

Tanskan ympäristö- ja elintarvikeministeriön ostokassitutkimus: Yhteenveto

TkT Sauli Eerola

Sisällysluettelo

| | |
|--|---|
| Johdanto..... | 3 |
| 1 Kassivaihtoehdot ja -materiaalit | 4 |
| 2 Tutkimusmenetelmä ja -rajaukset..... | 6 |
| 3 Tulokset..... | 7 |
| Lähteet | 9 |

Johdanto

Tanskan ympäristö- ja elintarvikeministeriöön (Ministry of the Environment and Food of Denmark) kuuluva Tanskan ympäristönsuojeluvirasto (Environmental Protection Agency) julkaisi 14.3.2018 tutkimuksen, jossa verrattiin eri kassivaihtoehtojen ympäristövaikutuksia elinkaariarviointimenetelmällä eli LCA:lla (life cycle assessment) [1]. Tutkimuksen toteuttaja oli Tanskan teknillisen yliopiston ympäristötieteiden tiedekunta (DTU Environment).

Tavoitteena oli selvittää ja vertailla Tanskan supermarketeissa vuonna 2017 saatavilla olleiden ostokassivaihtoehtojen elinkaaren aikaisia ympäristövaikutuksia kattaen tuotantovaiheen, käytön ja loppusijoituksen. DTU käytti tutkimuksessa kehittämänsä EASETECH LCA-mallia, joka on tarkoitettu jätehuoltojärjestelmien ja ympäristöteknologioiden ympäristövaikutusten arviointiin. LCA toteutettiin elinkaariarviointistandardien ISO 14040 ja ISO 14044 mukaisesti.

1 Kassivaihtoehdot ja -materiaalit

Tutkimuksessa oli mukana seuraavat Tanskassa saatavilla vuonna 2017 olleet kassivaihtoehdot ja -materiaalit:

- Pienitiheksinen polyeteeni (PE-LD), neljä vaihtoehtoa: PE-LD-ostoskassi edustaen kaikkien PE-LD-kassityyppien ominaisuuksien keskiarvoa "LDPE average", PE-LD-kassi pehmeällä, yksinkertaisella kantokahvalla "LDPE simple", PE-LD-kassi jäykällä kantokahvalla "LDPE rigid" ja kierrätys-PE-LD-kassi "LDPE recycled"
- Polypropeeni (PP), kaksi tyyppiä: non-woven ja woven (kudottu ja ei-kudottu)
- Kierrätyspolyeteenitereftalaatti (PET)
- Polyesteri
- Biopolymeeri
- Paperi, kaksi tyyppiä: valkaisuamaton ja valkaistu
- Puuvilla, kaksi tyyppiä: luonnonmukainen ja tavallinen
- Komposiitti (juutti, PP, puuvilla)

Tutkimuksessa hankittiin 19 tanskalaisen kauppaketjun kassivaihtoehdot ja määritettiin niiden ominaisuudet, kuten tilavuus, paino, paksuus ja kantokyky. Kassien ominaisuuksissa oli vaihtelua kauppaketjuittain. Tutkimuksessa käytettiin eri kassityyppien osalta tulosten keskiarvoja.

Tanskalaiset kassityypit eroavat hieman Suomessa myytävistä kasseista. Tanskassa myytävä PE-LD-kassi yksinkertaisella, pehmeällä kantokahvalla "LDPE simple" (esimerkki kuvassa 1a) vastaa pitkälti Suomessa myytävää tavallista henkselimuovikassia. Erona on, että suomalaisen kassin tilavuus on hieman suurempi (27 l) mitä tanskalaisella (19,2 l). Vastaavasti suomalaisen henkselikassin paino (20-23 g) on hieman suurempi mitä tanskalaisen (18 g). Kassien paksuus on samaa luokkaa eli n. 0,04 mm.



1a



1b

Kuva 1. Esimerkki tutkimuksen "LDPE simple"-kassista (1a, Paxonplastic, 2018) ja "LDPE rigid"-kassista (1b, C-bags, 2018). [1]

Tutkimuksessa PE-LD-kassi jäykällä kantokahvalla "LDPE rigid" (esimerkki kuvassa 1b) tarkoittaa kassityyppiä, jossa kantokahva on liitetty kassiin erikseen; henkselikassissahan kantokahvat on tehty kassiin leikkaamalla. Kassityypistä käytetään myös nimeä loop-kassi tai nauhakannikekassi. Se vastaa Suomessa vaate- ja erikoistavaraliikkeissä käytössä olevaa kassia, eikä sitä Suomessa myydä marketeissa. Kassi on tyypillisesti hieman paksumpi ja painavampi mitä henkselikassi. Tanskalaisessa tutkimuksessa sen keskipaino oli 29 g, paksuus 0,05 mm ja vetoisuus n. 25 l.

Myös muut tutkimuksen kassivaihtoehdot vastasivat pitkälti Suomessa saatavilla olevia vaihtoehtoja. Myös Suomessa varsinkin kestokassien osalta valikoimat ja ominaisuudet vaihtelevat paljon kauppaketjuittain sekä liikkeittäin.

