

Maan rakenteen hoito – Kuivatuksen parantaminen ja tiivistymisriskien pienentäminen

Osa 2. Tiivistymisriskien pienentämissuunnitelma

Peltojen kasvukunto on tärkeä asia kannattavuuden kannalta. Näin on myös isolla Riuttaskorven luomumaidontuotantoon keskittyneellä tilalla Loimaalla. Tuotannon pitää olla tehokasta. Luomuviljelyssä maan kasvukunnon heikkoudet näkyvät usein satotasojen laskuna ja rikkaruohojen yleistymisenä. Nämä tekijät tarkoittavat rehujen keräämistä isommalta alalta. Tai nurmia pitää uusia ripeämmässä tahdissa kuin hyvin kasvavalla loholla.

Luomulehmien rehustus perustuu pitkälti rehuun, jossa on nurmipalkokasveja. Näistä yleisimpiä ovat puna-apila ja sinimailanen. Nurmipalkokasvit ovat heinäkasveja vaateliaampia maan kasvukunnon suhteen. Painanteet ja muut tiivistyneet pellon osat erottuvat usein vaaleampina, koska palkokasvit ovat hävinneet. Ja kasvu on muutenkin heikompaa.

Isolla tilalla pelloilla liikutaan raskaalla kalustolla, sillä viljelytyöt pitää tehdä ajallaan. Tehokkailla koneketjuilla voidaan osaltaan varmistaa, että rehut saadaan kerättyä sopivalla korjuusteella. Tilan pellot ovat tasaisia savimaita. Kosteissa olosuhteissa peltotöissä on suuri riski, että peltomaa tiivistyy raskaiden koneiden alla.

Viljelykierrossa on kolmevuotiset nurmet, joita seuraa yleensä kaksi viljavuotta. Myös ruista ja syysrypsiä viljellään. Aluskasvien hyödyntämistä voidaan kuitenkin vielä tehostaa.

Kuva 1. Painanteista ja raiteista nurmipalkokasvit ovat hävinneet tiivistymisen ja mahdollisen jääpoltteen seurauksena esimerkkihloholla.



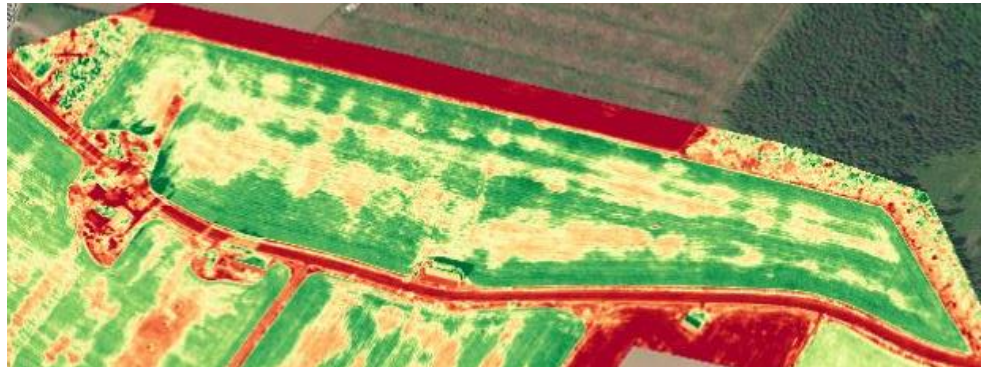
Seuraavassa on esimerkkejä miten tilan lähtökohdat ja olosuhteet huomioiden voidaan parantaa Osa 1: ongelmalohkon kuivatusta (erillinen teksti) ja Osa 2: ehkäistä tiivistymistä kone- ja rengasvalinnoilla.

Osa 2. Tiivistymisriskien pienentämissuunnitelma

Peltomaa tiivistyy, kun sen kantokyky ylittyy. Savimailla maan kosteus ja koneiden paino aiheuttavat suuren riskin pellon tiivistymiselle. Isolla tilalla koneet ovat raskaita. Tehokkuudesta huolimatta kaikille lohkoille ei aina mennä optimioloissa. Joko maa on liian märkää tai sadossa sekä

laadussa tulee huonon ajoituksen takia tappioita. Työkoneiden rengasvalinnoilla pyritään optimoimaan matala rengaspaine peltoajossa ja samalla kestävyys maantieajossa.

