

HCT-kuljetukset

Pirjo Venäläinen

3.4.2019

Metsätehon iltapäiväseminaari

Esityksen sisältö

1. Mikä on HCT?
2. Puutavaran ja hakkeen HCT-yhdistelmät
3. HCT-tutkimus

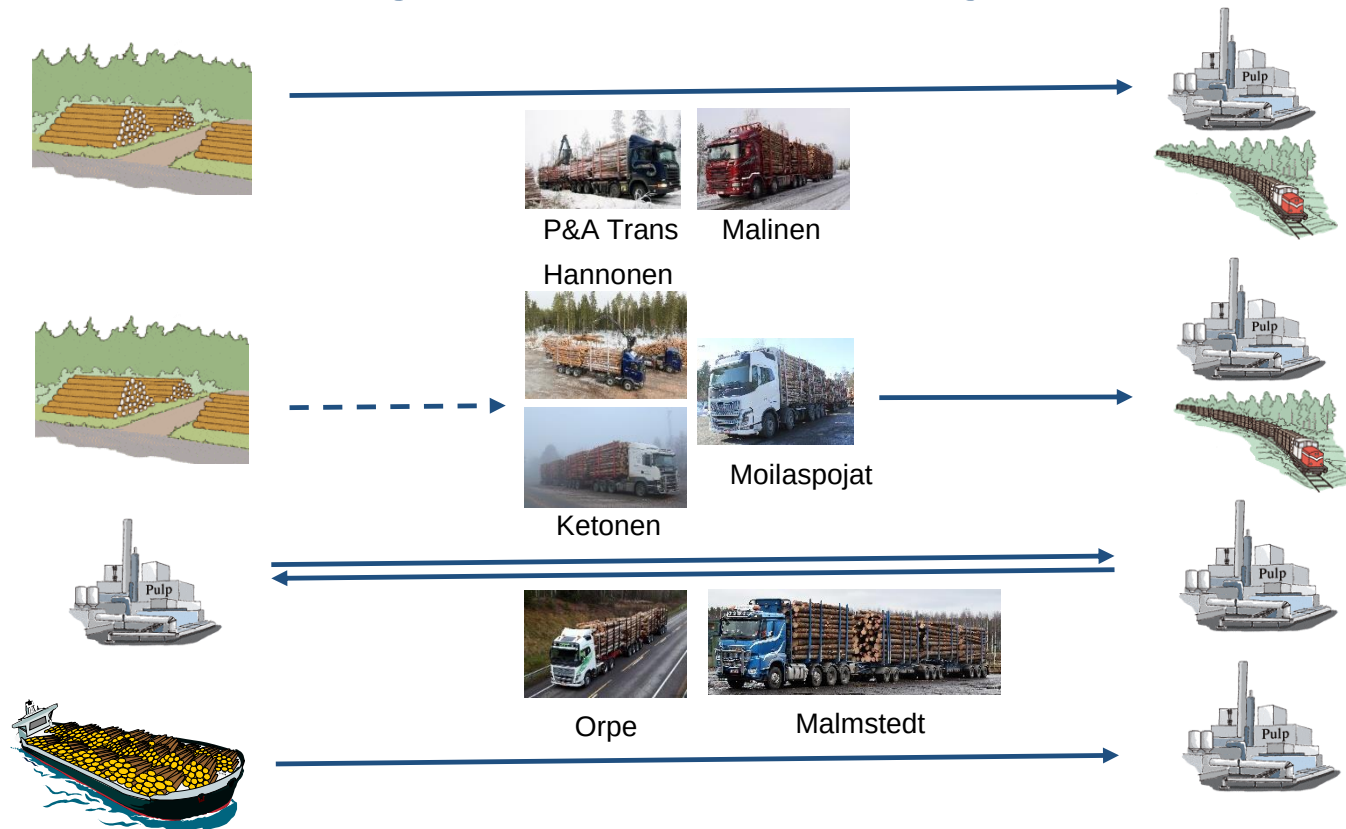


1. Mikä on HCT?

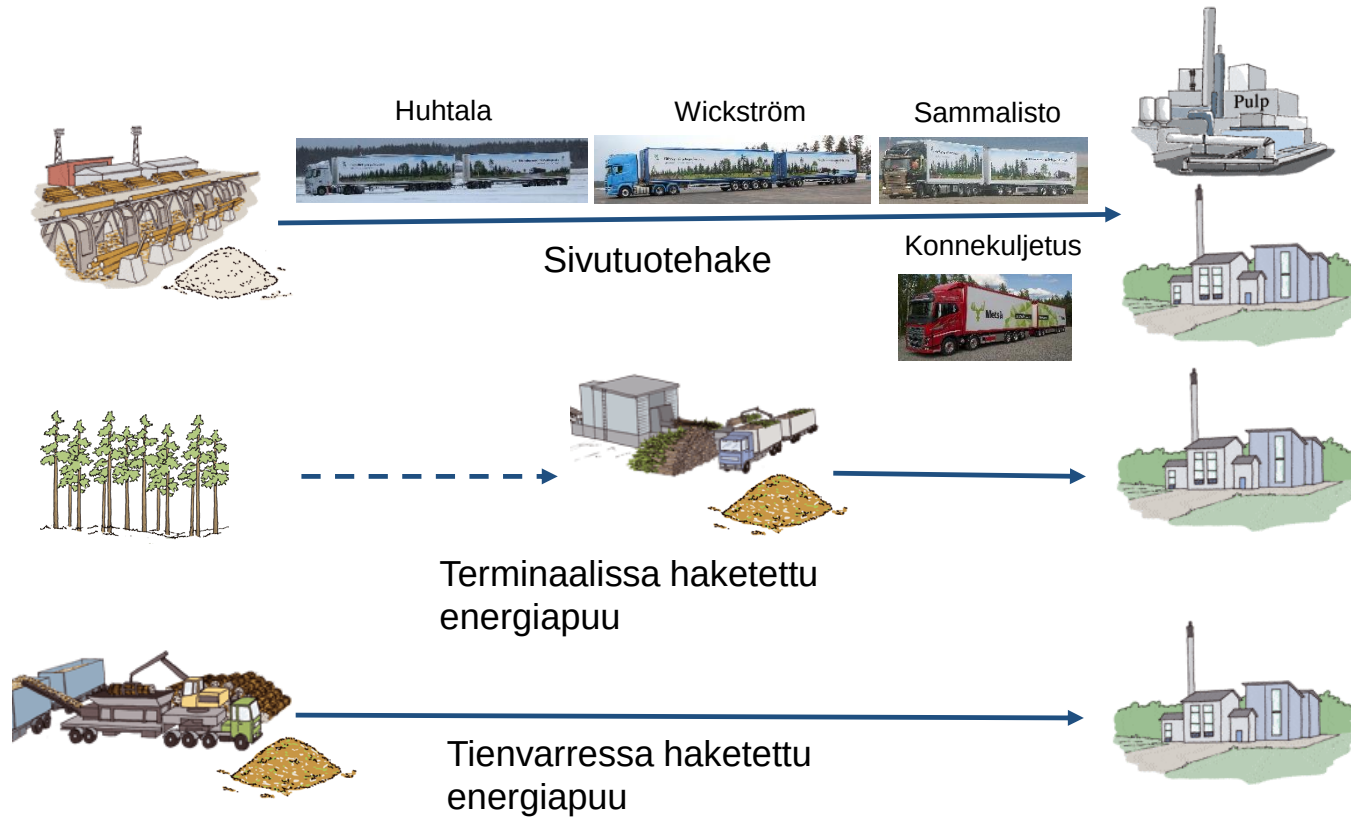
- HCT = High Capacity Transport
 - Yli 76-tonninen yhdistelmä (päättösaikataulu auki)
 - Yli 25,25-metrinen => 34,50 m (asetusmuutos 10.1.2019)
 - Asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä
- Vaatii Traficomien kokeiluluvan ja tutkimussuunnitelman
 - www.traficom.fi/hct



