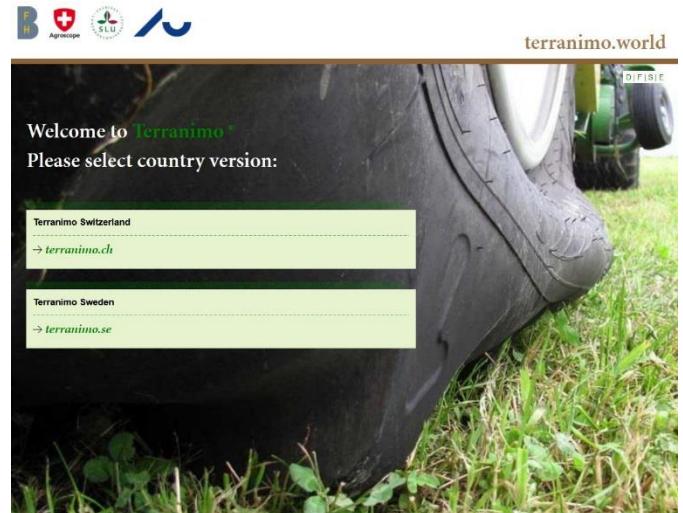


Terranimo käyttöohjeet suomeksi - renkaiden ja tiivistymisriskien vertailu

Renkaiden kosketusaloja, pintapaineita ja maapaineita voidaan määrittää ja vertailla Terranimo-työkalun avulla, jonka uusin ja laajempi versio löytyy <http://www.terranimo.world> -osoitteesta. Työkalu on eri maiden maaperätutkijoiden kehittämä ja se mahdollistaa puolueettoman eri renkaiden vertailun.

Nämä käyttöohjeet vastaavat englanninkielistä Terranimoa.



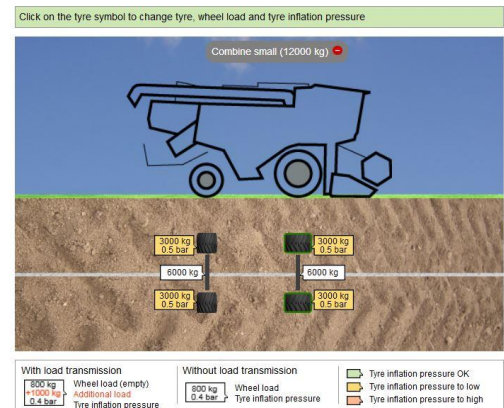
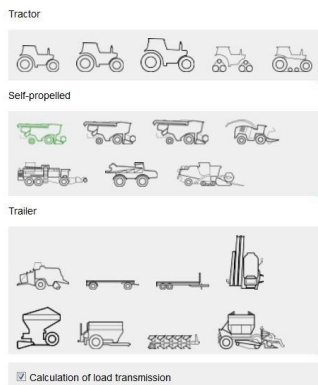
1. Koneen valinta -Machine

Terranimossa valitaan *Machine-välilehdeltä* (1. Machine) aluksi kone esim. traktori tai puimuri. Oletuksena löytyy useampia kokoluokkia koneita. Koneiden painoa voidaan muuttaa jälkikäteen. Traktoreissa voidaan lisätä myös paripyörät.

Kun kaikissa pyörissä käytetään samaa rengaskuormaa ja rengaspainetta, nämä on kätevästi asettaa halutuiksi akseliakohtaisesti ennen renkaiden valintaa. Valinta tehdään liukusäätimistä tai naputelemalla luku liukusäätimen yläpuolella olevaan kenttään. Kun kummallekin akselille valitaan sama kuorma ja rengaspaine, voidaan vertailla neljää rengasta samalla kertaa. Kohteena oleva akseli tai pyörä tulee ensin aktivoida klikkaamalla se vihreäksi.

→ Machine → Soil → See results

1. Select machine



Traktoreihin voidaan liittää myös nostolaitteikiinnitteisiä tai hinattavia työkoneita. Terranimo laskee tällöin painonsiirron ja tarvittavien etupainojen määrän automaattisesti. Usein voi olla selvempää käyttää punnitusta tai erillistä laskelmaa rengaskuormien määrittämiseen. Voit käyttää esim OS-MOn tasapainolaskuria akselipainojen määrittämiseen.

2. Rengasvalinnat - Configure tyre

Mikäli halutaan vertailla eri renkaita, voidaan joka akselille ja pyörään valita eri renkaat, mutta käyttää samoja renkaiden kuormituksia. Tällöin esimerkiksi paripyöriä käyttämällä voidaan verrata neljää rengasmallia samanaikaisesti samalla kuormalla. Tai sijoittamalla neljä erilaista rengasta traktorin tai puimurin neljään kulmaan tai teliperävaunun neljään pyörään.