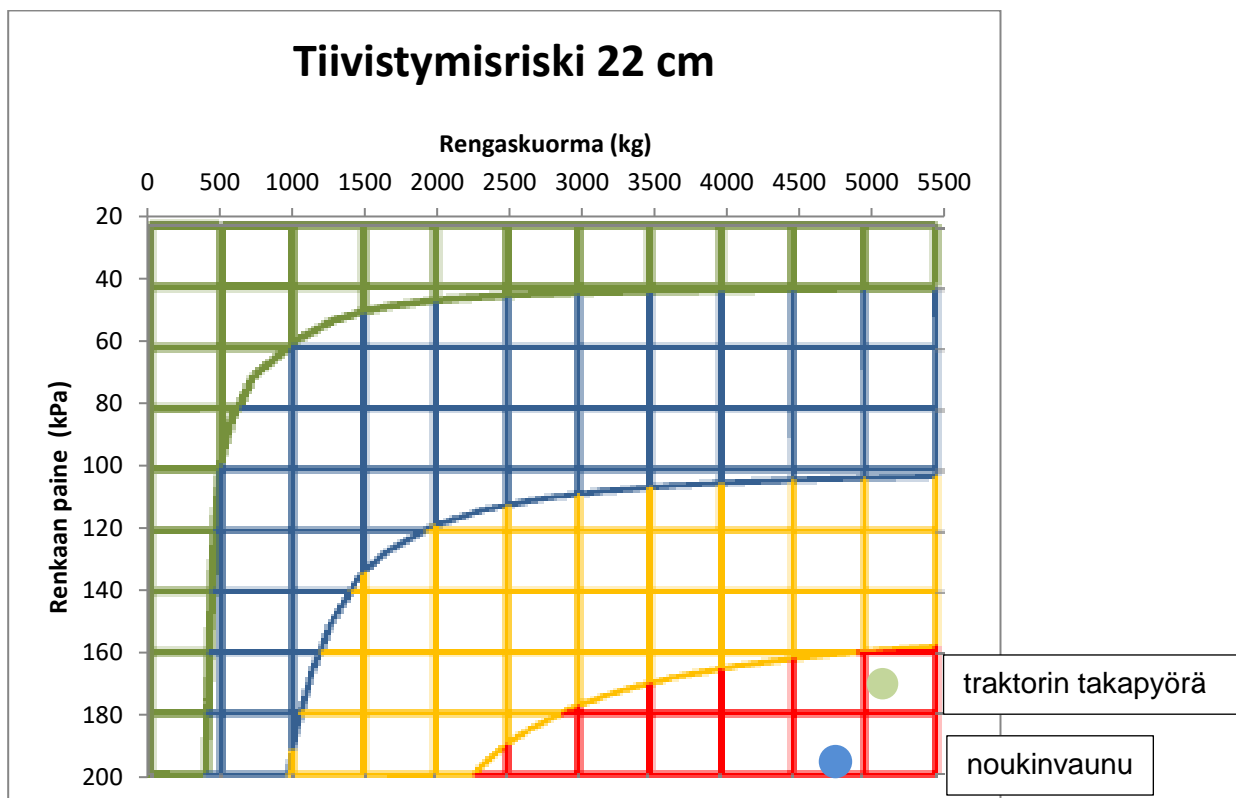
Kuva 2. Kuvauskopterikuvan vaaleammissa kohdissa nurmipalkokasvit ovat hävinneet tiivistyneistä notkelmista esimerkkihlohkolla.



