOULU

5.3.1.3. KÄHTÄVÄN KOULU

5.3.1.4. KÄÄNNÄN KOULU

5.3.2. KALAJOKI

5.3.2.1. RAHJAN ALA-ASTE

Tilavuus	4135 m3 ?
Lämmitystapa	sähkö
Rakennusvuosi	
Öljyn kulutus	15000 litraa/vuosi (laskennallinen kulutus)
Sähkön kulutus noin	123000 kwh/vuosi (+ käyttösähkö n.12660 kwh/vuosi)
Lämmön kulutus	123 Mwh/vuosi
Kattila	Tulikko 210 kw
Lämmitysjärjestelmän remontointi	suunnitelmissa
Ehdotus	Vanha kattila poistetaan ja tilalle uusi 100 kw:n hakekattila, varastorakennus muutetaan tankopurkainsiiloksi, syöttö ja automaatio uusitaan. Sähköllä toimiva lämminvesivaraaja jää varajärjestelmäksi
Hake tarve	180 i-m3/vuosi
Muita huomioita	Ollut aikaisemmin hakkeella, jonka poltosta on luovuttu. Nykyisin lämmitetään sähköllä
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helposti toteutettavissa
Investoinnit	Kattila 100 kw 25.000 mk Automaatio 20.000 mk Syöttö 30.000 mk Putkityö 20.000 mk Siilo 30.000 mk Suunnittelu 10.000 mk ----- Yhteensä 135.000 mk
Liite 17., 18. ja 19.	

5.3.2.2. RAUTION ALA-ASTE

Rautiontie 1513

Tilavuus	3251 m3
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	1954
Energian kulutus	156 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	litraa/vuosi
Kattilat 2 kpl	Högfors 20 - vm. 1985 - 110 kw öljy Högfors vanha puukattila - polttimen teho 5-8 kg/h
Tilat	Kellarissa: Kattilahuone 16 m2 Vieressä puuvarasto 47 m2,
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Ei remontointitarvetta
Hake tarve	250 i-m3/vuosi
Ehdotus	Uusi hakekattila ja varasto viereiseen puuvarastoon
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helposti toteutettavissa

5.3.2.3. PÖLLÄN KOULU

Löttäläntie 151

Tilavuus	3235 m ³
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	1949
Energiankulutus	204 Mwh/vuosi
Öljyn kulutus	litraa/vuosi
Kattilat 2 kpl	Högfors II - vm. 1962 Högfors Teho II - vm. 1962 - puulla, ei öljypoltinta
Tilat	Kellarissa: Kattilahuone 35 m ² Vieressä puuvarasto 56 m ² ,
Lämmitysjärjestelmän	Ei remointitarvetta
Hake tarve	325 i-m ³ /vuosi
Ehdotus	Uusi hakekattila ja hakevarasto viereiseen puuvarastoon tai vaihtoehtoisesti ulkopuolelle takapihalle
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helposti toteutettavissa

5.3.2.4. PITKÄSEN ALA-ASTE/ASUNTO

Kalajoentie 489 A ja B

Tilavuus	2096 m ³
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	1914 ja 1939
Energiankulutus	105 Mwh/vuosi (arvioitu 50 kwh/m ³ /vuosi)
Tilat	Kellarissa:
Hake tarve	165 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Erillinen lämpökontti (arvio, kattilahuonetta ei ole tarkastettu paikan päällä)

5.3.2.5. NUORISOTALO ALEX

Tilavuus	1360 m ³
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	1950
Tilat	Kattilahuone kellarissa joen puolella Ei tiloja hakevarastolle
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Ei mahdollista toteuttaa

5.3.2.6. METSÄKYLÄN ALA-ASTE

Tilavuus	3063 m ³
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	1954
Energiankulutus	150 Mwh/vuosi (arvioitu 50 kwh/m ³ /vuosi)
Kattilat	Högfors - vm. 1977
Tilat	Kattilahuone 18 m ² kellarissa Ei tiloja hakevarastolle
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Ei remontointitarvetta
Haketarve	245 i-m ³ /vuosi
Ehdotus	Ulkopuolinen lämpökontti
Muuttaminen kotimaiselle	Ei mahdollista toteuttaa nykyisiin tiloihin

5.3.2.7. KÄÄNNÄN ALA-ASTE

Tilavuus	1742 m ³
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	1921
Energian kulutus	87 Mwh/vuosi (arvioitu 50 kwh/m ³ /vuosi)
Öljyn kulutus	litraa/vuosi
Kattilat 2 kpl	Arimix Eeta öljykattila - vm. 1989 - 75 kw Högfors Heureka VI 10 - vm. 1960 - varakattilana
Tilat	Kellarissa: Kattilahuone 13,5 m ² Vieressä puuvarasto 43,6 m ² , jossa öljysäiliö
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Ei remontointitarvetta
Hake tarve	140 i-m ³ /vuosi
Ehdotus	Uusi hakekattila ja hakevarasto viereiseen huoneeseen. Öljysäiliö siirretään ulkoseinälle kauemmaksi
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helposti toteutettavissa

5.3.2.8. KÄRKISEN ALA-ASTE

Kärkisjoentie 8

Tilavuus	1540 m ³
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	1937
Energian kulutus	87 Mwh/vuosi (arvioitu 50 kwh/m ³ /vuosi) Kattila Jämä Junior 146 valmistusvuosi 1981
Tilat	Hakevarastolle ei ole paikkaa, pihaan sen sijoittaminen ei onnistu
Hake tarve	120 i-m ³ /vuosi
Ehdotus	Ulkopuolinen lämpökeskus
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Ei mahdollista toteuttaa nykyisissä tiloissa

5.3.2.9. ETELÄKYLÄN ALA-ASTE

Tilavuus	6165 m ³
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	1953
Energian kulutus	310 Mwh/vuosi (arvioitu 50 kwh/m ³ /vuosi)
Tilat	Ei ole sopivaa polttoainevarastoa. Hakevaraston sijoittaminen pihalle mahdo- ton
Haketarve	Pieni tontti 490 i-m ³ /vuosi
Muuttaminen kotimaiselle	Ei mahdollista toteuttaa nykyisiin tiloihin

5.3.2.10. RAHJAN SATAMA, HUOLTORAKENNUS

Tilavuus	1170 m ³
Lämmitystapa	
Rakennusvuosi	1966
Muita huomioita	Kohdetta ei ole tarkistettu paikalla
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Ei mahdollista toteuttaa

5.3.2.11. RAUTION MONITOIMITALO

Tilavuus	1418 m ³
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	1966
Öljyn kulutus	7000 litraa/vuosi (arvio)
Lämmön kulutus	55 Mwh/vuosi (arvio)
Kattila	Högfors 20 - teho, öljy 117 kw puu 58 kw - valmistusvuosi 1978
Tilat	
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Ei tarvetta
Hake tarve	90 i-m ³ /vuosi
Ehdotus	Erillinen lämpökontti
Muuttaminen kotimaiselle	Hankalasti toteutettavissa

5.3.2.12. TAVASTIN ALA-ASTE

Tilat	Lämpökeskus pihan puolella
Muuttaminen kotimaiselle energialle	Ei mahdollista toteuttaa

5.3.2.13. TYNGÄN ALAASTE

Rautiontie 360

Tilavuus	1750 m3 (koulu ja keittola/lämpökeskus)
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	1920
Energian kulutus	90 Mwh/vuosi (arvioitu 50 kwh/m3/vuosi)
Öljyn kulutus	litraa/vuosi
Lämmön kulutus	Mwh/vuosi
Kattila	Högfors efekta 1/4 - valmistusvuosi 1969
Tilat	
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Ei tarvetta
Hake tarve	145 i-m3/vuosi
Muita huomioita	Naapurissa Ruhkalan puusepäntiike, joilla oma lämpökeskus.
Muuttaminen kotimaiselle	Ei mahdollista toteuttaa omilla laitteilla

5.3.2.15. VANHUSTENTALO UUTELA

Löttäläntie 26-28

Tilavuus	1799 m3 (2 rakennusta)
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	1980
Öljyn kulutus	11000 litraa/vuosi (arvio)
Lämmön kulutus	95 Mwh/vuosi
Kattila	Högfors Heureka 6/8 N - valmistusvuosi 1971
Tilat	Pienet varastotilat
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Ei tarvetta
Hake tarve	150 i-m3/vuosi
Muita huomioita	Mahdollista toteuttaa vain ulkopuolisella lämpökeskuksella
Muuttaminen kotimaiselle	Ei mahdollista toteuttaa nykyisissä tiloissa

5.3.2.16. VASANKARIN ALA-ASTE

Rannanpääntie 10

Tilavuus	1775 m3
Lämmitystapa	öljy
Rakennusvuosi	1910
Öljyn kulutus	litraa/vuosi
Energian kulutus	90 Mwh/vuosi (arvioitu 50 kwh/m3/vuosi)
Kattila	Högfors 17 - valmistusvuosi 1986
Tilat	Entinen puuvarasto on veistosalina
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Ei tarvetta
Hake tarve	140 i-m3/vuosi
Ehdotus	Ulkopuolinen lämpökontti pihaan
Muuttaminen kotimaiselle	Ei mahdollista toteuttaa

5.3.2.17. VUORENKALLION ALA-ASTE

Nikkarintie 15

Tilavuus	3470 m ³	(2 rakennusta)
Lämmitystapa	öljy	
Rakennusvuosi	1924 ja 1963	
Energian kulutus	170 Mwh/vuosi	(arvioitu 50 kwh/m ³ /vuosi)
Öljyn kulutus	litraa/vuosi	
Kattila 2 kpl	Högfors Heureka VI-10	- valmistusvuosi 1962
Tilat	Pääosa entisestä puuvarastosta	on veistosalina
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Ei välitöntä tarvetta	
Hake tarve	270 i-m ³ /vuosi	
Ehdotus	Uusi hakekattila ja hakevarasto	ulkopuolelle
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helppo toteuttaa	

5.3.3. MERIJÄRVI

5.3.3.1. KIRKONKYLÄN KOULUKESKUS

Kiinteän polttoineen lämpökeskuksen suunnittelu ja rakentaminen on käynnistynyt hankkeen aikana ja myötävaikutuksella:

Teho	250 kwh
Energian kulutus	480 Mwh
Ehdotus	Hakkeentoimituksista sopiminen metsänomistajien kanssa

5.3.3.2. RANNIKON KONETEKNIIKAN TEOLLISUUSHALLI

5.3.3.3. RIVITALOT

Tilavuus	n. 3200 m ³	(4 rivitaloa)
Lämmitystapa	1 talo suora sähköllä,	3 taloa sähkö ja varaaja
Energiankulutus	160 Mwh/vuosi	(arvio 50 kwh/m ³ /vuosi)
Lämmitysjärjestelmän remontointi	jos harkitaan lämmitystavan muutosta	
Haketarve	n. 250 i-m ³ /vuosi	

5.3.4. OULAINEN

5.3.4.1. PETÄJÄSKOSKEN KOULU

Tilavuus	5000 m ³
Lämmitystapa	hake, karsitusta rangasta tehty
Öljyn kulutus	litraa/vuosi
Lämmön kulutus	n. 200 Mwh/vuosi
Kattila	Masatuotteen laitteet
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Hakelaitteet otettu käyttöön elokuussa -97
Hake tarve	320 i-m ³ /vuosi
Muita huomioita	Oulaisten Lämpö omistaa kattilat ja hakesiilot
Ehdotus	Etsitään lämpöyrittäjä

5.3.4.2. JAUHINKANKAAN ALA-ASTE

Lämmitystapa	halkolämmitys
Varaaja	on
Ehdotus	Jos halkolämmityksestä luovutaan, selvitetään hakelämmityksen ja lämpöyrittäjyyden mahdollisuudet

5.3.4.3. LEHTOPÄÄN KOULU

Rakennettu	60-luvulla
Lämmitystapa	halko- ja öljylämmitys
Kattilat 2 kpl	Högfors - toinen puulla ja toinen öljyllä - kattilat vaihdettu - 90-luvulla, ovat vuosimalliltaan kylläkin vanhempia
Varaaja	1000 litraa
Energian kulutus	n. 90 Mwh/vuosi
Kulutus	n. 70 pinom ³ halkoja/ vuosi 19.000 litraa öljyä/vuosi
Tilat	Kattilahuone ahdas (n. 4x4 m)
Muuta	Kattilahuonetta ei ole paikanpäällä tarkastettu. Tiedot saatu talonmieheltä puhelimitse.
Lämmitysjärjestelmän remontointi	Ei remontointitarvetta
Haketarve	n. 140 i-m ³
Ehdotus	Halkojenpolttoa jatketaan ja tarkastellaan tilanne uudelleen, jos halkojen poltosta luovutaan.

