

Inhimillinen tekijä:

Materiaalitehokkuuden kartoitus
Suomessa, Englannissa ja Tšekissä

Eva Pongrácz ja tutkijat

Oulun yliopisto

Lämpö- ja diffuusiotekniikan laboratorio

RESOPT

<http://www.oulu.fi/resopt>

- Multidisciplinary Consortium for Resource Use Optimisation –
Raaka-aineiden optimaalisen käytön monitieteellinen konsortio
- Ympäristöministeriön "Ekotehokas yhteiskunta" tutkimusohjelman rahoittama
- Aikataulu: 1.7.2003-30.6.2005
- Hankkeen koordinoi Oulun yliopiston Lämpö- ja diffuusiotekniikan laboratorio, esimiehenä Professori Riitta Keiski
- Hankkeen vastuullisena johtajana toimii TkT. Eva Pongrácz

Tutkijat

■ Väitöskirjatutkijat



Verónica García



Sisko Kvist



Nora Pap

■ Diplomityöntekijät



Teemu Mikkola



Kari Poikela



Kristina Olgyaiová

RESOPT hankeen tavoitteet

- Edistää jätteidenhallinnan kannalta parhaan olemassa olevan tekniikan käyttöönottoa teollisuudessa
- Tutkia brittiläisen ENVIROWISE - tutkimusohjelman tuottamia oppaita ja niiden soveltumista käytettäväksi Suomessa
- Tukea integroitua resurssien hallintaa
- Rohkaista alan tutkijoita, teollisuutta ja päättäjiä yhteiseen kommunikaatioon

Ekotehokkuuden kartoitus

- Jättemäärien, jätehuollon ongelmien, käyttämättömien potentiaalien ja jäte-minimoinnin toteuttamisen kartoitus
 - Teemu Mikkolan diplomityö aloitti kyselyjä Oulun seudun yrityksissä
 - Verónica García kartoitti kemian teollisuutta Oulun seudulla ja Englannin East-Midland aluella
 - Nora Pap:in kysely kohdistui marjamehustamoihin
 - Sisko Kvist tutki metalli-alan yrityksiä Pohjois-Pohjanmaalla ja Pirkanmaalla
 - Kari Poikela haastatteli Olun ympäristöalan yrityksiä ja vaikuttajia
 - Kristina Olgyaiová tutki Tšekin Määrin aluetta

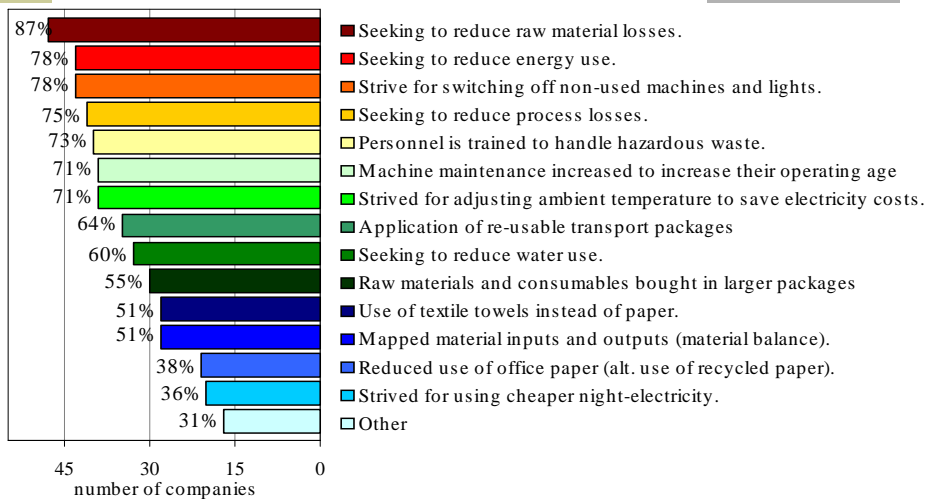
Ensimmäinen kysely

- Teemu Mikkolan diplomityön teemana on Jätteen vähentämisen strategiaohjelma teollisuuden ympäristöjohtamisen työkaluna
- Ensimmäisen kyselyn alkuperäinen tarkoitus oli kartoittaa jättemääriä
 - Selvisi että erityisesti pk-yrityksillä ei ole tarkkoja tietoja omista jättemääristään
 - Kysyttiin mitkä olivat tärkeimmät jätteen synnyn ehkäisyyn vaikuttavat tekijät
 - Henkilökunnan asenteiden arvioitu suuri vaikutus pisti silmään ja innosti asian syvempää tarkastusta