1. Tilan merkittävimmät tiivistymisriskit

Säilörehun korjuu noukinvaunulla

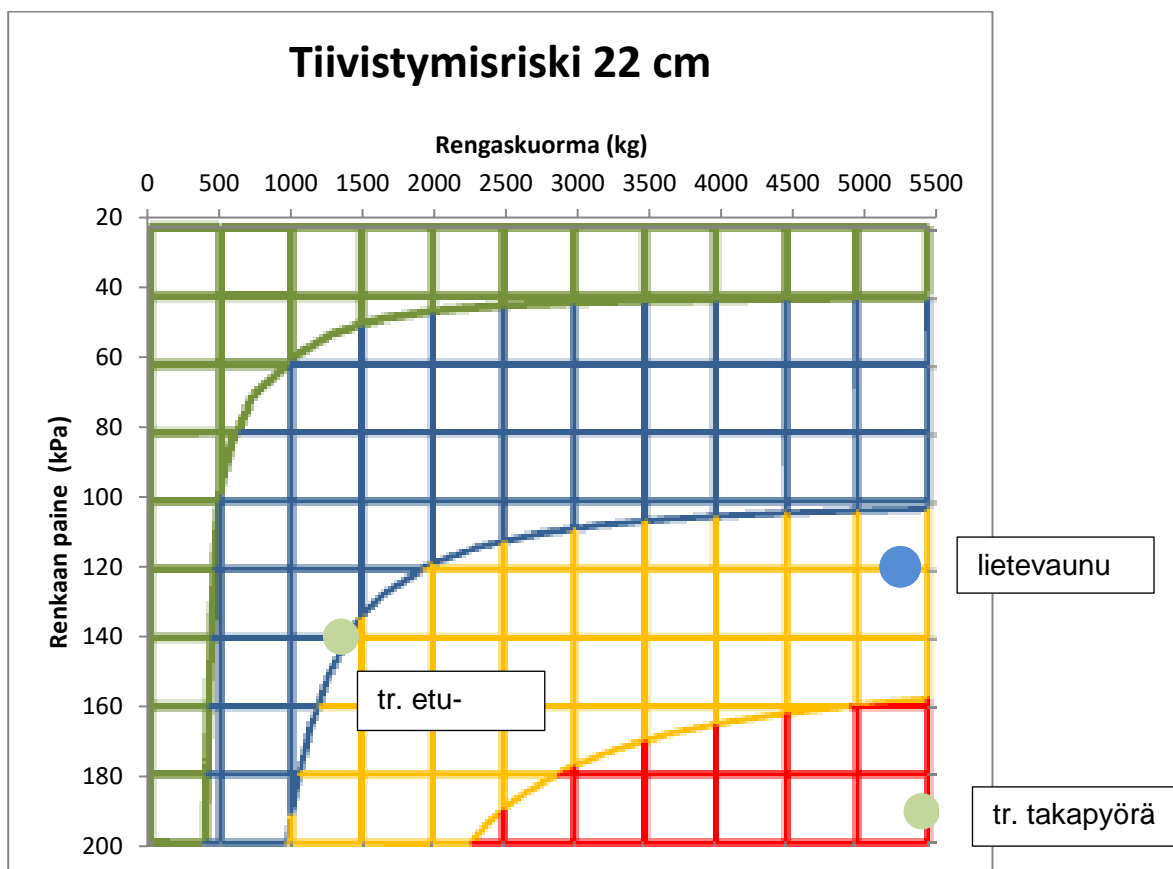
Pääosa tilan nurmirehuista korjataan 2-akselisella Strautmann TeraVitesse noukinvaunulla. Täydellä kuormalla painoa on 19 000 kg, josta tulee vaunun neljälle 800 mm pyörälle 4750 kg kuormitus. Kärryä vetävälle traktorille (paino 8000 kg) tulee taka-akselille lisäksi noukinvaunun aisapainoa 5000 kg. Traktorin takapyörille 710/R42 tulee 5075 kg kuorma. Tiivistymisriski havainnollistetaan kuvassa 3, joka on tehty OSMO-hankkeen tuottamalla Tiivistymisriskilaskurilla.



Kuva 3. Noukinvaunu (rengaskuorma 4750 kg, paine 1,95 bar, max 50 km/h) ja traktorin takapyörä (rengaskuorma 5075 kg, 1,7 bar) tiivistävät peltoa 22 cm syvyydessä jopa kuivissa olosuhteissa.

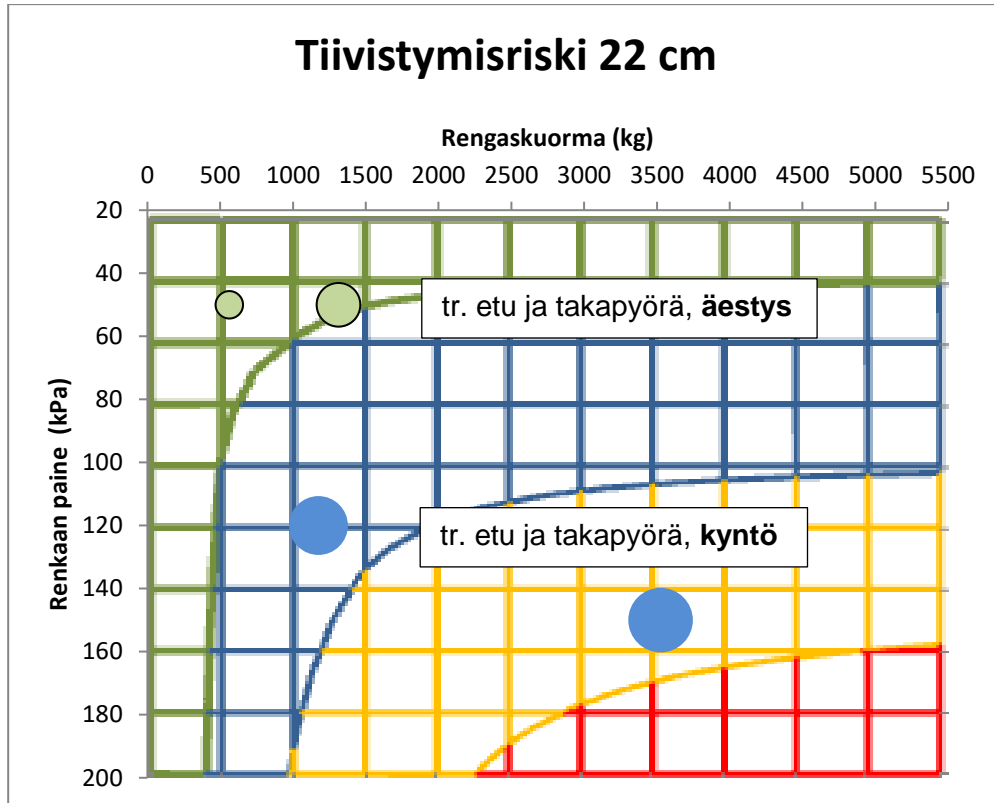
Rengaspaine	Tiivistymisriski
< 50 kPa	Hyvä: alhainen tiivistymisriski kevättöissä
50-100 kPa	Huono: tiivistymisriski kostealla maalla
100-200 kPa	Käyttö ainoastaan rutikuivissa oloissa!
> 200 kPa	Siirry pysyville ajourille tai pois pelloilta!