5.3.4.4. MATKANIVAN KOULU

Tilavuus	n. 2000 m ³
Rakennettu	50-luvulla
Lämmitystapa	halkolämmitys
Energiankulutus	100 Mwh/vuosi (arvioitu 50 kwh/m ³ /vuosi)
Kattilat 2 kpl	Neme - malli MK 120 PT - valmistusvuosi 1980 - teho 120 kw - alapalokattila
	Högfors - 50-luvulta - varakattilana
Varaaja	7000 l, vastukset 3 x 15 kw
Kulutus	haloilla (loka-huhtikuu), sähköllä touko-syyskuu
Hake tarve	n.160 i-m ³ /vuosi (arvio)
Ehdotus	Jos halon poltosta luovutaan niin, tutkittava vanhan kattilan soveltuvuus hakkeelle tai uusi hakekattila. Hakevarasto halkovarastoon
Muuttaminen hakkeelle	Kohtalaisen helposti toteutettavissa

5.3.4.5. PIIPSJÄRVEN KOULU

Rakennettu	Vuosisadan alkupuolella
Lämmitystapa	halkolämmitys
Muita huomioita	Ei ole selvitetty tilannetta paikanpäällä

5.3.4.6. MÄYRÄN ALA-ASTE

Tilavuus	n. 1500 m ³
Rakennettu	1900 luvun alkupuolella
Lämmitystapa	suora sähkölämmitys
Muuttaminen kotimaiselle	Ei mahdollista toteuttaa

5.3.4.7. KÄPYLÄN KOULU (lakkautettu)

Tilavuus	n. 1400 m ³
Kattila-varaaja	Malmberg (Oulaislainen valmistaja) puukattila Vastukset 2 x 15 kw, 1 x 30 kw
Kulutus	n. 100 pinom ³ halkoja/vuosi sähkö n. 10 - 15.000 mk/vuosi
Ehdotus	Jatketaan halonpolttoa

5.3.5. SIEVI

Sievin keskustaajaman kiinteistöille (53 kpl) tehtiin postikysely (liite), jonka avulla selvitettiin kaukolämpöverkon laajentamismahdollisuuksia ja kiinnostusta liittyä kaukolämpöverkkoon ja kotimaisen energian käyttöön. Vastauksia kyselyyn saatiin vajaalta kymmeneltä kiinteistöltä. Vastausten perusteella kiinteistöjen kiinnostus ei ollut riittävä kaukolämpöverkon laajentamisen jatkoselvittelyille.

Korpelan Voima on myös selvittänyt 1993 keskustaajaman kaukolämpöverkon laajen-
nismahdollisuuksia. Suurimmat teollisuuslaitokset eivät tällöin olleet kaukolämmöstä
kiinnostuneita. K-P:n Maaseutuelinkeinopiiri on selvittänyt lämpölaitoksen ja lämpöver-
kon rakentamiskustannuksia Jokikylän taajaman osalta 1995.

5.3.5.1. KENKÄKANKAAN RIVITALOT, Sievin as.

Tilavuus	11.200 m ³
Rakennettu	-70 - -80 luvulla
Lämmitystapa	öljy
Energiankulutus	625 Mwh/vuosi
Kattilat	2 lämpökeskusta ja verkkoa
Öljyn kulutus	78.000 l/vuosi
Muuta	Kiinnostunut hakelämmityksestä, jos tulee säästöjä Lähellä Kannuksen Eskolan taajaman kohteita. Sopisi samalle lämpöyrittäjälle
Omistajat	Sievin kunta ja Sievin jalkine
Hakemenekki	1000 i-m ³ /vuosi
Ehdotus	Erillinen lämpökontti
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helposti muutettavissa

5.3.5.2. SIEVIN JALKINE OY, Sievin as.

Pinta-ala	10.000 m ²
Tilavuus	n. 50.000 m ³
Lämmitystapa	öljy
Muuta	Kiinnostunut puulämmityksestä, jos halvempi ja päästöt eivät ole suurempia kuin öljyllä (14001 ymp.järjestelmä)
Muuttaminen kotimaiselle	Edellyttää omaa lämpökeskusta hakkeelle. Hankalasti toteutettavissa

5.3.6. YLIVIESKA

5.3.6.1. NIEMELÄN ALA-ASTE

Tilavuus	n. 2000-3000 m ³
Rakennusvuosi	Vanha 2-kerroksinen puukoulu
Lämmitystapa	Suora sähkölämmitys
Muuttaminen kotimaiselle	Ei mahdollista toteuttaa

5.3.6.2. OJAKYLÄN ALA-ASTE

Tilavuus	n. 2000 m ³
Rakennusvuosi	Vanha 2-kerroksinen puukoulu
Lämmitystapa	Suora sähkölämmitys
Muuttaminen kotimaiselle	Ei mahdollista toteuttaa

5.3.6.3. LÖYTYN YMPÄRISTÖKOULU ALA-ASTE

Tilavuus	n. 2000 m ³
Rakennusvuosi	- 60-luvulla ?
Lämmitystapa	Öljylämmitys
Energiankulutus	n. 100 Mwh/vuosi (arvio 50 kwh/m ³ /vuosi)
Kattila	Högfors 18 - öljykattila - 50 kw Högfors Heureka 6/10 - teho 115 kw öljyllä 95 kw puulla - varalla, ei öljypoltinta
Tilat	Kattilahuone n. 14 m ² Halkovarasto n. 13 m ²
Ehdotus	Uusi hakekattila Hakevarasto halkovarastoon painesäiliön ja öljysäiliöiden tilalle. Säiliöt siirretään toiseen paikkaan.
Hakemenekki	160 i-m ³
Muuttaminen kotimaiselle	Hankalasti toteutettavissa

5.3.6.4. TUOMELAN ALA-ASTE

Tuomiperä

Tilavuus	n 2000 m ³
Hake tarve	150 i-m ³ /vuosi
Energiankulutus	n. 100 Mwh/vuosi (arvio 50 kwh/m ³ /vuosi)
Kattila	Högfors Heureka II - valmistusvuosi 1969 - öljyllä Högfors 18 - teho 80 kw - valmistusvuosi 1985
Tilat	Kattilahuone n. 18 m ² Halkovarasto n. 60 m ²
Ehdotus	Uusi hakekattila Hakevarasto halkovarastoon
Hakemenekki	n. 160 i-m ³
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helppo toteuttaa

5.3.6.5. VÄHÄKANKAAN ALA-ASTE

Tilavuus	n. 3000 m ³
Lämmitystapa	öljy
Energiankulutus	n. 150 Mwh/vuosi (arvio 50 kwh/m ³ /vuosi)
Kattila	Högfors 18 - valmistusvuosi 1985 - öljyllä - 80 kw Laka n:o 60 - öljyllä - valmistusvuosi 1959 - päältä täytettävä puukattila
Tilat	Kattilahuone n. 18 m ² Halkovarasto n. 55 m ²
Ehdotus	Uusi hakekattila Hakevarasto halkovarastoon
Hakemenekki	n. 240 i-m ³
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helppo toteuttaa

5.3.5.6. KANTOKYLÄN ALA-ASTE

Tilavuus	n. 3000 m ³
Energiankulutus	n. 150 Mwh/vuosi (arvio 50 kwh/m ³ /vuosi)
Kattila	Norrahammars bruk - valmistusvuosi 1971 - öljyllä - teho 130 kw Högfors Teho 11 - puukattila, varalla - tulipinta 4,4 m ² - valmistusvuosi 1952

Tilat	Kattilahuone n. 18 m ² , halkovarasto n. 55 m ²
Ehdotus	Uusi hakekattila, jos uudempi ei sovellu hakkeelle Hakevarasto halkovarastoon
Hakemenekki	n. 240 i-m ³
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helppo toteuttaa

5.3.6.7. RAUDASKYLÄN OPISTO JA KOULU (verkko)

Tilavuus	40.000m ³ (tilavuus arvioitu kulutuksen perusteella)
Lämmitystapa	raskas polttoöljy
Öljyn kulutus	200.000 litraa/vuosi
Sähkön kulutus	kwh/vuosi
Lämmön kulutus	2200 Mwh/vuosi
Kattila	
Tilat	
Lämmitysjärjestelmän remontointi	viiden vuoden kuluessa
Hake tarve	n. 3500 i-m ³ /vuosi
Muita huomioita	
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helposti toteutettavissa

Viereen on suunnitteilla biokaasulaitos, joka toimittaisi lämmitysenergian verkkoon. Sopiva kohde hakelämmitykseen, jos biokaasulaitos ei toteudu.

5.3.6.10. RAUDASKYLÄN ALA-ASTE

Tilavuus	n. 3000 m ³
Rakennusvuosi	Vanha 2-kerroksinen puukoulu
Energiankulutus	n. 150 Mwh/vuosi (arvio 50 kwh/m ³ /vuosi)
Kattila	Högfors 18 - teho 66 kw - valmistusvuosi 1985
Tilat	Kattilahuone n. 20 m ² Halkovarasto n. 25 m ² , josta käytettävissä n. 8 m ²
Ehdotus	Uusi hakekattila Hakevarasto halkovarastoon
Hakemenekki	n. 240 i-m ³
Muuttaminen kotimaiselle	Kohtalaisen helppo toteuttaa

5.4. KAUKOLÄMPÖLAITOKSET

Kaukolämpölaitos ja lämpöverkko on esiselvityksessä mukanaolevista kunnista 13 kunnan tai kaupungin taajamassa. Neljässä kuntataajamassa kaukolämpöverkkoa ei ole. Kolme näistä kunnista (Alavieska, Kälviä ja Lohtaja) on tämän hankkeen aikana ja suosituksesta hakeutunut EU-Altener -hankkeeseen tarkoituksena selvittää kotimaista energiaa käyttävän lämpölaitoksen ja kaukolämpöverkon perustamismahdollisuuksia (liitteet 3., 4., 5., 5.1., 6. ja 7.).

