

# Hyötyanalyysi

kauppakassivaunulle

[www.pickdelso.com](http://www.pickdelso.com)

7.11.2017

# Johdanto

- Analyysi koskee toimitusmyyntiä, jossa tuotteita toimitetaan asiakkaiden ilmoittamiin osoitteisiin, esimerkiksi kotiosoitteisiin
- Tuotteet ovat esimerkiksi päivittäistavaroita
- Asiakas valitsee toimitusaikaikkunan palvelun tarjoajan antamista vaihtoehtoista
- **Oletus:** asiakkaalla on arkisin (ma-pe) valittavissa neljä toimitusaikaikkunaa
- Aikaikkuna alkaa esim. klo 17 ja päättyy klo 19, jolloin asiakkaan (tai jonkun) tulee olla valmis vastaanottamaan ostoksia

# Uusi toteutus

- Jakelupalvelussa käytetyt laatikot korvataan kauppakassivaunuilla
- Kauppakassivaunun kapasiteetti on n. 500 l (yksi kauppakassi vaunu vastaa n. seitsemää 70 litran laatikkoa)
- Jakeluajoneuvon kuormatilan lastaus helpottuu, samoin kuormatilan tyhjentäminen jakelukierroksen jälkeen
- Tuotteiden keräilyvaiheen ja kuormatilan lastaamisen väliin sijoittuva ryhmittelyvaihe (sortation) jää pois  
([www.pickdelso.com/data/documents/Shopping-bag-cart.pdf](http://www.pickdelso.com/data/documents/Shopping-bag-cart.pdf))
- Hyötyanalyysi koskee kahden työntekijän työtä, keräilijän ja jakelijan (keräilijä keräilee tuotteita ja jakelija jakelee tuotteita asiakkaille)

# Alku- ja jälkitoimet

- Alkutoimet sisältävät jakeluajoneuvon lastaamisen ja siirtymisen jakelualueelle (jakelualue on esimerkiksi yksi kaupunginosa)
- **Oletus:** alkutoimiin kuluu aikaa puoli tuntia (lastaus 5 min ja ajelu 25 min)
- Jälkitoimet sisältävät siirtymisen jakelualueelta takaisin sinne, missä tuotteiden keräily suoritetaan
- Lisäksi jälkitoimet sisältävät jakeluajoneuvon kuormatilan tyhjentämisen (kauppakassivaunut siirretään kuormatilasta myymälään uutta jakelukierrosta varten)
- **Oletus:** jälkitoimiin kuluu aikaa yhteensä puoli tuntia (ajelu takaisin keräilyalueelle 25 min ja kuormatilan tyhjennys 5 min)
- Alkutoimet ja jälkitoimet vaativat yhteensä tunnin

# Analyysin tekeminen

- Hyötyanalyysi perustuu laskentamalliin, jossa käytetään seuraavia tietoja/oletuksia:
  - palveluaika (sisältää asiakkaan palvelemisen ja matka-ajan seuraavan asiakkaan luo)
  - kauppakassivaunujen päiväkapasiteetti (kauppakassivaunuilla jaettavien ostokassien lukumäärä päivässä)
  - investoinnin arvo (kauppakassivaunujen hankintakustannus)
  - työntekijän tuntikustannus (sisältää palkan ja työnantajakustannukset)
  - aikasäästö päivässä (kauppakassivaunuilla säästettävä työaika)
  - Hyötyanalyysin luotettavuus paranee huomattavasti, jos oletusten sijaan on käytettävissä todellisia tietoja (kaikki luvut tässä analyysissä ovat oletuksia)

# Ajat jakelualueella

- **Oletus:** asiakkaan palvelu vaatii kolme minuuttia (palvelu alkaa jakeluajoneuvon pysäköinnistä ja päättyy, kun jakeluajoneuvo lähtee uudelleen liikkeelle)
- **Oletus:** peräkkäisten asiakkaiden välillä on viiden minuutin pituinen matka
- Aikaa per asiakas kuuluu 3 min + 5 min, joten palveluaika on kahdeksan minuuttia
- Toimitusaikaikkuna on kaksi tuntia (120 min) ja sen aikana on mahdollista palvella 15 asiakasta ( $120 / 8 = 15$ )
- **Oletus:** asiakas tilaa keskimäärin kolme ostokassia
- Kapasiteettitarve on 45 kassia ( $3 \times 15 = 45$ ) eli kaksi vaunua (kaksi kauppakassivaunua ja niiden summakapasiteetti, 48 ostokassia, riittää jakelukierrokselle)

