DESTIAN LAUSUNTO

1) KOSKIEN HALLITUKSEN ESITYSTÄ VUODEN 2022 TOISEKSI LISÄTALOUSARVIOKSI SEKÄ

2) KOKEMUKSET LASERSKANNAUSMITTAUKSEN KÄYTÖSTÄ JA MERKITYKSESTÄ INFRA- JA RAKENNUSHANKKEISSA

Destia /
Pertti Virtala, Jorma Mäntynen, Arto Kuskelin, Timo Räikkönen
9.6.2022

DESTIA
A COLAS COMPANY

© Destia

1. ***Lisätalousarvion Luokan 10 alaluokka 20 Perusväylänpito.***

i. ***Ehdotus**: Momentille myönnetään lisäystä 40 600 000 euroa, joka ehdotetaan käytettäväksi 40 000 000 euroa valtakunnallisen puuterminaaliverkoston edistämiseen ja energiapuun toimitusketjujen resilienssin parantamiseen.*

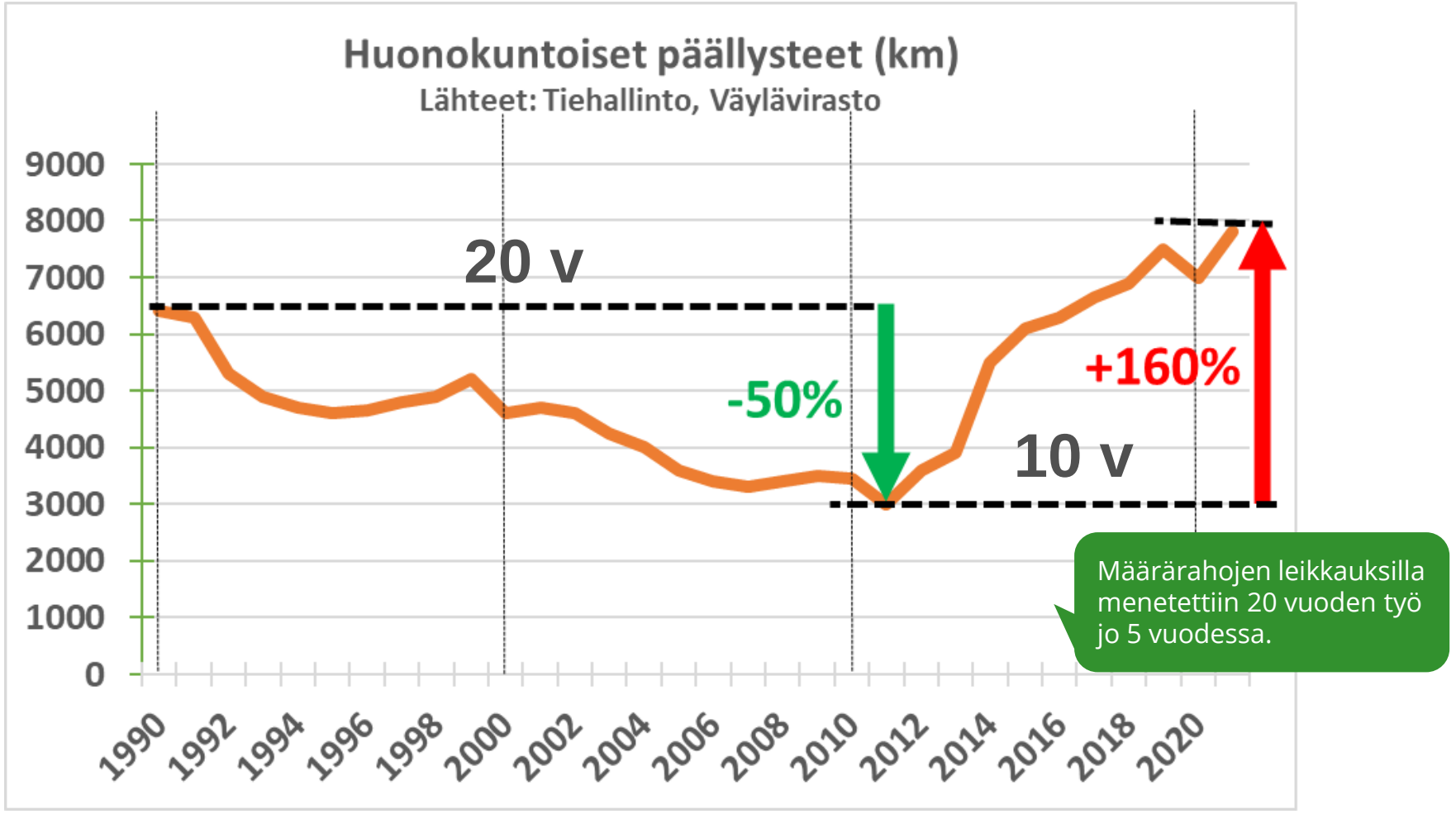
ii. ***Destian lausunto: Puuterminaaliverkoston kehittäminen on kannatettavaa. Lisäksi näemme, että tieverkon perusväylänpitoon pitäisi panostaa enemmän (eikä vähentää sitä). Jotta korjausvelka ei kasvaisi, n. 4000 km/vuosi perusväylänpidon volyymi tulisi olla mahdollista.***