Kaukolämpölaitosten mahdollisuudet käyttää metsähaketta vaihtelevat laitoksittain. Suurimmassa osassa alueen laitoksista voidaan polttaa haketta. Se joutuu kilpailemaan hinnassa turpeen kanssa. Kiinnostusta hinnaltaan kilpailukykyisen hakkeen käytön lisäämiselle tuntuu kuitenkin lämpölaitoksilla olevan.

Aluelämpölaitokset ovat käytännössä ainoita, joissa on mahdollista polttaa hakkuutähdehaketta. Hakkuutähdehakkeen keräilyä kokeiltiin Biowatti Oy:n ja Pohjanmaan Bimestarit Oy:n toimesta Keski-Pohjanmaalla muutamissa kohteissa 1997. Kokeilua on laajennettu vuoden 1998 aikana edelleen.

Hakkuutähdehakkeen korjuu vaatii raskaan korjuuketjun, jolla olisi mahdollisimman korkea käyttöaste. Se edellyttää tähteiden keräämisen huomioon ottamista jo hakkuuvaiheesta alkaen. Seutukuntien alueen energiapuuvaroissa olisi kapasiteettia useille koneketjulle. Hakemäärien noustessa myös korjuukustannuksia on mahdollista laskea.

Aluelämpölaitokset ovat myös sahajätteiden pääasiallisia käyttöpaikkoja, joissa ne tällä hetkellä sahojen omien laitosten lisäksi poltetaan. Harvennusemetsistä saatavan hakkeen käytön lisäämistä näistä laitoksista rajoittaa hakkeesta saatava hinta, joka ei peitä korjuukustannuksia.

5.4.1. KOKKOLAN SEUTUKUNTA

HIMANGAN KAUKOLÄMPÖLAITOS

Teho	2 MW
Polttoaineet	turve hake (kosteus alle 40 %) sahajäte
Tuotettu energiamäärä	GWh/vuosi

IVO KOKKOLAN VOIMALAITOS

Teho	sähkö 184 MW kaukolämpö 82 MW
Polttoaineet	höyry 106 MW turve raskas polttoöljy - voi polttaa metsä- ja hakkuutähdehaketta myös purun poltto onnistuu - peräpurkaus suljetussa hallissa
Tuotettu energiamäärä	GWh/vuosi

KANNUKSEN KAUKOLÄMPÖ OY

Teho	MW
Polttoaineet	puu 25 GWh turve 15 GWh - voi polttaa hakkuutähdehaketta
Tuotettu energiamäärä	40 GWh/vuosi

5.4.2. NIVALAN-HAAPAJÄRVEN SEUTUKUNTA

HAAPAJÄRVEN LÄMPÖ OY

Teho	MW
Polttoaineet	sahajäte
Tuotettu energiamäärä	50 GWh/vuosi

NIVALAN KAUKOLÄMPÖ OY

Teho	MW
Polttoaineet	turve 65 % sahausjäte 35 % - voi polttaa hakkuutähdehaketta
Tuotettu energiamäärä	36 GWh/vuosi

PYHÄJÄRVEN KAUKOLÄMPÖLAITOS

Teho	7 MW
Polttoaineet	
Tuotettu energiamäärä	GWh/vuosi

REISJÄRVEN KAUKOLÄMPÖLAITOKSET 2 kpl

Teho	1,2 MW
Polttoaineet	turve
Tuotettu energiamäärä	GWh/vuosi
Teho	0,8 MW
Polttoaineet	hake
Tuotettu energiamäärä	GWh/vuosi
Muuta	lämpöyrittäjä hoitaa

5.4.3. YLIVIESKAN SEUTUKUNTA

KALAJOEN LÄMPÖ OY

Teho	4,5 MW
Polttoaineet	raskas polttoöljy hakkeenpoltto ei ole mahdollista
Tuotettu energiamäärä	12 GWh/vuosi

OULAISTEN LÄMPÖ OY

Teho	MW
Polttoaineet	jyrsinturve öljy hake ja kuori
Tuotettu energiamäärä	32 GWh/vuosi

SIEVIN KAUKOLÄMPÖ

Teho	1 MW
Polttoaineet	polttoöljy
Tuotettu energiamäärä	n. 2,5 GWh/vuosi

SIEVIN SEURAKUNTA

Teho	0,3 MW
Polttoaineet	polttoöljy
Tuotettu energiamäärä	n. 0,9 GWh/vuosi

VIESKA ENERGIA OY

Ylivieskan voimalaitos

Teho	MW
Polttoaineet	jyrsinturve palaturve sahajäte raskas polttoöljy
Tuotettu energiamäärä	110 GWh/vuosi

IVO HAAPAVEDEN VOIMALAITOS

Teho	154 MW
Polttoaineet	turve, ei sovellu hakkeenpolttoon
Tuotettu energiamäärä	GWh/vuosi

6. LÄMPÖYRITTÄMINEN

Kiinteistöjen lämmitykseen on nopeasti kehittymässä uudenlaiseen toimintatapaan perustuva toimintamalli: lämpöyrittäjäyys. Kyse on polttoaineen hankinnan ja lämmön tuottamisen liittämistä saman liiketoiminnan alaisuuteen, jolloin yrityksen myymä tuote on lämpöä. Kohteena ovat erityisesti kaukolämpöverkon ulkopuolella olevat suurkiinteistöt, kuten koulut ja vanhainkodit. Lämmön ostajina voi olla myös yrityksiä. Ensisijaisesti lämpöyrityksiä on toteutettu maanviljelyn sivuelinkeinona (Ahokas, Kuitto ja Paananen. 1997).

Lämpöyrittäjien raaka-ainelähteenä ovat pääasiassa energiapuuharvennukset heidän omissa ja naapurien metsissä. Lämpöyrittäjien korjuukalusto on useasti maataloudessa käytettävää kalustoa. Yhteistyö metsänhoitoyhdistysten kanssa tukee yrittäjien puunhankintaa. Osan työpanoksistaan lämpöyrittäjä käyttää lämmityslaitteiden hoitoon. (Ahokas, Kuitto ja Paananen. 1997).

Lämpöyrittämisellä vältetään polttoaineen energiasisältöön ja laatuun liittyvät määritysongelmat. Lämmön hinta sidotaan yleisimmin polttoöljyn hintaan. Myös kaukolämmön hintaan perustuvia sopimuksia on käytössä (Tuomi 1996).

Kokopuuhakkeen korjuun ja lämmityksen työmenekkilukuja löytyy liitteinä olevista kiinteistökohtaisista laskelmista. Toiminnassa olevia lämpöyrityksiä oli Suomessa vuonna 1998 yli 50, ja

suunnitteilla olevia samaan aikaan noin sata. Yrittäjien määrä on viime vuosina lähes tuplaantunut vuosittain (Solmio, 1998).

Lämpöyrittämisessä on merkittävä mahdollisuus lisätä pienyritystoimintaa ja korvata puulla öljyä rakennusten lämmityksessä. Periaatteessa kaikki öljyllä ja sähköllä lämpiävät rakennukset voivat kuulua lämpöyrittäjän asiakaskuntaan - ryhmästä omakotitaloja ja maatiloja teollisuusaluiden ja kuntakeskusten pienimuotoisiin kaukolämpöverkkoihin asti. Lämpöyrityksen toteutusta pa voi kuitenkin olla mitä moninaisin - perusratkaisujen lisäksi (Ahokas, Kuitto ja Paananen, 1997).

6.1. HAKELÄMMITYSLAITTEET

Puuta voidaan polttaa halkoina, pilkkeinä tai hakkeena. Näistä hake on ainoa polttomuoto, joka voidaan automatisoida, joten sen osuus puunpolttomuodoista tulee kasvamaan Hakelämmityksessä tarvittavat laitteet koostuvat lämmityskattilasta, stokerista eli kiinteän polttoaineen polttimesta, erilaisista kuljettimista ja hakesiilosta (Heinonen, E.1994). Automatisoinnin ansiosta hake soveltuu parhaiten lämpöyrittäjä-toimintaan.

Hakekuljettimista tavallisimpia ovat ruuvi-, tanko- ja kolakuljettimet. Monesti suunniteltaessa hakelämmitystä vanhoihin tiloihin, joudutaan käyttämään eri kuljetintyyppien yhdistelmiä (Heinonen, E.1994).

.

6.1.1. YLEISIMMÄT POLTTOLAITETYYPI

Yleisimmät polttolaitetyypit pääpiirteittäin (Heinonen, E.1994).

Yläpalokattilassa polttoaine palaa tulipesän pohjalla olevan arinan päällä. Ensiöilma tulee arinan alta ja kulkee polttoainekerroksen läpi. Polttoainetta lisätään palavan polttoaineen päälle tulipesän yläosassa olevan täytölukun kautta. Polttoaineena suositellaan vain pilkkeitä ja halkoja.

lokattiloissa voidaan polttaa myös

Alapalokattilassa polttoaine lisätään erilliseen varastopesään. Polttoaine palaa alaosaan arinan päällä palokaasujen virratessa tulipesään. Luonnonvetoinen ensiöilma tulee arinan ja ohuen palavan kerroksen läpi. Pilkkeiden lisäksi alapalokattilassa voidaan käyttää alapalokattilaa, jos varastopesä on valmistettu haponkestävästä teräksestä. Hakkeen ja pilkkeen tulee olla tasalaatuista, jotta polttoaine valuisi tasaisesti palovyöhyk-

keelle.

nyttämä alipaine auttaa savukaasujen

riaalista ja eristetty. Etupesä toimii,

toisissa etupesissä varastopesän

laan. Etupesän polttoaineeksi soveltuu

tosiiloon ja palamisilma tuodaan

ripesän polttoaineena käy sekä hake

ripesäsyötinkokonaisuus. Siinä on
mutusjärjestelmiseen ja mekaaninen tai
vaantumisen estämiseksi

matiikka toimii öljypolttimen tapaan.

Puhallinkattila on alapalokattila, jossa palamisilman virtaus kattilaan saadaan aikaan puhaltimella. Savuhormin synpoistossa. Palamisilma puhalletaan arinan päälle kattilatermostaatin ohjatessa kattilan toimintaa. Puhaltimen käydessä kattila toimii aina täydellä teholla. Puhallinkattila soveltuu hyvin hakkeen ja tyydyttävästi pilkkeiden polttoon.

Etupesä on polttolaite, jossa varsinainen palamistapahtuma siirretään pois kattilasta. Se on valmistettu tulenkestävästä matejoko luonnonvedolla alapaloperiaatteella tai automaattisyöttöisenä, puhallinohjattuna laitteena yläpaloperiaatteella. Luonnonvepohjalla sijaitsevan rakoarinan päällä on ns. tuliharja, joka muodostaa alleen kaasusuuntumistilan. Kaasut palavat pääosin tuliputkessa, joka yhdistää etupesän kattiainoastaan hake ja sahanpuru.

