

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTON BIO- JA YMPÄRISTÖTIETEIDEN  
LAITOKSEN TIEDONANTOJA 95

Miia Jämsén, Maija Lehtonen ja Jenni Päällysaho

***Kestävän bioenergiatulevaisuuden rakentaminen:***  
**Bioenergiakoulutuksen kehittäminen kansalaisopistossa**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO, 2012

Jyväskylän yliopiston bio- ja ympäristötieteiden laitoksen tiedonantoja 95  
Research reports in biological and environmental sciences 95

Miia Jämsén, Maija Lehtonen ja Jenni Päällysaho

**KESTÄVÄN BIOENERGIATULEVAISUUDEN RAKENTAMINEN:  
BIOENERGIAKOULUTUKSEN KEHITTÄMINEN  
KANSALAIKOPISTOSSA**

Projekti nro S10912

Keskisuomalaisen bioenergiaklusterin osaavan työvoiman turvaaminen  
– BEV-osaaja



Jyväskylän yliopisto, 2012

Toimittaja:

Timo Ålander (timo.j.a.alander@jyu.fi)

Kansikuva: Koivun vesiverso, kuvaaja Noora Nuutinen

ISBN 978-951-39-4642-5 (verkkoj.)

Copyright © 2012 by University of Jyväskylä  
Jyväskylän yliopistopaino, 2012

## TOIMEKSIANTO

Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Jyväskylän yliopisto sekä Pohjoisen Keski-Suomen oppimiskeskus käynnistivät vuonna 2009 yhteisen kehittämishankkeen bioenergia-alan osaavan työvoiman turvaamiseksi Keski-Suomessa. Hanke koostuu kahdesta osakokonaisuudesta: ympärivuotinen työllisyys ja kestävän bioenergiatulevaisuuden rakentaminen. Jyväskylän ammattikorkeakoulu ja Pohjoisen Keski-Suomen Oppimiskeskus ovat vastuussa ensimmäisen ja Jyväskylän yliopisto jälkimmäisen osakokonaisuuden toteutumisesta.

Tämä raportti on osa Jyväskylän yliopiston koordinoimaa osakokonaisuutta 'Kestävän bioenergiatulevaisuuden rakentaminen', joka on toteutettu yhteistyössä Jyväskylän ammattikorkeakoulun ja Pohjoisen Keski-Suomen oppimiskeskuksen kanssa. Osakokonaisuuden päätavoitteena on rakentaa bioenergia-alalle elinikäisen oppimisen polku tunnistamalla alan ammattien osaamis- ja koulutustarpeet ja parantamalla näiden oppimispolkujen toimivuutta Keski-Suomen alueella. Kestävän bioenergiatulevaisuuden rakentamista varten etsitään ratkaisuja työvoimareservissä ja työelämässä olevien osaamisen kehittämiseen. Tunnistettujen oppimispolkujen resursseja pyritään vahvistamaan lisäämällä seudullisten koulutusorganisaatioiden verkostoitumista ja yhteistyötä. Pyritään suunnittelemaan ja demonstroimaan uusia toimenpideratkaisuja ja verkostoja, jotta koulutusorganisaatioiden nykyistä henkilökuntaa, osaamista sekä opetustarjontaa hyödynnetään maksimaalisesti bioenergiatulevaisuuden rakentamisessa sekä koulutustuotteiden kehittämisessä.

Osakokonaisuuden tuloksena tavoitellaan kestävää bioenergiakoulutuksen tulevaisuutta, jossa

- on tehokas elinikäisen oppimisen polku,
- on riittävästi tietoa tarjolla bioenergia-alan ammateista ja koulutusmahdollisuuksista,
- koulutuksen päivittäminen työmarkkinoiden kysynnän mukaan on joustavaa,
- koulutusorganisaatiot tekevät saumattomasti yhteistyötä,
- oppiminen tapahtuu laajasti mm. eri ikä-, työtehtävä- ja koulutustasoilla.

Lisäksi hankkeessa tavoitellaan keskisuomalaisen bioenergiaosaamisen näkyvyyden kasvua tieteellisissä foorumeissa.

'Kestävän bioenergiatulevaisuuden rakentaminen'-osakokonaisuuden vastuuhenkilönä on toiminut TKT Margareta Wihersaari Jyväskylän yliopiston bio- ja ympäristötieteiden laitokselta. Keskisuomalaisen bioenergiaklusterin osaavan työvoiman turvaaminen – BEV-osaaja-hanke on saanut pääosan rahoituksesta Euroopan sosiaalirahaston (ESR) sekä valtion rahoituksen kautta. ESR rahoituksen ovat myöntäneet Länsi-Suomen lääninhallitus ja Keski-Suomen ELY-keskus. Rahoitus on yli 495 000 euroa. Hanke päättyy vuonna 2012.

## Sisällysluettelo

<b>KEHITTÄMISTYÖN TAUSTA.....</b>	<b>2</b>
<b>1 BIOENERGIAKURSSIN SUUNNITTELU.....</b>	<b>3</b>
1.1 TAVOITTEET .....	3
1.2 JYVÄSKYLÄN KANSALAIPOISTON TOIMINTATAVAT .....	3
1.3 KURSSISUUNNITTELU .....	4
<b>2 BIOENERGIAKURSSI LUKUVUONNA 2010-2011 JYVÄSKYLÄN KANSALAIPOISTOSSA.....</b>	<b>6</b>
2.1 YHTEISTYÖ .....	6
2.2 YLEISÖLUENTO .....	6
2.3 BIOENERGIAKURSSI .....	7
<b>3 YHTEENVETO .....</b>	<b>8</b>
<b>LIITTEET.....</b>	<b>9</b>

## Kehittämistyön tausta

*Keskisuomalaisen bioenergiaklusterin osaavan työvoiman turvaaminen – BEV-osaaja*-hanke on esiselvittänyt Keski-Suomen seudun bioenergiakoulutuksen resurssit, oppilaitokset ja erilaisessa elämäntilanteessa olevien oppijoiden mahdollisia oppimispolkuja. Esiselvityksissä kävi muun muassa ilmi, ettei Keski-Suomen seudulla ole tarjolla kuntalaisille suunnattua bioenergiaopetusta, vaikka bioenergian käytön lisäämistavoitteet tulevat koskettamaan entistä enemmän meitä kaikkia. Toisaalta esiselvityksessä havaittiin, että Keski-Suomessa on useita kansalaisopistoja, jotka ovat lähellä kuntalaisia ja kaikkien väestöryhmien ulottuvilla. Tästä syntyikin ajatus lisätä kuntalaisten yleistä bioenergiatietoutta ja bioenergia-alan käytännön osaamista kansalaisopistojen kautta. Päämääräksi asetettiin bioenergiakurssi, joka olisi laadukas, käytäntöön painottuva ja kuntalaisille sopiva kokonaisuus.

Syksyllä 2009 *BEV-osaaja*-hanke lähestyi Jyväskylän kansalaisopiston rehtoria Sini Lehtovuorta. Edellytykset bioenergiakurssin onnistumiselle oletettiin hyväksi, sillä Jyväskylän kansalaisopisto on suurin kansalaisopisto Keski-Suomen seudulla ja se sijaitsee väestömäärältään suuren kunnan alueella. Ensimmäisessä yhteydenotossa kartoitettiin Jyväskylän kansalaisopiston halukkuus kurssin toteuttamiseen. Samassa yhteydessä selvitettiin kansalaisopiston toimintatapoja. Myöhäissyksyllä 2009 oli alustava kurssisuunnittelu jo niin pitkällä, että etsittiin kurssille opettajaa.

Alkupalvella 2010 tunnustelut olivat edenneet siihen vaiheeseen, että järjestettiin yhteistyöpalaveri. Myönteinen suhtautuminen johti lopullisiin suunnitelmiin bioenergiakurssin toteuttamisesta syksyllä 2010.

## **1 Bioenergiakurssin suunnittelu**

### **1.1 Tavoitteet**

Kuntalaisille suunnatun bioenergiakoulutuksen päätavoite oli jalkauttaa yleistä bio- ja uusiutuvan energian tietotaitoa kaikille saatavaksi. Tavoitteena oli toteuttaa bioenergiakurssi syksyllä 2010 Jyväskylän kansalaisopistolla siten, että bioenergiakokonaisuudesta tulisi pysyvä aihealue kansalaisopiston tarjontaan.