   i. ***Perustelu 1***

      i. *Destia on ollut tekemässä maanteiden kuntomittauksia jo 35 vuoden ajan ja tuntee siten maanteiden kuntotilan ja sen mittausmenetelmät hyvin*
      ii. *Huonokuntoisten päällystettyjen teiden määrä koostuu uraisista, epätasaisista ja vaurioituneista päällysteistä.*
      iii. *1990-luvun alussa huonokuntoisten teiden määrä oli noin 6500 km*
      iv. *Tuolloin aloitettiin määrätietoinen panostaminen huonojen teiden määrän vähentämiseksi kohti yhteiskuntataloudellista optimia 3000 km ja siinä päästiinkin melko lähelle tavoitetilaa 2010 mennessä*
      v. *Sen jälkeen kehitys on kääntynyt jälleen kasvavaan suuntaan*
      vi. *Huonokuntoisia päällysteitä on nyt noin 7800 km, mikä on korkein luku koko 35-vuotisen mittaushistorian aikana (Liite 1 / Kuva 1a)*
      vii. *Maanteiden korjausvelka lasketaan noista mittaustiedoista ja se on ollut kasvussa pitkään ollen nyt noin 1,5 mrd.€*

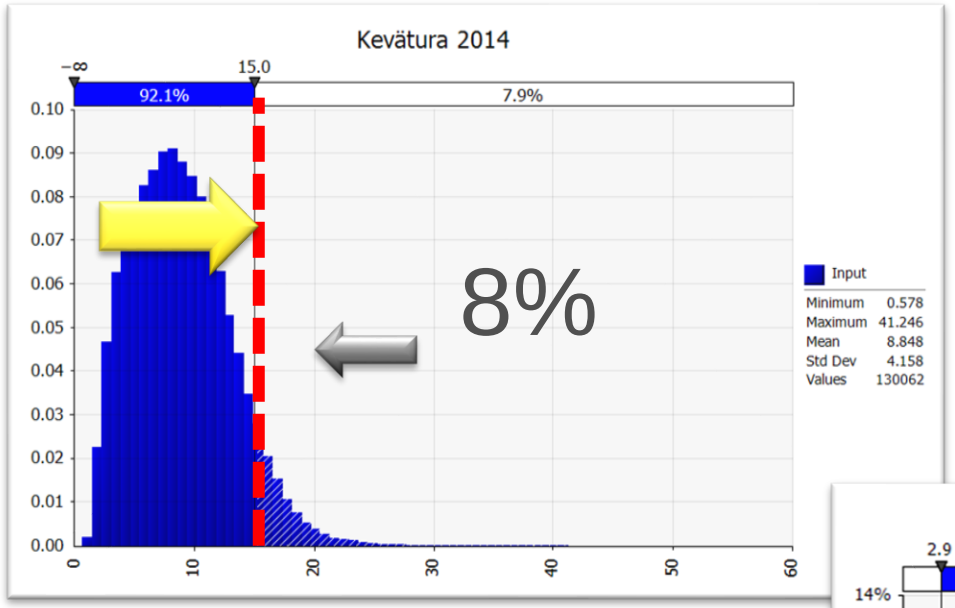