Stokeripesä asennetaan kattilan sisälle yleensä tulipesän pohjalle niin, että kattilan tulipesään tulee stokeripesästä kokonaan tai osittain palaneita kaasuja. Stokeripesä on muurattu ja polttoaine syötetään siihen automaattisella syöttimellä joko sivulta tai alta. Polttoaine lisätään erilliseen varastokeripesään puhaltimella. Pesän toimintaa ohjaa kattilatermostaatti, joka jaksottaa puhaltimen ja syöttimen käyntiä. Stokeettä sahanpuru.

Stokeripoltin on kevyt ja siirrettävä stokepolttoaine- säiliö, syöttökoneisto samkiinteä poltinpää. Polttoaineen holpolttoainesäiliössä on sekoitintangot.

Palaminen tapahtuu polttimen palopäässä, joka on kattilan tulipesässä. Poltin on irrotettavissa kattilasta ja se voidaan asentaa vaikka öljypolttimen tilalle. Polttoaineen syöttö ja lisäys sekä palamisilman puhallus tapahtuu samoin kuin stokeripesässä. Stokeripoltin on suunniteltu toimimaan ilman lämminvesivaraajaa ja sen autoNykyisin stokeripoltto on paras vaihtoehto hakkeen polttoon pienissä kattiloissa. Myös

isommissa kattilakokoluokissa stokeripoltto on lisääntynyt, jopa 2 MW:n kattiloita on toteutettu stokeripoltolla.

Stokeripoltto vaatii kuivan hakkeen, kosteusprosentin on oltava mieluiten alle 20. Stokeripolttiin on myös saatavissa säädettäviä hakkeen kuivausjärjestelmiä. Ne mahdollistavat myös kosteammankin hakkeen käytön.

6.1.2. LAITEVALMISTAJALUETTELO

Högfors Lämpö Oy (kattilat)

Saarijärven tehdas

PI 59

43101 SAARIJÄRVI

puh. 014-426300

fax 014-422203

Karkkilan konttori

PI 43

03601 KARKKILA

09-2250251

09-2259422

Jorma Loukola ky

Reiniläntie 336

61430 ISORENTO

puh./fax 06-4731475

JÄMÄTEK ky

PI 29

20321 TURKU

puh. 02-270070

fax. 02-2700777

Keuruun Energiatekniikka

Männiköntie 100

42700 KEURUU

puh. 014-42113

fax 014-42192

Laatukattila Oy (kattilat)

PI 69

33201 TAMPERE

puh. 03-141411, fax. 03-121528

Maamiehen Sähkö Oy

Herukkämäki

74700 KIURUVESI

puh. 017-50435

fax. 017-50437

MASA-TUOTE

Pyhännäntie 1280

74700 KIURUVESI

puh. 017-750435
fax 017-750437

NAKKILAN KONEPAJA OY
Pl 15
29251 NAKKILA
puh. 02-5316300
fax 02-5316371

PJ-AUTOMATION OY
Puistotie 40
61800 KAUHAJOKI
puh. 06-2314766
fax 06-2314666

Suomen Biolämpö Oy
Aspinmäentie 24
63610 TUURI
puh. 06-5125488
040-7361200
fax 06-5125488

Sääksmäki Oy (kuljettimet)
34710 VASKIVESI
puh. 03-58975
03-3485975 (Ylöjärvi)

VELJEKSET ALA-TALKKARI OY
62130 HELLANMAA
puh. 06-4376333
fax. 06-4376363

6.2. ENERGIAPUUN KORJUU JA HAKKEEN TUOTANTO

Lämpöyrittäjyys perustuu kotimaisen polttoaineen, yleensä puuhakkeen käyttöön. Yleisin hakkeen raaka-aine on pienpuu, jonka tärkeimpiä hankintalähteitä ovat ensiharvennusleimikot ja nuoren metsän kunnostuskohteet. Haketettavaa puuta saadaan lisäksi päätehakkuiden hakkuutähteistä ja sahaustoiminnan jätteistä.

6.2.1. KORJUUKETJUT JA HAKELAJIT

Työketju hakkeen hankinnassa koostuu hakepuun hakkuusta, metsäkuljetuksesta, haketuksesta ja hakkeen kuljetuksesta. Korjuuketjuun liittyy myös kuivaus- ja varastointivaiheet. Puut haketaan joko tienvarsivarastolla, palstalla tai vasta käyttöpaikalla. Haketus voidaan myös keskittää lämpökeskuksen lähellä sijaitsevalle terminaalivarastolle.

Hakkeen laatuun vaikuttavia tekijöitä ovat kosteus, puhtaus, palakokojakauma ja hakkeen kuivaainesisältö. Laadun vaihtelu heikentää hakkeen käsittelyjärjestelmien ja polttoprosessin toimintaa. Suuret kappaleet, risunpätkät, tikut, maa-aines ja kosteuden vaihtelu aiheuttavat helposti käyttöhäiriöitä. (Heinonen, E.1994).

Hakkeet voidaan lajitella metsähakkeisiin, joita ovat *rankahake, kokopuuhake ja hakkutähdehake, ja sahaakkeeseen*, joka on haketettu puun sahauksessa syntyvästä ylijäämäpuuaineksesta. Lisäksi sahoilla syntyvää kuorta ja purua voidaan käyttää isompien kattiloiden polttoaineena. (Heinonen, E.1994).

Korjuuketjun valintaan vaikuttavat leimikkokohteen sijainti, lämmityslaitteiden hakkeelta vaativat laatuominaisuudet sekä käytettävissä oleva korjuukalusto. Hakepuun korjuussa tulisi pyrkiä kustannuksiltaan edullisempaan kokopuukorjuuseen rankamenetelmän sijasta, jota yleisesti käytetään.

Rankamenetelmässä puu karsitaan ja energiakäyttöön otetaan runko-osa ohutta latvaosaa luukuunottamatta. Rankamenetelmällä saadaan käsisyöttöisilläkin hakkureilla hyvälaatuista, tikuista ja risuista vapaata haketta. Pienemmissä alle 150 kW:n kattiloiden hakkeensyöttölaitteissa pitkät tikut ja risut aiheuttavat syöttöhäiriöitä. Käytettävän hakkurin valintaan tulee erityisesti kiinnittää huomiota pienissä lämpölaitoksissa, jos käytetään kokopuuhaketta.

Kokopuumenetelmässä puut haketetaan karsimattomina. Hakkuun tuottavuus on jopa kaksinkertainen rankamenetelmään verrattuna. Talteen saatava puumäärä on lisäksi 20-40 % suurempi kuin rankamenetelmässä. Kokopuuhaketuksen soveltuvat parhaiten kuormainsyöttöiset syöttölaitteella varustetut hakkurit.

Hakkutähdehake tehdään pääasiassa päätehakkuiden hakkuutähteistä, jotka haketetaan joko palstalla, tienvarressa tai terminaalissa. Hakkuutähdehake soveltuu käytettäväksi vain suuremmissa lämpölaitoksissa, joissa voidaan polttaa kosteampaakin hakkuutähdettä ja suuria määriä. Energiasisällöltään suurin käyttämätön potentiaali on hakkuutähdehakkeessa.

6.2.2. HAKKURITYYPIT

Hakkureita on erilaisia erisuuruisten puumäärien käsittelyyn ja erilaatuisen hakkeen valmistamista varten. Pienemmissä hakkureissa puun syöttö tapahtuu miestyönä, kun taas urakoitsijoiden käyttämissä laitteissa hydraulikuormaimella. (Heinonen, E.1994).

Haketuskustannukset riippuvat haketusmääristä, alle 200 i-m³ vuosittaisella haketarpeella hakkuria ei kannata hankkia pelkästään omaan käyttöön. Hakkuri sopii erittäin hyvin monitilakäyttöön, sillä haketus ei ole yleensä tiettyyn ajankohtaan sidottu toimenpide. Yhteishakkuria suunniteltaessa on kuitenkin tarkistettava, että lämmitysjärjestelmiin käy samanlainen hake. (Heinonen, E.1994).

Haketuotantoon soveltuvat pienhakkurit ryhmitellään terälaitteiden toimintaperiaatteiden mukaan. Yleisin on *laikkahakkuri*, jossa on 2-4 terää pystyssä tai hieman vinossa massiivisessa teräpyörässä. Rangat syötetään takaa ja hake on lastumaista, palakooltaan 1 - 30 mm. *Rumpuhakkureilla* saadaan vastaavaa haketta, siinä terät ovat lieriömäisen teräpyörän ulkokehällä ja rankojen syöttö tapahtuu sivulta. *Kartioruuvihakkurilla* saatava hake on palamaista ja kooltaan 50 - 100 mm. Siinä ei ole irrotettavaa terää lainkaan, vaan puuta leikkaa vaaka-akselin varassa pyörivä kovahitsattu kartioruuvi. (Heinonen, E.1994).

6.2.3. ENERGIAPUUN KUIVAUS

Puulajeistamme koivulla on korkein lämpöarvo, mutta puulajia enemmän hakkeen lämpöarvoon vaikuttaa puun kosteus. Kasvutuoreen puun kosteus on 45-60 %. Hakepuiden rasiinkaadolla voidaan edullisissa oloissa puun kosteus putoamaan noin 30 %:iin 2-4 viikon aikana. Paras rasiinkaatoaika on keväällä ja alku kesällä. Rasipuiden kuljetus ja haketus on tehtävä viimeistään syyskuussa ennen syysateiden alkamista. (Heinonen, E.1994).

Hakepuiden oikeaoppisella varastoinnilla on suuri merkitys hakkeen kuivuuteen. Ylivuotisella varastoinnilla päästään hyviin tuloksiin ilman keinokuivausta. Kuivauksen kannalta puut tulisi varastoida korkeisiin kasoihin tuuliselle paikalle. Myös alapuolisesta tuuletuksesta tulisi huoleh-

tia varastoimalla ne esim. ojan päälle. (Heinonen, E.1994).

Pienkattiloissa poltettaessa puu on yleensä aina kuivattava ennen käyttöä 15-25%:n kosteuteen. Kuivaamalla saadaan hakkeen tehollinen lämpöarvo suuremmaksi, säilyvyys ja käsiteltävyys paranevat sekä homehtumisriski pienenee. Pienkattiloiden hyötysuhde on kuivemmalla hakkeella parempi kuin märällä.- kuivaa haketta tarvitaan vähemmän kuin märkää. (Heinonen, E.1994).

Mikäli luontainen kuivaus ei ole mahdollista tai sillä ei päästä riittävän alhaiseen kosteuspitoisuuteen, voidaan hake kuivattaa koneellisesti esim. kylmäilmakuivauksella varastokuivurissa. Tavallisin on laakakuivuri, jossa kuivausilma puhalletaan noin metrin vahvuisen hakekerroksen läpi. Paras käyttöajankohta on kevät ja alku kesä. Hakevarastoon tulisi sopia reilun vuoden hakeäärä, johtuen talvien erilaisuudesta. (Heinonen, E.1994).