Renkaat voidaan valita molemmille puolille samanaikaisesti (Change on both sides) tai yksi kerrallaan (Change on one side) ruksaamalla näistä haluttu vaihtoehto.

2. Configure tyre ?

Choose appropriate parameters for the selected tyre

☐ Change on one side
 ☒ Change on both sides

Tyre category:
 Manufacturer:

Tyre name:
 Dimension (Load index):

Wheel load (empty) kg

Tyre inflation pressure bar

The inflation pressure chosen is less than 70% of the pressure recommended by the manufacturer. This may damage your tyre.

Recommended pressure (30 km/h): 0.8 bar

Recommended pressure:
10 km/h: 0.6 bar, 25 km/h: 0.8 bar, 40 km/h: 1 bar, 50 km/h: 1 bar

Minimum tyre inflation pressure recommended by the manufacturer: 1 bar for 3240 kg wheel load.

[Additional information](#)

Pyöriin valitaan renkaat valmiista *rengasvalikoista*. Rengasluokka- valikosta (Tyre category) valitaan joko vetorenkaat (Traction) tai perävaunun renkaat (Implement). Seuraavaksi valitaan renkaan valmistaja (Manufacturer) ja renkaan tyyppinimi (Tyre name). Viimeksi valitaan renkaan koko ja kantavuusluokka (Dimension, Load index). Kantavuusluokka kertoo renkaan maksimikantavuudesta.

Tulosta tietokortti– painikkeesta (Print datasheet) löytyy valitun renkaan rengaskäsikirjan mukaiset tekniset tiedot, jotka voidaan tallentaa omalle koneelle pdf-muodossa tai tulostaa paperille myöhempää tarkastelua varten.

Oikealla ohjelma kertoo sallitut rengaspaineet valitulla rengaskuormalla.

3. Maalajin valinta - Texture

Kun koneeseen on valittu halutut rengaskuormat, rengaspaineet ja renkaat, siirrytään seuraavalle välilehdelle valitsemaan maan ominaisuudet vasemmalta yläosasta (Soil).

Kannattaa käyttää alasetoalikoista löytyviä maalajiluokkia (Standard soil). Valinnan jälkeen palstaan tulee näkyviin valitun maalajiluokan maalajitteiden osuudet eri maakerroksissa. Maalaji vaikuttaa maan tiivistymisen kestävyys merkittävästi. Karkeiden kivennäismaiden tiivistymisenkestävyys on savimaita selvästi parempi kosteissa oloissa ja toisaalta heikompi kuivissa oloissa.

→ Machine → Soil → See results

3. Texture ?

☒ Choose standard soil

Standard soil

☐ Google Map Search

☐ Enter texture manually

CH3

Soil type:	Cambisol, Brown soil, Brown soil-Gley
Drying:	slow (groundwater or seepage water wetness)
Parent material:	loamy and silty alluvial material
Landscape type:	Lowlands, depressions
Depth:	deep
Typical provenance:	dried out floodplains, foot of the Jura mountains

Horizon	Bottom [cm]	Clay [%]	Silt [%]	Sand [%]	Organic matter [%]	Bulk density [g/cm ³]
Ah(g)	30	40	45	15	3	1.24
Bgg	100	40	45	15	0.5	1.27
BCr	150	40	45	15	0	1.27

☒ Show horizons

☐ Show soil layers

☐ Recent tillage



Suomessa hiue-, hiesu- ja hietasaville voi käyttää esim. CH9, CH3-valintaa, hietamaille esim CH1-valintaa. Hiesu- ja hiesumaille CH-5, CH4- (kivinen maa) tai CH6- valintaa. Erittäin runsas- multaisille CH10, ja multamaille CH11-valintaa.

Valitse tiedossa olevan tai arvioidun perusteella sopivin. Savi = clay, hiesu, hiue = silt, hietä=sand, multavuus = organic matter, maan tilavuuspaino = bulk density

Valintakentän alapuolella on *Texture wizard*-painike, joka opastaa sopivan maalajin valinnassa.

Terranimon ch-versiossa maalajit ovat keski-eurooppalaisia. Terranimon se-versiossa (valinta tehdään Terranimon sisääntulosivulla) on käytössä ruotsalainen maalaji-valikoima. Nämäkin poikkeavat suomalaisesta luokituksesta.

