

13 milj. Km kokemuksia HCT-rekoilla Mitä opittiin matkan varrella

Otto Lahti
14.2.2018

*Vastuullinen liikenne.
Rohkeasti yhdessä.*

HCT-kokeilujen lyhyt historia

- Ensimmäinen poikkeuslupahakemus 1/2013
- Ensimmäinen yhdistelmä liikenteeseen 11/2013
- Tällä hetkellä 43 yhdistelmää liikenteessä
 - Yli 27-metrisiä 31 kpl
 - Joista 18 kpl yli 76t
 - Noin 25-metrisiä 84-tonnisia 5 kpl
 - Pidempiä puoliperävaunuyhdistelmiä 7 kpl
- LVM:n hankepäätös mittojen ja massojen kehittämiseksi 1/2018

- Suurin oppi on ollut poikkeuslupamenettelyn kehittäminen tähän toimintaan
- Kevyiden konttien kuljetuksessa yli 30% päästövähennykset todellisia
- Tuontikontit on kevyitä ja kuljetukset menee lukuisiin osoitteisiin
 - Rajatuilla reiteillä toimiminen vaikeaa
- Vientikontit on raskaita ja niitä kulkee suuria määriä vakio-reiteillä
 - Liikenne rajatuilla reiteillä on tehokasta, jos pääsee perille asti pitkänä yhdistelmänä, myös lyhyillä väleillä
- Kokonaisuuden kannalta asiakkaiden pihojen toiminta hyvin ratkaisevaa
- Ajoneuvotekniikan ratkaisut löytyy kaupasta
 - Ristiin kytkettävyyden hallinta on silti iso haaste



- Pitkä B-linkki taakse liukuvalla linkkivaunun kuormatilalla toimii hyvin ja on nopea suurilla terminaaleilla
- Kuljetuksissa voi yhdistää sesongin mukaan kontti ja irtoperäliikennettä
- Pitkä linkki on kallis erikoistuote, mikä asettaa omat rajoitukset vaihtokärryliikenteelle



- B-linkki on mahdollista venyttää myös kahdelle 45-jalan kontille
 - Kääntyvyys on tällöin varsin huono
- Yhdistelmä on erittäin vakaa maantienopeudessa
- Painojakauma vetoautolle on hyvä
- B-linkin ilmanvastus ja muut ajovastukset ovat muita vastaavan pituisia pienemmät



- Kyse ei ole pelkästä siirtoauton kehittamisestä vaan koko toimintamallin kehittamisestä
- Tehtaat kasvaa, kysynnän vaihtelut kasvaa ja vaikeat puunkorjuu säät lisääntyvät
 - Puuhuoltoon tarvitaan tehokasta ja joustavaa kalustoa siirtoaajoon

Järeille rekkavetureilla toimiva vaihtokärryliikenne tarjoaa mielenkiintoisen mahdollisuuden



- 104-tonninen yhdistelmä on tuonut yli 1000 kuormaa magneettimäen yli
- Pitkällä ajomatalla yhdistelmä on hyvin kustannustehokas
- Infran kantavuusongelmiin voidaan vaikuttaa myös liikennejärjestelyillä

Metsäauton ja siirtoauton liikennöinnin yhteensovittaminen on tärkeä osa toimintaa



Veljekset Hannonen

- 5+5 akselinen reilu 25-metrinen 84-toninen on ollut polttoainetalouden puolesta paras siirtoauto raakapuulle kokeiluissa
 - Kevyt maantieauton alusta
 - Voimalinjassa kevyet ratkaisut
 - Matala ja vakaa kulkemaan
- 5-akselinen auto etenee hyvin myös liukkaalla
- Hyödynnettävyyden kannalta sallittu reitistö keskeinen kysymys



Q-Team

P&A Trans ja O Malinen

- Isolla yhdistelmällä pärjää Lapin metsäautoteillä
- Katkontapituuksissa huomioitava auton kuormatilan pituus
- Kyytiin mahtuu kantavuuskuorma puuta
- Lastaus ei kestä paljoa pidempään, kun kuljettaja harjaantuu
- Hyödyt selkeitä Lapissa ja Kainuussa, mutta hyödynnettävyys etelämpänä vaatii lisäselvityksiä



