

Suometsien sulan maan aikainen puunkorjuu ja puunkorjuukalusto

Osaamista suometsien kestävään käyttöön
webinaari

12.11.2021

Harri Lindeman

Luke

Suometsien Sadonkorjuu-hanke

01.08.2018-31.07.2022 Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus rahoittaa hanketta Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahastosta 2014-2021. Yritysrahoittajat:



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



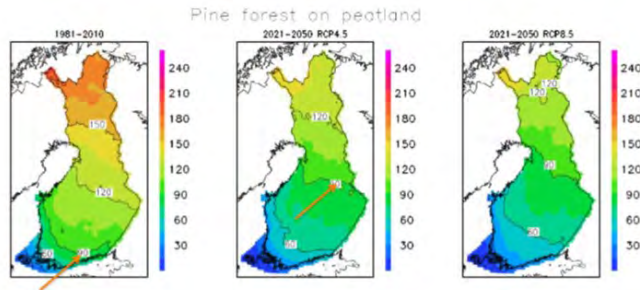
metsäkeskus



Miksi sulanmaan aikaista turvemaan puunkorjuuta?

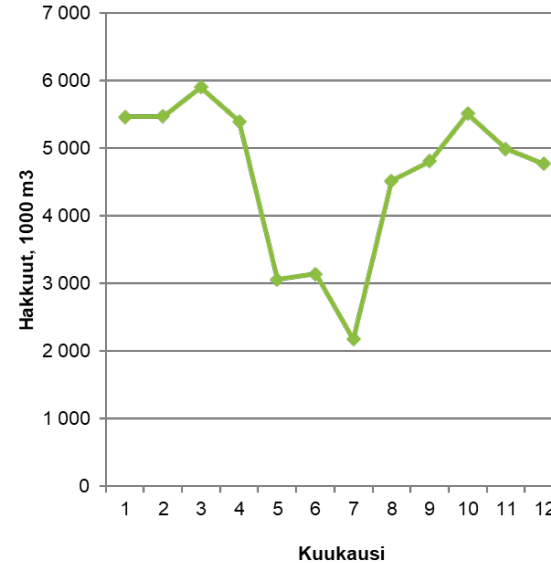
- Kausivaihtelun vähentäminen
- Varautuminen ilmastonmuutokseen

Niiden päivien vuotuinen lukumäärä, jolloin routaa ≥ 20 cm tai lunta ≥ 40 cm
- Turvemaan männikkö