© Destia

Kuva 1a. Huonokuntoisten päällysteiden kehitys 1990-2021

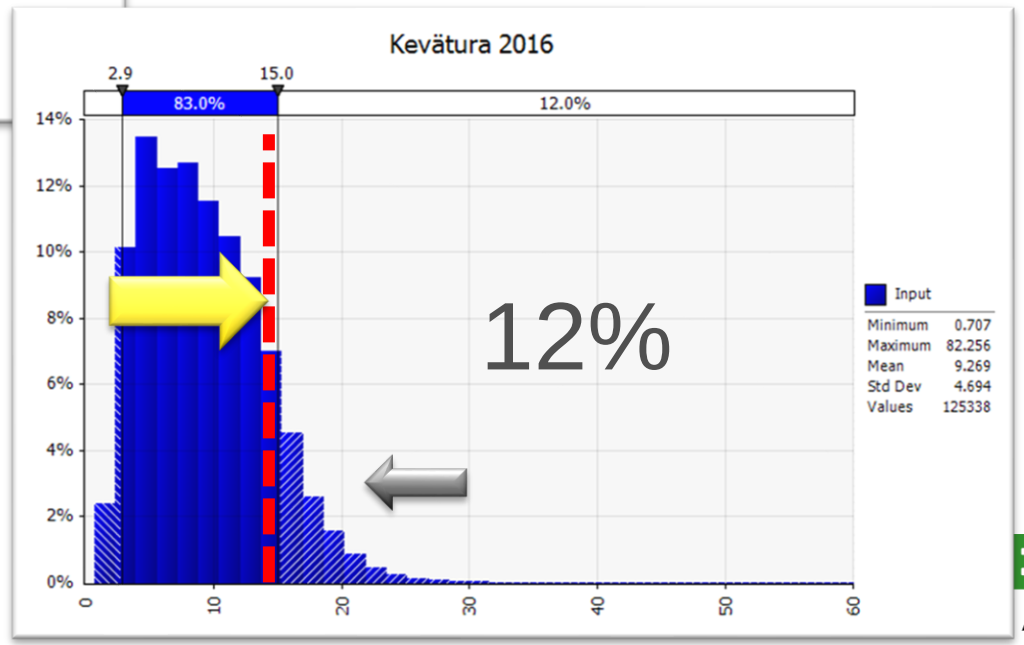


© Destia

Kuva 1b. Ylläpitotoimien tulisi olla tasapainossa rappeutumisen kanssa



- Jos ylläpito ei riitä korjaamaan rappeutumista, niin…



- … huonojen teiden määrä kasvaa kiihtyvästi

© Destia

Luokan 10 alaluokka 20 Perusväylänpito.

ii. Perustelut 2:

ii. Maantieverkolla on noin 750 huonokuntoista siltaa, joista noin puolet on painorajoitettuja ts. niillä rajoitetaan raskasta liikennettä.

iii. Peruskorjausiässä olevia siltoja on noin 7000 kpl, joiden korjaustoimet pitäisi pystyä ajoittamaan oikein.

iii. Perustelut 3:

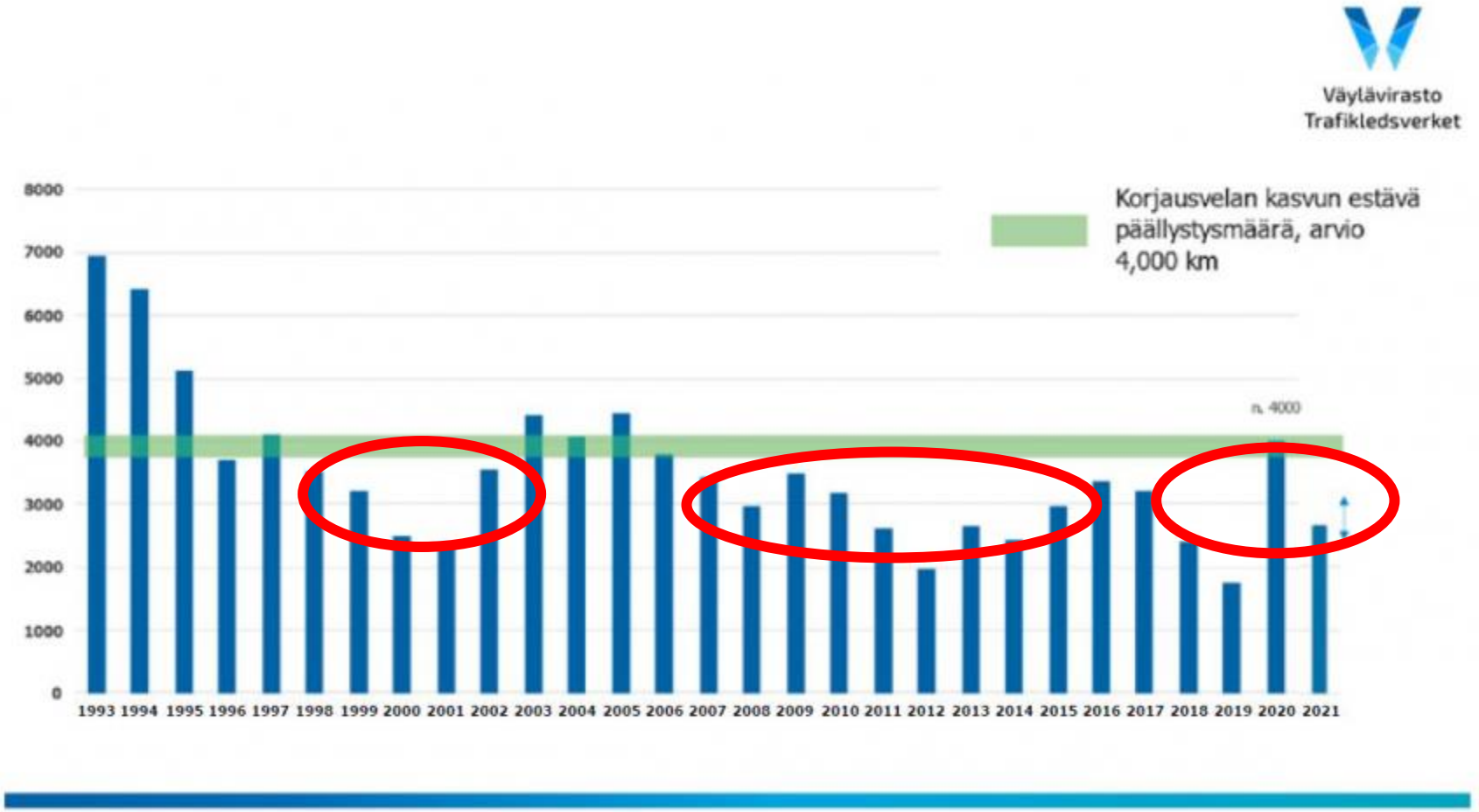
ii. Kehitys huonokuntoisten teiden osalta parani 1990- luvulla ja 2000-luvun alussa useiden toimien ansiosta ja paras tilanne saavutettiin aikavälillä 2006-2010, minkä jälkeen määrärahoja talouslaman takia toistuvasti vähennettiin ja kehitys kääntyi huonompaan suuntaan.