Lietelannan levitys



Kuva 4. Lietelannan levityksen tiivistymisriski. Urakoitsijan 15 m³ Samsonin vaunu Bomechin 15 m veitsimultaimella ja kuormaimella.

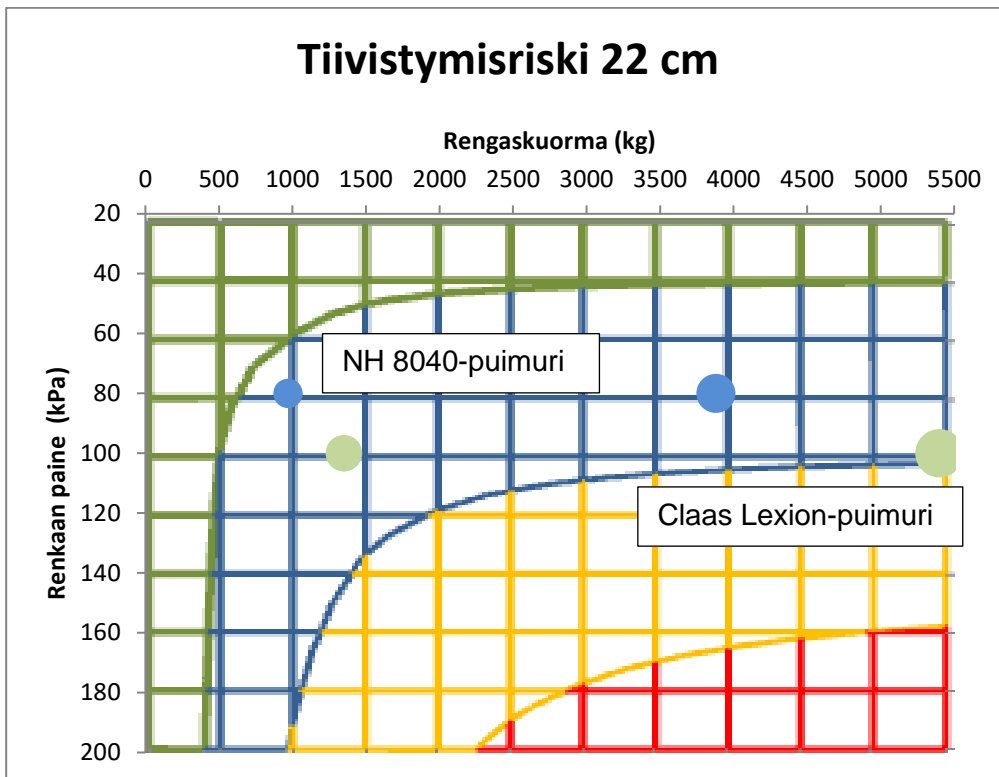
Kevät- ja syysmuokkaukset



Kuva 5. Äestys 8 m äkeellä ja traktorissa levikkeet edessä ja takana ei aiheuta tiivistymisriskiä. Kynnössä on selvä tiivistymisriski käytössä olevilla rengaspaineilla.

Viljan puinti

Tilan rehuviljat ja palkokasviseosviljat murskesäilötään. Viljan kuivatuskustannuksia säästävä säilöntämenetelmä vaatii hyvää ajoitusta ja toimivaa logistiikkaa. Urakoitsija hoitaa puidun sadon murskaamisen ja hapottamisen muovituubiin. Tehokkaan puintituloksen takaamiseksi tilalla on kaksi puimuria. Uudempi on puintiteholtaan suuri ja varustettu taittopöydällä. Sen etuakselille tulee viljasäiliön täytyessä erittäin suuri kuorma. Taittopöydän vuoksi takarenkaissa on suolatäyttö.



