



Parhaita käytäntöjä käyttöön  
– Benchmarking lähtökohtana,  
RouteSmart työkaluna



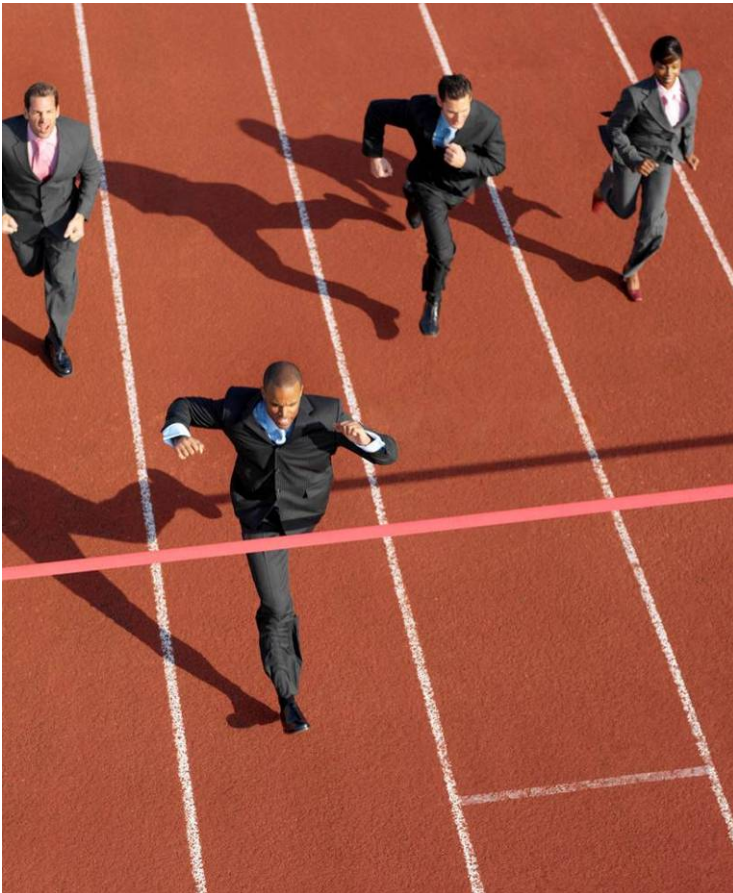
Intelligent Energy  Europe

# Parhaat käytännöt käyttöön

## – Miksi?

- ESD – Energiapalvelu direktiivi
  - Tavoitteena säästää 50 milj. bensiinilitraa vastaava energiamäärä (4TWh) yhdeksässä vuodessa
  - Koskee kaikkea energian loppukäyttöä, joka ei ole päästökaupan piirissä
  - Edellytetään energiankulutuksen raportointia
  - Säästöjen seuranta alkaa 2008\*
- Kuljetusketjun energiatehokkuus tuo kustannussäästöjä
- Ympäristöimagon luominen tai sen kohentaminen

# Benchmarking määritelmä



Vertaillaan yhtenäisillä mittareilla eri yritysten (tai yksiköiden) toimintaa ja tunnistetaan sekä tehokkaat että tehottomat toimintatavat. Sitten tehottomia toimintatapoja pyritään korvaamaan tehokkaammilla.