iii. 1990-luvun alussa nähtiin mikä määrä (4000 km/v) päällysteiden uusimista kääntää kuntotilan paranevaan suuntaan. Päällystysvolyymin tulisi olla vuosittain lähellä tuota lukua.

iv. Lähihistoriassa on ollut vuosia, joina tuo määrä on ollut lähes puolet tavoitteesta (Liite 1/Kuva 1c).

© Destia

Kuva 1c. Päällystysmäärät 1993-2021 (km / vuosi)



© Destia

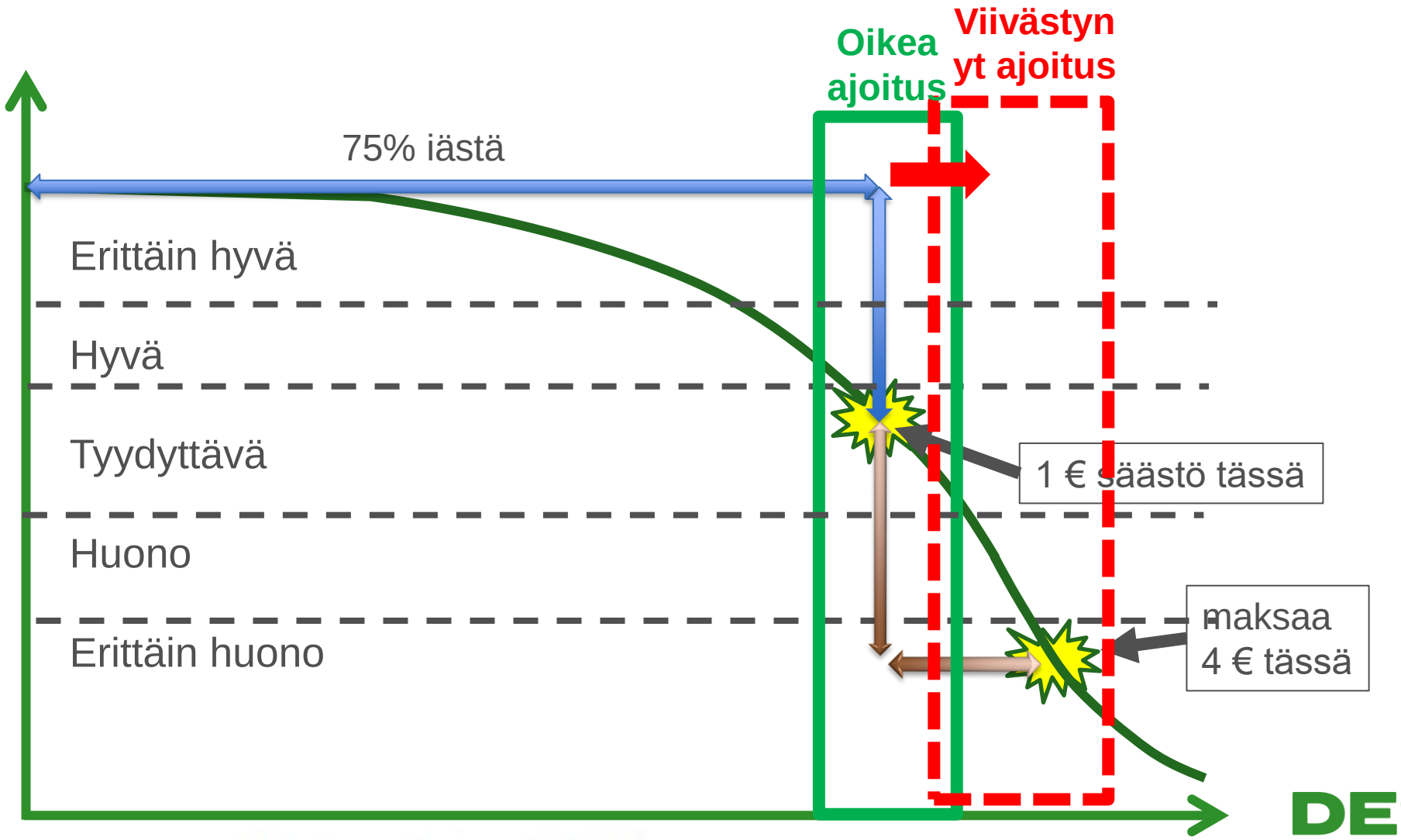
Luokan 10 alaluokka 20 Perusväylänpito.