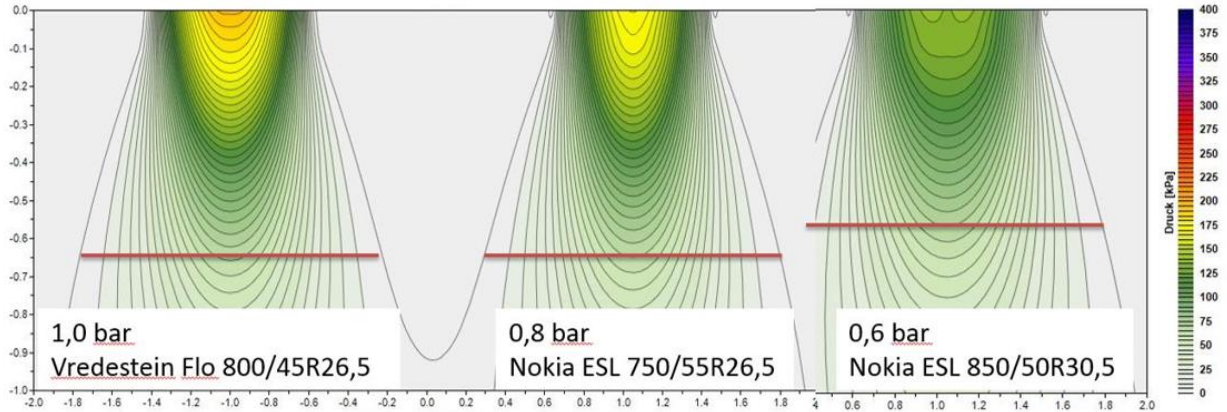
Kuva 6. Tilan puimureiden aiheuttamat tiivistymisriskit. Ison Lexion-puimurin rengaskuorma etupyörillä on 8600 kg. Syksyn kosteissa oloissa tiivistymisriski on ilmeinen.

2. Tiivistymisriskien pienentäminen säilörehun korjuussa

Tilalla korjataan 2-3 säilörehusatoa vuodessa. Tiivistymisriskin pienentäminen kannattaa aloittaa siis säilörehunkorjuuketjusta. Terranimo-ohjelmalla voi laskea eri rengastyypeillä ja -kuormilla maahan kohdistuvaa kuormitusta. Myös maalajia, kosteusolosuhteita ja koneketjua voi vaihdella.

Kuvassa 7 on vertailtu nykyisen renkaan lisäksi kahta vaihtoehtoista, vahvempaa rengasta, joilla päästään pellolle matalammilla rengaspaineilla. Käytännössä vaihtoehtoiset R30,5 Nokia ESL renkaat eivät kuitenkaan mahdu noukinvaunun alle. Toisella rengasmallilla kustannuksiin nähden saatava hyöty 0,2 bar rengaspaineen laskuna ei ole kannattava. Järkevämpää voisi olla vaihtaa vaunu 3-akseliseen, maltillisen kokoiseen ja isommilla renkailla varustettuun vaunuun.

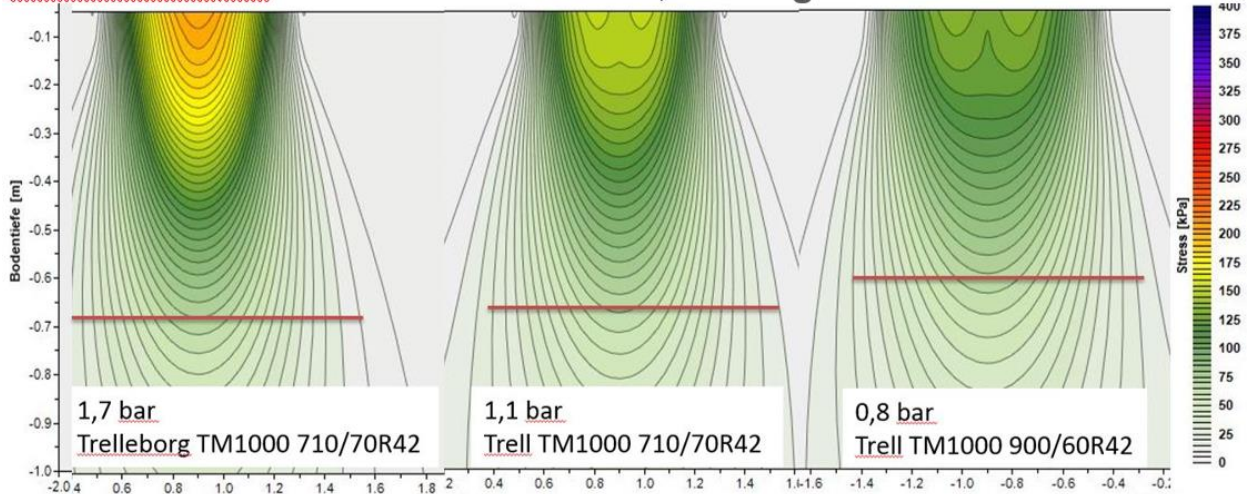
Noukinvaunu Strautman TV 4201 2-aks, 4750 kg