Bioenergiakurssin suunnittelulla tähdättiin kattavaan bio- ja uusiutuvan energian perustietopakettiin. Tavoitteena oli tarjota käytännönläheistä opetusta laitteiden toiminnasta, tekniikasta ja ylläpidosta alan ammattilaisten johdolla.

Kurssi suunnattiin erityisesti niille kuntalaisille, jotka

- käyttivät bio- tai uusiutuvaa energiaa lämmönlähteenä,
- rakensivat tai aikoivat rakentaa,
- remontoivat,
- pohtivat lämmitysjärjestelmän vaihtamista,
- kohtaisivat työssään kurssilla käytäviä aihealueita tai
- olivat alasta muuten kiinnostuneita.

### **1.2 Jyväskylän kansalaisopiston toimintatavat**

Jyväskylän kansalaisopistolla on palkattua henkilökuntaa, jotka yleensä toimivat kurssisuunnittelijoina ja toiminnan kehittäjinä. Lukukauden suunnittelu tapahtuu keväisin huhtikuun aikana. Kansalaisopiston kurssiesite lähetetään painettavaksi toukokuun puolessa välissä ja elokuun aikana valmis kurssiesite jaetaan koteihin, jotka sijaitsevat Jyväskylän kansalaisopiston toiminta-alueella. Lukuvuosi alkaa syyskuussa ja loppuu toukokuussa ja se noudattaa koululaisten loma-aikoja.

Kurssikokonaisuuden hoitaa yksi tuntiopettaja, joka palkataan kansalaisopistolle työsuhteeseen. Opettaja voi suunnitella kurssisisällön, ajankohdan ja keston vapaasti. Kurssille osallistuvien lukumäärää voi opettaja rajoittaa, mutta alle 10 henkilön kurssit eivät ole kannattavia ja yleensä ne perutaan ennen kurssin alkamisajankohtaa. Opetus tapahtuu tavallisesti toiminta-alueen koulurakennuksissa. Sijainnin voi valita myös opettaja, jos koulurakennukset eivät sovelu kurssin järjestämiseen.

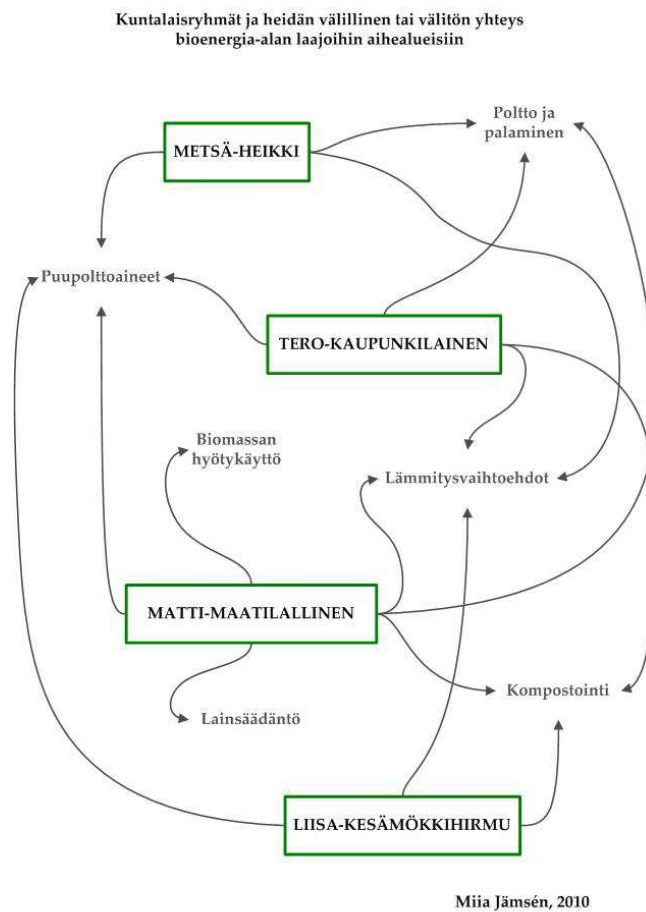
Kurssi voi kestää joko muutaman opetuskerran tai koko lukukauden. Opetus järjestetään pääsääntöisesti arki-iltaisina, mutta myös viikonloppukurssit ovat mahdollisia. Hyvin usein kansalaisopistossa alkavat uudet kurssit esitellään ensin yleisöluennolla, joka on kaikille osallistujille ilmainen. Yleisöluennon perusteella arvioidaan kurssin vetovoimaisuutta ja mahdollista toteutumista

Kurssi ja siihen liittyvä materiaali on opiskelijoille maksullinen. Opettajat voivat kopioida noin 20 sivua ilmaiseksi, loppu kurssimateriaali on maksullista. Kursseihin voi sisällyttää kirjan, joka on opiskelijalle maksullinen. Kurssimateriaalina voi käyttää myös omaa luentomateriaalia.

Opettajille maksetaan tuntiopettajan palkkaa, joka on 29 €/h (2010). Opettajan pedagogiset opinnot ja koulutustausta vaikuttavat palkkaa nostavasti. Yhden opetustunnin pituus on 45 minuuttia.

### 1.3 Kurssisuunnittelu

Kuntalaiset luokiteltiin karkeasti neljään eri ryhmään heidän asuinpaikkansa mukaan. (Kuva 1) Metsänomistajien, kaupunkilaisten, maatilallisten ja kesämökkiläisten välillä on laajempia aihekokonaisuuksia, jotka sitovat kuntalaisia toisiinsa asuinpaikasta huolimatta. Näitä kokonaisuuksia on hyödynnetty bioenergiakurssin suunnittelussa, jotta kurssi tavoittaisi yhden ryhmän sijasta laajemman kuntalaisjoukon.



Kuva 1. Kuntalaisille suunnatun bioenergiaopetuksen kohdentaminen.



Kuvan 1 perusteella laajoista aihekokonaisuuksista puupolttoaineet ja lämmitysvaihtoehdot yhdistivät eniten kaikkia kohderyhmiä toisiinsa. Varsinainen kurssisuunnittelu rakentui näiden aihealueiden ympärille. Sisältöluonnos painottui lopulta erilaisten teemojen ympärille:

- Pienpoltto (oikeaoppinen sytyttäminen ja polttaminen, päästöt, mitä saa polttaa tulisijassa tai kattilassa...)
- Biodieselin tuotanto
- Energiayksiköt hallintaan (opi vertailemaan lämmitysmuotoja, muuttamaan yksiköitä, kriittinen tarkastelu ilmoitettuihin yksiköihin, käytännön laskentaa...)
- Puupolttoaineen tuotanto (klapien teko, energiapuun korjuu, pellettien tuotanto...)
- Peltobiomassan poltto
- Puulämmitysjärjestelmän toteutus (kattilan valinta, kannattavuuslaskelmat, rakennusteknisten seikkojen huomioiminen, millainen puulämmitys, varastointi...)
- Tulisijan valinta
- Polttoaineen hankinta (motit, pinot, irtokuutiot, laatu...)
- Maalämpöpumppu ja ilmalämpöpumppu lämmitysjärjestelmänä (kannattavuuslaskelmat, rakennusteknisten seikkojen huomioiminen, energiantarve ja säästö...)
- Mökin energiajärjestelmän toteuttaminen uusiutuvan energian avulla
- Omavarainen omakotitalo – onko mahdollista? (rakennusteknisten seikkojen huomioiminen, lämmitysjärjestelmien yhteensopivuus, materiaalit, rakennusluvut...)
- Päästökauppa – kuinka se vaikuttaa kansalaiseen (hiilidioksidin vähentämistavoitteet, lainsäädäntö ja velvoitteet, vaikutukset energiatuotantoon ja kansalaisen kukkaraan)
- Energiatodistukset ja energian säästäminen
- Aurinkoenergian hyödyntäminen rakennuksissa

Näiden teemojen tavoitteena oli tukea kurssille palkattavan opettajan suunnittelutyötä. Sisältöluonnos oli opettajan käytettävissä ja jalostettavissa lopullisen kurssisuunnittelun yhteydessä.