2. Puutavaran ja hakkeen HCT-yhdistelmät



Valokuvat: Kar Malmstedt Oy, Metsähallitus, Metsä Group, Metsäteho, Orpe



Valkuvat: Metsä Group, Metsäteho Oy, Koneurakointi Aki Sammalisto Oy

3. HCT-tutkimus

Kuljetustehokkuus

Kuljetuskustannukset

Polttoaineen kulutus
ja päästöt

Liikenteen
turvallisuus ja
sujuvuus

Ajoneuvojen
kestävyys

Tie- ja siltarasitus

HCT-käytävät

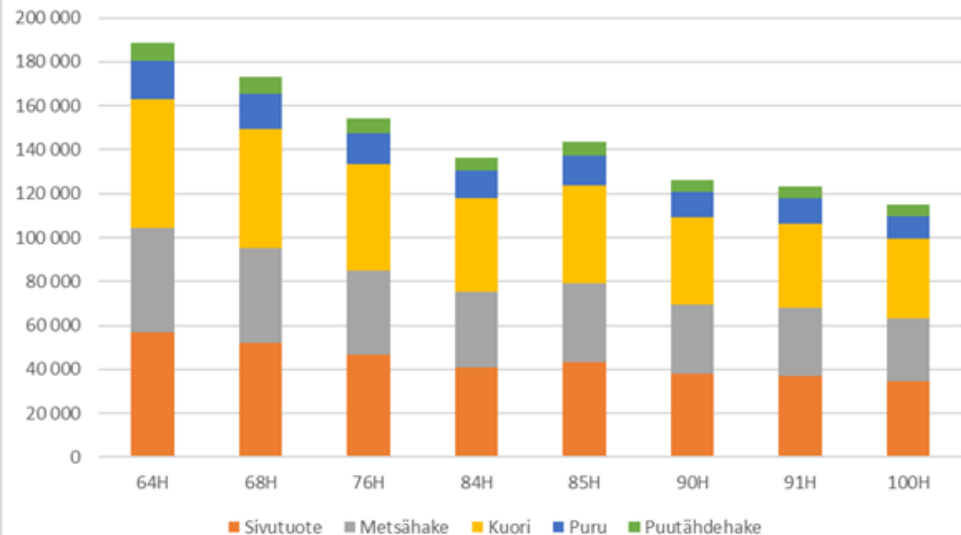
**Yhteenveto HCT-
puutavara- ja
hakeyhdistelmien
tutkimusten tilanteesta ja
tuloksista:**

www.metsateho.fi/hct

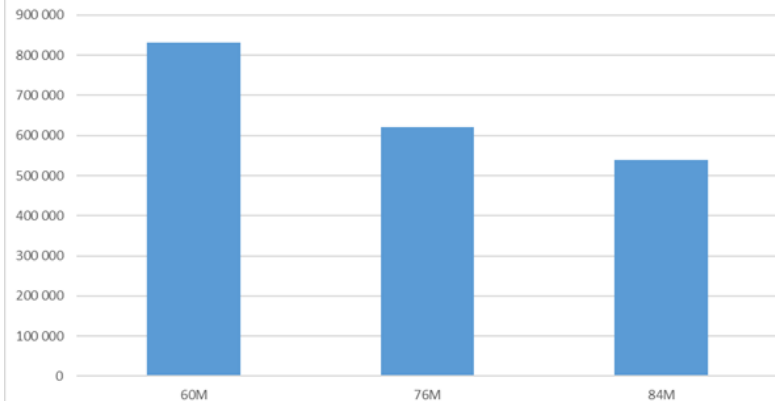


Kuljetustehokkuus

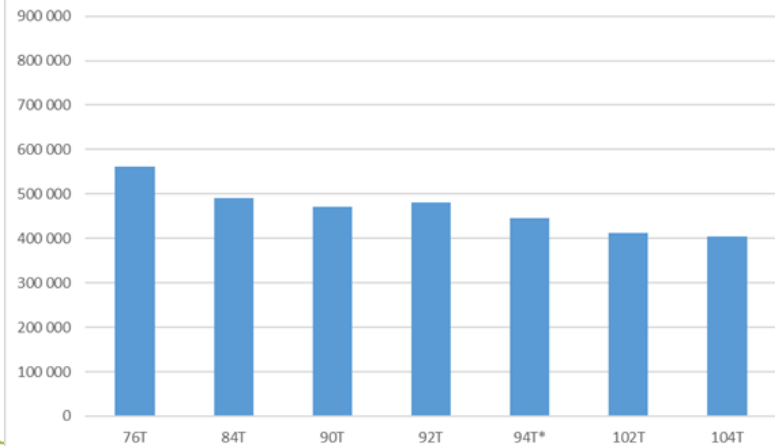
Sivutuote- ja energiapuukuormien lkm vuodessa