Kuva 7. Vaihtoehtoiset renkaat noukinvaunuun. Sallitut rengaspaineet pellolla. Vasemmalla nykyinen rengas. Isointa rengasta ei voi asentaa nykyiseen vaunuun ilman merkittäviä muutostöitä akselistoon. Nopeassa tieajossa rengaspaineita tulee nostaa huomattavasti.

Noukinvaunun pyöriä suuremman riskin maalle aiheuttaa traktorin takapyörä (Kuva 8).

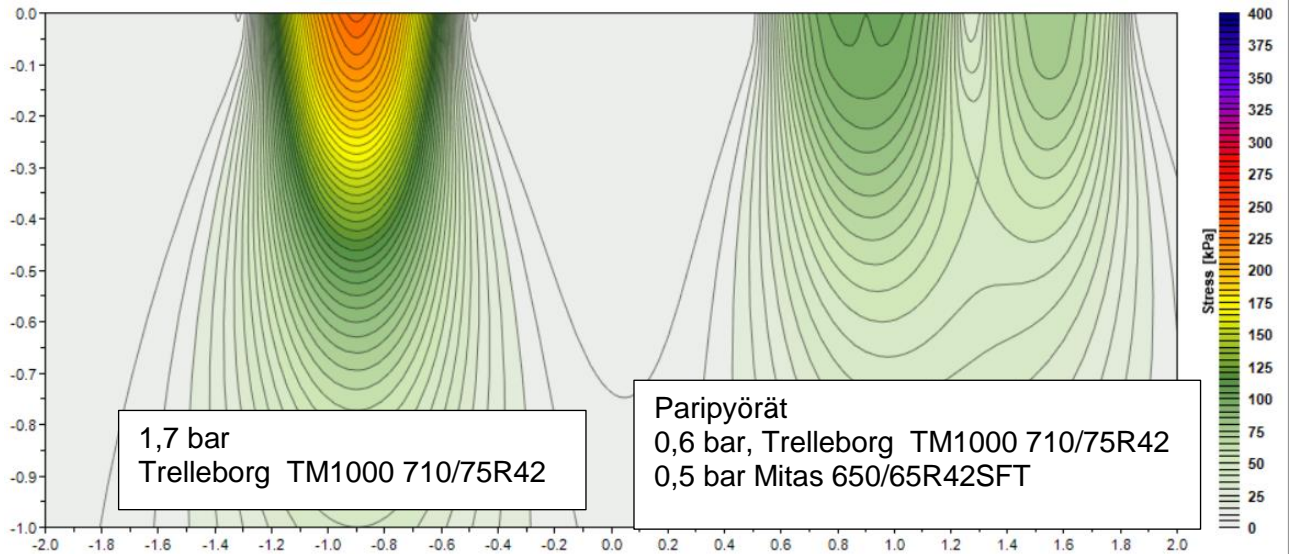
Noukinvaunun vetotraktori JD 6170R, 5000 kg



Kuva 8. Vaihtoehtoisia takarenkaita, joilla saadaan noukinvaunun vetotraktorin rengaspaineita matalammiksi. Nopeassa tieajossa rengaspaineita tulee nostaa huomattavasti. Esimerkiksi Michelin CerexBib 2- 900/60R42-renkaalla voidaan ajaa myös tiellä 0,6 bar paineella.