6.3. LÄMPÖYRITTÄMISEN MUODOT

Yksittäiset yrittäjät

Yleisimmässä muodossa yksi tai usea yrittäjä vastaa paikallisten kiinteistöjen lämpöhuollosta. Lämpöyrittäjät ovat usein maanviljelijöitä, jotka sekä toimittavat polttoaineen että hoitavat lämmityksen ja sen valvonnan. Pääpolttoaineena on yleensä pienpuusta tehty hake ja varapolttoliikkeenä kevyt polttoöljy. (Opas lämpöyrittäjille, 1995).

Osuuskunta

Osuuskuntamuotoisessa toimintamallissa metsänomistajat hoitavat yhteistyössä polttoaineen hankinnan ja usein myös lämmön toimittamisen asiakkaalle. Osuuskunta voi huolehtia lämpöhuollosta kohteissa, joiden polttoaineen vuosikulutus on suuri. (Opas lämpöyrittäjille, 1995).

Osuuskunnan jäsenet voivat myydä polttopuuta tai -haketta sekä tehdä palkkatyötä osuuskunnalle. Jäsenet voivat saada tuloja myös sijoittamansa osuuspääoman korkoina sekä osuuskunnan tuottamana ylijäämänä. Jäseniä lämpöosuuskunnassa on vähintään viisi, enimmillään kymmeniä. (Opas lämpöyrittäjille, 1995).

Laajimmassa toimintamallissa osuuskunta omistaa aluelämpölaitoksen sekä siihen kuuluvan lämmönjakelukanaviston. Ostajille taataan häiriötön lämmönsaanti ja toimitetusta lämmöstä laskutetaan perus- ja kulutusmaksut. Suppeampi muoto on polttoaineosuuskunta, joka ei omista lämpölaitosta, mutta vastaa sen hoidosta sekä hakkeen hankinnasta ja toimittamisesta laitokselle.

Muut lämpöyrittäjät

Lämpöyrittämisessä on useita toisistaan poikkeavia muotoja, joissa lämpöyrittäjän tehtävät vaihtelevat. Monissa tapauksissa on edullisempaa ostaa palveluja ulkopuolisilta kuin tehdä omia investointeja. Esimerkkinä tällaisesta ovat kuljetus- ja haketuspalvelut. Toimintamalli voi vaihdella myös tuotantovälineiden omistussuhteiden mukaan. (Opas lämpöyrittäjille, 1995).

Yhdessä mallissa lämpölaitoksen omistaa yhtiö, joka ostaa lämpöyrittäjän tuomaa lämpöä ja myy sen edelleen käyttäjille. Toisessa mallissa lämpöyrittäjät investoivat lämmityslaitteisiin, mutta ostavat silti esimerkiksi haketuksen ja hakkeen kuljetuksen paikalliselta koneyrittäjältä. Eräissä

toimintamuodossa metsänomistajien muodostama yritys toimittaa hakkeen lämpölaitokselle, jonka polttoaineesta maksama hinta perustuu suoraan kattilassa tuotettuun lämpömäärään. Myös toiminnan laajuus voi vaihdella suuresti. (Opas lämpöyrittäjille, 1995).

6.4. YHTEISKUNNAN TUKI

Yhteiskunta tukee puuenergian lisäkättöä verolainsäädännön, Kestävän Metsätalouden Rahoituslain (KeMeRa), kehittämishankkeiden ja investointitukien kautta. EU:n energiaohjelmien kautta voi saada myös tukea lähinnä selvittelyihin, suunnitteluun ja tiedotukseen.

Kauppa- ja teollisuusministeriö voi valtion tulo- ja menoarvioon sisältyvän sitoumuksenantovaltuuden ja määrärahan puitteissa antaa sitoumuksia avustuksen antamisesta energia-avustuksista annetun lain nojalla mm. kotimaisten energialähteiden hyödyntämistä edistävälle investoinnille. Investoinnilla tarkoitetaan käyttöiältään pitkäaikaisen rakennuksen, laitoksen tai laitteiston rakentamista tai niihin tähtäävää muutostyötä. Tuen kohteena voivat olla kiinteät, siirrettävät tai liikkuvat yksiköt. Avustusta myönnetään yrityksille ja yhteisöille, mutta ei valtionosuutta saaviin perustamishankkeisiin. (Heinonen, E.1994).

Investointiavustus on enintään 30 prosenttia hyväksyttävistä kustannuksista, joita ovat mm. investoinnin suunnittelukustannukset, koneiden ja laitteiden hankinta- ja asennuskustannukset sekä rakennustyöt, (Heinonen, E.1994). Kehittämishankkeissa tuki voi olla enimmillään 50 %. Investointi ja kehittämishankkeita rahoittavat KTM ja TE-keskukset. (Energiarahoitusopas, 1997)

Energiarahoitusta on saatavissa myös EU:n aluekehitysrahastoista (2, 5b ja 6). EU:n energiaohjelmia ovat JOULE, THERMIE; ALTENER ja SAVE. Energiahankkeita voivat rahoittaa myös monet ministeriöt ja muut organisaatiot. Yhteystietoja näistä saa esim. TE-keskuksista (Energiarahoitusopas, 1997).

Verolainsäädännön keinoja ovat ns. haittaverot, joilla tuetaan kotimaisten energialähteiden käyttöä. Tavoitteena on kotimaisten energialähteiden kilpailukyvyyn parantaminen ja haittavaikutusten pienentäminen. Lisäksi merkitystä on ensiharvennusvähennyksillä ja arvonnlisäverosäädöksillä. (Heinonen, E.1994).

Kestävän Metsätalouden rahoitusvaroilla tuetaan nuorten metsien kunnostamista ja energiapuun korjuuta. Tukea myönnetään nuoren metsän kunnostamiseen (400 - 850 mk/ha) sekä energiapuun kasaukseen ja maastokuljetukseen (30 mk/m³). Varoja myönnetään vuosittain vahvistettavilla perusteilla, lisätietoja asiasta saa metsäkeskuksesta ja metsänhoitoyhdistyksistä.

Työvoimatoimisto voi myöntää työllistämistukea edellyttäen että työhön palkataan työvoimatoimistosta työttömänä työnhakijana oleva henkilö.

6.5. UUSI ENERGIAPEROTUS

Energiaveromuutoksessa sähköntuotannon polttoaineilta poistettiin verot ja siirryttiin sähkön verottamiseen. Sähkövero jaettiin verotaksallisesti kahteen luokkaan. Alempaa veroa maksavat teollisuus sekä kasvihuoneet ja ylempää muut kuluttajien kotitaloudet. Verovelvollisiksi tulivat verkkoyhtiöt ja sähköntuottajat, jotka perivät veron kuluttajilta. (Karinemi, Käsälä, 1997).

Lämmöntuotannon energiavero määräytyy polttoaineen hiilidioksidisisällön mukaan. Veron määräytymisperusteena on 70 markkaa hiilidioksiditonnilta. Polttoturpeella vastaava vero on 11 markkaa tonnilta. Polttoturpeen verollisuuden alaraja on 15.000 MWh/a. (Kariniemi, Käsälä, 1997).

Pienimuotoiset (alle 40 MW) kotimaista polttoainetta käyttävät lämmitysvoimalaitokset saavat tuotantotukea viiden vuoden ajan lakiuudistuksesta lukien. Tukea saavat kaikki tuulivoimalaitokset ja pienet alle 1 MW:n vesivoimalaitokset. Tuen määrä on 1,6 p/kWh sähköverkkoon toimitetusta sähköstä. (Kariniemi, Käsälä, 1997).

6.6. LÄMPÖYRITTÄJIEN YHTEYSTIEDOT

Luettelossa mainitut tekevät urakointia energiapuun parissa tai ovat kiinnostuneita aloittamaan yritystoiminnan lämpöyrittäjänä.

KOKKOLAN SEUTUKUNTA

Anttila Esa	68220 Karhi	06-879716	040-5960885
Eskola Ari	Veturitie 22 69150 Eskola	06-872635	040-5855811
Eskola Tapani	69150 Eskola	06-872656	
Iso-Kungas Tapani	Jokisalo 69100 Kannus	06-873003 06-872039	049-265452
Kero Esa ja Seppo	Uudenkyläntie 563 68230 Lohtaja	06-876005	
Keski-Pohjanmaan Hake Oy	68100 Himanka		
Tilus Hannu		06-875081	049-367927
Märsylä Pekka		06-875735	050-5242391
Pohjanmaan Biomestarit	Kälviäntie 14 As 1	0400- 269991	0400-265510
Lassila Lauri	68300 Kälviä	0400-560783	0400-265511

NIVALAN-HAAPAJÄRVEN SEUTUKUNTA

Hosio Markku	Hosiontie 46 85580 Karvoskylä	08-446244	0500- 363367
Korpi Veijo Aakko Jorma	Haapajärvi Haapajärvi		
Löytynoja Toivo	Vähäsarjantie 101		

	85620 Sarja	08-441142	
Maaselän Turvetuotanto ky Reijo Kiljala	Yli-Lestintie 63 85900 Reisjärvi	08- 776244	049-289364
Manninen Ilmari	86710 Kärsämäki	08 7735502	0400-297845

YLIVIESKAN SEUTUKUNTA

Mustasaari Jukka	Mustannevantie 16 85160 Rautio	08-465815	040-5074038
Hannula Pekka	85140 Tynkä	08-466543	
Heikkilä Harri	Kalajoki		
Hihnala Kauko	Niemeläntie 249 85160 Rautio		
Ikola Antti	Oulainen		
Mustola Martti	Niemelänkyläntie 657 84100 Ylivieska	08-428829	
Suomala Veikko	Kaalikoskentie 585 85100 Kalajoki	08-461814	049-175814
Valtonen Kalevi	Sievi		

MUALLA ASUVIA YRITTÄJIÄ

Ronkainen veljekset	Sonkajärvi		
Stenfors	Alaveteli		
Kinnunen Matias	Perho	06-8631106	
Lahnalampi Pekka	Toholampi	06-885311	
Hooli Oy	Kemi		
Hooli Ari			
Lahti Pekka	Uurainen		

7. SELVITYS PIDETYISTÄ TILAISUUKSISTA

KOTIMAISEN ENERGIAN ILTA Kalajoella Tapion tuvalla 17.3.1997

Osanottajia 48 henkilöä

LÄMPÖYRITTÄJÄSEMINAARI SIEVISSÄ keväällä 1997

Mahdollisille lämpöyrittäjille pidetty seminaari ja lämpölaitosretkeily
Lestijärven ja Perhon lämpölaitoksille

ENERGIAPÄIVÄ Merijärvellä Pyhäkosken nuorisoseurantalolla 25.11.1997

Tilaisuudessa esiteltiin Energiapuuesiselvityshanketta, Perhon energiaosuuskunnan toimintaa, Merijärven energiapuu- ja turvevaroja, pienkuntien energiakartoituksia ja kiinteän polttoaineen lämpölaitoksia. Toiminnassa olevaan kiinteän polttoaineen kattilaan ja stokeriin voi tutustua pihalla. Tilaisuudessa oli 44 osanottajaa ja se järjestettiin yhdessä Merijärven kunnan teknisen lautakunnan kanssa (liite).