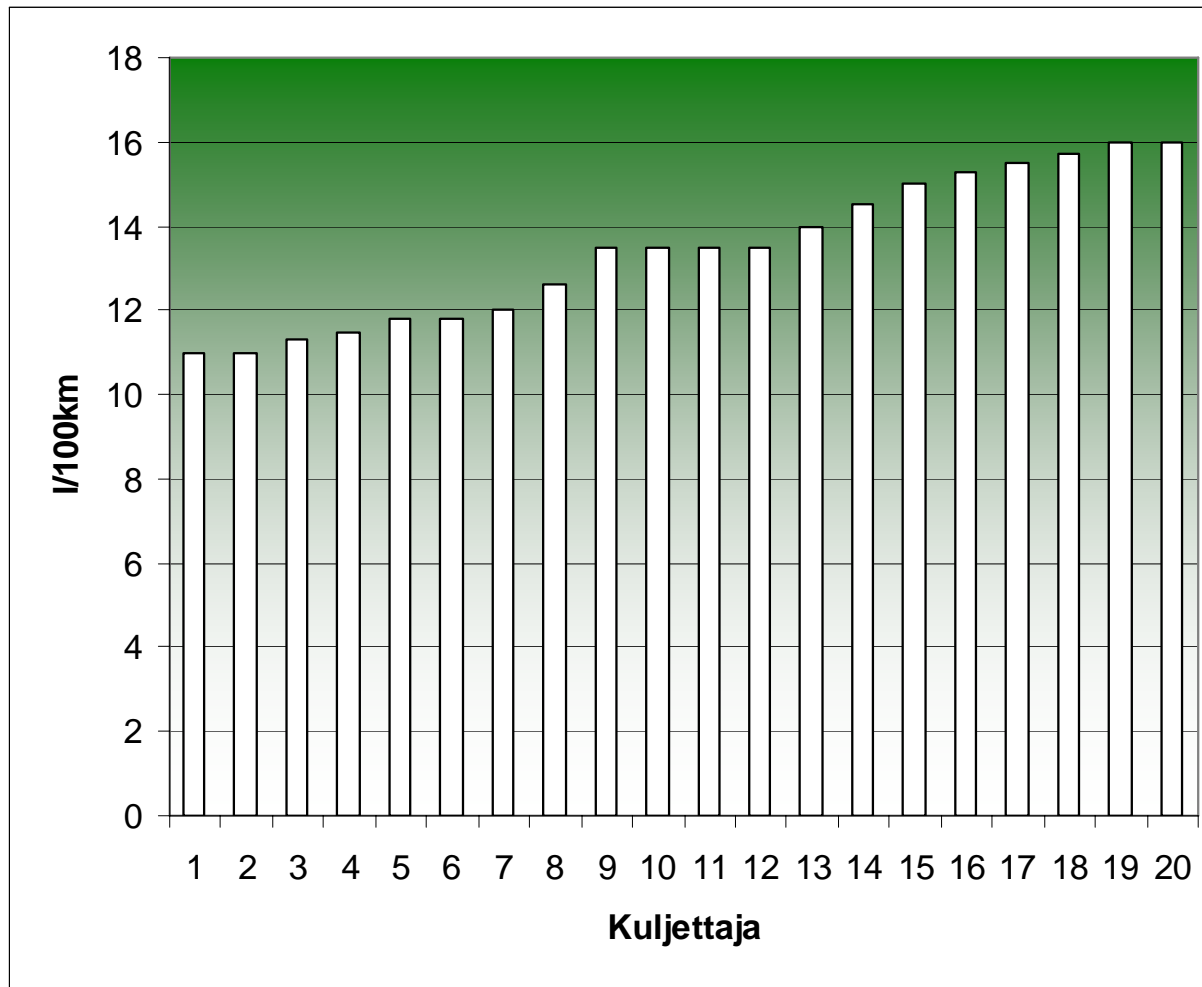
# Benchmarking askeleet



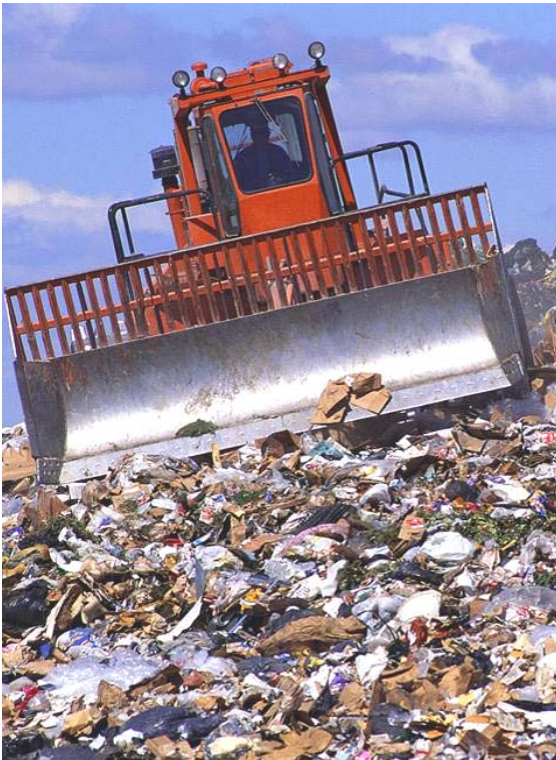
1. Määrittele mittarit
2. Kerää mittareihin tarvittava tieto
3. Vertaile yritysten tai yksiköiden kesken
4. Palaute ja erojen selittäminen
5. Uusien tavoitteiden asettaminen
6. Vanhojen toimintatapojen kehittäminen



# Benchmarking esimerkki



# Benchmarking mittareita: Jätehuolto



- Ovatko kuljetukset yleisellä tasolla tehokkaasti hoidettu?
  - [Kuljetuskustannukset / jätetonnei]
  - [Diesel litraa / jätetonnei]
- Tyhjennetäänkö vain puolittain täysiä tai lähes tyhjiä astioita?
  - [Keräyskerrat / jätetonnei]
- Onko reitinsuunnittelu tai verkostosuunnittelu tehokasta?
  - [Ajokilometrit / keräyspisteiden määrä]
- Onko polttoaineen käyttö tehokasta?
  - [litraa / km]
  - [litraa / tonnikilometri]
  - [litraa / tyhjänä ajettu km]

# Benchmarking mittareita: Elintarviketeollisuus



- Ovatko kuljetukset yleisellä tasolla tehokkaasti hoidettu?
  - [Kuljetuskustannukset / tonni]
  - [Diesel litraa / tonni]
- Onko kuormansuunnittelu tehokasta?
  - [Käytetyt lavapaikat / kaikki lavapaikat]
  - [Käytetty tilavuus / kuormatilan tilavuus]
- Onko reitinsuunnittelu tai verkostosuunnittelu tehokasta?
  - [Tyhjänä ajettu km / kaikki km]
- Onko polttoaineen käyttö tehokasta?
  - [litraa / km]
  - [litraa / tonnikilometri]
  - [litraa / tyhjänä ajettu km]