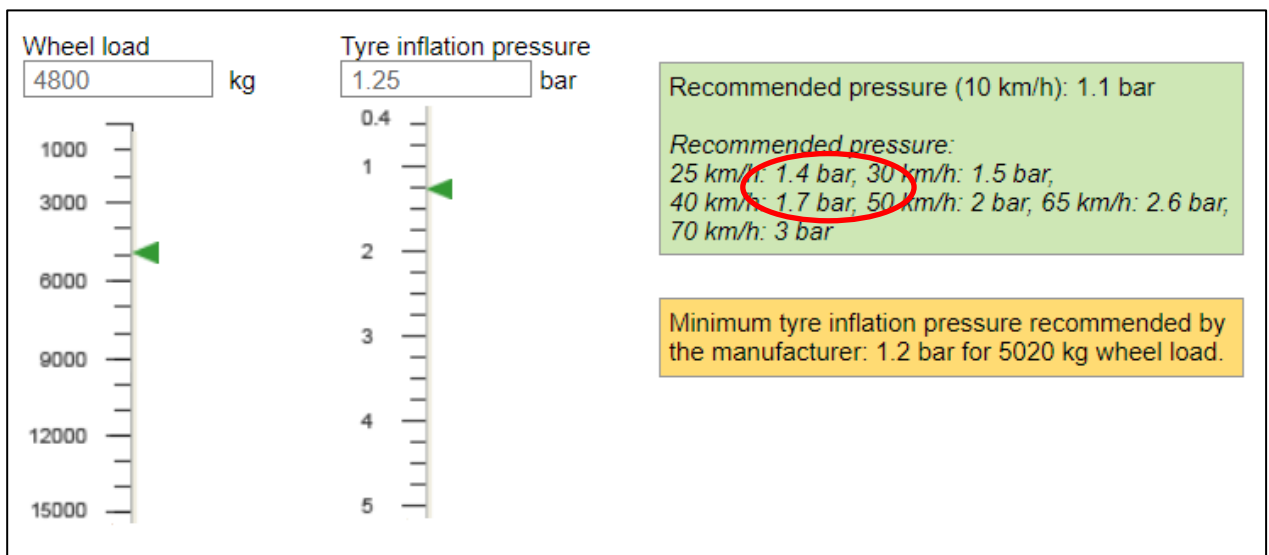
Tilalla on suurimmissa traktoreissa sama rengaskoko. Noukinvaunutraktoriin voisi laittaa rehunkorjuuseen paripyörät. Niistä ei olisi haittaa pellolla karhoja noukittaessa. Ongelmia saattaa tulla kääntösäteen rajoittumisesta. Tieliikenteessä paripyörillä oleva traktori vaatii kuskilta tarkkuutta. Kuvassa 9 on vertailtu paripyörien vaikutusta.

Noukinvaunun vetotraktori JD 6170r, 5000 kg



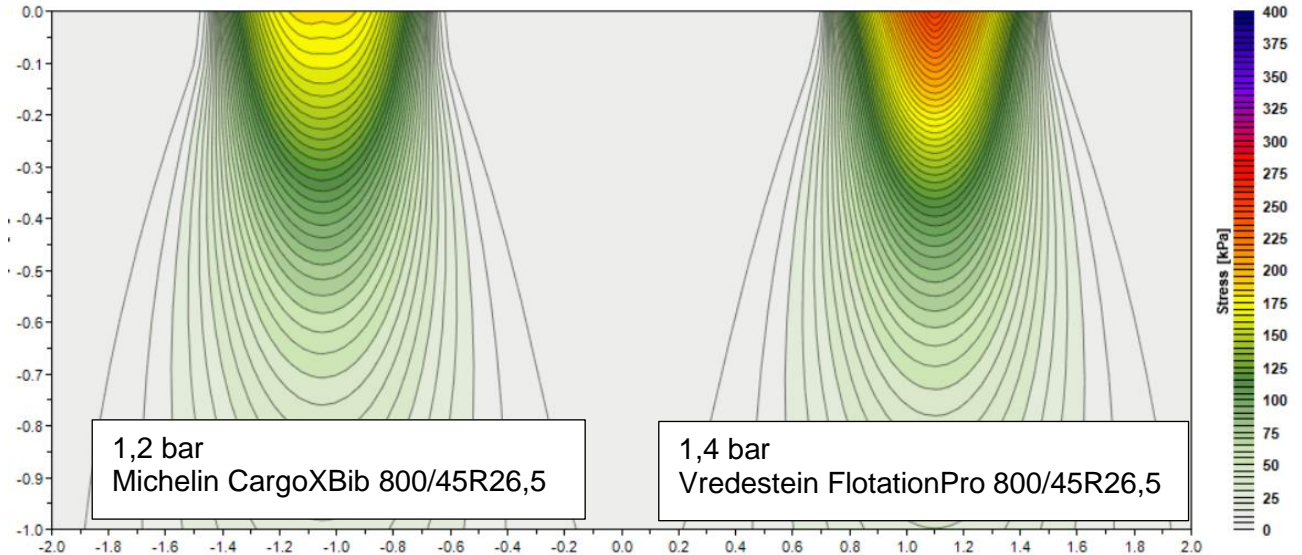
Kuva 9. Vertailussa vetotraktorin takapyörä yksinään vasemmalla. Oikealla tilalta löytyvän pari-pyörän kanssa, jolloin rengaspaineita voidaan laskea huomattavasti.