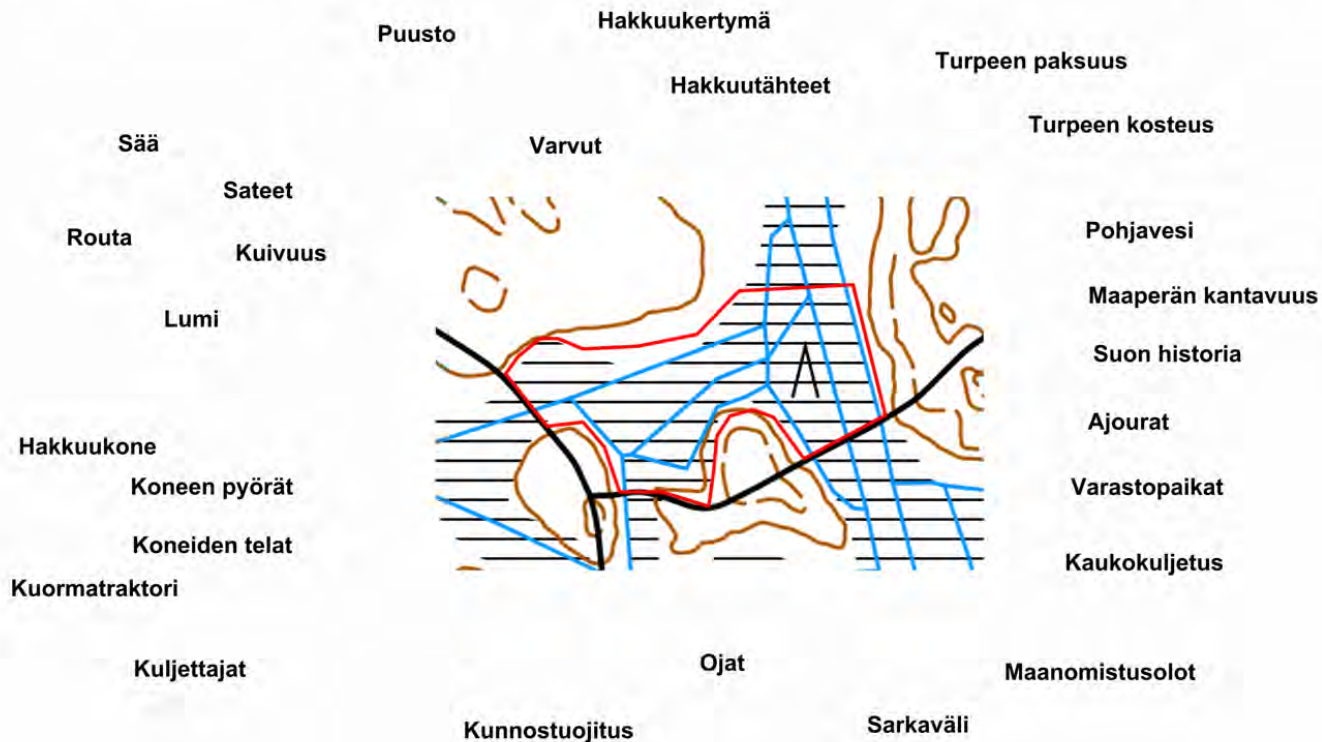


Kuva: Asikainen ym. 2017/FORBIO

Teollisuuspuun hakkuut kuukausittain 2013



Turvemaan puunkorjuun suunnitteluun vaikuttavia tekijöitä



Turvemaan kantavuus

- Turvemaan rakenne
 - Pintakerros
 - Elävä sammal
 - Juuret (puut, muut kasvit)
 - **Kriittinen vaikutus kantavuuteen**
 - Maatuva/maatunut turve
 - Aina huonosti kantavaa
 - Pohjamaa
- Kantavuus vaihtelee paljon



Turvemaan kantavuus

- Kantavuuteen vaikuttavia tekijöitä
 - Puusto
 - Juuristo (myös varvut)
 - Kuivatus
 - Hakkuukertymä/hakkuutähteet
 - Turve
 - Laji
 - Kosteus
 - Tiheys
 - Paksuus

Korjuuajankohta

- Talvikorjuu
- Sulan maan aikainen korjuu
 - Heinä- elokuu yleensä kuivinta/kantavinta

Turvemaaharvennusten korjuukelpoisuusluokitus (Högnäs ym. 2011)

Korjattavan kuvion kokonaispuusto, m ³ /ha	Korjuukohteen varastojärjestelyjen, muodon ja koon perusteella arvioitu kuormitus ajouraverkostolle *)		
	Pieni	Kohtalainen	Suuri
	Kantavuusluokka **)		
>170	1	2	3
170 – 120	2	3	TALVI
<120	3	TALVI	TALVI

Korjaukset korjuukelpoisuusluokkiin:

Pohjaveden syvyys:

- Kohteissa, joissa pohjavesi on alle 25 cm:n syvyydellä suon pinnasta, käytetään yhtä luokkaa heikompaa kantavuutta.
- Jos korjuuta on edeltänyt yli 4 viikkoa kestänyt kuiva kausi, suunnittelutietojen kantavuus paranee toteutuksessa yhdellä luokalla.

Turpeen paksuus: Kohteella, jossa turvekerroksen paksuus on alle 75 cm, kantavuus paranee yhdellä luokalla.

*) Suuntaa-antava keskimääräinen maastokuljetusmatka turvemaalla: pieni <100 m, kohtalainen 100–200 m ja suuri >200 m.

***) Edellytetään, että hakkuutähteet hakataan ajouralle ja pienialaiset ja ajouraverkoston kriittiset kohdat vahvistetaan hakkuutähteillä tai muulla tavalla.

Turvemaan harvennuksen suunnittelu

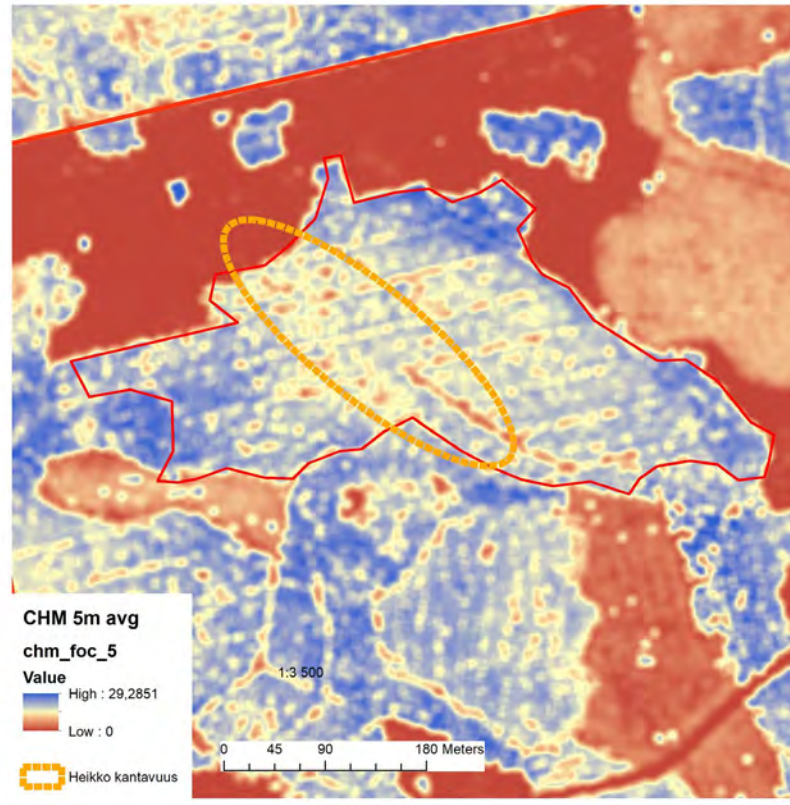
- Tien kunto/kaukokuljetus
- Varastopaikat
 - Mahdollisuuksien mukaan useita
 - Tärkeä näyteikkuna
- Ajourat
 - Varastolle vieviä uria useita
 - Mahdollisimman suorina
 - Käännökset ja mutkat kovalle maalle (kivennäismaat ja kantavammat alueet)
 - Riittävän leveät urat
- Huomioitava muut toimenpiteet