Kesko Logistiikka

Kuljetusliike Mikko Niskala

- Yli tuhat rullakkoa viikossa 600km päähän yhdellä yhdistelmällä lähes joka viikko kuvaa tehokkuutta
- Tehtävään räätälöidyn erittäin suuren yhdistelmän kapasiteetti ja polttoainetalous ovat erinomaisia
 - Terminaalien kapasiteetin oltava vastaavalla tasolla
 - Yhdistelmälle soveltuvia tehtäviä hyvin rajallinen määrä



Kilon Osuusauto KOA



*Kuljettajien perustama, kuljettajien omistama kuljetusliike
Varmasti perille jo vuodesta 1987*



- 27-metrinen kuormatilan voi toteuttaa myös varsin maltillisilla kustannuksilla
 - FM 500 riittää hyvin 68-tonnisen keulalle moottoritiellä
- Kulutus lavapaikkaa kohden laskee, kun kapasiteettia voidaan kasvattaa maltillisella voimalinjalla ja pienellä omamassa
- Yhdistelmätyyppi osoittautui toimivaksi myös lyhyellä välillä



Oulun Autokuljetus Eero Sjögren Oy



- 32-metrinen 88-tonninen toimii monipuolisena kuljetusvälineenä kaupan runkolinjalla ja teollisuuden kuljetuksissa
- Oulu – Helsinki suuntaan tavaraa kulkee vähemmän mutta se on raskaampaa
- Yksittäisissä kuljetuksissa GD ei ole ylivoimainen 25-metriseen nähden
- Viikon ajot yhteenlaskettuna se voittaa runkolinjalla kaikki 60t-76t täysperäyhdistelmät



- Perinteisillä ratkaisuilla päästään hyvään kääntyvyyteen ja stabiliteettiin oikealla optimoinnilla
- Yhdistelmä pärjää VT-4:lla kuten täysperät 362 vrk vuodessa
- 76-tonniselle mitoitettu voimalinja ei kannata, jos kuormat eivät ole säännöllisesti yli 70 t
- Lopullinen potentiaali on erilaisten 13,6-metrinen kuormien yhdistelyssä pitkälle rukolinjalle



2-metriä lisäpituutta ensimmäiseen kuormatilaan tarkoittaa

- Parempi stabiliteetti
- Parempi polttoainetalous kevyelle kappaletavaralle
- Parempi painojakauma vetäville akseleille
- Merkittäviä haasteita kääntyvyyteen



- 2x13,6-metrinen kuormatilaratkaisu mahdollistaa kotimaan kuljetusten ja vienti/tuontikuljetusten helpon yhdistettävyyden
- Laajassa käyttöympäristössä yhdistelmän kääntyvyyteen pitää kiinnittää enemmän huomiota, jotta liikenteen poikkeusjärjestelyt eivät aiheuta ongelmaa

Mitkä ovat järkeviä massoja tälle yhdistelmätyypille 68, 76, 84 vai 92 tonnia?



Vähälä



- Pitkän B-linkin stabiliteetti ja polttoainetalous ovat parempia kuin A-Double yhdistelmällä
- Kääntyvyyttä pitää kehittää, jotta sopii laajempaan käyttöön
- Rajatulle reitille tarvitaan sekalaisen teollisuustavaran ajossa paljon vaihtoehtoisia asiakkaita, jotta kaluston käyttöaste pysyy korkeana ympäri vuoden



Myös pitkässä puoliperävaunussa on hyvä stabiliteetti ja polttoainetalous



- Käynnissä hyvä vertailu
 - talviliikenteestä 32-metrisillä eri hoitoluokan teillä
 - Tyypillisistä akselistoratkaisuista yhdistelmätyypissä
 - Tarkasta kustannusseurannasta
- Auton voimalinjan ja yhdistelmän koon vastattava mahdollisimman hyvin toteutuvia kuormia



- Yhdistelmä aloitti liikenteessä syyskuussa, joten kaikki tulokset ovat hyvin alustavia
- Onnistuneella voimalinjavallinnalla ja kuljettajien perehdytyksellä 10-15% säästöjä polttoaineen kulutukseen
- Useilla terminaaleilla poikkeaminen on hidasta ja raskasta kuljettajille etenkin talvella



Kuljetusliike Kalevi Huhtala

- Sahahakkeen ajossa merkittävästi suuremmasta yhdistelmästä on hyötyä myös varsin lyhyellä kuljetusmatkalla
- Puoliperävaunun 4-akselinen teli tarjoaa paljon toimintoja stabiliteetin kääntyvyyden ja painojakauman hallintaan
- Pitkän puoliperävaunun yhdistelmän täyttöaste on helppo pitää korkeana metsäteollisuuden tuotekuljetuksissa