Rehunkorjuussa on aina kiire ja tilusrakenteesta johtuen joudutaan ajamaan paljon siirtoajoa maantiellä. Kova nopeus > 50 km/h aiheuttaa renkaan hajoamisen, jollei rengaspainetta nosteta. Terranimo-ohjelmassa on myös ohjeita rengaspaineen, -kuorman ja ajonopeuden turvallisiin rajoihin (Kuva 10.)



Kuva 10. Esimerkki noukinvaunun renkaan rengaspainesuosituksista eri ajonopeuksilla. Rengaskuorma 4800 kg, Vredestein Flotation Pro 800/45R26,5. Nopeudella 50 km/h täytyy renkaissa olla painetta 2 bar, jolloin pellolla saisi ajaa vain pysyvillä ajourilla.

Kolmiakselisella noukinvaunulla täydellä kuormalla ajettaessa rengaskuorma on 3700 kg. Se on 600 kg vähemmän kuin 2-akselisella vaunulla. Kuvassa 11 on vertailtu parhaiten siirtoajoon sopivaa rengastusta.



Kuva 11. 3-akselisen noukinvaunun kaksi rengasvaihtoehtoa. Rengaspaineilla voidaan ajaa siirtoajossa 50 km/h. Peltoajoon rengaspaineet ovat vielä riskialttiit tiivistymille. Suuremman halkaisijan renkailla voidaan pellolla ajaa 0,6 bar paineella (kuva 7).

Yhteenvedona tiivistymisriskien vähentämisestä tilalla voidaan todeta, että monipuolisista rengasvaihtoehtoista huolimatta siirtoajon vaatimat rengaspaineet ovat liian korkeita peltoajoon. Noukinvaunun vaihtaminen 3-akseliseksi pienentää tiivistymisriskiä huomattavasti. Renkaiden halkaisija saisi olla nykyistä suurempi, jolloin riittävän kantavia renkaita löytyy helpommin.

Toinen vaihtoehto on investointi rengaspaineiden säätöjärjestelmään. Rengaspaineiden säätö pelto- ja siirtoajon välissä mahdollistaisi peltoliikenteessä jopa kuvan 3 tilannetta matalammat rengaspaineet (1,0 bar, 10 km/h). Traktoriin asennettuna se vähentäisi myös monen muun peltotyön riskiä peltomaan tiivistymiselle. Sen käyttö on kätevää, koska rengaspaineen säätö tapahtuu ajon aikana.

Lietelannan levityksen vaihtoehtoja tiivistymisriskien pienentämiseen

- Lietevaunulla levitys alhaisilla rengaspaineilla – urakoitsijalle rengaspaineen säätöjärjestelmä ja kevyempi vaunu ja paremmat renkaat.
- Kuljetuksen ja levityksen eriyttäminen ja levitys pienellä ja hyvin kevyellä vaunulla, jossa isot renkaat ja 0,5 bar rengaspaine.
- Vetoletkulevitykseen siirtyminen.

Raideviljelyyn siirtyminen

Niitto, karhotus, puinti, paalaus, lietalannan ja kuivalannan levitys, äestys ja mahdollisesti kylvökin siirretään samoille ajourille. Syysmuokkauksista kultivointia voidaan myös siirtää osin samoille raiteille.

Pitemmällä tähtäimellä se voi olla tilalle edullisin vaihtoehto. Se edellyttää työkoneiden työlevykyksien yhteensovittamista sekä ajo-opastimien hankintaa kaikkiin traktoreihin ja puimureihin. Maan rakenne saadaan tällä varsin hyvään kuntoon muualla kuin raiteissa, kun tämä vaihtoehto viedään riittävän pitkälle.

Kirjoittajat: Heikki Ajosenpää, Jukka Rajala ja Kimmo Laine.

Lue myös: Osa 1. Kuivatussuunnitelma ongelmalohkolle.

Lisätietoja

Mattila T.J., Rajala J., Ajosenpää H. ja Mynttinen R. 2019. Kuivatus kuntoon peltolohko kerrallaan. Helsingin yliopisto Ruralia-instituutti. Raportteja 195.

Mattila T.J. ja Rajala J. 2018. Miten vältän maan haitallisen tiivistymisen maatalousrenkaiden avulla. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti. Raportteja 175.

OSMO Tiivistysriskilaskuri

Terranimo-työkalu tiivistymisriskien ja rengasvaihtoehtojen määrittämiseen

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

<https://luomu.fi/tietopankki/terranimo-kayttoohjeet-suomeksi-renkaiden-ja-tiivistymisriskien-vertailuun/>

<https://maan-kasvukunto.fi>