Ajourien suunnittelu

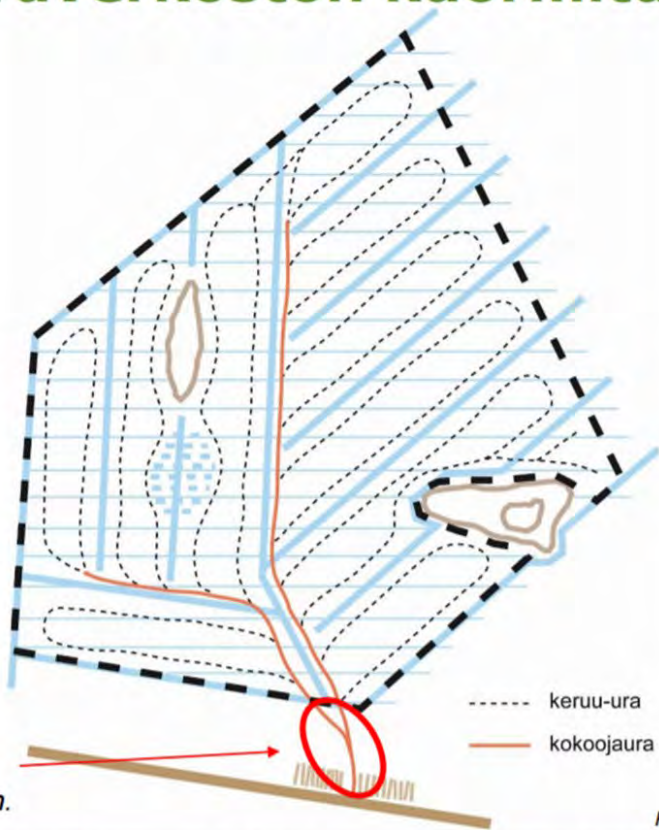
- Raskaasti kuormitetut urat kantavalle alueelle
 - Mahdollisesti kuvion ulkopuolelle
 - Välttää heikosti kantavia kohtia
 - Mahdollinen vahvistaminen
- Korjuu-urat
 - Muutama ajokerta
 - Kattavat koko kuvion
 - Sijainti saralla?

Kantavuusennusteet korjuusuunnittelussa

- Kaukokartoitusaineistoilla voidaan ennustaa korjuuolosuhteita
 - Kantavuus
 - Kertymä



Ajouraverkoston kuormitus III



Kovalla maalla sijaitsevia ajouria ei lueta mukaan, kun turvemaaharvennusleimikon kantavuusluokkaa määritetään.