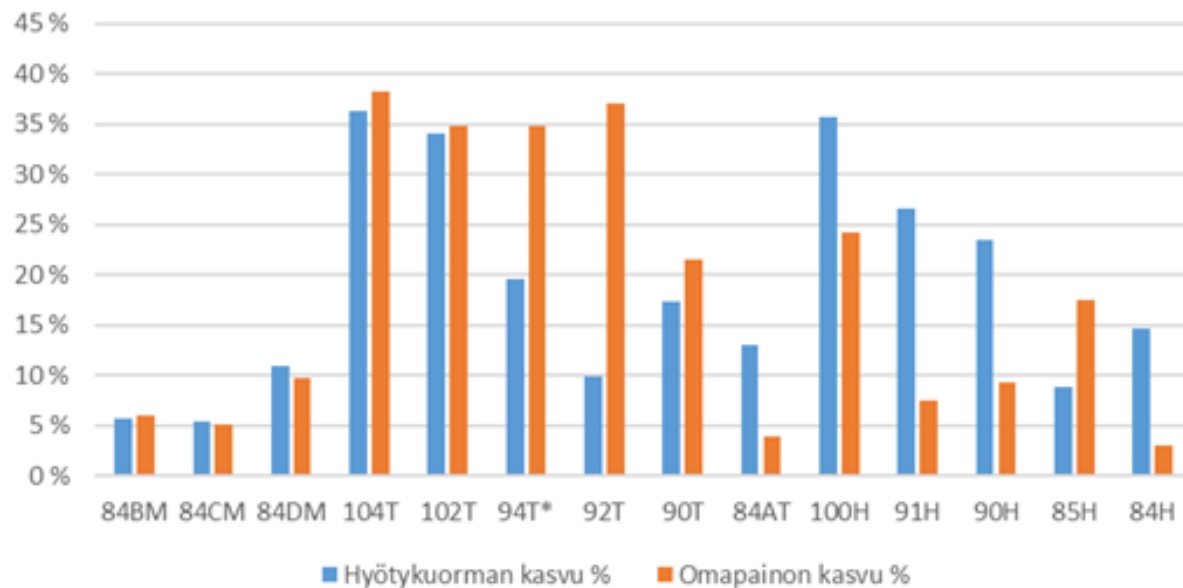
Ainespuukuormien lkm vuodessa
(kaikki metsäautoilla)



Ainespuukuormien lkm vuodessa
(kaikki terminaaliautoilla)

