

Kerta- ja monikäyttöisten instrumenttien ekologiset ja taloudelliset eroavaisuudet

Opinnäytetyö, Julia Andersson

Sisältö

- ▶ Taustaa
- ▶ Tutkimuksen toteutus
- ▶ Elinkaariarviointi
 - ▶ Elinkaariarvioinnin soveltaminen tapaukseen
 - ▶ Moni- ja kertakäyttöisten tuotteiden elinkaaret
 - ▶ Päätelmät ekologisuudesta
- ▶ Taloudellisuuden arviointi
 - ▶ Taloudellisten kustannusten muodostuminen ja vertailu
 - ▶ Esimerkkilaskelmat moni- ja kertakäyttöisten tuotteiden kokonaiskustannuksista
 - ▶ Päätelmät taloudellisuudesta
- ▶ Yhteenveto ja jälkipohdintaa
- ▶ Kysymyksiä

Taustaa

- ▶ Perustuu joulukuussa valmistuneeseen opinnäytetyöhön ”Moni- ja kertakäyttöisten instrumenttien elinkaarikustannusten vertaileminen”
- ▶ Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, onko ekologisesti ja taloudellisesti kannattavampaa käyttää moni- vai kertakäyttöisiä instrumentteja
 - ▶ Taloudellisten ja ekologisten eroavaisuuksien huomioiminen jo tuotevalintoja tehtäessä edesauttaa kannattavampien hankintojen tekoa oman yksikön tarpeet huomioiden
- ▶ Vertailupohjan luominen mahdollista tarkempaa jatkotutkimista ajatellen
- ▶ Huomioitava, että tutkimuksen tuloksia tulkittava tapauskohtaisesti

Tutkimuksen toteutus

- ▶ Tutkimusongelman rajaaminen: huomioitava tutkittavan ongelman kannalta oleelliset asiat
- ▶ Tutkimus rajattiin koskemaan moni- ja kertakäyttöisiä liuoskuppeja ja saksia - voidaan kuitenkin soveltaa myös muihin välineisiin
- ▶ Laadullinen tutkimus: perustuu kirjallisuudesta, internetlähteistä sekä toimeksiantajalta saatuihin tietoihin
- ▶ Ekologisuuden osalta toteutettiin soveltamalla elinkaariarviointia
 - ▶ Koko tuotteen elinkaari vaikuttaa
- ▶ Taloudellisuuden osalta toteutettiin vertailemalla tuotteiden kokonaiskustannuksia
 - ▶ Vain tuotteen käyttäjälle aiheutuvat kustannukset huomioitu

Elinkaariarviointi (LCA, Life Cycle Assessment)

- ▶ Elinkaariarvioinnin avulla voidaan vertailla tuotteiden elinkaaria ja niiden eroavaisuuksia koko elinkaaren aikaiset kustannukset huomioiden
- ▶ Elinkaariarvioinnin soveltaminen tapaukseen
 - ▶ Täydellisen elinkaariarvioinnin laatiminen olisi edellyttänyt tietoja, jotka kuuluivat mahdollisesti liikesalaisuuksien piiriin tai ei ollut muuten saatavilla, joten tutkimuksessa käytettiin sovellettua versiota
 - ▶ Moni- ja kertakäyttöisten instrumenttien elinkaarten taloudelliset ja ekologiset eroavaisuudet keskiössä
- ▶ Haaste: elinkaaren ekologisiin ja taloudellisiin kustannuksiin vaikuttavat monet eri asiat - tapauskohtaisuus

Elinkaariarvioinnin soveltaminen tapaukseen



Teräksisen, monikäyttöisen tuotteen elinkaari

1. Raaka-aineen hankinta ja prosessointi
 - ▶ Raaka-aineen hankinta joko malmista tai kierrätysteräksestä
2. Instrumentin valmistus
 - ▶ Malli-instrumentti
 - ▶ Aihoiden valmistus
 - ▶ Nivelten ja kärkien työstö
 - ▶ Instrumenttien karkaisu
 - ▶ Pintakäsittely
 - ▶ Kovametallikärkien työstö
 - ▶ Laadunvalvonta

3. Instrumentin käyttö

- ▶ Käyttövaihe ja välinehuollon prosessi vuorottelevat tuotteen elinkaaren aikana

4. Välinehuollon prosessi

- ▶ Välineiden vastaanotto ja lajittelu
- ▶ Pesu ja desinfektio
- ▶ Pakkaaminen
- ▶ Sterilointi
- ▶ Välinepakkausten toimittaminen ja steriilin tavaran varastoiminen

