

Tiivistymisriskien pienentäminen koneketjujen suunnittelulla - Osa 3 Esimerkkinä Tuorla

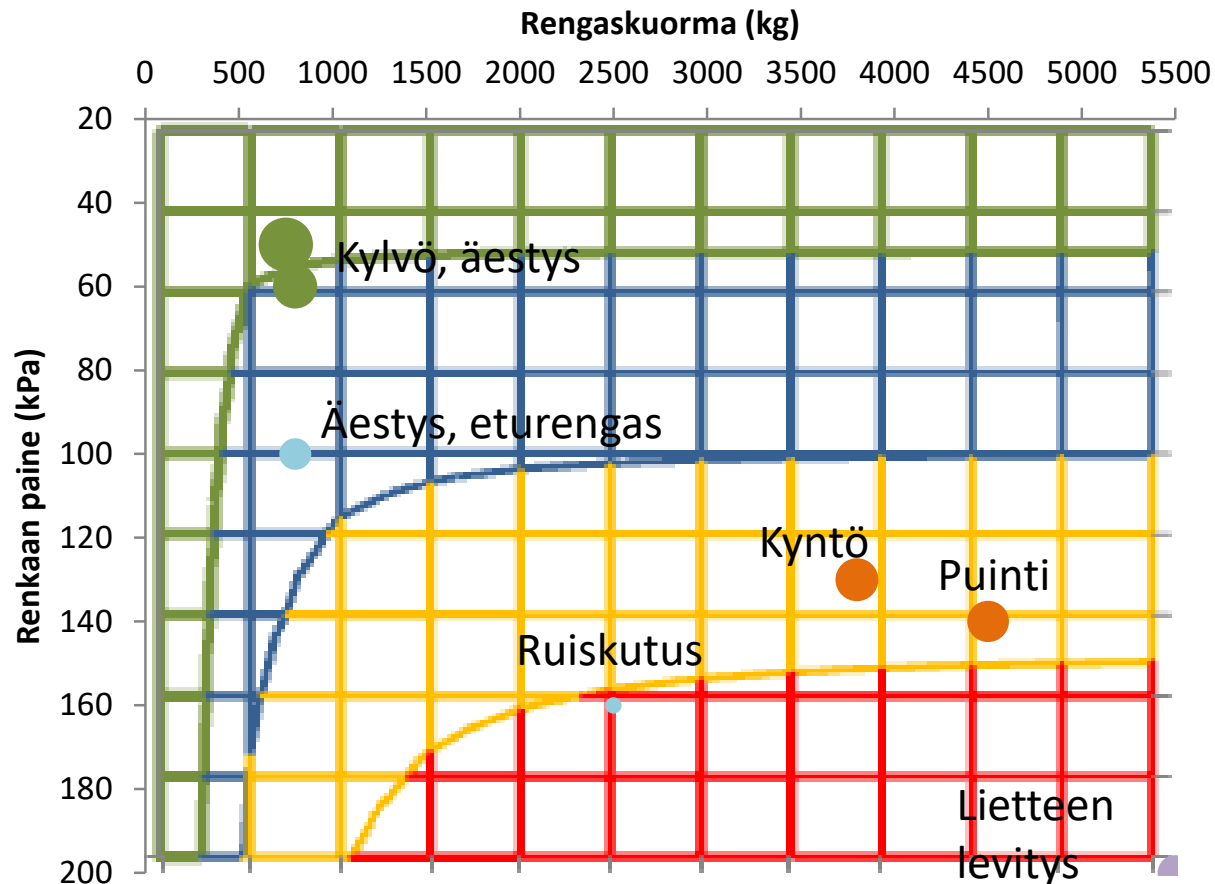
Tuomas Mattila
Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti
2018



Tiivistymisriskit: Tuorla



Tiivistymisriski 15 cm



Alhainen tiivistymisriski

- äestys + kylvö
 - $4 \times 0,52 \text{ m} : 4 \text{ m} = 52\%$
 - $4 \times 0,52 \text{ m} : 6 \text{ m} = 35\%$
- Yht. 87% alasta