## 2 Bioenergiakurssi lukuvuonna 2010-2011 Jyväskylän kansalaisopistossa

### 2.1 Yhteistyö

Jyväskylän kansalaisopisto järjesti tilat, palkkasi opettajan ja huolehti markkinoinnista. *BEV-osaaja*-hanke osallistui suunnitteluun ja tiedottamiseen. Tuntiopettajaksi Jyväskylän kansalaisopisto rekrytoi DI Maija Lehtosen *BEV-osaaja*-hankkeen suosittelemana.

### 2.2 Yleisöluento

Suunniteltu bioenergiakurssi oli uusi kansalaisopiston tarjonnassa, joten aiheesta järjestettiin kansalaisopiston käytänteiden mukaisesti maksuton yleisöluento 14.9.2010 (LIITE 1), jonka tavoitteena oli markkinoida alkavaa bioenergiakurssikokonaisuutta. Yleisöluennon luennoijaksi kutsuttiin johtava erikoistutkija Eija Alakangas VTT:ltä. Kansalaisopiston kurssiesitteessä oli luennot oma ilmoitus (LIITE 2). Tämän lisäksi Jyväskylän kansalaisopisto markkinoi tapahtumaa seuraavissa osoitteissa:

[http://www.muurame.fi/fi/jyvaskylan\\_kansalaisopisto\\_syyskuu2010/](http://www.muurame.fi/fi/jyvaskylan_kansalaisopisto_syyskuu2010/)

<http://www.jyvaskylanseutu.fi/uutinen.php/id/4171/gid/14>

[http://www.jyvaskylanseutu.fi/sivu.php/kansalaisopisto/ko\\_yleisotilaisuudet](http://www.jyvaskylanseutu.fi/sivu.php/kansalaisopisto/ko_yleisotilaisuudet)

<http://www3.jkl.fi/tiedotus/lehti/index.php/2010-05/2001>

*BEV-osaaja*-hanke tiedotti yleisöluennosta lehdistötiedotteen avulla (LIITE 3). Tapahtumasta oli pienimuotoinen maininta Keski-suomalaisessa *Menot*-palstalla 14.9.2010.

Yleisöluento käsitteli puun ja uusiutuvan energian käyttöä Suomessa, laadukkaan polttopuun valmistamista sekä puulämmitysjärjestelmiä. Luentomateriaali on laitettu kaikille saatavaksi osoitteeseen <http://www.peda.net/veraja/poke/luva/bioenergia/yleisoluento>.

Ennen tilaisuuden alkua Maija Lehtonen esitteli lyhyesti diaesityksen avulla tulevan bioenergiakurssin sisältöä. Diaesitys on nähtävissä osoitteessa

<http://www.peda.net/veraja/poke/luva/bioenergia/yleisoluento>.

Yleisöluennolle osallistui 17 henkilöä. (LIITE 4) Luennon jälkeen oli kurssin ilmoittautumisaikaa jäljellä vielä kaksi viikkoa.

## 2.3 Bioenergiakurssi

Bioenergiakurssi suunniteltiin toteutettavaksi loka-marraskuun aikana 2010 Jyväskylän kansalaisopistossa. Kurssin laajuudeksi määritettiin 12 tuntia eli 8 opetuskertaa (1,5 h/kerta). Koulu-laisten syyslomaviikko (viikko 42) sisältyi kurssiajalle. Minimi osallistujamääräksi asetettiin 10 henkilöä. Kurssimaksu oli 25 € / henkilö.

Opettaja Maija Lehtonen suunnitteli bioenergiakurssin lopullisen tuntisisällön. Suunnitelmassa bioenergia-aihetta sekä muita uusiutuvan energian lähteitä käsiteltiin kuntalaisia kiinnostavalla tavalla ja mahdollisimman käytännön läheisesti. Opetustunnit oli valmisteltu niin, että aihealueet sisälsivät teoriaopetuksen lisäksi demonstraatioita. Laadukkaan opetuksen varmistamiseksi oppitunneille oli kutsuttu alan ammattilaisia esittelemään aihealueita Maija Lehtosen johdolla.

Bioenergiakurssin tuntisisältö:

1. Bio- ja uusiutuva energia
  - Mitä bio- ja uusiutuva energia ovat
  - Määritelmät ja käsitteet
2. Metsäenergia
  - Metsäenergiaketju
  - Metsästä energiaa, materiaalivirrat ja energiasisällöt
3. Aurinkoenergia
  - Toimintaperiaate
  - Käyttö ja huolto
4. Tuulienergia
  - Toimintaperiaate
  - Käyttö ja huolto
5. Ilma- ja maalämpöpumput
  - Toimintaperiaate
  - Käyttö ja huolto
6. Puulämmitys
  - Palaminen
  - Pienpuunpoltto
  - Käyttö ja huolto
7. Pellettikattila
  - Toimintaperiaate
  - Käyttö ja huolto
8. Energiatodistus
  - Mikä on energiatodistus?
  - Miksi energiatodistus?
  - Miten energiatodistus muodostuu?

Kansalaisopisto markkinoi bioenergiakurssia kurssiesitteessä olevan ilmoituksen (LIITE 5) ja heidän nettisivujensa (<http://www.jyvaskyla.fi/kansalaisopisto>) kautta.

Suunniteltu bioenergiakurssi ei toteutunut vähäisen osallistujamäärän takia. Kurssille ilmoittautui neljä (4) henkilöä.

### 3 Yhteenveto

Bioenergiakurssi ei toteutunut kansalaisopistossa syksyllä 2010, koska kurssille ei ilmoittautunut vaadittua määrää osallistujia. Tulos ei ole yllättävä uuden kurssin kohdalla. Todennäköisesti kurssia olisi pitänyt markkinoida voimakkaammin, jotta uusi kurssi olisi tavoittanut paremmin kuntalaisia. On täysin mahdollista, että kurssi hukkui muun tarjonnan joukkoon eivätkä kuntalaiset osanneet hakea tällaista kurssia muiden joukosta tai edes kansalaisopistosta. On myös mahdollista, etteivät kuntalaiset tunteneet kurssia omakseen tai eivät kokeneet sitä tarpeelliseksi. Lisäksi sitoutuminen pitkäaikaiselle kurssille ei välttämättä ollut houkutteleva tai se ei ole ollut kohdeväelle mahdollista. Internet on myös mahdollistanut bioenergiatietouden hankkimisen muiden kanavien kautta ja käytännön hallintaa ei ehkä koeta tarpeelliseksi.

*BEV-osaaja*-hankkeen ja Jyväskylän kansalaisopiston välinen yhteistyö oli myönteinen ja onnistui hyvin. Jyväskylän kansalaisopisto olisi ollut valmis yrittämään uudelleen keväällä tai syksyllä 2011. Tähän ei *BEV-osaaja*-hankkeen osalta voitu enää ryhtyä, sillä tavoitteeksi oli asetettu pysyvä bioenergiakurssikokonaisuus, jota opiston oma toiminta olisi jatkossa toteuttanut. Tässä *BEV-osaaja*-hanke ei onnistunut ja mitä todennäköisimmin kurssin suunnittelu ja toteuttaminen heidän nykyisillä henkilökuntaresursseilla ei olisikaan mahdollista ilman ulkopuolisen tahon apua. Bioenergia-aihe poikkeaa merkittävästi kansalaisopiston normaalista opetuksesta. Oletettavasti toinen yrityskerta olisi onnistunut, jos toteuttamatta jääneen kurssin suunnittelu- ja markkinointikokemuksia olisi hyödynnetty kurssin uudelleen järjestämisessä.

Bioenergia on aihealueena laaja. Bioenergiakurssia opettavan opettajan on tunnettava joko laaja-alaisesti bioenergia-ala tai aiheesta on oltava todella hyvä materiaali, joka soveltuu alaa kapeasti tuntevalle osaajalle. Osaavan opettajan löytäminen on vaikeaa ja juuri siksi kansalaisopiston toimintamalli – yksi kurssi, yksi opettaja – ei ole toimiva kuntalaisille suunnatun bioenergiakurssin järjestämisessä. Vaikeutta lisää myös se, ettei kansalaisopiston tuntipalkka houkuttele alan asiantuntijaa sitoutumaan kurssiopettajaksi. Paras mahdollinen tapa toteuttaa kurssi olisi hyödyntää Keski-Suomen alueen asiantuntijoita kurssikoordinaattorin johdolla. Palkallinen kurssikoordinaattori suunnittelisi tuntisisällön, ohjaisi opiskelijoita ja palkkaisi luennoitsijat. Tällainen toteutustapa ei ole kuitenkaan kansalaisopiston organisaatiossa mahdollista, sillä koulumaiseen toimintamalliin ei sovi luennoitsijoiden palkkaaminen ja kurssin toteutus olisi myös kustannuksiltaan liian korkea.