# Benchmarking mittareita: Kauppa



- Ovatko kuljetukset yleisellä tasolla tehokkaasti hoidettu?
  - [Kuljetuskustannukset / tonni]
  - [Diesel litraa / tonni]
- Onko kuormansuunnittelu tehokasta?
  - [Käytetyt lavapaikat / kaikki lavapaikat]
  - [Käytetty tilavuus / kuormatilan tilavuus]
- Onko reitinsuunnittelu tai verkostosuunnittelu tehokasta?
  - [Tyhjänä ajettu km / kaikki km]
- Onko polttoaineen käyttö tehokasta?
  - [litraa / km]
  - [litraa / tonnikilometri]
  - [litraa / tyhjänä ajettu km]



# Parhaita toimintatapoja: Polttoaineenkulutuksen vastuuhenkilö



# Parhaita toimintatapoja: Tarpeisiin tarkalleen sopiva kalusto



Kuva: DfT

# Parhaita toimintatapoja: Kuljetusyhteistyö, paluukuormat, ajantasainen ajoneuvon seuranta



<http://transport.wspgroup.fi/hklkartta/>

# RouteSmart - Yleisesittely

- Strateginen reitioptimointityökalu
- Toimii parhaiten tilanteessa, jossa
  - Paljon ajoneuvoja
  - Paljon palveltavia pisteitä
  - Vakioreitit
- Tuottaa säästöjä ajoneuvojen käyttö- ja hankintakustannuksissa sekä henkilöstökustannuksissa

# RouteSmart - Yleisesittely

- 150 aktiivista asiakasta (10 Euroopassa) ja 800 käytössä olevaa lisenssiä (20 Euroopassa)
- WSP on RouteSmartin edustaja Suomessa, Ruotsissa, Norjassa, Tanskassa ja Baltian maissa. WSP käyttänyt vuodesta 1996.

# RouteSmartin ominaisuuksia

- Ohjelmisto toimii ArcGIS-paikkatieto-ohjelmiston päällä (ESRI)
- Kartta-aineiston geometriaa ja matemaattista mallinnusta hyödyntämällä optimoidaan käytettyä aikaa ja etäisyyksiä
- Perustavoitteena saada mahdollisimman suuri hyöty ajoneuvon käyttöpäivästä

# RouteSmartin ominaisuuksia

- Reittien matemaattinen mallintaminen:
  - Paikkatietoverkon analysointi (ESRI Network engine, reitti A->B)
  - Traveling Salesman Problem (TSP-algoritmi, yksi optimoitava reitti)
  - Chinese Postman Problem (CPP-algoritmi, monta reittiä ja ajoneuvoa)
  - RouteSmart-ohjelmisto on kehittynyt CPP-algoritmeista
- Avain onnistumiseen on lähtöaineistossa

# RouteSmartin avulla

- Automaattinen:
  - Reittien järjestely (työmäärän tasapainotuksen perusteella)
  - Ajojärjestyksen määrittäminen
- Ajojärjestys tarkan osoitteen ja kadun puolen perusteella:
  - Yksityiskohtaiset ajo-ohjeet automaattisesti
- Optimoinnin ansiosta yksi ajoneuvo palvelee samassa ajassa suuremman alueen
  - Lopulta voidaan vähentää reittien eli ajoneuvojen määrää
- Raportointi- ja asiakaskäyttöliittymät



# RouteSmartin käyttökohteita

- Jätehuolto
  - suurin kohderyhmä
  - 80 asiakasta maailmanlaajuisesti
- Sanomalehtien jakelu
- Posti- ja kuriiripalvelut
- Elintarvikkeiden ja raaka-aineiden toimitukset
- Mittarinluku (vesi, sähkö, kaasu)

# Jätehuolto

- Lähtöaineistona jäteasemat, keräilypisteet ja ajoneuvovarikot
- Keräilypisteistä yksityiskohtaiset tiedot: jätelajit, määrät, tyhjennysväli...
- Reittien muodostus automaattisesti kullekin ajoneuville ja päivälle

# Elintarviketeollisuus ja kauppa

- Esimerkiksi maataloustuotteiden, kuten maidon, keräily tiloilta ja kuljetus meijereihin
- Kuljetukset jakelukeskuksista terminaaleihin tai suurasiakkaille
- Kuljetukset terminaaleista kauppoihin ja asiakkaille

# Esimerkki case: Renova



- Omistajat 11 kuntaa Göteborgin alueella
- Renova palvelee 700.000 asukasta yli 150 ajoneuvolla
- Kotitalous-, teollisuus- ja viemärijätettä

# Esimerkki case: Renova



- Kotitalousjätteen keräämisessä 7-17 % säästöt (keskimäärin 13 %)
- Voitti RouteSmartin avulla tarjouskilpailun 3 kunnan (100 000 asukasta) jätehuollosta
- Käytetty simulaatioissa ajoneuvohankintojen yhteydessä (ajoneuvotyyppi, tilavuus)