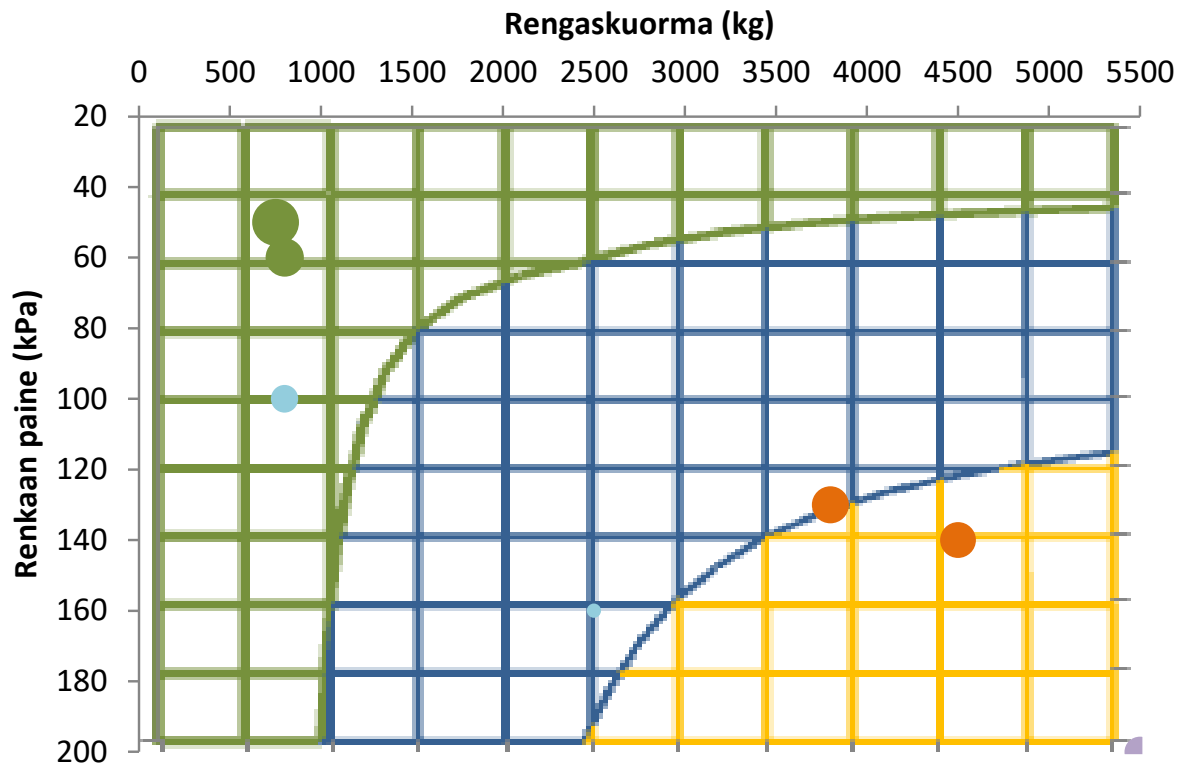
Suuri riski:

- Ruisku 2,5%
- Kyntö 33%
- Puinti 30%
- Liete 23%
- Yht. 88% alasta

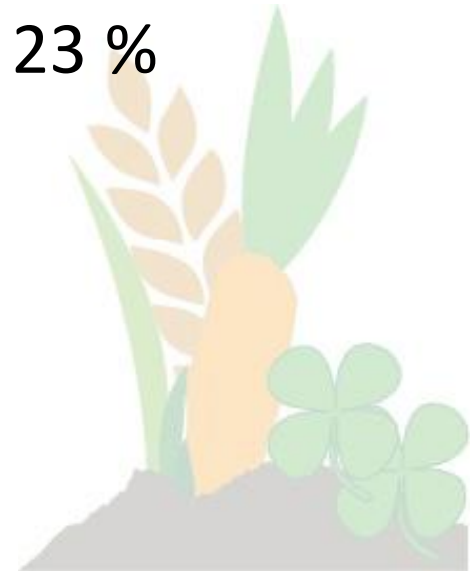
Pohjamaan tiivistymisriskit



Tiivistymisriski 35 cm



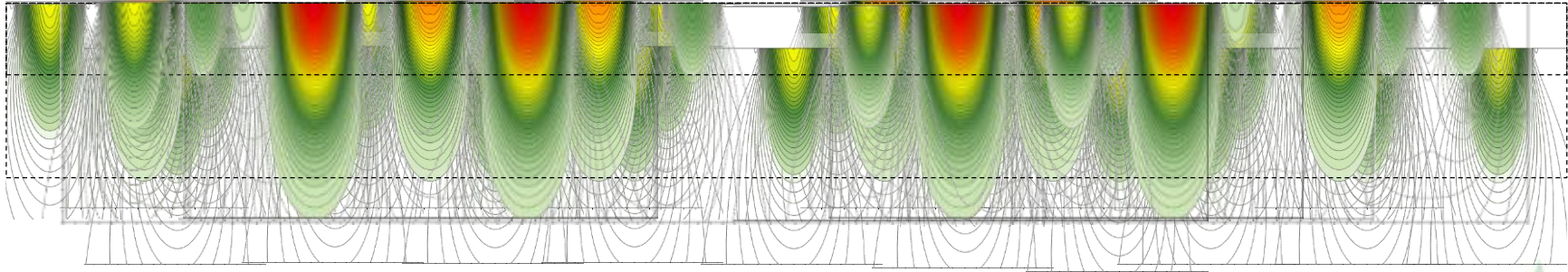
Alhainen
tiivistymisriski 87 %
alasta
Kohtalainen 65 %
Suuri 23 %



Nykytilanne



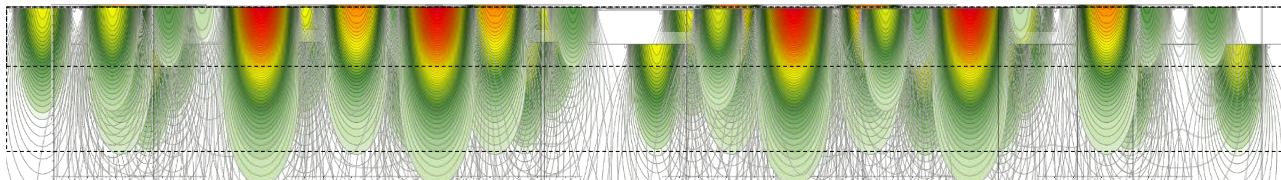
Nykytilanne: 1,6 m kyntö, 6 m lietevaunu, 3,8 m puimuri, 4 m kylvökone, 6 m äes, 15 m ruisku



Tiivistymisen kustannukset

- Hyvä satotaso **6 t/ha**
- **15%** sadonmenetytys:
 - $6000 \text{ kg/ha} \times 15\% = 900 \text{ kg/ha}$
- Tiivistetty osuus: **88%**
 - $900 \text{ kg/ha} \times 88\% = 792 \text{ kg/ha}$
- Vuotuiskustannus **150 €/t** sadon arvo
 - $792 \text{ kg/ha} \times 150 \text{ €/t} : 1000 \text{ kg/t} = 118,8 \text{ €/ha}$
- Sadonkorjuupinta-ala **120 ha**:
 - $120 \text{ ha/vuosi} \times 118,8 \text{ €/ha} = 14256 \text{ €/vuosi}$
- Järkevä korjausinvestointitaso **5** vuotta takaisinmaksu
 - $5 \text{ vuotta} \times 14\,256 \text{ €/vuosi} = 71\,280 \text{ €}$

Nykytilanne: 1,6 m kyntö, 6 m lietevaunu, 3,8 m puimuri, 4 m kylvökone, 6 m äes, 15 m ruisku



Kysymyksiä



- Mitkä koneet aiheuttavat suurimmat tiivistymisriskit?
- Kuinka suurella alalla riski on?
 - Työkoneen renkaiden leveys : työleveys
- Paljonko tiivistyminen maksaa alempina satoina?