## **Liitteet**

- LIITE 1. Bioenergiasta elinvoimaa yleisöluento 14.9.2010 (3 sivua)
- LIITE 2. Yleisöluennon ilmoitus Jyväskylän kansalaisopiston kurssiesitteessä 2010 - 2011 (3 sivua)
- LIITE 3. Lehdistötiedote (1 sivu)
- LIITE 4. Yleisöluennon osallistumislista (1 sivua)
- LIITE 5. Bioenergiakurssin ilmoitus Jyväskylän kansalaisopiston kurssiesitteessä 2010 - 2011 (3 sivua)

*Toteutettu*

# *Bioenergiasta elinvoimaa*

*Yleisöluento*

*2010*

*14.9.2010*

*Jyväskylän kansalaisopisto*

*POKE*

*JY*

*www.poke.fi*

## Sisältö

1. TILAISUUDEN NIMI JA KOHDERYHMÄ .....	3
2. TILAISUUDEN JÄRJESTÄJÄ .....	3
3. TILAISUUDEN TAVOITE .....	3
4. TOTEUTUS.....	3
5. KOKEMUSTEN HYÖDYNTÄMINEN.....	3

## 1. TILAISUUDEN NIMI JA KOHDERYHMÄ

Nimi: Bioenergiasta elinvoimaa, Yleisöluento  
Kohderyhmä: Kuntalaiset

## 2. TILAISUUDEN JÄRJESTÄJÄ

Pohjoisen Keski-Suomen oppimiskeskus, POKE, Jyväskylän yliopisto, JY ja Jyväskylän Kansalaisopisto. Tilaisuus pidettiin pääkirjaston pienessä luentosalissa ja se oli maksuton. Osallistujia oli 17 henkilöä.

## 3. TILAISUUDEN TAVOITE

Tilaisuuden tavoitteena oli jalkauttaa Bioenergiatietoa yleisesti saatavaksi, koska Bioenergian käytön lisäys vaatii tietoa ja taitoa selviytyä käytännön asioista.

Sekä tiedottaminen BEV-osaaja hankkeeseen liittyvästä Bioenergia kurssista, yleisen bioenergiatietouden lisäämiseksi Jyväskylän kansalaisopistossa syksyllä 2010, jonka tavoitteena on tarjota perustietoa bio- ja uusiutuvan energiasta sekä antaa käytännön tietoutta laitteiden toiminnasta, tekniikasta ja ylläpidosta.

## 4. TOTEUTUS

Yleisöluennon toteutus

1. Yleisenbioenergia kurssin sisällön poikkileikkaus/esittely - Maija Lehtonen POKE
2. Millainen on puun ja muun uusiutuvan energian käyttö Suomessa? Kuinka valmistetaan laadukas polttopuu? Miten valitset oikean tulisijan? Osaatko lämmittää tulisijan oikein? Millainen on pelletti lämmitysjärjestelmä? - luennoitsijana erikoistutkija Eija Alakangas, VTT

## 5. KOKEMUSTEN HYÖDYNTÄMINEN

Yleisö luennoilla oli osallistujia 17 henkilöä, vaikka ennako tiedotus jäi vähäiseksi. Asia herätti keskustelua ja bioenergia asioiden tiedottamista pidettiin aiheellisena. Kuitenkin kansalaisopiston yleisen bioenergiatietouden lisäämiseksi tarkoitettu kurssi syksyllä 2010 ei toteutunut vähäisen ilmoittautuneiden takia.

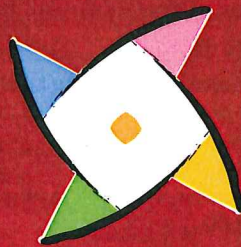
Luentomateriaalit löytyvät osoitteesta:

<http://www.peda.net/veraja/poke/luva/bioenergia/kansalaisopistonyleisöluento>



2010-2011

LIITE 2,



Jyväskylän  
**KANSALAI SOPISTO**  
Jyväskylän kaupunki

Luhanka | Muurame | Uurainen

## SISÄLLYS

<b>Oppia ja iloa elämään!</b> .....	2
<b>Perustietoa opiskelijalle</b> .....	3
<b>Ilmoittautuminen ja peruutukset</b> .....	4
<b>Ilmaiset yleisötilaisuudet</b> .....	5
Pääkirjasto-kansalaisopisto 30 vuotta .....	5
Kuvataide, arkkitehtuuri, tekstiilityö .....	5
Tekninen työ .....	6
Historia ja kulttuuriperintö .....	6
Terveys .....	8
Naiset ja köyhyys .....	8
Bioenergia .....	8

## Jyväskylä

<b>Musiikki</b> .....	8
Musiikin teoria ja säveltapailu .....	8
Kantele .....	8
Pianonsoitto .....	9
Huilunsoitto .....	9
Kitaran- ja bassonsoitto .....	9
Harmonikansoitto .....	10
Lyömäsoittimet .....	11
Orkesterit ja yhtyeet .....	11
Laulu .....	12
Kuorot .....	13
<b>Tanssit</b> .....	14
Tanssiryhmiä seniiori-ikäisille .....	14
Tanssiryhmiä työikäisille .....	14
<b>Kuvataiteet</b> .....	16
<b>Keramiikka, posliini, lasi, hopea</b> .....	19
<b>Valokuvaus</b> .....	22
<b>Arkkitehtuuri</b> .....	23
<b>Tekstiili-ilmaisu ja kädentaidot</b> .....	24
<b>Tekninen työ</b> .....	29
<b>Kielet</b> .....	30
Opinto-ohjaus .....	30
Yleiset kielitutkinnot (YKI) .....	30
Intensiivikurssit .....	30
Opiston kurssien tasokuvaus .....	31
Arabia .....	31
Englanti .....	31
Espanja .....	34
Heprea .....	36
Italia .....	36
Japani .....	36
Kiina .....	37
Kreikka .....	37
Portugali .....	37

Ranska .....	38
Ruotsi .....	38
Saksa .....	39
Suomi .....	39
Venäjä .....	40
Viittomakieli .....	40
Viro .....	40
<b>Historia ja kulttuuriperintö</b> .....	41
<b>Kirjallisuus, kirjoittaminen, puheilmaisu ja teatteri</b> .....	41
<b>Bioenergia</b> .....	43
<b>Palvelu, lähimmäistyö</b> .....	43
<b>Tietotekniikka</b> .....	43
<b>Venely</b> .....	44
<b>Ilmailu</b> .....	44
<b>Luonto</b> .....	45
<b>Kauneudenhoito</b> .....	45
<b>Hygieniaosaaminen ja kotitalous</b> .....	45
Hygieniaosaaminen .....	45
Kotitalous .....	45
Ruoka ja viini .....	46
Kuntoilua ja kokkausta miehille .....	46
<b>Liikunta ja terveys</b> .....	46
Terveyttä liikunnasta .....	46
Jooga ja shindo .....	46
Kuntoliikunta miehet .....	47
Kuntoilua ja kokkausta miehille .....	48
Keskivartalo .....	48
Niska-selkä .....	48
Venyttely .....	49
Aerobic .....	49
Kuntojumppa .....	49
Muut liikuntaryhmät .....	50
Kuntosaliliikunta .....	50
Lasten liikunta .....	50
<b>Erityisliikunta</b> .....	50
Pitkäaikaissairaiden ja vammaisten liikunta .....	51
lakkaiden liikunta .....	51

## Taiteen perusopetus lapsille ja nuorille

<b>Kaikkea kivaal</b> .....	52
Kuvataide, musiikki, sanataide, teatteritaide .....	52
Opintojen aloittaminen .....	52
<b>Kuvataidekoulu</b> .....	52
<b>Musiikkikoulu</b> .....	53
<b>Sanataidekoulu</b> .....	54
<b>Teatteritaide</b> .....	54