i. Perustelut 4:

ii. Perusväylänpidon määrärahojen vähentämisen takia on päällystys- ja korjaustoimia vähennetty, kevennetty ja myöhennetty
    i. Päällystyspituus 6000 km → 2500 km (-50..-60 %)
    ii. Päällystyspaksuus 95 kg/m2 → 56 kg/m2 (-40 %)
*iii. Tämä siirtää korjaustoimien aikaikkunaa sellaiselle alueelle, missä korjausten optimiaika on ylitetty ja korjaustoimien laajuus ja **kustannukset kasvavat aiheuttaen niiden 3-4-kertaistumisen (Liite 1/Kuva 2a)***
iv. Liian keveät toimet eivät kestä yhtä kauaa kuin oikeansuuruiset toimet
v. Omaisuudenhallinnan standardien suositukset
    i. Pitkäjänteisyys
    ii. Systemaattisuus
    iii. Oikea-aikaisuus
    iv. Elinkaaritehokkuus

© Destia

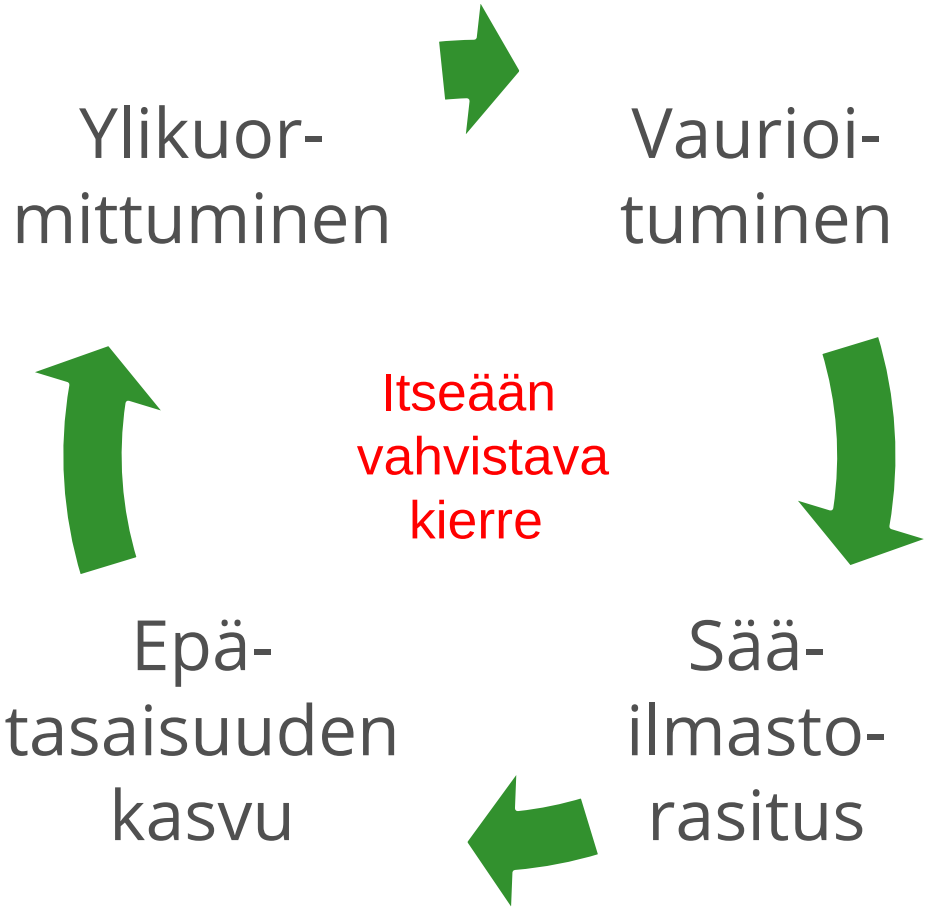
Kuva 2a. Oikea-aikaisilla korjaustoimilla on optimiaikaikkuna - Korjaustoimien myöhästyminen tulee kalliiksi



Viite: Source: Adapted from Peshkin et al. 2007.

© Destia

Kuva 2b. Ylläpitävien toimien viivästyminen kiihdyttää tien / maarakenteiden rappeutumista