Keskeinen kysymys



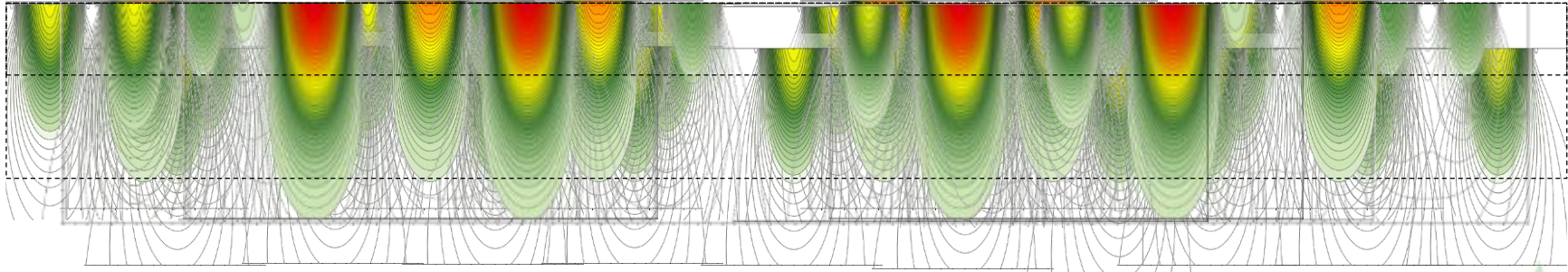
Miten tiivistymisriskejä voi vähentää kriittisimmillä koneilla?



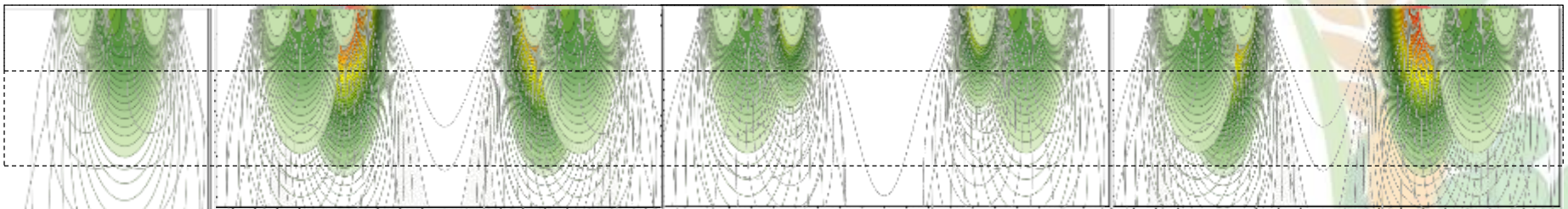
Koneketjujen yhteissuunnittelu



Nykytilanne: 1,6 m kyntö, 6 m lietevaunu, 3,8 m puimuri, 4 m kylvökone, 6 m äes, 15 m ruisku



Ehdotus: 4 m kevytmuokkaus, 8 m lietevaunu, 4 m puimuri, 4 m kylvökone, 6 m äes, 16 m ruisku



Keinoja ja kustannuksia



Kone	Rengas-kuorma	Nykyinen rengas	Ehdotus
Sampo 2065 puimuri, 3,9 m pöytä	4400 kg	Continental AC65, 600/65R34, 1,4 bar	Mitas SFT 750/65R26, 0,7 bar, 4,5 m leveä pöytä Tai 800/65R32, 0,6 bar
Valtra 6350 + 15 m, 1500 litran nostolaiteruisku	2800 kg	Michelin Agribib 16.9R38, 1,6 bar	Michelin VF 380/95R38, 1,2 bar, 15 m ruisku levennys 16 m:iin, Lisätoimia: Etusäiliö etupainon tilalle ja vähemmän nestettä taakse
JD 6820 kylvö, 4 m kylvökone	840 kg	Continental AC85, 520/85R38, paripyörät 0,6 bar	Kylvö kevyemmällä Valtralla, paripyörät 0,5 bar
JD 6820 kyntö 4 siip. paluuaura	3800 kg	Continental AC85, 520/85R38, 1,3 bar	Siirtyminen kevytmuokkaukseen, 4 m työkone, paripyörät, 0,5 bar, Tai sängeltäkyntö paripyörin
VEPI 11 m3 lietevaunu	6500 kg	700/50R26,5 Nokia ELS, 2,1 bar	Nokia ESL 850/50R30,5, 1,2 bar, levennys 8 m:iin Tai Nokia ESL 800/60R34, 0,7 bar, kuljetuksen ja levityksen eriyttäminen, tai rengaspaineen säätöjärjestelmä, tai teliakselisto, tai vetoletkulevitys