2 Tutkimusmenetelmä ja -rajaukset

Tutkimuksessa käytettiin elinkaariarviointia, joka on standardisoitu menetelmä ympäristövaikutusten arviointiin, ottaen huomioon tuotteen valmistamisen, käyttämisen ja hävittämisen vaatimat resurssit sekä aiheutetut päästöt.

Jotta kassivaihtoehdot olisivat vertailukelpoisia keskenään, tutkimuksen perusyksiköksi eli referenssiksi määritettiin keskiarvo-ominaisuksinen PE-LD-kassi, "LDPE average". Muita kasseja verrattiin referenssiin laskemalla, kuinka monta kassia joudutaan käyttämään, jotta saavutetaan sama toiminnallisuus. Toiminnallisuus oli määritelty tarkalleen seuraavasti:

"Kantaa kertaostokset ruokakaupasta keskitilavuudeltaan 22 litraa ja painoltaan 12 kg kotiin tanskalaisesta supermarketista v. 2017 käyttämällä vastaostettua ostoskassia. Kassi on tuotettu Euroopassa ja kuljetettu tanskalaisiin supermarketteihin. Käytön jälkeen kassi kerätään tanskalaisen jätehuoltojärjestelmän mukaisesti".

Määritelmä tarkoitti, että LDPE simple- ja LDPE recycled-kasseja, biomuovikasseja, molempia paperikassityyppejä ja luonnonmukaisesta puuvillasta valmistettuja kasseja tarvittiin vaadittavan ostosmäärän kantamiseen kaksi kappaletta, kun muita riitti yksi. Niiden osalta rajoitteeksi muodostui joko tilavuus tai kantokyky. Esimerkiksi tavallisen PE-LD-henkselikassin, "LDPE simple", tilavuus ei riittänyt, koska tutkimuksessa niiden keskitilavuus oli 19,2 l. Suomalaisen henkselikassin tilavuus on suurempi eli 27 l, joten sen tilavuus olisi riittänyt referenssin vaatimukseen.

Tutkimuksessa huomioitiin seuraavat vaikutusluokat: ilmastonmuutos, otsonikerroksen oheneminen, humaanitoksisuus, fotokemiallinen otsonin muodostuminen, ionisoiva säteily, pienhiukkaset, happamoituminen, rehevöityminen, ekotoksisuus sekä luonnonvarojen ehtyminen (fossiiliset, abiottiset ja vesi). Roskaavuus (littering) katsottiin Tanskassa merkityksettömäksi, joten sitä ei otettu huomioon. Tutkimuksessa huomiottiin kassimateriaalin valmistus, kassin valmistus, valmistusprosessin jäämät, kuljetus, käyttö, jätteen keräys sekä kolme vaihtoehtoista end-of-life-skenaariota (EOL): poltto, kierrätys ja uudelleenkäyttö jättepussina. Myös pakkausmateriaalit oli huomioitu.

3 Tulokset

Tutkimuksessa todettiin, että kun kassia on käytetty niin usein kun mahdollista varsinaisessa käyttötarkoituksessaan, uudelleenkäyttö jätepussina on parempi vaihtoehto kuin kierrätys tai poltto. Kierrätys voi olla ympäristön kannalta järkevää painavien kestopuovikassien kuten PP-, PET- ja polyesterikassien osalta. Uudelleenkäyttö jätepussina on paras vaihtoehto kevyiden kassien kuten PE-LD-, paperi- ja biomuovikassien osalta. Jos käyttö jätepussina ei ole mahdollista kassin rikkoontumisen tai vettymisen vuoksi esimerkiksi paperi- ja biomuovikasseilla, polttaminen on paras vaihtoehto. Taulukossa 1 on esitetty eri kassityyppien parhaat end-of-life-käytänteet.

Taulukko 1. Eri kassivaihtoehtojen parhaat end-of-life-käytänteet.[1]

| Kassimateriaali | Paras end-of-life-vaihtoehto normaalin uudelleenkäytön jälkeen |
|----------------------|--|
| Muovi, PE-LD | Uudelleenkäyttö jätepussina |
| Muovi, PP | Kierrätys, uudelleenkäyttö jätepussina mikäli mahdollista, muuten poltto |
| Muovi, kierrätys-PET | Kierrätys, uudelleenkäyttö jätepussina mikäli mahdollista, muuten poltto |
| Muovi, polyesteri | Uudelleenkäyttö jätepussina mikäli mahdollista, muuten poltto |
| Biomuovi | Uudelleenkäyttö jätepussina mikäli mahdollista, muuten poltto |
| Paperi | Uudelleenkäyttö jätepussina mikäli mahdollista, muuten poltto |
| Tekstiili | Uudelleenkäyttö jätepussina mikäli mahdollista, muuten poltto |
| Komposiitti | Uudelleenkäyttö jätepussina mikäli mahdollista, muuten poltto |

Tutkimuksen mukaan PE-LD-ostokasseilla on pienin ympäristövaikutus ottaen huomioon kaikki vaikutusluokat. Tutkimuksessa kaikkein pienimmät ympäristövaikutukset oli saatu LDPE rigid-kassille. Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että tutkimuksessa käytetty LDPE rigid-kassi oli tilavuudeltaan suurempi kuin Tanskassa myytävä PE-LD-henksekkikassi, joten sitä tarvittiin referenssiostosten kantamiseen vain yksi. Taulukossa 2 on esitetty yhteenveto kasseista, jotka tarjoavat pienimmät ympäristövaikutukset eri vaikutusluokissa.