4. Maan kosteuden valinta

– Soil water

Soil water -osiossa valitaan maan kosteusluokka alavetovalikosta. Valittavina on kolme luokkaa kuiva (dry), kostea (moist) tai märkä (wet). Maa on kosteaa silloin, kun ylimääräinen vesi on valunut pois ja maa olisi muokattavissa. Suomessa suurimmat tiivistymisriskit liittyvät juuri kosteissa oloissa pellolla liikkumiseen – varsinkin kevätkylvöillä, jolloin pohjamaa on useinkin varsin kosteaa.

4. Soil water ?

☒ Choose standard moisture content

Moisture
Moist

☐ Enter water content manually

☐ Enter matric potential manually

Moist

No.	Bottom [cm]	Matric potential [hPa]
1	10	100
2	20	100
3	30	100
4	40	100
5	50	100
6	60	90
7	70	80

5.Tulokset – See results

Tuloksia päästään tarkastelemaan klikkaamalla hiirellä "See results" –osiota näytön vasemmalla yläosassa, josta löytyy neljä välilehteä eri tuloksille.

→ Machine → Soil → See results

Decision chart = Päätöskortti

Stress vs strength = Maapaine (maan kuormitus) suhteessa kuormituskestävyyteen

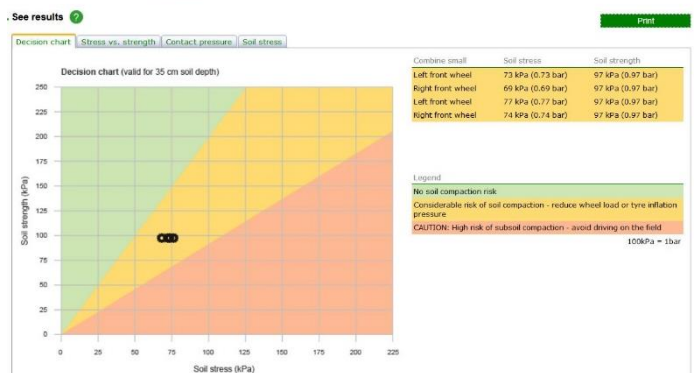
Contact pressure = Pintapaine

Soil stress = Maan kuormitus

5.1.Päätöskortti - Decision chart

Ensimmäinen tulosvälilehti näyttää tiivistymisriskin 35 cm syvyydessä. Vihreällä alueella tiivistymisriski on vähäinen. Jos ollaan keltaisella, niin tiivistymisriski on huomattava. Punaisella alueella tiivistymisriski on erittäin suuri.

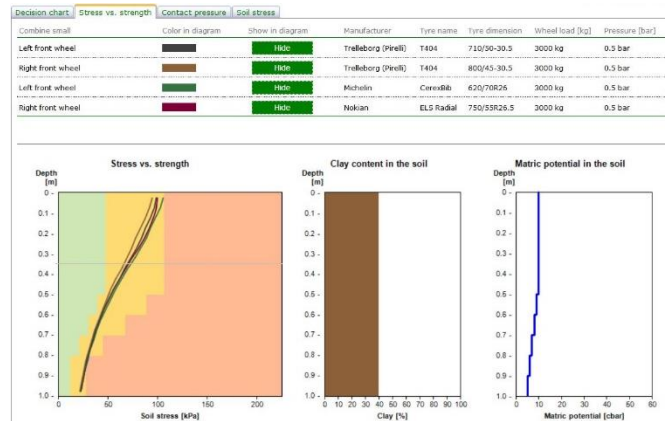
→ Machine → Soil → See results



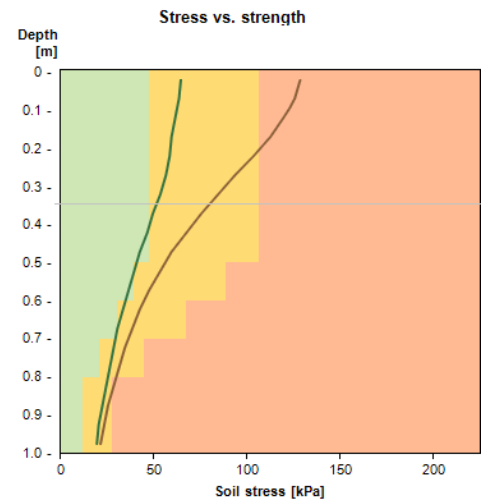
5.2. Maapaine suhteessa maan kestävytyteen Stress vs strength

Toisella välilehdellä näytetään maahan kohdistuva paine (kuormitus) maaprofiilissa suhteutettuna maan tiivistymiskestävytyteen.

Paine maaprofiilissa suhteessa kuormitus-kestävyyteen kertoo, mihin syvyyteen saakka maa tiivistyy kyseisellä rengasvarustuksella ajettaessa.