ENERGIAPUUSEMINAARI Nivalassa Yläasteen auditoriossa 13.1.1998

Tilaisuudessa käsiteltiin

- energiapuuesiselvityshanketta
- Perhon energiaosuuskunnan toimintaa
- alueen energiapuuvaroja
- energiapuun korjuuta ja varastointia
- energiapuun aluetaloudellista merkitystä
- energiapuun ja pelletin käyttöä Ruotsissa
- puun ja turpeen yhteiskäyttömahdollisuuksia ja puupolttoaineen eri kuivausmenetelmiä
- kiinteän polttoaineen kattilalaitoksia

Seminaari järjestettiin yhdessä MSL-Opintokeskuksen kanssa.

ENERGIAPUUSEMINAARI Kannuksessa Poutun auditoriossa 14.1.1998

Tilaisuudessa käsiteltiin

- energiapuuesiselvityshanketta
- Perhon energiaosuuskunnan toimintaa
- alueen energiapuuvaroja
- energiapuun korjuuta ja varastointia
- energiapuun aluetaloudellista merkitystä
- energiapuun ja pelletin käyttöä Ruotsissa
- puun ja turpeen yhteiskäyttömahdollisuuksia ja puupolttoaineen eri kuivausmenetelmiä
- kiinteän polttoaineen kattilalaitoksia

Seminaari järjestettiin yhdessä MSL-Opintokeskuksen kanssa.

ENERGIAPÄIVÄ Kannuksen Poleenharjussa 18.8.1998. Osanottajia useita satoja. Esiselvityshankkeella oli oma näyttelyosasto ja jaossa esitemateriaalia

MUUT TIEDOTUS- JA ESITTELYTILAISUUDET

Esiselvityshankkeen esittely MTK Keski-Pohjanmaan koulutuspäivillä, Kannuksessa 26.9.1997, projektityöntekijä Tapio Salmela.

Projektityöntekijä Tapio Salmelan esitelmä Ylivieskan seutukunnan maaseutuprojektien kehittämispäivillä Ylivieskassa 28.11.1997. Aiheena Pienpuun ja puujätteen käyttö energiapuun tuotannossa ja uuden yritystoiminnan synnyttämisessä.

Esiselvityshankkeen esittely MTK Keski-Pohjanmaan syyskokouksessa Sievissä 11.11.1997.

Esiselvityshankkeen esittely metsänhoitoyhdistysten puheenjohtajien ja toiminnanjohtajien tilaisuudessa Toholammilla, Hirvikoskella 19.11.1997.

Energiapuualustukset metsänhoitoyhdistysten syyskokouksissa 1997, Manu Puro-la, (Haapaveden, Kalajokilaakson, Kannuksen, Keskipohjan, Kärsämäen ja Pyhä-Haavan metsänhoitoyhdistys)

Esiselvityshanketta ja energiapuuasiasiaa on projektityöntekijä Tapio Salmela esitellyt kunnissa järjestetyissä palaverissa, joihin on osallistunut lähinnä teknisen- ja maataloustoimistojen henkilöstöä ja kunnan johtoa.

Katsaus esiselvityshankkeeseen, Tapio Salmela, metsänhoitoyhdistysten puheenjohtajien ja toiminnanjohtajien palaverissa Sievissä 28.5.1998.

TIEDOTUSVÄLINEET

Tilaisuuksista ja hankkeesta on ollut juttuja paikallis- ja maakuntalehdissä sekä alueen metsänomistajille jaettavissa Metsäviesteissä. Myös Maaseudun Tulevaisuudessa on hankkeesta ollut artikkeleja. Paikallisradioissa on aihetta käsitelty useita kertoja.

8. JATKOHANKE-EHDOTUKSET JA NIIDEN STRATEGIA

TOTEUTUNEET JATKOHANKKEET

Esiselvityshankkeen selvittelyjen ja suositusten myötä kolme kuntaa, Alavieska, Kälviä ja Loh-taja, ovat hakeutuneet EU-Altener hankkeeseen. Sen avulla selvittää kotimaisella energialla toimivan lämpölaitoksen ja kaukolämpöverkon rakentamismahdollisuuksia kyseisiin kuntataa-jamiin. Samoin esiselvityshankkeen suosituksesta Reisjärven kunta on myös hakeutunut EU-Altener hankkeeseen selvittääkseen lämpölaitosten ja kaukolämpöverkon saneerausta.

Esiselvityshankkeen myötävaikutuksella Merijärven kunta on budjetoinut vuodelle 1998 koulu-keskuksen lämpölaitoksen saneerauksen kotimaisella energialla toimivaksi.

Maatilojen halukkuutta siirtyä hakkeen käyttöön selvitetään Maaseudun tulevaisuus-hankeen yh-teydessä tehtävällä kyselyllä Ylivieskan seutukunnan alueella.

EHDOTUKSET JATKOHANKKEIKSI JA TOTEUTUSSTRATEGIA

1. **Perustetaan puusta energiaksi jatkohanke**, jolta kunnat ja muut voivat tilata valmiin tar-kan suunnitelman ja toteutuksen yksittäisen kiinteistön muuttamiseksi hakkeella lämmitettä-väksi.

- suunnitelma- ja toteutushankkeen sisältö:

- + suunnitelma miten hakkeenpoltto toteutetaan
- + suunnitelma ja kustannusarviot laitteinvestoinneista ja rakennustöistä
- + yksityiskohtaiset piirustukset
- + tarjouspyynnöt
- + kannattavuuslaskelmat
- + mahdolliset avustukset

- + lämpöyrittäjän/-yrittäjien etsiminen, myös EU-Altenerhankkeisiin ohjatuille mahdollisille entisille ja uusille lämpölaitoksille
- + yrittäjän/yrittäjien koulutus ja ohjaus
- + toiminnan käynnistäminen
- + sopimusten laatiminen
- + pitkäaikainen hanke, siirtyminen kotimaisen energian käyttöön on vuosien prosessi

- tiedotus ja koulutuksen järjestäminen yhteistyössä muiden organisaatioiden kanssa
- + tiedotustoimintaa hakkeen käyttömahdollisuuksista ja hankkeesta
 - kunnille ja yhteisöille
 - mahdollisille yrittäjille
 - muille kiinteistöjen omistajille
 - + lämpöyrittäjien koulutus ja ohjaus (yhdessä mhy, MTK, metsäkeskus, maaseutuoppilaitos, MSL opintokeskus ym.)
 - metsänhoitotyöt
 - hakkeen hankinta
 - lämmitystyö
 - metsäsuunnitelmien päivitykset (yhteistyössä mhy, metsäkeskus)
 - kytketään osaksi muita koulutusohjelmia

2. Maatilojen siirtyminen hakkeen käyttöön

- oma hanke tai yhdistetään edelliseen
- toteutus
 - + laite- ja rakennusratkaisut sekä kustannusarviot
 - oma tila ja mahdollisesti myös naapuritilat, joille maanomistaja mahdollisesti myisi energiapuuta tai lämpöä
 - + metsäsuunnitelmien päivitys omalla ja mahdollisesti myös ympäristön tiloilla
 - + koulutus ja neuvonta (yhdessä sidosryhmien kanssa)
 - metsänhoitotyöt
 - työmenetelmät energiapuun hankinnassa
 - rahoitusmahdollisuuksien selvittely
- maatilojen halukkuutta hakkeen käyttöön kartoitetaan maaseudun tulevaisuus hankkeissa ja kartoitusta voisi tehdä myös tämän hankkeen toimesta

3. Päätehakkualojen metsähakkeen hyödyntäminen

- yhteistyö korjuuketjujen luomisessa päätehakkualojen metsähakkeen

- käyttönottamiseksi mhy/mhy:n liiton, puunhankintafirmojen, urakoitsijoiden ja lämpölaitosten kesken
- kaukolämpölaitosten saneeraukset ja mahdolliset uudet laitokset tulisi rakentaa niin, että hakkeenpoltto olisi niissä mahdollista.

4. Päätökset kuntatasolla

Kuntatasolla tulisi tehdä periaatepäätökset, joilla tekninen puoli valtuutettaisiin ja veloitettaisiin käynnistämään suunnitelmat kiinteistöjen lämmityksen muuttamiseksi hakkeelle ja lämpöyrittäjän hoitoon, jos se on kunnan kannalta taloudellisesti perusteltua. Tekninen puoli tulisi valtuuttaa tilaamaan tarpeelliset suunnitelmat hakkeenpolttoon siirtymiseksi, jos sillä itsellä ei ole resursseja tai tietoja suunnitelmien tekemiseen.

Näin hakkeen polttoon siirtyminen saataisiin joustavaksi, eikä jokaisen kiinteistö kohdalla tarvitsisi käydä kuntatasolla pitkää uuvuttavaa ja voimavaroja vievää päätöskierrosta. Suunnitelmat voisi tilata pienellä omakustannusosuudella 1.-kohdassa ehdotetulta hankkeelta.

5. Tuet ja avustukset

On ensiarvoisen tärkeää, että nykyiset energiapuun käytön lisäämiseen tähtäävät tukiohjelmat säilytetään ja niitä jatketaan edelleen sekä kiinteistöille ja lämpölaitoksille että energiapuun korjuuketjuille.

Nuorenmetsän kunnostuksen ja energiapuun lähikuljetustuen KeMeRa-avustuksen säilyttäminen ja riittävien määrärahojen ohjaaminen niille on energiapuun käytön kannalta ehdottoman tärkeää.

Maa- ja metsätalousvaliokunnan ehdotus ympäristöperusteisen tuen maksamiseksi metsähakkeen toimittajille on hyvin oikean suuntainen. Ehdotettu tuki olisi 10 mk/hakekuutio. Erityisen hyvää siinä on se, että se suunnataan metsäpään korjuuketjulle. Tällöin sen vaikutus tulee täysimääräisenä edistämään hakkeen tuloa markkinoille.

6. Jatkotoimet hakkeen käyttöön siirtymiseksi selvitettyissä kohteissa

Hankkeen toimesta laadittiin kahdeksaan kohteeseen karkeat kustannusarviot siirtymisestä hakelämmitykseen. Samalla selvitettiin myös kustannusarvioiden perusteella hintatasoa, joka lämpöyrittäjälle olisi mahdollista maksaa.

Kohteet olivat:

- Eskolan kylätalot Kannuksessa
- Lepolan vanhainkoti Lohtajalla
- Karvoskylä koulu Nivalassa
- Ikosen koulu Pyhäjärvellä
- Ruotasen koulu Pyhäjärvellä
- Kristillinen opisto Reisjärvellä
- Taluskyän ala-aste Alavieskassa
- Rahjan koulu Kalajoella

Alustavien laskelmien perusteella näyttäisi siltä, että ainakin useimmissa näistä kohteista olisi mahdollisuuksia siirtyä hakkeen käyttöön. Lisäksi selvityksessä tuli esille useita

muitakin kohteita, joissa olisi edellytyksiä siirtyä hakelämmitykseen.

Liitteenä on esitelty eräästä esimerkkikohteesta laskelma, jollaiset on toimitettu kunkin kiinteistön omistajalle.

Hakelämmitykseen siirtymisen eteenpäin vieminen edellyttää vielä tarkempien suunnitelmien ja laskelmien tekemistä kussakin kohteessa erikseen, päätöksiä kunnilta ja lämpöyrittäjien etsimistä ja kouluttamista kullekin kohteelle. Jos lisäselvitykset ja päätökset johtavat myönteiseen ratkaisuun, voidaan siirtyä hankkeiden toteuttamiseen.