Budjetti 71 000 €

5573 €
Pöytä?

€
Ruiskun levitys?

Kultivaattori?
3000-30 000 €

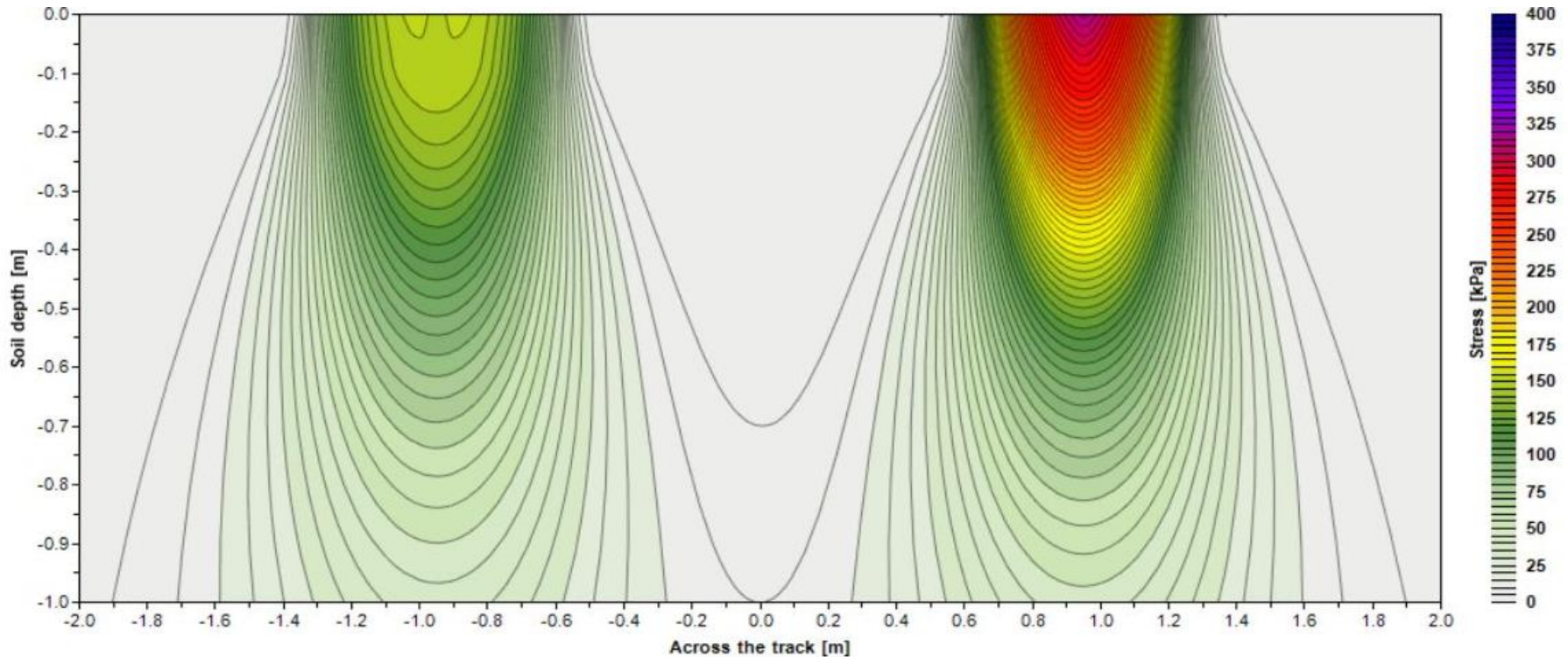
5057 €

Maapaine, lietevaunu 6000 kg/rengas



Nokia ESL SB 800/60R34, 0,7 bar

Nokia ESL SB 700/50R26,5, 2,1 bar