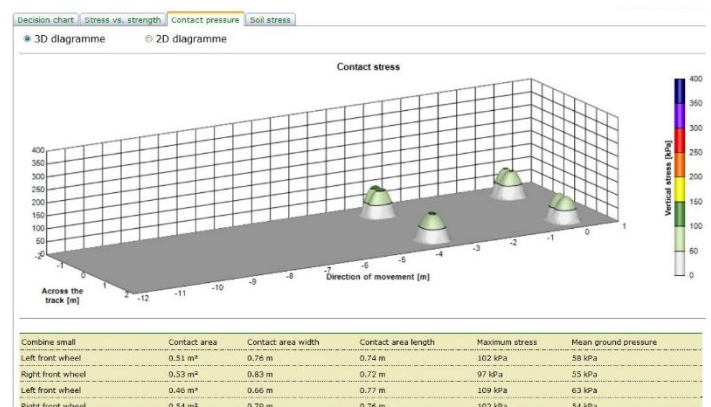
Esimerkiksi oheisessa kuvassa toinen rengasvarustus tiivistää maan vakavasti 20 cm syvyyteen (käyrä punaisella alueella) ja tiivistymisriski jatkuu noin 100 cm syvyyteen (käyrä keltaisella alueella). Paremmilla renkailla tiivistymisriski jatkuu 40 cm syvyyteen (käyrä keltaisella alueella), mutta 40-60 cm syvyydessä tiivistymisriskiä ei ole (käyrä vihreällä alueella). Syvemmällä korkeampi maan kosteus heikentää kantavuutta ja lisää uudelleen riskejä.



5.3. Pintapaine – Contact pressure

Kolmannella välilehdellä näytetään maahan kohdistuva pintapaine pystykeiloina, kun valittuna on 3D-diagrammi. Vaalean harmaa tai vihreä väri kertoo pienestä maapaineesta, ja keltainen, punainen ja violetti suuresta tai erityin suuresta maapaineesta.

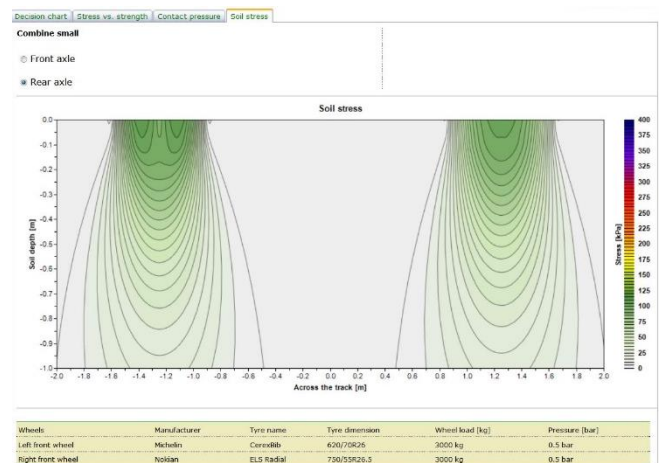
Valittaessa 2D-diagrammi, saadaan näkyviin kosketusalat.



Kuvan alapuolella kerrotaan numeroin vertailtavien renkaiden kosketusala, kosketusleveys ja kosketuspituus sekä suurin maapaine ja keskimääräinen maapaine.

5.4. Maapaine – Soil stress

Neljännän välilehden käyrästä ”sipulikuvat” kertoo maapaineen maassa eri syvyyksissä. Mitä vaaleamman vihreä tai vihertävä väri on, sitä pienempi on maapaine (Asteikko kuvan oikeassa laidassa). Keltainen, punainen ja violetti kuvaavat suurta maapainetta. Paineen avulla voi tarkastella eri renkaiden paineenjakautumisen tasaisuutta ja maapaineen suuruuden eroja. Värien perusteella ei voi kuitenkaan arvioida tiivistymisriskiä, vaan se pitää arvioida Maan kuormitus suhteessa maan kestävyYTEEN (stress-strength)- tulosten kaaviosta.



Etuakseli Front axle = Etuakseli ja
Rear axle = Taka-akseli näytetään erikseen.

Jos käytössä on paripyörät, niin ne näytetään näissä kuvissa varsinaisten renkaiden kanssa rinnakkain.

Kuvan pohjana olevat numerot voidaan siirtää excel-tiedostoon vasemmalla alhaalla olevasta vihreästä Export-painikkeesta.

Käännös ja toimitus: Jukka Rajala 2019

Lisätietoja

[Miten välttää maan haitallisen tiivistymisen maatalousrenkaiden avulla. 2018. Mattila T.J. ja Rajala J. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti. Raportteja 175. 41 s.](#)

<https://maan-kasvukunto.fi>