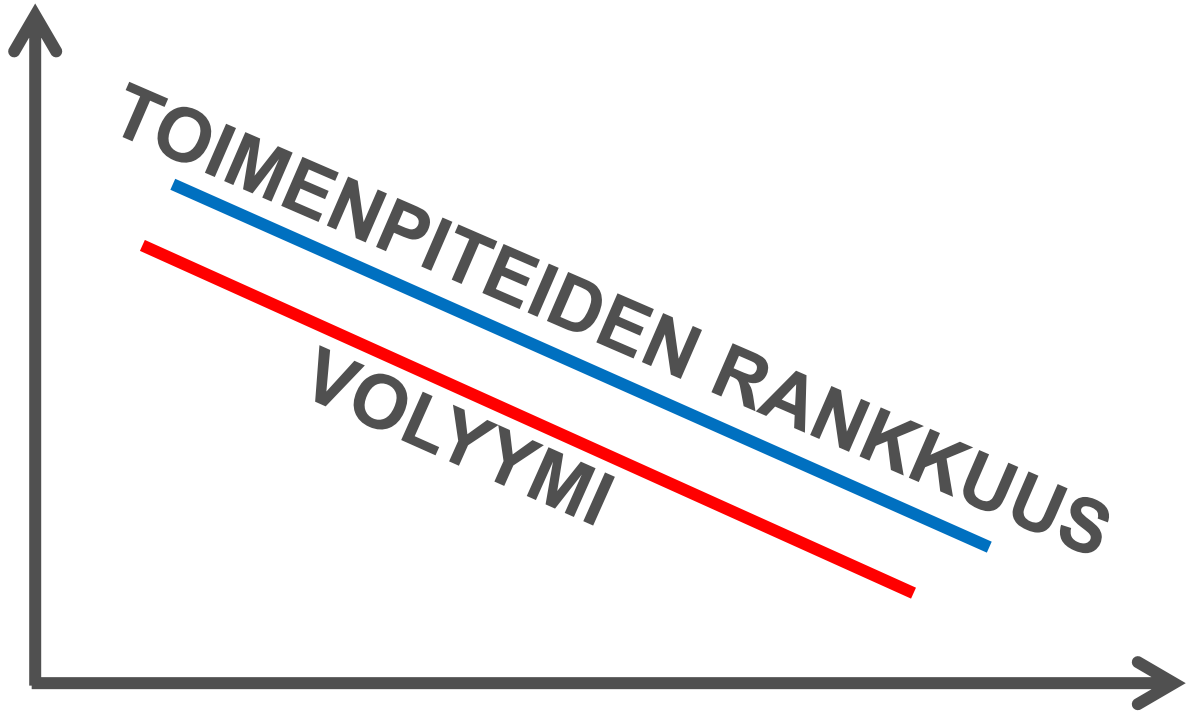
Tie-/maarakenteet ovat vaativammissa olosuhteissa kuin rakennukset

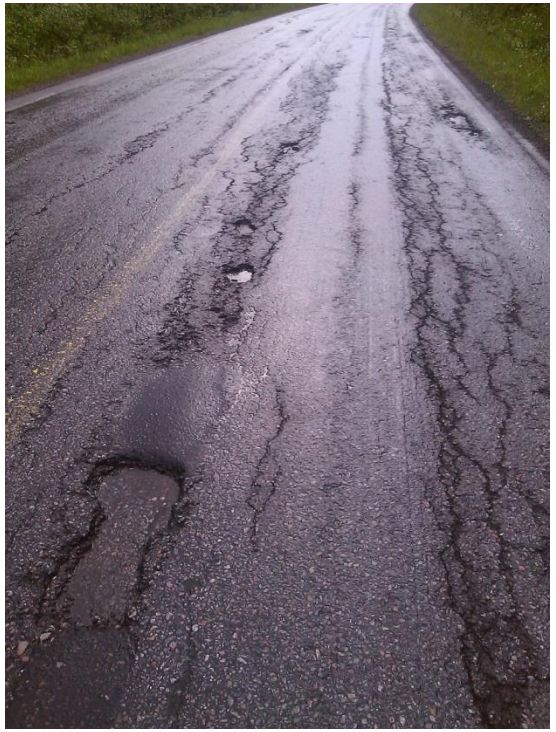
Maarakenteet		**Rakennukset**
1. Materiaalit epähomogeenisia	**vs.**	1. Materiaalit homogeenisia
2. Kuormitus dynaamista		2. Kuormitus staattista
3. Alttiina säille		3. Suojattu säältä

© Destia

Kuva 2c. Määrärahojen niukkuus aiheuttaa 3-kertaisen haitan

1. Toimenpiteitä on liian vähän
2. Toimenpiteet ovat liian kevyitä
3. Toimenpiteet ajoitetaan liian myöhään







© Destia

2. ***Alaluokka 30 Avustukset liikenne- ja viestintäverkkoihin***
    a. ***Ehdotus***: *Momentille myönnetään lisäystä 3 721 000 euroa.*
    b. ***Destian lausunto***: *Investointi Kemin biotuotetehtaan tiehankkeeseen on hyvä esimerkki teollisuusinvestointien tukemisesta.*
3. ***Alaluokka 31. Eräät avustukset***
    a. ***Ehdotus***: *Momentille myönnetään lisäystä 36 800 000 euroa.*
    b. ***Destian lausunto***:
        i. *Panostukset joukkoliikenteeseen, kevyen liikenteen väyliin, pienlentokenttiin ja yksityisteiden kunnossapitoon ovat kaikki kannatettavia hankkeita.*
        ii. *Kevyen liikenteen olosuhteiden parantaminen vähentää ajoneuvoliikennettä ja lisää kevyttä liikennettä parantaen kansanterveyttä.*
        iii. *Suomessa on laaja yksityistieverkko, jolla on erittäin suuri merkitys yhteiskunnan toimivuudelle ja siihen panostaminen nähdään välttämättömänä toimenpiteenä.*
        iv. *Destia on mitannut lentokenttien kuntoa ja havainnut sen perusteella, että ne ovat monin paikoin huonokuntoisia ja niiden ylläpitoon kannattaa panostaa.*