Kohteiden jatkotyöstäminen voitaisiin hoitaa 1.-kohdassa esitetyn jatkohankkeen puitteissa.

7. Mahdollisena kehittämishankkeena energiapuusioissa voisi myös selvittää

- uuden metsänhoitoyhdistyslain hyödyntäminen metsänhoitoyhdistyssektorilla
- osuuskunta- ja yhdistysperusteisten organisaatioiden soveltuvuus energiapuun hankintaan ja käyttöön

9. TYÖLLISYYSVAIKUTUKSET JA VAIKUTUS KUNTIEN VAIHTOTASEESEEN

Metsähakkeen aluetaloudelliset vaikutukset ovat hyvinkin moninaiset ja osin vaikeasti arvioitavissa. Osa on suoraan liike ja yritystaloudellista, osa kunnallis- ja kansantaloudellisia ja osa ympäristötaloudellisia arvoja. Lisäksi on arvoja, joiden hinnoittaminen ja arvostus on parhaillaan muutosvaiheessa: imago- ja markkinointiarvot, ”viherarvot”, päästörajatavoitteet, työllisyysarvot jne.

Energiapuun käytön työllistävä vaikutus muodostuu energiapuun korjuusta (kaato ja kasaus), kuljetuksesta, haketuksesta ja lämmitystyöstä sekä näiden välillisistä vaikutuksista. Työllistävyys riippuu paljon siitä millaisilla menetelmillä ja millaisilta paikoilta energiapuuta kerätään. Myös käytetyt määrät vaikuttavat yksikkökohtaiseen työmenekkiin. Lisäksi tulevat rakentamisaikaiset työllisyysvaikutukset.

Kuten kaikki taloudellinen toiminta, myös energiapuun hankinta ja käyttö edesauttavat yhteiskunnassa muittenkin työpaikkojen ylläpitoa. Lämpölaitoksia rakennettaessa syntyy tilapäisiä työpaikkoja, ja välittömien työpaikkojen vaikutus kertautuu välillisinä työpaikkoina. Pysyviä välillisiä työpaikkoja arvioidaan syntyvän 0,3- kertaisesti (Toropainen 1984).

Tässä selvityksessä on arvioitu energiapuun mahdollisen lisäkäytön työllistävyysvaikutuksia käyttäen eri työlajien tutkimuksissa saatuja keskimääräisiä työmenekkilukuja. (Hakkila, Fredrikson, 1996 ja Solmio, 1998, sekä Mäenpää, Männistö, 1995). Energiapuun korjuun ja lämmitystyön työmenekkinä on käytetty 0,7 h/hake i-m³ (sisältää välillisen vaikutuksen 0,3 kertaisena).

Liitteissä 20 - 22 on laskettu yhteenvedot työllistävyyydestä paikkakunnittain kiinteistöjen laskennallisen hakemenekin mukaan. Hakemenekkiin on laskettu mukaan kaikki muut kiinteistöt paitsi ”ei mahdollista toteuttaa”-luokitellut. Hakkeenhankinta on näissä kohteissa ajateltu tehtäväksi nuorten metsien kunnostuksesta ja ensiharvennuksista.

Tyypillinen metsähakkeen käyttökohde on noin 5 MW:n tehoinen aluelämpökeskus. Tätä kokoluokkaa vastaavat mm. Kalajoen öljylaitos ja Pyhäjärven kaukolämpölaitos.

Jos tällainen tyyppilaitos on polttoöljyä käyttävä, sen tuotannon ja kuljetuksen työllisyysvaikutus on noin 0,3 henkilötyövuotta (htv). Hakkuutähdehakkeella toimivan vastaavan laitoksen tuotannon ja kuljetuksen työllistävyys on yhteensä n. 5,6 htv, josta välittömän työllistävyyden osuus on 4,4 htv ja välillisen 1,2 htv (Mäenpää, Männistö, 1995).

Hakkuutähdehaketta käyttävän lämpölaitoksen työllistävä vaikutus tuotannossa ja kuljetuksessa on noin 1 htv jokaista käytettyä 7000 hakekuutiometriä kohden. Sisältää välilliset vaikutukset, jotka on laskettu olevan n. 0,3 kertaiset.(Mäenpää, Männistö, 1995).

Vastaavasti nuorista- ja harvennusmetsistä kerätyn hakkeen työllistävyys tuotannossa ja kuljetuksessa on n.1 htv jokaista 2000 hakekuutiometriä kohden. Välillinen vaikutus on laskettu 0,3 kertaiseksi..(Mäenpää, Männistö, 1995).

Puuenergian käyttöön siirtymisen kunta- ja aluetaloudellisia vaikutuksia voidaan arvioida ennen mainittujen työllistävyysvaikutusten perusteella ja tyyppilaitoksen vuosikustannusten suhteellisella jakautumisella verrattuna öljyllä toimivaan laitokseen.

Puupolttoaineeseen siirtyminen tarjoaa eniten lisätyötä polttoaineen hankintaan ja kuljetukseen. . Tuotantovolyymin lisäys vaatii kuitenkin lisäkalustojen ja alan hankintayritysten saamista maakuntaan. Lisäksi metsäkaluston, hakkurien ja hakeautojen lisääminen aiheuttavat konepajateollisuuden ja laitteistovalmistukseen lisätilauksia ja työmahdollisuuksia.

Polttoaineen hankinnan ja energiantuotannon vuosikustannusten jakautuminen 5 MW:n lämpölaitoksessa. (Mäenpää, Männistö, 1995).

	Raskas polttoöljy	Polttohake
paikallinen	3 %	22 %
muu Suomi	44 %	51 %
ulkomaat	52 %	26 %
yhteensä	100 %	100 %

10. VAIKUTUS METSIEN KASVUUN JA TERVEYDENTILAAN

10.1. VAIKUTUS METSIEN KASVUUN

10.1.1. VAIKUTUKSIA METSÄNUUDISTAMISEEN

Hakkuutähteet ovat kaikkein merkityksellisin maanmuokkausta vaikeuttava tekijä - itse maaperän ohella. Uudistushakkuusta jäävät hakkuutähteet hidastavat lisäksi kylvö- ja istutustyötä ja vaikeuttavat myös luontaisesti uudistusalalle tulevien puunsiementen itämistä ja kasvua. Hakkuutähteiden poistolla parannetaan muokkaustulosta. Samoin sillä on suora vaikutus istutustulokseen

ja luontaisen uudistumisen edellytysten paranemiseen. (Keski-Suomen metsäenergia -projekti 1994 - 1996).

10.1.2. VAIKUTUKSIA HARVENNUSMETSIIIN

Taimikonhoidon ja harvennusten viivästyminen ja laiminlyönti näkyvät metsien tihentymisenä ja puuston järeyskehityksen hidastumisena sekä puu- ja puutavaralajisuhteiden muuttumisena korjuukustannusten ja jalostuskäytön kannalta epäedulliseen suuntaan.

Ensiharvennuksen myöhästyminen 15 vuodella pienentää puolukkatyyppin metsän suhteellista kannattavuutta 10 - 20 % (3 - 5 %:n korkokannalla laskettuna) (Hynynen, 1998).

Nuorista metsistä kerätyn energiapuun käyttö ja markkinat lisäävät kiinnostusta nuorten metsien hoitoon ja siten edesauttavat nuorten metsien kehitystä suotuisaan suuntaan.

10.1.3. VAIKUTUS METSÄMAAHAN JA TUHKAN KIIERRÄTYS

Energiapuun kuten muunkin puun korjuun yhteydessä metsästä poistuu ravinteita. Puun poltossa typpi, rikki ja pieni osa hivenaineista häviää savukaasujen mukana ilmaan. Pääosa hivenaineista jää tuhkaan, joka voidaan palauttaa metsään takaisin. Typpirikkaat mutta muutoin vähäravinteiset rämeet ovat erityisen kiitollisia kohteita, joilla tuhkan lannoitusvaikutus on voimakas ja pitkäaikainen. (Hakkila, Fredrikson, 1996).

Haluttaessa tuhka voidaan palauttaa vaikka samalle paikalle, mistä energiapuu on hankittu. Ei liene kuitenkaan tarkoituksenmukaista palauttaa tuhkaa esimerkiksi kangasmaan uudistushakkuualalle ennen kuin alalle on noussut riittävä puusto tuhkan ravinteita hyödyntämään. (Hakkila, Fredrikson, 1996).

Tuhkassa on tyypeä lukuun ottamatta karjanlannan tavoin kaikkia kasvien tarvitsemia ravinteita, ja ne ovat luonnon määräämissä paljousuhteissa. Hivenravinneköyhillä ja kasvuhäiriöistä kärsivillä mailla tuhkaa voidaan pitää myös terveyslannoitteena. (Hakkila, Fredrikson, 1996).

10.2. PUUENERGIA JA YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Energiaratkaisuisissa pyritään nykyään huomioimaan myös ympäristövaikutukset. Maailmanlaajuisen ilmastomuutoksen - kasvihuoneilmaston - estämiseksi tarvitaan jokaiselta maalta, kunnalta ja ihmiseltä toimenpiteitä. Euroopan yhteisön asettaman tavoitteen mukaan hiilidioksidipäästöjä ei voida enää lisätä ja rikki- ja typen oksidipäästöjäkin tulee pienentää. Näin ollen kansainväliset sopimukset tulevat asettamaan uusiutuvista luonnon- varoista valmistetut polttoaineet etusijalle ympäristökysymysten vuoksi. (Heinonen, E. 1994)

Kasvihuonepäästöistä pahin on hiilidioksidi, jota syntyy polttoaineiden poltossa. Hiilidioksidin lisääntyminen aiheutuu 80-prosenttisesti fossiilisten polttoaineiden käytöstä. Fossiiliset polttoaineet ovat ikivanhoja maanalaisia polttoaineita, joiden polttamisesta syntyvä hiilidioksidi jää kier-

tämään ylimääräisenä ilmakehään.(Heinonen,E. 1994)

Puuvoima puolestaan perustuu metsien jatkuvaan fotosynteesiin eli hiilen yhteyttämiseen. Yhteyttäessään vettä ja ilmakehän hiilidioksidia puu tuottaa biomassaa ja sitoo siihen auringonenergiaa. Puuta poltettaessa energia vapautuu, ja vesihöyry ja hiilidioksidi palautuvat ilmakehään. Näin puunpolton ei katsota pitkällä aikavälillä aiheuttavan ilma- kehän hiilidioksidimäärän lisääntymistä, koska vapautuva hiili sitoutuu ajan myötä takaisin puumateriaaliin puun kasvun kautta.(Heinonen, E.1994).

Rikin ja typen oksidien päästöt vaikuttavat maaperää happamoittavasti. Polttoaineiden käytön rikkipäästöt ovat seurausta polttoaineen epäpuhtaan rikin palamisesta. Puu sisältää rikkiä vain 0,05 %, niin sen poltosta ei ole seurauksena rikkipäästöjä. (Heinonen, E.1994).