## Luhanka

<b>Musiikki</b> .....	56
<b>Posliininmaalauk, tekstiili-ilmaisu, kädentaidot</b> ..	56
<b>Palvelu ja lähimmäistyö</b> .....	56
<b>Liikunta</b> .....	56

## Muurame

<b>Musiikki</b> .....	57
<b>Tanssit</b> .....	57
<b>Kuvataiteet, posliini, valokuvaus</b> .....	58
<b>Tekstiilityö, kädentaidot</b> .....	58
<b>Tekninen työ</b> .....	58
<b>Kielet</b> .....	58
Englanti .....	58
Espanja .....	59
Ranska .....	59
<b>Tietotekniikka</b> .....	59
<b>Järjestyksenvalvonta</b> .....	59
<b>Liikunta</b> .....	59

## Uurainen

<b>Musiikki</b> .....	60
<b>Keramiikka, posliininmaalauk, lasi</b> .....	61
<b>Tekstiilityö ja kädentaidot</b> .....	61
<b>Tekninen työ</b> .....	61
<b>Kielet</b> .....	62
<b>Lastenhoito</b> .....	62
<b>Tietotekniikka</b> .....	62
<b>Liikunta</b> .....	62

## Toimipaikat lukuvuosi 2010-2011

<b>Jyväskylä</b> .....	63
• Kiinteät toimipaikat .....	63
• Muut toimipaikat .....	63
<b>Luhanka</b> .....	64
<b>Muurame</b> .....	64
<b>Uurainen</b> .....	64

**Lapsuuden maisemat**  
9.12. to 18.00–19.00  
**Pääkirjaston Minnansali**  
Raija Raittila, lehtori, varhaiskasvatus,  
Jyväskylän yliopisto  
Puheenjohtaja: Tarja Pääjoki,  
Jyväskylän yliopisto

**Lisätiedot:**  
Outi Fingerroos  
Yliopistotutkija, p. 014 260 1236  
www.jyu.fi/hum/laitokset/  
monikulttuurisuus

## TERVEYS

**Reistaavatko munuaiset, vaivaako maksa? Miten suojaan munuaisiani ja maksaani? Miten voin antaa lahjan elämälle?**

9.9. to 18.00–20.00  
**Pääkirjaston Minnansali**  
Terje Forslund, professori  
Markku Voutilainen, osastonylilääkäri  
Marianne Laukkanen, diabeteshoitaja  
Luento- ja keskustelutilaisuuden järjestävät yhteistyössä kansalaisopiston kanssa Munuais- ja maksa-liitto ry sekä Keski-Suomen munuais- ja maksayhdistys ry, jotka viettävät 40-vuotisjuhluvuottaan. Illan juontaa Munuais- ja maksaliiton toiminnanjohtaja Sirpa Aalto ja potilasnäkökulman tilaisuuteen tuo liiton sekä Keski-Suomen munuais- ja maksayhdistyksen puheenjohtaja

Majja Piitulainen. Mukana on myös Keski-Suomen diabetesyhdistys ry. Kahvitarjoilu.

**Lisätiedot:**  
Sini Louhivuori  
Rehtori, p. 014 26 64087

## NAISET JA KÖYHYYS

Naiset tekevät kaksi kolmasosaa maailman työstä ja tuottavat puolet ruoasta, mutta ansaitsevat vain kymmenen prosenttia tuloista ja omistavat prosentin omaisuudesta. Miksi suurin osa maailman köyhistä on naisia? Voidaanko naisten oikeuksia vahvistamalla lisätä kaikkien ihmisten hyvinvointia? Näihin kysymyksiin etsitään vastausta Jyväskylän kansalaisopiston ja YK:n naistenrahaston Suomen UNIFEMin yhteisessä luentosarjassa. Naisistuneen köyhyyden vähentäminen ja naisten taloudellisten mahdollisuuksien vahvistaminen on yksi järjestön painopisteistä. UNIFEM tukee maailmalla naisten osallistumista päätöksentekoon sekä naisten elinkeinoja, työntekoa ja yrittäjyyttä.

**Naisten ja tyttöjen terveys ja koulutus osana kehitystä**  
6.10. ke 18.00–19.30  
**Pääkirjaston pieni luentosal**  
Heli Yli-Räisänen, toimittaja  
**Mikrorahoitus ja naisten yrittäjyyden tukeminen kehitysmaissa**  
13.10. ke 18.00–19.30

**Pääkirjasto**  
Riitta Koki  
Jyväskylän aluevastaava  
**Nälkä, ruoka ja maatalous**  
27.10. ke 18.00–19.30  
**Pääkirjaston pieni luentosal**  
Kaisu-Leena Rajala, agronomi

**Lisätiedot:**  
Sini Louhivuori  
Rehtori, p. 014 26 64087

## BIOENERGIA

**Bioenergiasta elinvoimaa**  
14.9. ti 18.00–19.30  
**Pääkirjaston pieni luentosal**  
Maija Lehtonen, Ympäristötekniikan DI (Lämpötekniikka)  
Luento bioenergian käytöstä Keski-Suomessa ja muualla sekä läpileikkaus kotitalouksien bio- ja uusiutuvan energian vaihtoehtoista. Luento sekä aiheeseen liittyvä kurssi (ks. sivu 42.) järjestetään yhteistyössä Jyväskylän yliopiston, Jyväskylän ammattikorkeakoulun ja Pohjoisen Keski-Suomen oppimiskeskuksen asiantuntijoiden kanssa osana Bioenergiasta elinvoimaa (BEV) -osajajahanketta.

**Lisätiedot:**  
Sini Louhivuori  
Rehtori, p. 014 26 64087

# JYVÄSKYLÄ

## Musiikki

**Opetuksen suunnittelu: suunnittelijaopettaja, musiikinopettaja Juha Lauttamus, p. 014 26 64078, juha.lauttamus@jkl.fi**

**Korpilahti: musiikinopettaja, FK Outi Penttinen, p. 014 26 64088, outi.penttinen@jkl.fi**

## MUSIIKIN TEORIA JA SÄVELTAPAILU

**1101101 Jazz improvisointikurssi (50 t)**

Palokka / Jokelan koulu / 011 musiikkiluokka

ke 17.00–18.30  
8.9.–1.12. ja 12.1.–13.4.  
**Juha Lauttamus, musiikin suunnittelijaopettaja**  
Kurssimaksu 57 €  
Opi improvisoimaan mm. puhaltimella ja kosketinsoittimella. Käymme läpi jazz- ja popmusiikin eri improvisointitapoja.

**1101102 Teoria- ja säveltapailukurssi kuorolaulajille (10 t)**

Palokan koulu / Suikale la-su 10.00–16.00  
18.9.–19.9.  
Sari Eirtola-Loukola, FM  
Kurssimaksu 15 €  
Tarkempi aikataulu toimitetaan osallistujille ennen kurssia.

Opetellaan teorian ja säveltapailun alkeita. Auttaa kuorolaulajia omien musiikillisten perustaitojen kehittämisessä.

## KANTELE

**1101103 Kanteleensoitto I (75 t)**

Säynätsalon koulu  
ke 13.30–15.45  
8.9.–1.12. ja 12.1.–13.4.  
Ulla Honkoinen, MuM  
Kurssimaksu 63 €  
Opetusta isolla tai pienkanteleilla, yksin tai pienryhmässä iän ja soitto-aidon mukaan. Opetusajat ja -paikat sovitaan puhelimitse ilmoittautumisen jälkeen.