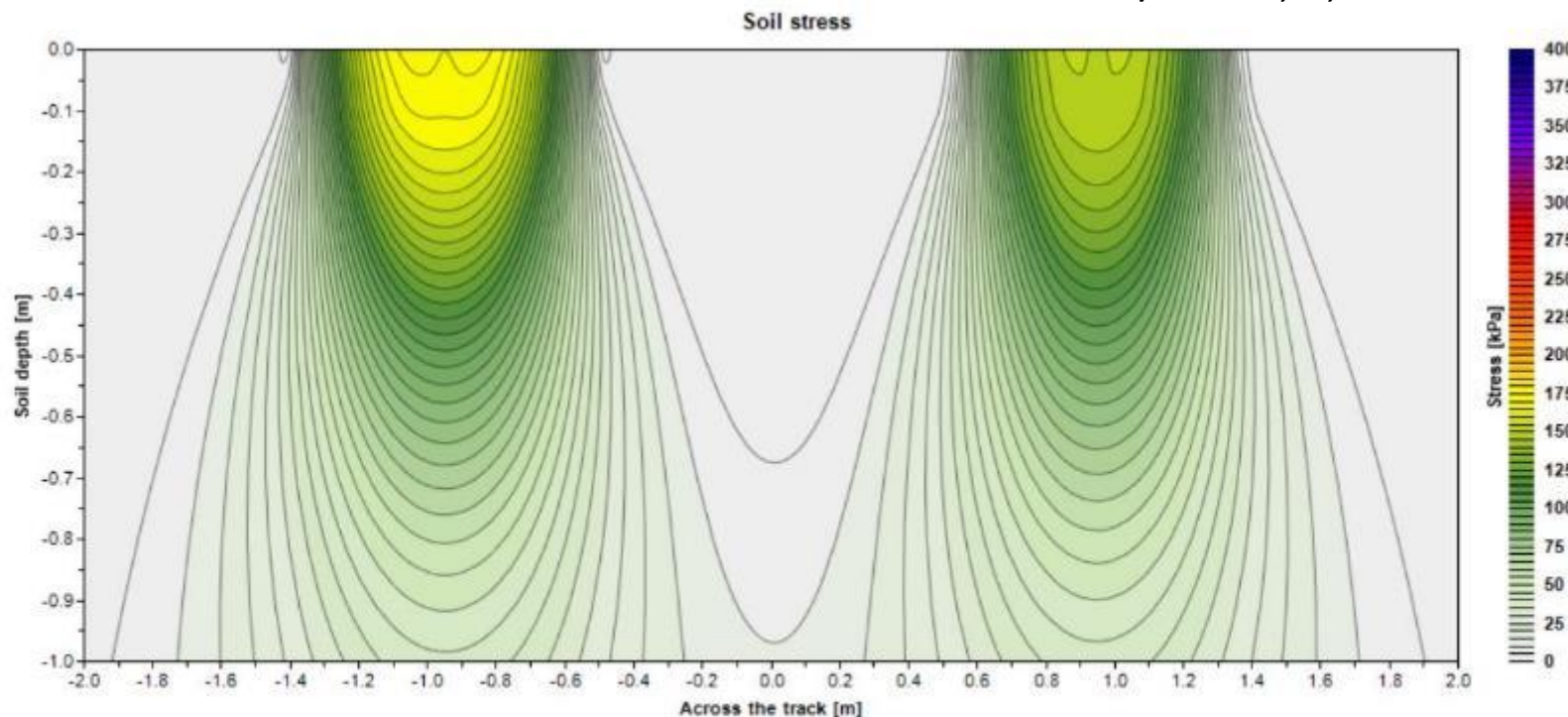
Wheels	Manufacturer	Tyre name	Tyre dimension	Wheel load [kg]	Pressure [bar]
Left front wheel	Nokian	ELS SB Radial	800/60R34	6000 kg	0.7 bar
Right front wheel	Nokian	ELS Radial	700/50R26.5	6000 kg	2.1 bar