# Aikasäästö keräilyssä

- Seuraavassa kauppakassivaunua verrataan vetolaatikoita sisältävään keräilyvaunuun (esimerkiksi Iso-Britanniassa käytetään keräilyvaunua, jossa laatikoita on kolmessa kerroksessa siten, että neljä laatikoista on vetolaatikoita)
- Kauppakassivaunussa on yhteensä 12 säilöä alimmalla ja toiseksi alimmalla hyllyllä (säilöjen tilavuus vastaa neljää vetolaatikkoo)
- **Oletus:** keskimäärin kymmenen tuotetta sijoitetaan säilössä olevaan kassiin
- **Oletus:** vetolaatikon avaaminen vaatii yhden sekunnin ja sulkeminen toisen sekunnin
- Ajan säästö yhdellä vaunulla on  $12 \times 10 \times (1 + 1) \text{ s} = 240 \text{ s} = 4 \text{ min}$  (4 min säästyy, koska kauppakassivaunussa hyllyjen avaamista ja sulkemista ei tarvita keräilyn aikana)

# Päiväkapasiteetti

- Kuten mainittu, päivässä on *neljä* toimitusaikaikkunaa
- Kuten mainittu, kapasiteettitarve on *kaksi* vaunua jakeluajoneuvossa (samaa aikaan kahta muuta vaunua käytetään tuotteiden keräilyssä, joten investointi sisältää yhteensä neljä vaunua)
- Vaunussa on 18 säilöä ostokasseille (yksi säilö per ostokassi)
- Vaunun ylähyllyllä on tilaa suurikokoisille, keveille tuotteille ja/tai pakasteille (ylähyllyn laskennallinen tilavuus on kuusi ostokassia)
- **Oletus:** vaunu on täynnä sisältäen 24 ostokassia ostoksia (vaunu saadaan lähes aina täyteen, koska osa tilauksista sisältää vain yhden kassillisen ostoksia)
- Tällöin **kauppakassivaunujen päiväkapasiteetti** on  $4 \times 2 \times 24$  eli 192 ostokassia



# Kustannukset

- **Oletus:** työntekijän (keräilijä tai jakelija) palkka on 2000 €/kk
- **Oletus:** työnantajakulujen johdosta yhden *työntekijän kuukausikustannus* kertoimella 1,5 on 3000 €
- Kuukaudessa on 150 työtuntia, jolloin **työntekijän tuntikustannus** on 20 €/h
- **Oletus** kauppakassivaunukustannuksista:
  - vaunut maksavat 1000€ kpl
  - neljällä vaunulla **investoinnin arvo** on 4000 €

# Työajan säästö päivässä

- Keräilykierroksia on *neljä*, koska toimitusaikaikkunoita on neljä
- Joka keräilykierroksella keräily nopeutuu *kahdeksan min* (eli 4 min aikasäästö per vaunu verrattuna Iso-Britanniassa yleisesti käytettävään vaunuun)
- Keräilykierroksen päättävä ryhmittelyvaihe jää pois käytettäessä kauppakassivaunuja
- **Oletus:** puuttuvan ryhmittelyvaiheen johdosta aikaa säästyy *kuusi min* (3 min per vaunu)
- **Oletus:** jakeluajoneuvon kuormatilan lastaus nopeutuu *yksi min* nopeampi ja kuormatilan tyhjennys nopeutuu *yksi min*
- **Aikasäästö päivässä** on  $4 \times (8 + 6 + 1 + 1) \text{ min} = 64 \text{ min}$  (eli 1,066 tuntia)

# Hyöty

- Vuodessa on 52 viikkoa, viisi arkipäivää viikossa, joten aikasäästö vuodessa on  $52 \times 5 \times 1,066 \text{ h} = 277,16 \text{ h}$  (tämä aikasäästö koskee kahta työntekijää eli keräilijää ja jakelijaa)
- Kun **työntekijän tuntikustannus** on 20 €/h, rahallinen säästö vuodessa on 5543€
- Kun **investoinnin arvo** (neljä kauppakassivaunua) on 4000€, yhden vuoden jälkeen investoinnin vaikutus on positiivinen  $5543\text{€} - 4000\text{€} = 1543\text{€}$
- Toisesta vuodesta alkaen investoinnin vaikutus on 5543€ positiivinen vuodessa
- Kolmannen vuoden jälkeen säästö on 12629€

# Huomautuksia

- Tätä analyysiä voidaan hyödyntää uusissa laskelmissa – muuttamalla oletuksia hyöty muuttuu
- Laskelmissa ei ole huomioitu kauppakassivaunujen käyttöönoton aiheuttamia kustannuksia:
  - tietojärjestelmämuutokset
  - henkilökunnan koulutus
- Näitä etuja ei ole huomioitu analyysissä
  - kauppakassivaunu keventää työtä (ei ole tarvetta pinota laatikoita ja nostaa laatikoita käsin)
  - kauppakassivaunu parantaa työn luotettavuutta (kunkin kassin positio vaunussa pysyy samana keräilystä jakeluun, joten virheet jakelussa ovat erittäin epätodennäköisiä)