Keskisuomalaisen bioenergiaklusterin osaavan työvoiman turvaaminen – BEV-osaaja-hanke  
Bio- ja ympäristötieteiden laitos  
Jyväskylän yliopisto  
Miia Jämsén  
miia.j.jamsen@jyu.fi

Lehdistötiedote 10.9.2010  
Hetki julkaistavissa

## Tule hakemaan viimeinen tieto kotisi puun käytöstä!

Luennoitsijana erikoistutkija Eija Alakangas, VTT

**Millainen on puun ja muun uusiutuvan energian käyttö Suomessa? Kuinka valmistetaan laadukas polttopuu? Miten valitset oikean tulisijan ja lämmitätkö sen oikein? Tunnetko pellettilämmitysjärjestelmän?**

Hiilidioksidipäästöjen vähentäminen koskettaa yhä enemmän meitä kaikkia. Kaavailut energian ja lämmöntuotantoon käytettävien raaka-aineiden verouudistus lisää tai laskee asumisen kustannuksia. Erityisesti kannustetaan puun ja muun uusiutuvan energian käytön lisäämiseen. Tämä tarkoittaa sitä, että alan asiantuntemusta ja käytännön taitoja tarvitaan kaikkialla. Jyväskylän yliopisto, Jyväskylän ammattikorkeakoulu ja Pohjoisen Keski-Suomen oppimiskeskus yhteistyössä Jyväskylän kansalaisopiston kanssa haluavat siirtää osaamista yleisesti saatavaksi. Erikoistutkija Eija Alakankaan (VTT) yleisöluennolla on ainutlaatuinen tilaisuus päästä kuuntelemaan puun pienkäytön viimeaikaisia tutkimustuloksia ja käytänteitä Suomessa. Bioenergiasta elinvoimaa-yleisöluento luennoidaan Jyväskylän pääkirjaston pienessä luentosalissa tiistaina 14.9.2010 klo 18.00 - 19.30.

Yleisöluennon jatkoksi järjestetään ensimmäistä kertaa Bioenergiakurssi tiistai-iltaisin (5.10. - 30.11.2010) Jyväskylän kansalaisopistossa, jonka tavoitteena on lisätä yleistä osaamista tämän hetkisistä bio- ja uusiutuvan energian käytön mahdollisuuksista. Kurssi on käytännön läheinen ja siellä käsitellään erilaisten järjestelmien ja laitteiden toimintaa, tekniikkaa ja ylläpitoa.

Bioenergiaosaamisen yleinen lisääminen kuuluu osana BEV-osaaja-hanketta.

Lisätietoja yleisöluennosta: Erikoistutkija Eija Alakangas, p. 0400-542 454,

[eija.alakangas@vtt.fi](mailto:eija.alakangas@vtt.fi)

Lisätietoja bioenergiakurssista: Diplomi-insinööri, Maija Lehtonen, p. 0400-603 120,

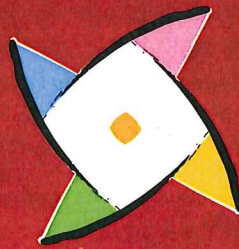
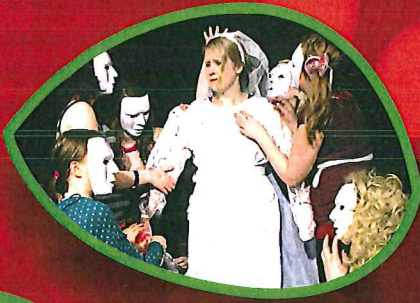
[majja.lehtonen@poke.fi](mailto:majja.lehtonen@poke.fi)





2010-2011

LIITE 5.



Jyväskylän  
**KANSALAI SOPISTO**  
Jyväskylän kaupunki

Luhanka | Muurame | Uurainen

## SISÄLLYS

<b>Oppia ja iloa elämään!</b> .....	2
<b>Perustietoa opiskelijalle</b> .....	3
<b>Ilmoittautuminen ja peruutukset</b> .....	4
<b>Ilmaiset yleisötilaisuudet</b> .....	5
Pääkirjasto-kansalaisopisto 30 vuotta .....	5
Kuvataide, arkkitehtuuri, tekstiilityö .....	5
Tekninen työ .....	6
Historia ja kulttuuriperintö .....	6
Terveys .....	8
Naiset ja köyhyys .....	8
Bioenergia .....	8

## Jyväskylä

<b>Musiikki</b> .....	8
Musiikin teoria ja säveltapailu .....	8
Kantele .....	8
Pianonsoitto .....	9
Huilunsoitto .....	9
Kitaran- ja bassonsoitto .....	9
Harmonikansoitto .....	10
Lyömäsoittimet .....	11
Orkesterit ja yhtyeet .....	11
Laulu .....	12
Kuorot .....	13
<b>Tanssit</b> .....	14
Tanssiryhmiä seniori-ikäisille .....	14
Tanssiryhmiä työikäisille .....	14
<b>Kuvataiteet</b> .....	16
<b>Keramiikka, posliini, lasi, hopea</b> .....	19
<b>Valokuvaus</b> .....	22
<b>Arkkitehtuuri</b> .....	23
<b>Tekstiili-ilmaisu ja kädentaidot</b> .....	24
<b>Tekninen työ</b> .....	29
<b>Kielet</b> .....	30
Opinto-ohjaus .....	30
Yleiset kielitutkinnot (YKI) .....	30
Intensiivikurssit .....	30
Opiston kurssien tasokuvaus .....	31
Arabia .....	31
Englanti .....	31
Espanja .....	34
Heprea .....	36
Italia .....	36
Japani .....	36
Kiina .....	37
Kreikka .....	37
Portugali .....	37

Ranska .....	38
Ruotsi .....	38
Saksa .....	39
Suomi .....	39
Venäjä .....	40
Viittomakieli .....	40
Viro .....	40
<b>Historia ja kulttuuriperintö</b> .....	41
<b>Kirjallisuus, kirjoittaminen, puheilmaisu ja teatteri</b> .....	41
<b>Bioenergia</b> .....	43
<b>Palvelu, lähimmäistyö</b> .....	43
<b>Tietotekniikka</b> .....	43
<b>Veneily</b> .....	44
<b>Ilmailu</b> .....	44
<b>Luonto</b> .....	45
<b>Kauneudenhoito</b> .....	45
<b>Hygieniaosaaminen ja kotitalous</b> .....	45
Hygieniaosaaminen .....	45
Kotitalous .....	45
Ruoka ja viini .....	46
Kuntoilua ja kokkausta miehille .....	46
<b>Liikunta ja terveys</b> .....	46
Terveyttä liikunnasta .....	46
Jooga ja shindo .....	46
Kuntoliikunta miehet .....	47
Kuntoilua ja kokkausta miehille .....	48
Keskivartalo .....	48
Niska-selkä .....	48
Venyttele .....	49
Aerobic .....	49
Kuntojumppa .....	49
Muut liikuntaryhmät .....	50
Kuntosaliliikunta .....	50
Lasten liikunta .....	50
<b>Erityisliikunta</b> .....	50
Pitkäaikaissairaiden ja vammaisten liikunta .....	51
lääkkäiden liikunta .....	51

## Taiteen perusopetus lapsille ja nuorille

<b>Kaikkea kivaal!</b> .....	52
Kuvataide, musiikki, sanataide, teatteritaide .....	52
Opintojen aloittaminen .....	52
<b>Kuvataidekoulu</b> .....	52
<b>Musiikkikoulu</b> .....	53
<b>Sanataidekoulu</b> .....	54
<b>Teatteritaide</b> .....	54

## Luhanka

<b>Musiikki</b> .....	56
<b>Posliininmaalauk, tekstiili-ilmaisu, kädentaidot</b> ..	56
<b>Palvelu ja lähimmäistyö</b> .....	56
<b>Liikunta</b> .....	56

## Muurame

<b>Musiikki</b> .....	57
<b>Tanssit</b> .....	57
<b>Kuvataiteet, posliini, valokuvaus</b> .....	58
<b>Tekstiilityö, kädentaidot</b> .....	58
<b>Tekninen työ</b> .....	58
<b>Kielet</b> .....	58
Englanti .....	58
Espanja .....	59
Ranska .....	59
<b>Tietotekniikka</b> .....	59
<b>Järjestyksenvalvonta</b> .....	59
<b>Liikunta</b> .....	59

## Uurainen

<b>Musiikki</b> .....	60
<b>Keramiikka, posliininmaalauk, lasi</b> .....	61
<b>Tekstiilityö ja kädentaidot</b> .....	61
<b>Tekninen työ</b> .....	61
<b>Kielet</b> .....	62
<b>Lastenhoito</b> .....	62
<b>Tietotekniikka</b> .....	62
<b>Liikunta</b> .....	62

## Toimipaikat lukuvuosi 2010-2011

<b>Jyväskylä</b> .....	63
• Kiinteät toimipaikat .....	63
• Muut toimipaikat .....	63
<b>Luhanka</b> .....	64
<b>Muurame</b> .....	64
<b>Uurainen</b> .....	64