5. Instrumentin elinkaaren lopussa

- ▶ Lajitellaan jätehuoltoon, josta tuote kierrätykseen

Muovisen, kertakäyttöisen tuotteen elinkaari

1. Raaka-aineen hankinta ja prosessointi
 - ▶ Molekyylien erottaminen raakaöljystä ja molekyylien polymerointi
2. Instrumentin valmistus
 - ▶ Useimmiten menetelmänä ruiskuvalu: muovimassa puristuu suuttimen läpi muottiin, jossa se jähmettyy tuotteeksi
3. Instrumentin käyttö
 - ▶ Kerran käytön jälkeen poistetaan käytöstä
4. Instrumentin elinkaaren lopussa
 - ▶ Lajitellaan jätehuoltoon, josta tuote kierrätykseen tai energiajätteenä poltettavaksi

Päätelmät ekologisuudesta

- ▶ Tuotteen elinkaaren vaiheet määrittelevät pitkälti tuotteen ekologisuuden
- ▶ Eroavaisuudet syntyvät jo tuotteen elinkaaren alusta ja niitä syntyy pitkin tuotteen elinkaarta riippuen tuotteen valmistusmateriaaleista ja käyttötarkoituksesta
- ▶ Elinkaarten eroavaisuuksiin vaikuttavat:
 - ▶ Tuotteen valmistuspaikka ja -menetelmä
 - ▶ Tuotteen käyttöpaikka ja kuljetusetäisyydet
 - ▶ Jätehuolto
 - ▶ Instrumentin käyttötarve

Päätelmät ekologisuudesta 2

- ▶ Vertailtavien tuotteiden elinkaarten vaiheet hyvin erilaiset, jonka vuoksi ne kuluttavat eri tavoin ekologisia resursseja
- ▶ Monikäyttöiset instrumentit useimmiten valmistettu teräksestä, jonka elinkaari hyvin pitkä. Käytön lopussa voidaan kierrättää
- ▶ Kertakäyttöiset instrumentit valmistetaan useimmiten kestopuovista. Elinkaari on hyvin lyhyt verrattuna monikäyttöisen. Käytön lopuksi päättyy jätehuoltoon ja sieltä joko kierrätettäväksi tai poltettavaksi, riippuen valmistusmateriaalista
- ▶ Elinkaarien vaiheiden perusteella voidaan olettaa monikäyttöisten instrumenttien olevan ekologisesti kestävämpiä niiden pitkästä käyttöiästä johtuen -> valmistukseen ja uudelleenprosessointiin liittyviä kustannuksia syntyy vähemmän kuin esimerkiksi kertakäyttöisistä tuotteista

Taloudellisuuden arviointi

- ▶ Perustuu kokonaiskustannusajatteluun (tuotteen käyttäjälle aiheutuviin)
 - ▶ Pelkästään hankintahinta tai -kustannus ei riitä kustannusten arvioinnin perusteeksi, sillä kustannuksissa on huomioitava tuotteen elinkaaren pituus, käyttötarkoitus ja huoltokustannukset.
 - ▶ Taloudellisesti paras vaihtoehto ei aina ole hankintahinnaltaan halvin, vaan hankinnan kokonaiskustannus määrittelee taloudellisesti kannattavimman ratkaisun
- ▶ Erot taloudellisuudessa johtuvat elinkaaren pituudesta ja tuotteen hyödyntämisestä

Taloudellisten kustannusten muodostuminen ja vertailu

Elinkaaren vaihe	Monikäyttöiset	Kertakäyttöiset
Valmistus- ja hankintaprosessien kustannukset	Ei huomioitu	Ei huomioitu
Hankintahinta	Yksittäisenä kalliimpi, pidemmässä käytössä halvempi	Yksittäisenä halvempi, pidemmässä käytössä kalliimpi
Käytön aikaiset kustannukset	Huollosta aiheutuvat kustannukset	Ei synny merkittäviä kustannuksia
Käytön lopettamiseen liittyvät kustannukset	Elinkaaren lopussa jätehuoltoon liittyvät kustannukset (huomioitava elinkaaren pituus)	Elinkaaren lopussa jätehuoltoon liittyvät kustannukset (huomioitava elinkaaren pituus)

Monikäyttöisen instrumentin kokonaiskustannuksien syntyminen

Hankinta

- Hankintakustannus

Huolto

- Instrumentin huoltoon liittyvät kustannukset
 - Puhdistusaine
 - Sterilointipussit
- Välinehuoltoon liittyvät kustannukset
 - Toimitilat, energia, vesi, siivous
 - Välinehuollon koneet ja laitteet (pesu- ja desinfektiokoneet, kuivauskaapit, höyryautoklaavit yms.)
 - Henkilöstökulut