- 5+6-akselinen on paras 90-tonninen talviajossa massatavaran ajoon
- 90-tonnisen voimalinjaa kehitettävä ennen kuin saadaan säätöjä polttoainetaloudessa
- 4+3+5-akselinen 32-metrinen A-double lähtenyt hyvin liikenteeseen
 - 4-akselinen auto rauhoittaa ajettavuutta



Kuljetusliike Wickström

- Kevyiden hakelajien kuljetuksessa saatu huomattavaa säästöä polttoaineenkulutuksessa
- Pitkä puoliperävaunu, painonsiirrot ja muut apuvälineet varmistaneet etenemisen talvella
- Yksittäisten muiden autoilijoiden törkeä piittaamattomuus aiheuttanut vaaratilanteita
- Nykyisen ratkaisun kääntyvyys rajaa käyttöympäristöä merkittävästi



Koneurakointi Aki Sammalisto

- Kokemuksia vasta hyvin rajallisesti
- 5+5-akselinen 84t 27,5-metrinen sopii kantateillä tapahtuvaan liikennöintiin ajominaisuuksien puolesta hyvin
- 84-tonnisessa 14% suurempi hyötykuorma
 - 3-5% säästö polttoainekuluissa
 - 5-10% säästö henkilöstökuluissa
- 5+6-akselinen 91-tonninen 29,5-metrinen aloitti liikenteessä kuukausi sitten



- Vaarallisten nesteiden käsittelyyn ja kuljetukseen liittyy huomattavia riskejä, joita voidaan pienentää käyttämällä pitkää puoliperävaunua täysperävaunuyhdistelmän sijaan
 - Purku- ja lastaustapahtumien määrä puolittuu
 - Vakaampi ajettavuus maantiellä ääritilanteissa



- Pitkän puoliperävaunun polttonaineenkulutus yli 5% pienempi vastaavan kokoiseen täysperävaunun yhdistelmään nähden
- Työaika säästyy noin 15 min jokaisen purun ja lastauksen yhteydessä
 - Kuljettajan liikkuminen rekkapihalla vähenee merkittävästi
- Kääntyvyys määrittää suurimman mahdollisen pituuden



- 40-vuotta kokemusta pitkän puoliperävaunun käyttämisestä ajoneuvojen kuljetukseen poikkeusluvalla
 - Edut tietyissä erityistehtävissä merkittäviä ja haitat hallittavissa
- 2017 alkoi testit 2010-luvun tekniikalla olevalla kalustolla
- Nyt helmikuussa alkoi kokeilu myös 30-metrisellä henkilöautojen kuljetukseen rakennetulla täysperävaunyhdistelmällä



- Tavalliseen moduuliyhdistelmään on lisätty linkki-puoliperävaunu dollyn ja puoliperävaunun väliin
- Kierrätysmateriaalikontteja kulkee kolmen sijaan neljä
- Koukkulaitteella varustettu auto purkaa ja lastaa yhdistelmän nopeasti
- Yhdistelmä toiminut tässä käyttötarkoituksessa hyvin



- 2-akselisella keskiakseliperävaunulla jatkettu B-linkki
 - Bulk-kuljetuksissa perävaunujen mitoitusta mahdollista räätälöidä, jolloin stabiliteetista saadaan hyvä
- KAP on edullinen perävaunu johon voi investoida, vaikka käyttöaste olisi matalampi
 - Sama vetoauto ei toimi taloudellisesti ja pysy liikenteen rytmissä 76- ja 92-tonnisessa yhdistelmässä



- 76-tonniset sorakasettiyhdistelmät ovat 4+5- tai 5+4-akselisia
- Näistä palikoista syntyy luontevasti 5+5-akselinen 84-tonninen
- 7 tonnia suurempi hyötykuorma kulkee samalla kuljettajan työllä siellä, missä infra mahdollistaa suuremman massan
- Hyötyjen merkitys kasvaa maa-ainesten kuljetusmatkojen pidentyessä PK-seudulla jatkuvasti





Trafi

Liikenteen turvallisuusvirasto

Liikenteen turvallisuusvirasto

Kumpulantie 9, 00520 Helsinki

PL 320, 00101 Helsinki

Puhelin 029 534 5000

www.trafi.fi