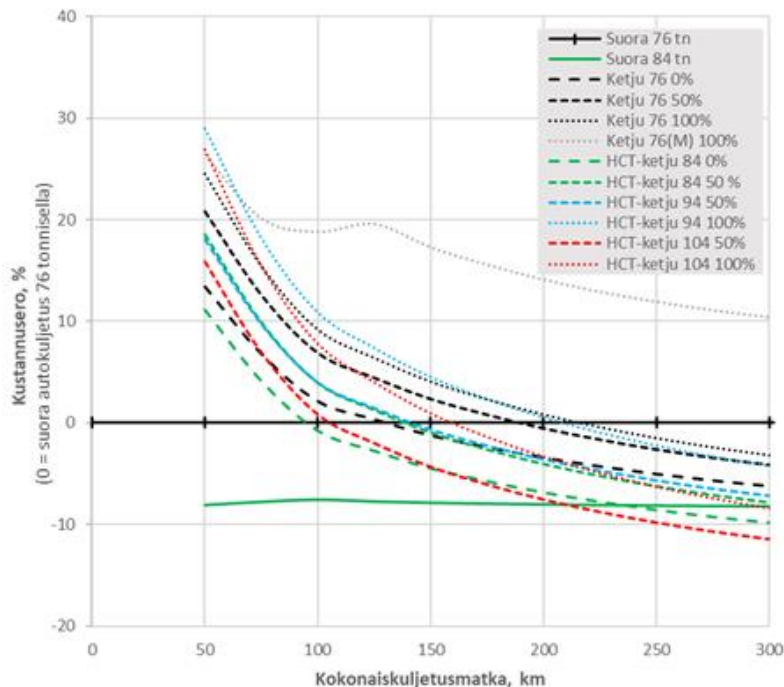


Hyötykuorman ja omapainon kasvu (%) verrattuna 76-tonniseen

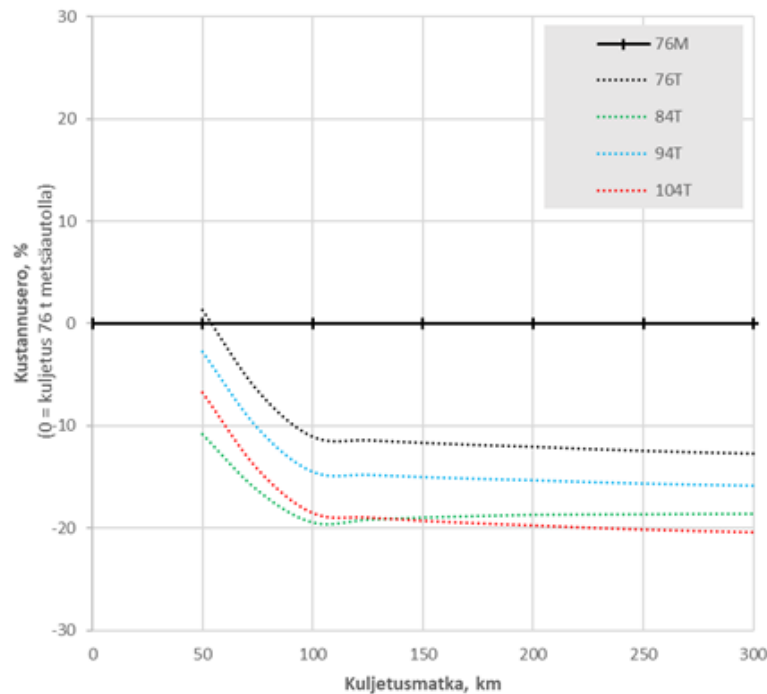


Kuljetuskustannukset per m³ (alustavia)

Puutavara (metsä + HCT-ketju)



Puutavara (terminaalien välinen)

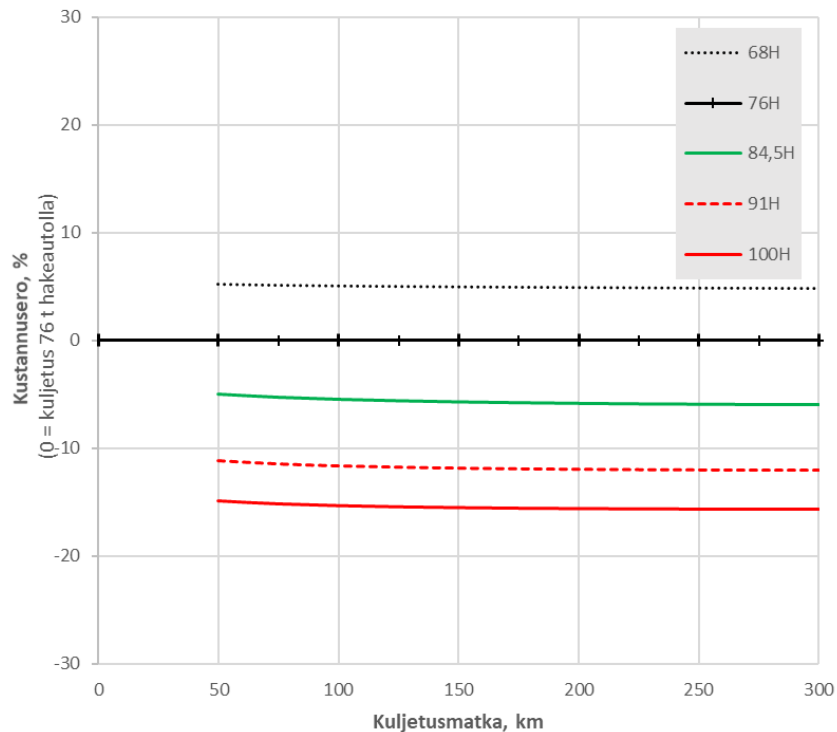


 *Terminaalivaiheen hyötyjä tai mepa-kuljetuksia ei ole arvioitu* LUOMASSA MAHDOLLISUUKSIA