Tuotteen käytöstä poistaminen

- Jätehuolto

Esimerkkilaskelma monikäyttöisen tuotteen kustannuksista

Monikäyttöinen arvio	Yksi käyttökerta (€)	100 käyttökertaa (€)
Hankintahinta	10	10
Instrumentin huoltoon liittyvät kustannukset	0,1	$0,1 * 100 = 10$
Välinehuoltoon liittyvät kustannukset	V	$V * 100 = 100V$
Jätehuolto	0,1	0,1
Yhteensä	$10,2 + V$	$20,1 + 100V$

Esimerkkilaskelma kertakäyttöisen tuotteen kustannuksista

Kertakäyttöinen arvio	Yksi käyttökerta (€)	100 käyttökertaa (€)
Hankintahinta	2	$2 * 100 = 200$
Instrumentin huoltoon liittyvät kustannukset	0	0
Välinehuoltoon liittyvät kustannukset	0	0
Jätehuolto	0,1	$0,1 * 100 = 10$
Yhteensä	2,1	210

Kriittinen piste

- ▶ Taloudellista kannattavuutta arvioitaessa huomioitava kriittinen piste: kuinka monen käyttökerran jälkeen monikäyttöinen tuote muuttuu edullisemmaksi kuin kertakäyttöinen.
- ▶ Kriittisen pisteen (X) laskennassa luvut perustuvat aiempiin esimerkkilaskelmiin.

$$[(2 + 0,1) * X] = [(10 + (0,1 * X) + 0,1]$$

$$2,1X = 10,1 + 0,1X$$

$$2,1X - 0,1X = 10,1$$

$$2X = 10,1$$

$$X = 5,05$$

Hintavertailu kriittiseen pisteeseen perustuen

Viiden kertakäyttöisen tuotteen hinta

$$(2 \text{ €} + 0,1 \text{ €}) * 5 = 10,5 \text{ €}$$

Monikäyttöisen tuotteen hinta viiden käyttökerran jälkeen

$$10 \text{ €} + (0,1 \text{ €} * 5) + 0,1 \text{ €} = 10,6 \text{ €}$$

Johtopäätökset taloudellisuudesta

- ▶ Pidemmällä aikavälillä tarkasteltuna monikäyttöiset instrumentit ovat taloudellisesti kannattavampia kuin kertakäyttöiset
- ▶ Kertakäyttöisen instrumentin kappalehinnat alhaisempia kuin monikäyttöisen, mutta pidemmän ajan kuluessa monikäyttöisen käyttö tulee halvemmaksi - poikkeuksena tilanteet, joissa tietty instrumentti harvoin käytössä ja keskitetty välinehuolto sijaitsee kaukana.
- ▶ Mikäli välinehuoltoon liittyviä yleisiä kustannuksia ei huomioida, sataa käyttökertaa kohden on jopa 90 % edullisempaa käyttää monikäyttöisiä instrumentteja
 - ▶ Prosenttiluku alenee sitä mukaa kuin otetaan välinehuoltoon liittyviä pakollisia kustannuksia mukaan laskuihin

Yhteenveto

- ▶ Monikäyttöiset yleisessä käytössä olevat instrumentit yleensä sekä ekologisuudeltaan että taloudellisuudeltaan kannattavampia
- ▶ Huomioitava kuitenkin tuotteen käyttöpaikan vaikutukset (kuljetuksista yms. aiheutuvat kustannukset) sekä tuotteen käyttötarve
- ▶ Moni- ja kertakäyttöisten tuotteiden taloudellisuus riippuu suurelta osin tuotteiden elinkaaren pituudesta.

Yhteenveto 2

- ▶ Hintoja vertailtaessa ilmeni, että kertakäyttöisten tuotteiden käyttäjälle aiheutuvat taloudelliset kustannukset yhtä tuotetta kohden ovat useimmiten pienemmät kuin monikäyttöisten tuotteiden
- ▶ Pidemmällä aikavälillä tarkasteltuna on kuitenkin taloudellisempaa käyttää monikäyttöisiä instrumentteja, sillä hinnat korreloivat suhteessa käyttökertojen määrään
- ▶ Myös ekologisuudessa monikäyttöiset tuotteet vaikuttavat pääasiassa olevan kannattavampia niiden pitkän elinkaaren ansiosta, sillä tuotteen uudelleenprosessointiin kuluu huomattavasti vähemmän resursseja kuin kertakäyttöisten tuotteiden.

Kysymyksiä?

Kiitos!