## Jyväskylän yliopiston biologian laitoksen tiedonantoja -sarjassa ilmestyneet julkaisut

- 1 SIENITALOUSSEMINAARI 7.–8.4.1975.
- 2 RAATIKAINEN M, SAARI V, KANKAALA P, KARILA V, KOVANEN J ja PULKKINEN E 1975: Korospohjan pumppuvoimalaitosalueen kasvisto ja eläimistö.
- 3 KEVOJÄRVEN JA SEN LÄHILAMPIEN HYDROBIOLOGIASTA. Hydrobiologian laudaturkurssi Utsjoen Kevolla 15.–22.7.1974. 1976.
- 4 ELORANTA V 1976: Levätestit selluloosateollisuuden prosessi- ja pääkanaalijätevesien sekä eräiden limantorjunta-aineiden vaikutusten selvittämisessä.
- 5 SAARI V ja OHENOJA E 1976: Korpilahden Vaarunvuorten suursienistä.
- 6 JUSSILAINEN M ja ELORANTA P 1976: Ilmakuviin perustuva tutkimus Konneveden ja Peurunkajärven vesikasvillisuudesta.
- 7 VESAKONTORJUNTA-AINESYMPOSIUMI. 1977.
- 8 PALOKANGAS R 1977: Studies on avian thermoregulation with special reference to heat production in cold and seasonal acclimatization.
- 9 SAARI V 1978: Korpilahden Vaarunvuorten lehtisammalkasvistosta.
- 10 ELORANTA P ja ELORANTA A 1978: Tutkimus kalaston rakenteesta ja kalojen kasvusta Kuusvedessä, Ahvenisessa ja Leivonvedessä (Laukaa).
- 11 HUHTA V, SUNDMAN V, IKONEN E, SIVELÄ S, WARTIOVAARA T ja VILKAMAA P 1978: Jäteliete-kuorirouheseosten maatumisen biologia.
- 12 KOSKELA H 1979: Structure and dynamics of the beetle community inhabiting cow dung.
- 13 VIHKO V 1979: Response of the lysosomal system of skeletal muscle to exercise.
- 14 NORD-EUROPEISKA OGRÄSSYMPOSIET I DICKURSBY, FINLAND DEN 7.–10.9.1976 DEL I. 1979.
- 15 NORD-EUROPEISKA OGRÄSSYMPOSIET I DICKURSBY, FINLAND DEN 7.–10.9.1976 DEL II. 1979.
- 16 NURMELA P-L 1979: Jämsän ympäristönhoitotutkimus.
- 17 RÄSÄNEN L 1979: Elaboration of leukocyte inhibitory factor (LIF) by human peripheral blood lymphocytes and cellular collaboration in LIF production.
- 18 SIHVONEN H 1979: Jämsänkosken kunnan ympäristönhoitosuunnitelma.
- 19 NCE-SYMPOSIUM "Ecology and fishery biology of small forest lakes" Lammi 15.–17.11.1978.
- 20 I. LUONNONTIETEELLISTEN MUSEOIDEN IV VALTAKUNNALLISET NEUVOTTELUPÄIVÄT 2.4.–3.4.1979 JYVÄSKYLÄSSÄ. II. YLIOPISTOJEN PUUTARHOJEN II VALTAKUNNALLISET NEUVOTTELUPÄIVÄT 2.4.–3.4.1979 JYVÄSKYLÄSSÄ.
- 21 RAATIKAINEN T 1979: Jyväskylän yliopiston viheraluepuutarhan esiselvitys.
- 22 FINEM-79. SUOMALAISTEN ELEKTRONIMIKROKOPISTIEN SYMPOSIUMI 27.-28.9.1979 JYVÄSKYLÄSSÄ.
- 23 HIRSIMÄKI P 1980: Studies on vinblastine-induced autophagocytosis in mouse liver.
- 24 KOLEHMAINEN K 1980: Saarijärvi-Kalmari. Kalmarin kyläkuva, suunnitelmia ja toimenpide-ehdotuksia.
- 25 JYVÄSKYLÄN YLIOPISTON BIOLOGIAN LAITOS 10 VUOTTA.
- 26 SELIN P, KOKKO H ja HAKKARI L 1981: Sulfiittiseluteollisuuden jätevesien likaaman Lievestuoreenjärven pelagiaalin ravintoketjututkimus.
- 27 VIHKO V ja SALMINEN A 1981: Raajalihaksen lysosomaalisen järjestelmän mukautuminen fyysiseen kuormitukseen. Loppuraportti Valtion liikuntatieteellisen toimikunnan rahoittamasta tutkimuksesta vuosina 1978-1980.
- 28 KÄPYLÄ M, TÖNNES P ja VEIJOLA H 1981: Siitepölyn, sieni-itiöiden ja puupölyn esiintyminen Jyväskylän kaupunki-ilmassa.
- 29 Saarijärven Pyhä-Häkin kansallispuiston ja sen lähiympäristön metsäjärvien veden laatu, klorofyllipitoisuus, eläinplankton, pohjaeläimistö sekä vesihyönteis- ja vesipunkkilajisto. 1982.
- 30 ELORANTA A 1982: Tutkimuksia eräiden kivikkorantojen kalalajien biologiasta. I.
- 31 LAHTI T 1983: Ruoveden Siikanevan linnusto.
- 32 RAATIKAINEN M 1983: Kasvitieteellinen julkaisutoiminta Jyväskylän yliopistossa. RAATIKAINEN, M. ja NIEMELÄ, M. 1983: Mustikan poimintatarkkuuden määrittäminen. RAATIKAINEN M, RAATIKAINEN T ja SAARI V 1983: Saarijärven Voudinnemen kasvilajisto.
- 33 KONNEVESISYMPOSIO. I. 7.–8.4.1983.
- 34 KONNEVESISYMPOSIO. II. 7.–8.4.1983.
- 35 MARTTINEN KMJ 1983: Tutkimus Kynsiveden syvänteiden kalastosta touko-lokakuussa 1980.
- 36 HUHTA V, HYVÖNEN R, KOSKENNIEMI A, VILKAMAA P, KAASALAINEN P ja SULANDER M 1984: Metsänlannoituksen ja pH:n vaikutus maaperäeläimistöön.
- 37 LUOTOLA M 1984: Behaviour and effects of some xenobiotics as studied in laboratory model ecosystems.
- 38 JÄRVIEEN JA JOKIEN POHJAEÄINTUTKIJOIDEN KOKOUS 13.–15.10.1983.