Yritysten toimenpiteet jätteen synnyn ehkäisyssä

- Eniten käytetyt toimenpiteet:
 - Huollettu koneet ja laitteet säännöllisesti niiden käyttöiän pidentämiseksi,
 - Pyritty vähentämään energian käyttöä, sammuttamaan tarpeettomat koneet, laitteet ja valot,
 - Pyritty vähentämään raaka-aine- ja tuoteheviävikkiiä
- Vähiten käytetyt toimenpiteet:
 - Vähennetty toimistopaperin kulutusta.
 - Kartoitettu sisään ja ulos menevät materiaalit
 - Pyritty vähentämään veden kulutusta.
 - Pyritty hyödyntämään yösähköä

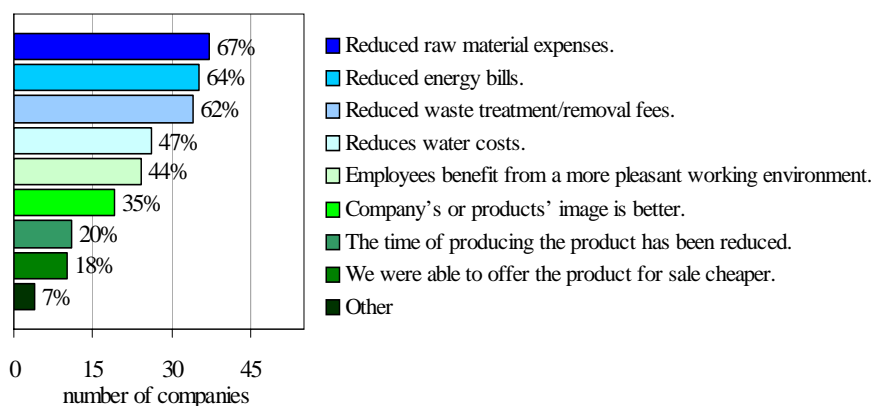
Esimerkki tuloksista



Jätteen synnyn ehkäisystä koituneet hyödyt yrityksille

- Eniten mainitut hyödyt
 - Raaka-ainehankinnoissa on säästetty
 - Jätehuoltokuluissa on säästetty
 - Energiakuluissa on säästetty
- Vähiten mainitut hyödyt
 - Tuote on pystytty tarjoamaan edullisemmin.
 - Tuotteen valmistukseen kuluva aika on vähentynyt.

Esimerkki tuloksista



Suunnitellut kehityshankkeet ja toimenpiteet

- Aloitetaan jätemäärien kartoitus
- Määritellään osalle jätteistä mittarit, joita seurataan kuukausitasolla
 - Seurannan parantaminen on ensimmäinen elintärkeä askel kohti jätteen synnyn ehkäisystrategiaa yrityksissä
- Eniten siteerattu väärinkäsitys:
 - Jätteiden lajittelun aloittaminen tai jätevirtojen ohjeistuksen parantaminen ymmärretty jätteen synnyn ehkäisyksi

Esteet jätteen synnyn ehkäisylle

- Resurssien puute
 - Tieto, aika, henkilöstö, raha
- Henkilöstön asenteet
 - ympäristötietomuuten puute
 - "eivät ymmärrä, välitä ja halua"
- Teknologia
 - Tekniikan vanhaikaisuus
 - Pakkausten koot
- Viranomaisten ja asiakkaiden asettamat esteet
 - Lainsäädäntö

Jätteen synnyn ehkäisyyn vaikuttavat tekijät

- Yhdistävä tekijä, joka mainittiin hyvin tärkeänä jokaisessa tutkitussa maassa:
 - Henkilöstön asenteet!
- Suomessa:
 - Oman seurannan parantaminen
 - Lainsäädäntö (kemian teollisuuden kohdalla)
- Englannissa ja Tšekissä:
 - Tiedon saaminen erilaisista jätteen vähentämismahdollisuuksista