Maapaine, lietevaunu 6000 kg/rengas



Nokia ESL SB 850/50R30,5, 1,0 bar

Nokia ESL SB 800/60R34, 0,7 bar



Wheels	Manufacturer	Tyre name	Tyre dimension	Wheel load [kg]	Pressure [bar]
Left front wheel	Nokian	ELS SB Radial	850/50R30.5	6000 kg	1 bar
Right front wheel	Nokian	ELS SB Radial	800/60R34	6000 kg	0.7 bar

Keinoja



- Kynnön vakopyörä pois vaosta: kevytmuokkaus tai sängellä-kyntö
- Koneiden tasapainotus
- Koneiden työleveyden toisiinsa sovittaminen
- Lietteiden kuljetus ja levitys erilleen
- Renkaiden määrän lisääminen
- Rengaspaineiden säätö työn mukaan
- Renkaiden vaihtaminen parempiin



Tämän kokonaisuuden osat

- Mattila T. Tiivistymisriskien pienentäminen koneketjujen suunnittelulla. 2018.
 - Osa 1 Paljonko maan tiivistyminen maksaa ja mitkä koneet aiheuttavat suurimmat tiivistymisriskit?
 - Osa 2 Tiivistymisriskien pienentäminen alempien rengaskuormien avulla
 - Osa 3 Tiivistymisriskien pienentäminen koneketjujen suunnittelulla. Esimerkkinä Tuorla
- Katso myös: Rajala J. Miten valita paremmat renkaat? 2019

Miten vältän maan haitallisen tiivistymisen maatalousrenkaiden avulla?

2018. T. J. Mattila ja J. Rajala. Helsingin yliopisto Ruralia-instituutti. Raportteja 175. 41 s.

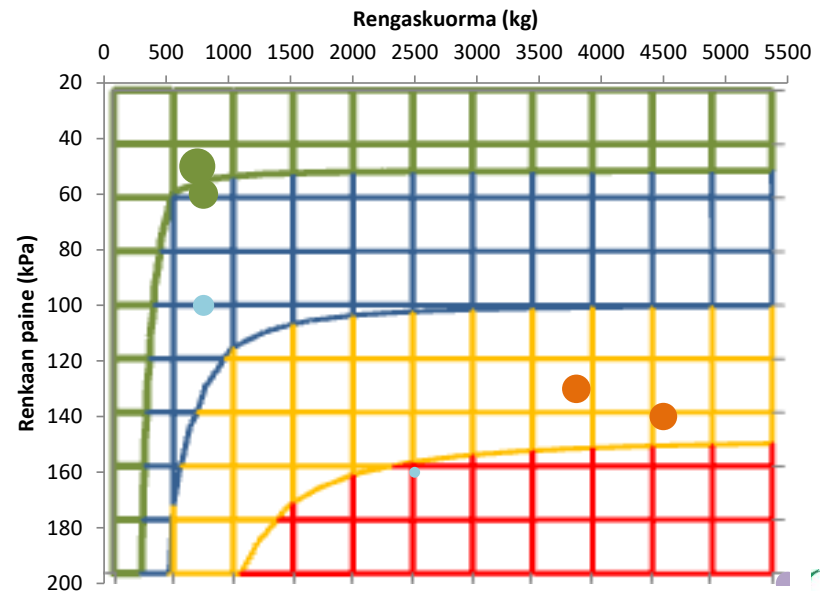
<https://luomu.fi/tietopankki/tietoa-maatalousrenkaista-ja-maan-tiivistymisesta-raporttiin-koottuna/>

Laskurit maan tiivistymisriskien määrittämiseen

<https://luomu.fi/tietopankki/laskurit-maan-tiivistymisriskien-maarittamiseen/>



Tiivistymisriski 15 cm





<https://maan-kasvukunto.fi>