- 39 SAARI V, RAATIKAINEN T ja VÄLIVAARA R 1984: Korpilahden ja Muuramen uhanalaiset kasvit.
- 40 V EKOLOGIPÄIVÄT JYVÄSKYLÄSSÄ 12.–13.4.1984.
- 41 SALONEN HW 1985: Salamajärven kansallispuistossa sijaitsevan Koirajoen rantojen kasvillisuus ja kasvisto.
- 42 SALONEN V ja SAARI V 1985: Korpilahden Ristisuon kasvisto, kasvillisuus ja suojele.
- 43 ELORANTA A 1985: Tutkimuksia eräiden kivikkorantojen kalalajien biologiasta. II.
- 44 KALLIO-MANNILA K, RAATIKAINEN M ja RAATIKAINEN T 1985: Kevätviljapeltojen rikkaruoholajiston muutoksista 1960-luvulta 1980-luvulle.
- 45 VIII NORDIC MYCOLOGICAL CONGRESS 18.–22.8.1986.
- 46 MIKOLA L 1986: Cereal carboxypeptidases: occurrence, properties and possible functions.
- 47 SUNDELL P ja SAARI V 1986: Jyväskylän maalaiskunnan ja Laukaan uhanalaiset kasvit.
- 48 SIPPONEN M 1987: Keskisuomalaisten kotitarve- ja virkistyskalastuksesta ja sen arvosta v. 1981 erityisesti vesioikeudellisen intressivertailun kannalta.
- 49 HIRSIMÄKI P ja REUNANEN H 1987: Autofagosytoosin mekanismi ja säätely.
- 50 RAATIKAINEN T ja RAATIKAINEN M 1988: Pihlputaan uhanalaiset putkilokasvit ja niiden suojele.
- 51 ELORANTA P 1988: Etelä- ja Keski-Suomen kansallispuistojen järvien kasviplanktonista heinäkuussa 1987.
- 52 HALTTUNEN-KEYRILÄINEN L 1988: Ympäristöviranomaisten koulutus- ja pätevyysvaatimuksista kunnissa. Kuntakyselyn tulokset.
- 53 REUNANEN H 1989: Ultrastructural studies on cellular autophagocytosis in vivo and in vitro.
- 54 HARVISALO S ja RAATIKAINEN T 1989: Kinnulan, Kivijärven ja Kyyjärven uhanalaiset putkilokasvit.
- 55 RAATIKAINEN M, IHANAINEN E ja RAATIKAINEN T 1989: Viitasaaren uhanalaiset putkilokasvit ja niiden suojele.
- 56 HUHTA V, HAIMI J, SETÄLÄ H, BOUCELHAM M, MARTIKAINEN E ja TYYNISMAA M 1989: Maaperäeläinten merkitys tuoreen kangasmetsän hajotuksessa, ravinnekierrossa ja maannostumisessa.
- 57 PEITSENHEIMO-AARNIO S ja RAATIKAINEN T 1989: Joutsan, Leivonmäen ja Luhangan uhanalaiset putkilokasvit ja niiden suojele.
- 58 EISTO A-K ja RAATIKAINEN T 1989: Hankasalmen ja Toivakan uhanalaiset putkilokasvit.
- 59 EKOTOKSIKOLOGIAN SEMINAARI. Jyväskylän yliopisto 27.–28.11.1990.
- 60 RAATIKAINEN M 1990: Putkilokasvilajien yleisyyden muutokset 1900-luvun Pihlputaalla.
- 61 USTINOV A ja RAATIKAINEN M 1991: Lestijärven ja Toholammin uhanalaiset putkilokasvit.
- 62 LIIKUNTA JA LUONTO -SEMINAARI. LIKES, Jyväskylän yliopisto, Keski-Suomen liitto, Jyväskylän latu ry. 21.5.1991.
- 63 HAMARUS A, HELENIUS M ja SAARI V 1991: Jyväskylän uhanalaiset kasvit.
- 64 CONFERENCE ON THE ECOPHYSIOLOGY OF THE LIFE CYCLES OF FISH AND THEIR PARASITES. Konnevesi Research Station 10.3.–11.3.1992.
- 65 HALLMAN J ja RAATIKAINEN M 1992: Halsuan ja Perhon uhanalaiset putkilokasvit.
- 66 ERVI LO ja RAATIKAINEN M 1993: Multian putkilokasvit.
- 67 RAATIKAINEN M ja SAARI V 1994: Viitasaaren seutukunnan lehtisammalet.
- 68 MARJOMÄKI T ja HUOLILA M 1994: Puulaveden kalatutkimuksia I.
- 69 HÄNNINEN K, KOIVULA N, MIIKKI V ja TOLVANEN O 1999: Erilliskerätyn biojätteen aumakompostointi Mustankorkealla Jyväskylässä.
- 70 HÄNNINEN K, ASIKAINEN A, YLI-KETURI N, RUOKOJÄRVI P, AATAMILA M, HALONEN I, TUPPURAINEN K, VESTERINEN R, MIKKELSON P ja RUUSKANEN J 2000: Nestemäisen inhibiittoryhdisteen käyttö todellisen yhdyskuntajätteen poltossa muodostuvien kloorattujen PCDD/F-yhdisteiden vähentämiseen.
- 71 HÄNNINEN K, YLI-KETURI N, MIKKELSON P, PENTTILÄ H, VESTERINEN R, PAAKKINEN K, HALONEN I, ASIKAINEN A, RUOKOJÄRVI P, TUPPURAINEN K ja RUUSKANEN J 2000: Kemiallis-fysikaalisten tekijöiden vaikutus PCDD/F-yhdisteiden *de novo*-muodostumiseen ja sen ehkäisemiseen jätteenpoltossa.
- 72 HÄNNINEN K, AILUNKA H, KOTIMÄKI I, MAIJALA V, LAMBACKA H, HEIMONEN R ja KUOSKU V 2001: Poron teurasjätteen kompostointi ja kasvatuskokeet kompostilla.
- 73 HÄNNINEN K, KOIVULA N, MIIKKI V, URPILAINEN S and RÄIKKÖNEN T 2001: Source separation and composting of biowaste with a view to recycling of the end product.
- 74 LAMPINEN A 2001: Jyväskylän yliopiston uusiutuvan energian koulutus- ja tutkimusohjelma – Tausta ja toimintaympäristö.
- 75 LAMPINEN A 2001: Co-operation possibilities on renewable energy between Finland and India.
- 76 TOLVANEN O ja HÄNNINEN K 2001: Uusinta teknologiaa hyödyntävien jätteenkäsittelylaitosten työhygieniä v. 1998-2001: bioaerosoli- ja melumittaukset. Suomen Akatemian projekti n:o 42503/1998. Loppuraportti.
- 77 VIILOS P, IMPPOLA U, VEIJANEN A ja HÄNNINEN K 2002: Uusinta teknologiaa hyödyntävien jätteenkäsittelylaitosten työhygieniä v. 1998-2001: haihtuvat, haisevat yhdisteet. Suomen Akatemian projekti n:o 42503/1998. Loppuraportti.

- 78 RAHEEM K, HÄNNINEN K and AKINROYE K (eds.) 2002: West Africa clean studies. Proceedings of the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> international conferences on waste management. Lagos, Nigeria, 2000 and 2001.
- 79 HÄNNINEN K ja MIIKKI V (toim.) 2003: Biojätteiden paineistettu anaerobinen biokonversio.
- 80 HUTTUNEN S 2004: Paikallista kestävä energiaa – Uusiutuvan energian mahdollisuudet maataloilla.
- 81 HUTTUNEN S and LAMPINEN A 2005: Bioenergy technology evaluation and potential in Costa Rica.
- 82 RONKAINEN O, KOSKINEN P, LEHTOMÄKI A, LAMPINEN A, TOIVAINEN K, KAKSONEN A, PUHAKKA J ja RINTALA J 2005: Biologinen vedyntuotanto pimeäfermentaatioprosessilla.
- 83 KUMPULAINEN T 2005: Jyväskylän kaupungin perhoslajisto vuosina 1995 - 2005: I - päiväperhoset ja muu huonionarvoinen perhoslajisto.
- 84 LAMPINEN A ja JOKINEN E 2006: Suomen maatalojen energiantuotantopotentiaalit – Ekologinen perspektiivi.
- 85 LEHTOMÄKI A, PAAVOLA T, RINTALA J ja LUOSTARINEN S 2007: Biokaasusta energiaa maatalouteen – Raaka-aineet, teknologiat ja lopputuotteet.
- 86 HÄNNINEN K 2008: Ympäristökemian perusteet (2. painos 2009).
- 87 HÄNNINEN K 2009: Jätteiden käsittely ja kierrätys Suomessa
- 88 HÄNNINEN K JA HIMANEN M 2010: Ympäristömittausten laboratoriotyötavat
- 89 HÄNNINEN K 2010: Kemiallinen ympäristöanalytiikka
- 90 TÄHTI H ja RINTALA J 2010: Biometaanin ja –vedyn tuotantopotentiaali Suomessa
- 91 MARKKANEN H JA WIHERSAARI M 2011: Kestävän bioenergiatulevaisuuden rakentaminen, verkko-opetuksen kehittäminen.
- 92 AGAR D, WIHERSAARI M, JÄMSÉN M, RATIA H JA HEINÄNEN J 2011: Kestävän bioenergiatulevaisuuden rakentaminen: International Bioenergy Education in Europe – An Overview.
- 93 JÄMSÉN M, WIHERSAARI M, VERTAINEN L, VESISENAHO T, LEHTONEN M, JANHONEN P, RANTA M 2011: Kestävän bioenergiatulevaisuuden rakentaminen: Bioenergiakoulutuksen resurssit – OSA 2, Bioenergiaopetus Keski-Suomessa.
- 94 ASPLUND J, WIHERSAARI M JA LEHTOMÄKI A 2011: Jyväskylän yliopiston rooli seudullisessa bioenergiayhteistyössä, Visio vuoteen 2012.

DEPARTMENT OF BIOLOGICAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE, UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ, FINLAND

ISBN 978-951-39-4642-5 (verkkokj.)