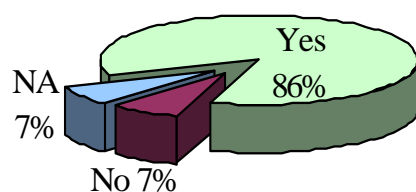
Suomi-Tšekki vertailu

	Ei lainkaan		Jonkin verran		Paljon	
	CZ	FIN	CZ	FIN	CZ	FIN
Tiedon saaminen parhaista mahdollisista tekniikoista (BAT)	13%	16%	55%	60%	25%	8%
Oma aineenkäytön seurannan parantuminen.	11%	16%	53%	40%	27%	24%
Tiedon saaminen erilaisista jätteen vähentämismahdollisuuksista.	2%	12%	58%	68%	33%	0%
Henkilökunnan asenteiden muuttuminen.	7%	8%	42%	44%	45%	32%
Muutokset raaka-aine toimittajien ja kuluttajien asenteissa.	20%	28%	47%	40%	29%	12%
Laatu- ja ympäristöjärjestelmän tuomat muutokset toiminnassa.	27%	8%	45%	64%	15%	12%
Viranomaisten asettamat vaatimukset.	18%	16%	47%	48%	25%	20%

Kuka voi vaikuttaa eniten?

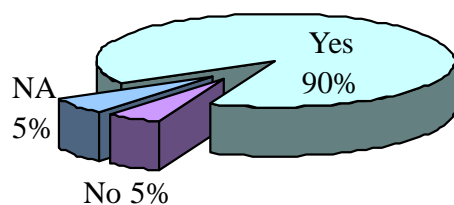
- Kristina Olgyaiová:n kysely kohdistui yksityiskohtaisemmin siihen miten voidaan ja ketkä voivat vaikuttaa jätteen synnyn ehkäisyyn
 - Vertailtiin yritysten johdon ja työntekijöiden asenteiden ja vaikutusmahdollisuuksien eroja
- Kysyttiin myös kenen asenteissa on muuttamisen varaa
 - Mitä muutoksia johto ja työntekijät voivat tehdä?

Voiko yrityksen johto ehkäistä jätteiden syntymistä ja miten?



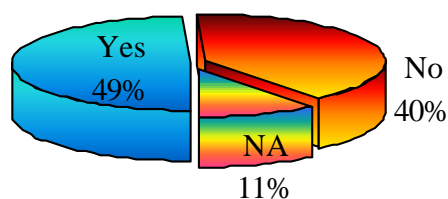
- parhaan teknologian hankkiminen
- seurannan parantaminen
- päämäärien asettaminen
- ympäristöjärjestelmien käyttöönotto

Voiko yrityksen työntekijät ehkäistä jätteiden syntymistä ja miten?



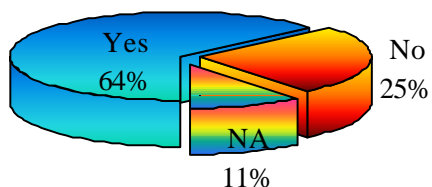
- asenteiden parantamisella
- ymmärtämällä tekojensa seuramuksia
- ehdottamalla parantamismahdollisuuksia
- sääntöjä noudattamalla

Johdon asenteet – onko parantamisen varaa? Minkälaisia?



- Seurannan parantamista
- Pyrkii huomioida ympäristökysymyksiä
- Olla tietäväinen yrityksen vastuusta ympäristön saastettamisessa
- Ymmärtämällä luonnonvarojen rajallisuutta
- Kouluttamalla itsensä ja työntekijänsä
- Parantaa kommunikaatiota työntekijöiden kanssa

Työntekijöiden asenteet – pitäisikö parantaa, ja miten?