Taulukko 2. Kassityypit jotka tarjoavat pienimmän ympäristövaikutuksen eri vaikutusluokissa.[1]

| Vaikutusluokka | Kassityyppi joka tarjoaa pienimmän ympäristövaikutuksen |
|---|---|
| Ilmastonmuutos | Valkaisematon paperi, biomuovi, LDPE |
| Otsonikerroksen oheneminen | LDPE |
| Humaanitoksisuus, syöpää aiheuttavat | Valkaisematon paperi, LDPE |
| Humaanitoksisuus, ei-syöpää aiheuttavat | Komposiitti, PP, LDPE |
| Fotokemiallinen otsonin muodostuminen | LDPE |
| Ionisoiva säteily | LDPE |
| Pienhiukkaset | LDPE |
| Maaperän happamoituminen | LDPE |
| Maaperän rehevöityminen | LDPE |
| Makeanveden rehevöityminen | LDPE |
| Merialueen rehevöityminen | PP, LDPE |
| Ekotoksisuus | LDPE |
| Luonnonvarojen ehtyminen, fossiiliset | Valkaisematon paperi, LDPE |
| Luonnonvarojen ehtyminen, abioottiset | PP, LDPE |
| Luonnonvarojen ehtyminen, vesi | LDPE, biomuovi |

Taulukossa 3 on esitetty, kuinka monta kertaa kutakin kassityyppiä tulee minimissään käyttää, jotta niiden ympäristövaikutukset olisivat vähintään yhtä pienet kuin tutkimuksen referenssin eli keskiarvo-ominaisuksisen PE-LD-kassin, joka käytetään jätepussina ennen polttamista. Taulukossa on huomioitu kunkin kassityypin ympäristön kannalta paras sekundäärinen käyttötapa.

Taulukko 3. Eri kassivaihtoehtojen minimikäyttökertamäärät, jotta niiden ympäristövaikutukset olisivat vähintään yhtä pienet kuin tutkimuksen referenssin eli keskiarvo-ominaisuksisen PE-LD-kassin, joka käytetään jätepussina ennen polttamista.[1]

| Referenssi: LDPE average, uudelleenkäyttö jätepussina | Ilmastonmuutos | Kaikki vaikutusluokat |
|--|----------------|-----------------------|
| LDPE simple, uudelleenkäyttö jätepussina | 0 | 1 |
| LDPE rigid, uudelleenkäyttö jätepussina | 0 | 0 |
| LDPE recycled, uudelleenkäyttö jätepussina | 1 | 2 |
| PP non-woven, kierrätys | 6 | 52 |
| PP woven, kierrätys | 5 | 45 |
| Kierrätys-PET, kierrätys | 8 | 84 |
| Polyesteri, kierrätys | 2 | 35 |
| Biomuovi, uudelleenkäyttö jätepussina tai poltto | 0 | 42 |
| Valkaisematon paperi, uudelleenkäyttö jätepussina tai poltto | 0 | 43 |
| Valkaistu paperi, uudelleenkäyttö jätepussina tai poltto | 1 | 43 |
| Luonnonmukainen puuvilla, uudelleenkäyttö jätepussina tai poltto | 149 | 20000 |
| Tavallinen puuvilla, uudelleenkäyttö jätepussina tai poltto | 52 | 7100 |
| Komposiitti, uudelleenkäyttö jätepussina tai poltto | 23 | 870 |

Tutkimuksen mukaan paperikassin ympäristövaikutukset olivat 43-kertaiset ja erilaisten muovisten kestokassien 35-84-kertaiset tavalliseen PE-LD-kassiin verrattuna. Biomuovikassin ympäristövaikutukset olivat samalla tasolla paperikassin kanssa. Tavallisesta puuvillasta valmistettua kassia pitää käyttää 7100 kertaa ennen kuin sen ympäristövaikutukset ostoskertaa kohden ovat yhtä pienet mitä PE-LD-kassilla. Luonnonmukaisesta puuvillasta (organic cotton) valmistettua kassia pitää käyttää 20000 kertaa, jotta se olisi muovikassia ympäristöstävällisempi.

Lähteet

1. Bisinella, V., Albizzati, P.F., Astrup, T.F., Damgaard, A.; Life Cycle Assessment of Grocery Carrier Bags, Ministry of the Environment and Food of Denmark, Environmental Protection Agency, Environmental project no. 1985, February 2018. 144 sivua. Linkki:

<http://mst.dk/service/publikationer/publikationsarkiv/2018/mar/plastposer-lca/>