© Destia

4. ***Alaluokka 77 Väyläverkon kehittäminen***
    i. ***Ehdotus: Momentilta vähennetään 15 556 000 euroa***
    ii. ***Destian lausunto:***
        i. *Pääväyliä pitäisi modernisoida ja muita väyliä parantaa ja kehittämisen rahoitusta pikemminkin lisätä kuin vähentää.*
        ii. ***Rataverkon kehittämiskohteet on valittu hyvin erityisesti teollisuuden kannalta ja ne ovat kannatettavia hankkeita.***
        iii. ***Sen sijaan tieverkko on jäänyt merkitykseensä nähden liian vähälle huomiolle****.*
        iv. *Vihreää siirtymää käytetään perusteena painopisteen siirtämiselle ratainvestointeihin.*
            i. *Kuitenkin tieliikenteessäkin on tapahtumassa vihreä siirtymä, jossa tarvitaan myös tienpidon toimenpiteitä ajoneuvo- ja energiatekniikan lisäksi.*
            ii. *Tieliikenne tulee olemaan kattavin liikennemuoto tieverkon laajuuden vuoksi.*
    iii. *Perustelut:*
        I. *Oikea-aikainen väylänpito on kustannustehokkainta. Tällöin liikennöinti ei kärsi häiriöistä eikä rajoituksista.*
        II. *Ruotsi-Suomi –vertailu tukee lisäpanostuksia sekä perusväylänpitoon että kehittämiseen*

© Destia

Yhteenveto

- **Vähenevät perusväylänpidon määrärahat vaikuttavat dramaattisesti tiestön tilaan**
  - kunto heikkenee
  - rappeutumiskierre kasvaa
  - päällysteen laatuvaihtelut ja reikiintyminen
- **Ylläpitotoiminta**
  - taso liian matala
  - rankkuus liian kevyt
  - ajoitus liian myöhään
- **Rahoitus**
  - tieverkko toimii talouslamojen iskunvaimentimena
  - vastuuta siirtyy tuleville vuosille
  - vaikutukset kertautuvat (3-4 kertainen kustannus)

Perusväylänpitoon tulisi olla enemmän / riittävästi määrärahoja ja oikea-aikaisesti

1. Liikenneturvallisuuden heikkenemiskierre käännetään (lisääntyneiden riskien poistaminen)
2. Vältetään kustannusten kertaantumisvaikutus
3. Mahdollistetaan elinkeinoelämän toimivuus ja kilpailukyky

DESTIA
A COLAS COMPANY

© Destia

2) KOKEMUKSET LASERSKANNAUSMITTAUKSEN KÄYTÖSTÄ JA MERKITYKSESTÄ INFRA- JA RAKENNUSHANKKEISSA

DESTIA
A COLAS COMPANY

Kokemukset laserskannausmittauksen käytöstä ja merkityksestä infra- ja rakennushankkeissa

- **Destian kokemukset laserskannausmittaamisesta**
  - Laserkannaukset tiestöllä ajoneuvolla, n. 100 000 km / vuosi ja rataverkolla Destian kunnossapitourakoissa
    - Suomi / Väylävirasto
    - Ruotsi / Trafikverket
  - Laserskannaus dronella rakennushankkeissa (kehitystyötä)

- **Hyödyntäminen**
  - Väylät ja tiestö
    - Digitaalinen kaksonen tieverkosta ja tieympäristöstä
    - Lähtötietojen hankinta tiensuunnitteluun ja rakentamiseen
    - Päällysteiden optimointi korjaushankkeissa
    - Maantietukikohtien mittaukset, Huoltovarmuus
    - Rata-alueiden kunnossapito (haittaavat puustot, varusteiden ja laitteiden kartoitukset)
  - Infrarakennushankkeet
    - BIM mallin tekeminen, valmiin rakenteen toteutumamalli (rakennushankkeen luovutus tilaajalle)
    - Työnaikaisten määrien seuranta
    - Laadunvalvonta
    - Hulevesien suunnittelu