Laskelmat Poikela

Kuljetuskustannukset per m³ (alustavia)

Sivutuotehake (tehtaiden välinen)

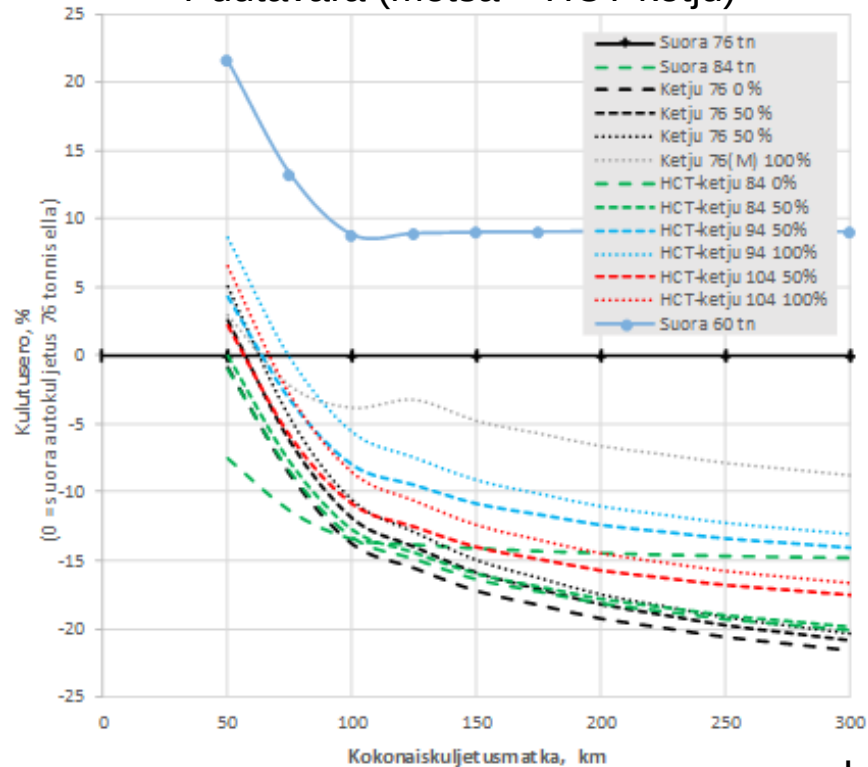


Laskelmat Poikela



Polttoaineen kulutus per m³ (alustava)

Puutavara (metsä + HCT-ketju)



Laskelmat Poikela



LUOMASSA MAHDOLLISUUKSIA

Liikenteen turvallisuus ja sujuvuus

- Tutkimuksissa ei ole havaittu HCT-yhdistelmissä merkittäviä eroja nykyisiin yhdistelmiin nähden

Aalto-yliopisto

- Ohituskäyttäytyminen
- Jonoutuminen

Oulun yliopisto

- Stabiliateetti
- Kääntyvyys
- Kiihtyvyys ja luisto
- Jarrutusmatkat
- Vetoaisojen voimat
- Renkaiden kuluminen