- Olla tietoinen omasta vastuustaan ympäristöasioissa
- Vastuullinen asenne
- Tajuta minkä verran omat käytännöt lisäävät jätteen määrää
- Ymmärtämällä tekojensa seuramuksia
- Noudattamalla sääntöjä
- Ympäristötietoisuuttaan parantamalla

Yritysten voimavarat ja ekotehokkuus

- Materiaalitehokkuuden parantaminen ei ole vain jätteen lajittelun tehostamista
 - tärkeintä on selektiivisyyden parantaminen, eli tuote/raaka-aine suhdeluvun kasvu
 - edellyttää oman käytännön parempaa seurantaa
- Paljon mahdollisuuksia energiatehokkuuden parantamiseen ilman investointeja
 - Koneiden huolto, tarpeettominen valojen ja koneiden sammuttaminen, työtilan, toimitilojen ja pukuhuoneiden sopiva valaistus ja lämpötila, yösähkön käyttö
- Muut ekotehokkuuden parantamismahdollisuudet
 - veden käytön optimointi
 - paperiton toimisto

Ihmillinen tekijä - unohdettu ainesosa?

- RESOPT:in tutkimuksien mukaan ihmisten asenteet ovat ainakin yhtä tärkeitä kuin ympäristöteknologiat ja ympäristöjärjestelmät
- Tärkeintä on muuttaa työntekijöiden asenteita korostamalla ympäristöarvoja
 - On elintärkeää että yrityksen johto tunnistaa ihmisvoimavaran tärkeän roolin ekotehokkuden parantamisessa
 - Päämäärien asettaminen ja koulutus
 - Ympäristötietoisuuden parantaminen vaatii seuraamusten ymmärtämistä
- Motivaatio pehmeiden arvojen kautta
 - Rahallinen stimulus on vaikutukseltaan vain väliaikainen
 - Olemme ympäristön osa, meidän omat toimintamme loppujen lopuksi vahingoittaa meitä itsemme ja meidän läheisiämme
 - Rakkaus ja huoli ovat tehokaimpia kiihokkeita

Yhteenveto

- Teollinen ekologia on kestävän kehityksen tärkeä työkalu
- Teknologialla on tärkeä rooli teollisessa ekologiassa
- Yrityksen sisällä teollisen ekologian käytön tarkoittaa erityisesti materiaali- ja energiatehokkuuden parantamista, ja lähiympäristön huomioonottamista
- Materiaalitehokkuden kartoittaminen Suomessa, Tšekissä ja Englannissa selvittivät että johdolla on periaatteessa hyvä ympäristötietoisuuden taso, mutta ne eivät ehkä osaa käyttää/huomioida kaikkia käytettäviä vaihtoehtoja
 - Yrityksen voisivat käyttää enemmän materiaali- energia- käytön vähentämiskeinoja mitkä eivät vaatii investointia
 - Tärkeä on kuitenkin huomioida ja kouluttaa työntekijöitä
- Loppujen lopuksi, tärkeä ainesosa ekotehokkudessa ovat ihmiset ja ihmisten myötätunto

Lähteet

- Teemu Mikkola: Jätteen vähentämisen strategiaohjelma teollisuuden ympäristöjohtamisen työkaluna. Diplomityö. Oulun yliopisto, Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto. 2004. <http://www.oulu.fi/resopt/results/MikkolaDI.pdf>
- Kristina Olgyaiová: Analysing the environmental awareness in Czech companies, comparison with Finland. Diploma work. Masaryk University, Department of Corporate Economics, Brno, Czech Republic. 2005. <http://www.oulu.fi/resopt/results/OlgyaiDipl.pdf>
- García V, Pongrácz E, Phillips PS and Keiski RL (2005) Waste minimization in the chemical industry: Finland-UK comparison. Proc. RESOPT closing seminar 'Waste minimization and utilization in Oulu region: Drivers and constraints' <http://www.oulu.fi/resopt/results/garcia2.pdf>.
- Olgyaiová K, Pongrácz E, Mikkola T, Škapa R and Keiski RL (2005) Attitudes toward waste minimization in Finland and in the Czech Republic: Drivers and constraints. Proc. RESOPT closing seminar 'Waste minimization and utilization in Oulu region: Drivers and constraints' <http://www.oulu.fi/resopt/results/Olgyai.pdf>
- Pongrácz E (2005) RESOPT – A Multidisciplinary Consortium for Resources Use Optimization. Proc. RESOPT closing seminar 'Waste minimization and utilization in Oulu region: Drivers and constraints' <http://www.oulu.fi/resopt/results/EvaRESOPT.pdf>