© Destia
DESTIA
A COLAS COMPANY



Laserkeilaus ajoneuvolla

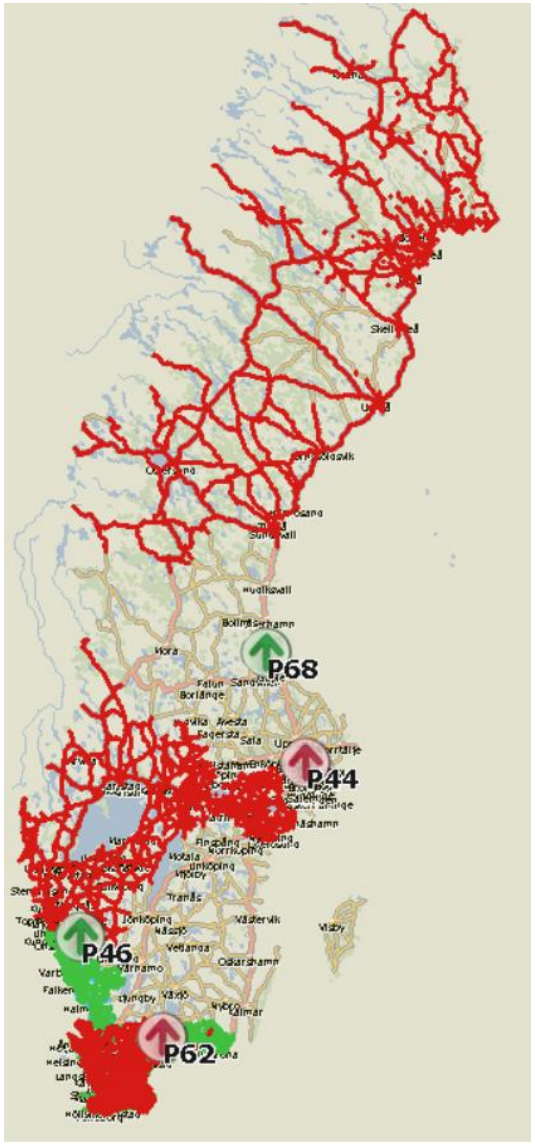
- Skannaukset tieverkolta
- Liikenteen nopeuksilla
- Rajoittuu väylille
- Ulottuma 120 m
- Tarkkuus 0,2 mm

DESTIA
A COLAS COMPANY

© Destia

Maanlaajuinen hanke tiepintakunnon mittauksesta ja tieympäristön skannauksesta

Ruotsi – Trafikverket hyödyntää pistepilvidataa

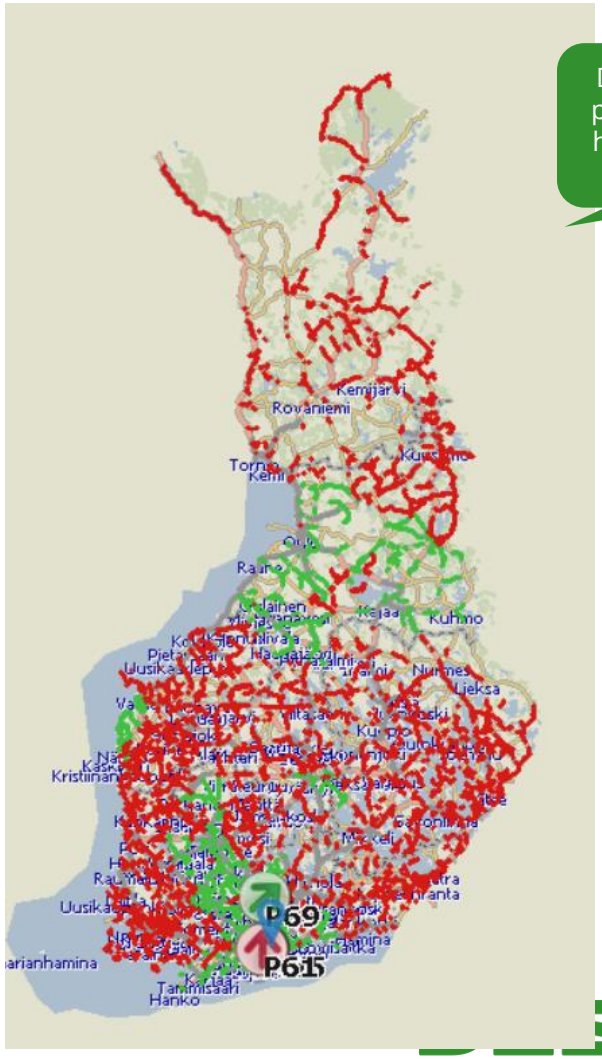


Destian laserskannaus (point cloud scan), käytössä Ruotsissa

- Tuloksena väritetty virtuaalinen malli tiestä ja tieympäristöstä (+/- 100 m)
- Tieympäristön skannaus lidar skannerilla (<1mm tarkkuus) ja 360 hi-res panorama kuvilla



Suomi – Väylävirasto ei ole vielä halunnut hyödyntää kerättyä pistepilvidataa



Destian keräämä pistepilvidata olisi hyödynnettävissä myös Suomessa

DESTIA
A COLAS COMPANY

© Destia



Laserkeilaus Dronella rakennushankkeissa

- Skannaukset rakennushankkeilla
- Joustava ja nopea datan tuottaminen
- Ei sidottu tieverkolle
- Max 1 tunnin kuvausaika
- Mittaus näköetäisyydellä kauko-ohjaajasta
- Tarkkuus 5 cm

DESTIA
A COLAS COMPANY

© Destia

Laserskannauksen käyttö lähtötietojen hankinnassa



© Destia

DESTIA
A COLAS COMPANY

Mallipohjainen toteuman seuranta - Suunnitelma vs laserkeilattu pistepilvi - yhdistetty drone- ja ajoneuvolaserkeilausdataa



© Destia

Vertailu; Toteutusmalli vs laserkeilattu pistepilvi (dronedata)



© Destia

Kiitos!

DESTIA

A COLAS COMPANY