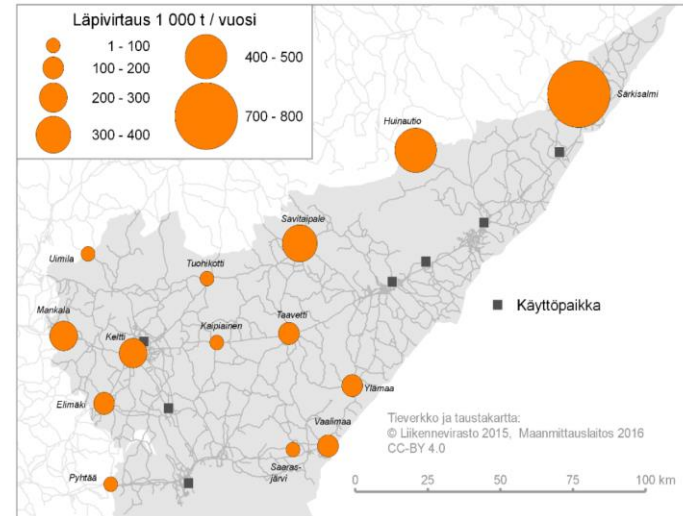
Tie- ja siltarasitus

- Tampereen ja Oulun yliopiston tierasitustutkimukset valmistumassa lähiaikoina
 - Hyvin rakennetulla tieverkolla tierasitus jopa vähenee (tavaramäärään suhteutettuna)
 - Soratieverkolla mittausmenetelmien tarkkuudet eivät osin riitä erottelemaan 9- ja 10-akselisten yhdistelmien vaikutusten eroja
 - Tierasitukseen vaikuttaa usea tekijä ajoneuvojen painon lisäksi
 - Sademäärät
 - Liikenteen määrä
 - Kuljettajan valitsemat ajolinjat (tasoittava vaikutus ajettaessa jo syntyneiden urien vierestä)
 - Ajonopeus (hitaasti ajettaessa rasituksen kesto pitenee)
- Väylävirasto arvioinut siltoja raskaan liikenteen pääväylillä ja HCT-lupien verkolla
 - Siltojen uusiminen 150 milj. €
 - 300 siltaa, joihin tarvittaisiin uusia painorajoituksia
 - Siltojen sijoittuminen suhteessa metsäteollisuuden tuotantolaitoksiin



Keinoja vaikuttaa tierasitukseen

- HCT-terminaalit
- Sorateiden kuljetuskelpoisuusluokitus
 - Arbonaut Oy:n ja metsäyhtiöiden kehitystyö käynnissä
- Olosuhteiden mukaan dynaamisesti vaihtuvat tien painorajoitukset
 - Tien rungot jäässä varsinkin Pohjois-Suomessa
- Rengaspaineiden säätöjärjestelmät (Central Tire Inflation System, CTI)
- AT Wheelsin akselistoratkaisu perävaunuun



Kuva: Korpinen & Aalto 2017



Kuva: AT Wheels

HCT-käytävät yli 76-tonnisille yhdistelmille

- Yksittäistä käytävää pitkin tulisi kuljettaa HCT-kuormia vähintään 1–2 HCT-yhdistelmän kapasiteetin verran
 - Noin 85 000–170 000 m³/v
- Digitaaliset ratkaisut
 - Kuljetusten seurantaratkaisu
 - Digitaaliset ajorajoitukset
 - Tilannekohtaiset ajorajoitukset (esim. sillat)



HCT-käytävien osat

1. Merkittävät aines- tai energiapuun käyttökohteet
2. Merkittävät aines- ja energiapuun käyttökohteiden ulkopuoliset terminaalit
 - Rautatie-, vesi- ja tiekuljetusterminalit
3. Kotimaisen puun hankinta-alueiden keskeiset kuljetusyhteydet käyttökohteisiin
4. Osakäytävät
 - Kuitupuukuljetukset terminaalista käyttökohteeseen
 - Tukkipuukuljetukset terminaalista käyttökohteeseen
 - Sivutuotepuukuljetukset sahoilta käyttökohteeseen
 - Energiapuukuljetukset terminaalista käyttökohteeseen
 - Täydentävät käytävät: esim. tehtaiden ja terminaalien väliset vaihdot (mepa)
5. Tieinfrastruktuurin taso
 - Lähtökohtana valta- ja kantatiet & pistot katuverkkoon
 - Tarvittaessa myös alemman tieverkon yhteys voi muodostaa osan HCT-käytävää
 - varsinkin jos yhteys välttää merkittävän lisämatkan ylempää tieverkkoa pitkin tai alueella ei ole rautatieyhteyttä.
 - heikosti kantavien sorateiden osalta käyttö voidaan rajata routakausiin
 - 84-tonnisten osalta nykyisin 76-tonnisille sallittu tieverkko
 - Suurten erikoiskuljetusten tieverkko
 - Käynnissä oleva tie- ja siltarastitutkimus tulee tarkentamaan tätä kriteeriä



KIITOS