Typen oksidien syntyminen polttoainetta poltettaessa on monimutkaisempi reaktio kuin rikkioksidin syntyminen. Alhaisessa palolämpötilassa suurin osa päästöistä syntyy typen hapettuaessa. Poltettaessa korkeammissa lämpötiloissa myös paloilman sisältämä typpi hapettuu, mikä lisää päästöjä huomattavasti. Koska puunpoltoissa liekin lämpötila jää aina alhaiseksi, niin typen oksidien päästöt jäävät yleensä vähäisemmiksi kuin muita polttoaineita vastaavan kokoisessa kattilassa poltettaessa. (Heinonen, E.1994).

11. KOULUTUSTARVE

Koulutus ja neuvontatarve syntyy jatkohankkeiden ja mahdollisten käynnistettävien hakelämmitysten myötä. Neuvontaa ja tiedotusta tarvitaan yleisellä tasolla hakkeen käytöstä ja esiselvityshankkeen tulosten tiedottamisessa ja käytännön toimien käynnistämässä kuntien virka- ja luotamusmiehille, muille kiinteistöjen omistajille sekä mahdollisille lämpöyrittäjille ja energiapuun toimittajille.

Tulevat lämpöyrittäjät tarvitsevat koulutusta ja neuvontaa metsien käsittelystä, koneketjuista ja lämpölaitosten hoidosta. Koulutus lienee paras toteuttaa esitetyn jatkohankkeen toimesta niveltämällä koulutus osaksi muuta neuvontaa ja koulutusta yleisellä tasolla ja kohdekohtaisesti.

Puun korjuuketjut; metsänhoitoyhdistykset, puunostajat ja korjaajat sekä koneurakoitsijat tarvitsevat myös neuvontaa ja koulutusta sekä yhteistyötä suurempien energiapuumäärien saattamiseksi liikkeelle.

12. NÄKÖKOHTIA ENERGIAHUOLLON KRIISIERKKYYDESTÄ

Arvioitaessa energiahuollon kriisierkkyyttä siirryttäessä puuenergian käyttöön, asiaa voidaan tarkastella monesta eri näkökulmasta. *Omavaraisuuden lisääminen* energiahuollossa lisää kriisivalmiutta ja tekee energiahuollon vähemmän riippuvaiseksi ulkopuolisista tapahtumista. Puuenergia hankitaan yleensä läheltä käyttöpisteitä, joten panostus sen hankintaan jää hyödyttämään kyseistä aluetta ja energiahuollon riippuvuus erilaisista alueen ulkopuolisista kriiseistä pienenee.

Puuenergian käyttö edesauttaa *maaseudun asuttuna pitämisessä*, koska sillä on suhteellisen suuri työllisyysvaikutus ja se vähentää maaseudun ulkopuolelle meneviä energian ostoon käytettäviä varoja. Asutulla maaseudulla on puolustuksen ja kriisivalmiuden kannalta myönteinen vaikutus.

Energiapuun käyttäminen ylläpitää hakkeen hankintaan soveltuvaa *kalustoa ja ammattitaitoa*. Kriisitilanteissa tällaisen kaluston avulla voitaisiin tarvittaessa käyttää myös järeämpää puuta lämmitykseen.

Kaukolämpölaitoksille energiapuun käyttö antaa *lisää energiavaihtoehtoja* mahdollisten kriisien varalta. Valmiin energiapuun *varastointi* tapahtuu alueella hajautetusti, joten se ei ole niin herkkä kriiseille kuin keskitetty varastointi. Kriisien varalta metsät muodostavat valtavan *energiare- serviin*, joka on tarvittaessa käytettävissä, jos sen hyödyntämiseen soveltuvaa kalustoa on ole- massa.

LÄHDELUETTELO

Ahokas, M., Kuitto, P.-J. ja Paananen, M. 1997. Keski-Suomen metsäenergia -projekti 1994 - 1996. Jyväskylä.

Energiarahoitusopas, 1997, Kauppa- ja Teollisuusministeriö, Energiaosasto

Hakkila, P. ja Fredriksson, T. 1996 Metsämme bioenergian lähteenä, Metsäntutkimuslaitos, Puuenergia ry.

Hakkila, P, Nurmi, J. Ja Halaja H. 1998 Metsänuudistusalojen hakkuutähde energialäh-

teenä, Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 684.

Heinonen, E. 1994. Selvitys julkisten rakennusten hakelämmityksestä Pirkanmaalla.

Hynynen, J. 1998. Hoitamattoman männikön ensiharvennusajankohdan vaikutus tuotokseen ja metsänkasvatukseen kannattavuuteen, Metsäntutkimuslaitos

Kariniemi, P. ja Känsälä, H. 1997. Energiapuun kysyntä sekä tarjonta, lämpöyrittäjyys ja käyttöpisteiden kartoitus Kaustisen seutukunnan alueella, Tutkielma, Rovaniemen metsäoppilaitos

Kaustisen seutukunnan puuprojektin loppuraportti 1998. Moniste, Keski-Pohjanmaan Metsänhoitoyhdistysten Liitto ry

Keski-Pohjanmaan metsäkeskuksen vuosikertomus 1997.

Keski-Pohjanmaan Metsänhoitoyhdistysten Liiton vuosikertomus 1997.

Metso -Metsä soikoon. Keski-Pohjanmaan metsästrategia 1997-2005.

Mäenpää, I. & Männistö, J., 1995. Bioenergian yhteiskuntataloudelliset vaikutukset. KTM:n tutkimuksia ja raportteja 111/95.

Solmio, H, Tuomi, S, Valkonen, J. 1995. Opas Lämpöyrittäjille. Työtehoseura 1995

Solmio, H, 1998. Lämpöyrittämisen kustannukset ja kannattavuus, Työtehoseuran julkaisu 592.

Toropainen, M. 1984. Aluelämpölaitosten polttoainevalintojen kannattavuus. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 162. 177 s.

Tuomi, S., 1996. Bioenergia - Tutkimusohjelman tiedotuslehti 3/96. 24 s.

Uusitutuvien energialähteiden talous 12.-13.11.1997, Altener projekti. Finbio.

VMI 8:n kunnittaiset tulokset, Metsäntutkimuslaitos, moniste.

HAASTATTETELUT

Kokkolan kaupunki, Kätevä Jouko, kiinteistöjen isännöitsijä, 28.8.1997

Kokkolan kaupunki, Kalliokoski Juhani, isännöitsijätoimisto, 12.9.1997

Kokkolan kaupunki, Jouko Pesu, nuohooja, 2.9.1997

Kokkolan kaupunki, Keskikuru Tapio, kaukolämpöpäällikkö, 29.8.1997

ITP-Turvetuotanto, Rannila K., 11.9.1997

Kokkolan kaupunki, Paananen Juhani, energialaitoksen johtaja, 14.10.1997

Nuohouspalvelu, Pesu J., 12.9.1997

Kaarlelan metsänhoitoyhdistys, Åkerblom Mats, 23.10.1997

Keskipohtjan metsänhoitoyhdistys, Pentti Vuollet. toiminnanjohtaja

Kälviän kunta, Karikko Olli, kunnaninsinööri, 21.10. , 24.10. ja 5.12 1997

Supp-Systems Oy, Torpo, 24.10.1997
Best Hall Oy, Kälviä, Huhtala Arto, 5.12.1997
Lohtajan kunta. Uusirauva M., Lindell M., Nissilä T., Hihnala E., ja Niemelä A, 22.9.-97
Lohtajan Osuuspankki, Uusitalo Veijo, pankinjohtaja, 24.9.1997
Lohtajan kunta, Lindell Mikko. rakennusmestari, 29.9.1997 ja 21.9.1998
Kannuksen kaupunki, Kari Juntti, talonrakennusmestari 21.8. ja 23.9.1997
Kannuksen metsänhoitoyhdistys, Esko Jakola, toiminnanjohtaja, 26.9.1997
Kannuksen Kaukolämpö Oy, Haapasaari J., toimitusjohtaja 9.1.1998
Vieska Energia Oy, Heikkilä M., apulaisjohtaja, 3.11.1997
Kalajokilaakson metsänhoitoyhdistys, Juha Rautakoski, toiminnanjohtaja 11.8.1997
Ylivieska, Näpänkangas Pentti, tekninen johtaja, 18.8.1997
Alavieskan kunta, Joki-Erkkilä P., rakennustarkastaja, 7.10.1997
Kalajoen kunta, Soukka P., kunnaninsinööri, 27.8.1997
Kalajoen kunta, Mäkitalo R. rakennusmestari, 27.8. , 9. ja 15.12.1997
Sievin kunta, Honkonen P., tekninen johtaja, 2.9. ja 11.11.1997
Keski-Pohjanmaan maaseutuelinkeinopiiri, Virta Sakari, 28.8.1997
Korpelan Voima, Asiainen J., myyntipäällikkö 11.11.1997
Penman ky, isännöintitoimisto, Sievi, Joentakanen S., 1.12.1997
Pyhäjokilaakson metsänhoitoyhdistys, Hyvärinen M. 8.8. ja 2.12.1997
Oulaisten kaupunki, Huttula P., kaupungin insinööri 16.10.1997
Oulaisten Lämpö Oy, Galle'n P., toimitusjohtaja, 7,1,1998
Merijärven kunta, Eskola K., kunnanjohtaja, 29.8.1997
Merijärven kunta, Hiitola T., rakennustarkastaja -mestari, 4.11. ja 2.12.1997
Pyhä-Haapa metsänhoitoyhdistys, Leskinen P., toiminnanjohtaja, 7.8.1997
Pyhäjärven kaupunki, Niemi Matti, tekninen toimisto 22.10. ja 9.12.1997
Pyhä-Haapa metsänhoitoyhdistys, Kananen U., aluevastaava Haapajärvellä
Haapajärven kaupunki, Karjalahti T., isännöitsijä, 10.9.1997
Kalajokilaakson metsänhoitoyhdistys, Korkiakoski T., aluevastaava Reisjärvellä,
22.8.1997
Reisjärven kunta, Kiviniemi M., tekninen johtaja,
Kiljala R., Reisjärvi, lämpöurakoitsija 18.8.1997
Kristillinen opisto, Reisjärvi, Törmänen Pentti, talouspäällikkö 12.2.1998
Nivalan kaupunki, Pirttilahti J., kaupungininsinööri, 9.9.1997
Nivalan Kaukolämpö Oy, Alpua R., toimitusjohtaja, 9.9.1997 ja 7.1.1998
Nivalan kaupunki, Löytynoja T., kiinteistöhoitaja, 28.1.1998
Kärsämäen metsänhoitoyhdistys, Pääkkö R., toiminnanjohtaja 13.8.1997
Manninen Ilmari, Kärsämäki, lämpöurakoitsija, 1.12.1997
Kärsämäen kunta, Hämäläinen E.
Haapaveden metsänhoitoyhdistys, Manninen, toiminnanjohtaja, 8.8.1997
Haapaveden kaupunki, Kukonlehto, kaupungininsinööri, 27.8. ja 31.12.1997
Himangan kunta, Peltola, kaukolämpötekniikko, 29.10.1998
Pohjolan voima, Timo Rajala, Hki 19.10.1998