Piirros: Juha Varhi, © Metsäteho Oy

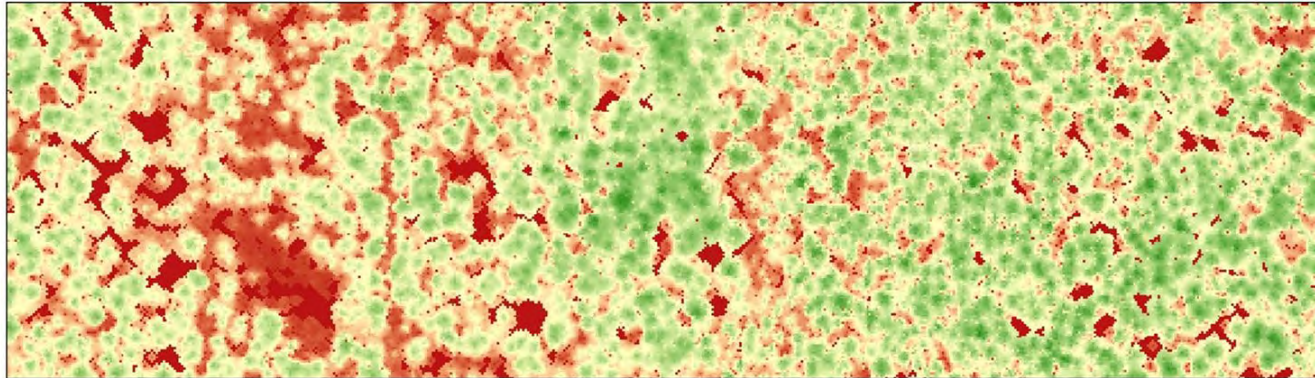
Ajouran sijainnin valinta

Kantavuus perusteinen

- Kun kantavuus on heikko, puustoisimmat kohdat kantavat parhaiten
- Urien sijoitus ojien penkat yms.

Puusto perusteinen

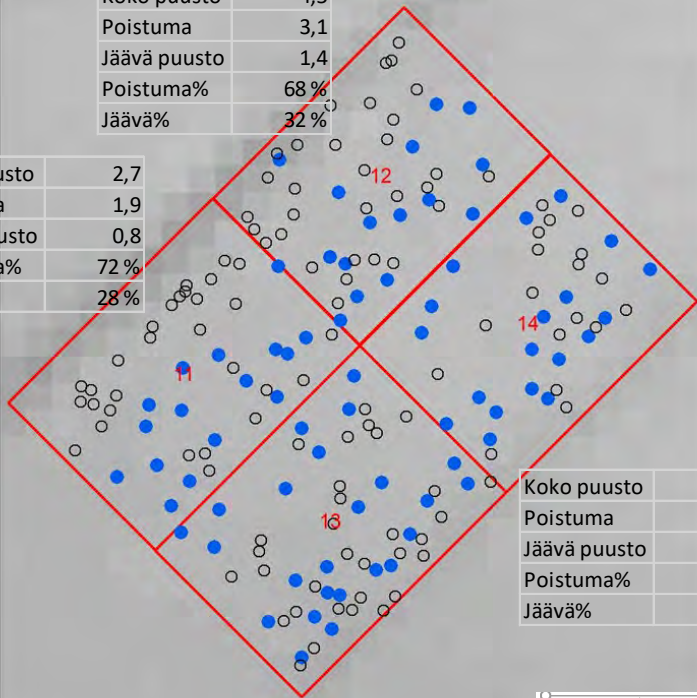
- Pyritään jättämään paras mahdollinen puusto pääoma
- Urien sijoitus saran keskelle yms.



Ajouran sijainnin vaikutus jäävään puustoon

Koko puusto	4,5
Poistuma	3,1
Jäävä puusto	1,4
Poistuma%	68%
Jäävä%	32%

Koko puusto	2,7
Poistuma	1,9
Jäävä puusto	0,8
Poistuma%	72%
Jäävä%	28%



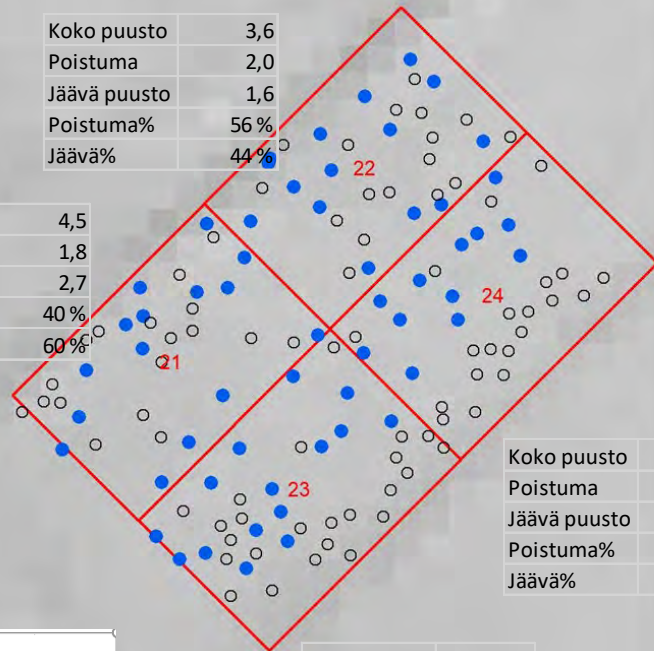
Koko puusto	3,1
Poistuma	1,4
Jäävä puusto	1,7
Poistuma%	45%
Jäävä%	55%

Koko puusto	2,7
Poistuma	1,4
Jäävä puusto	1,3
Poistuma%	53%
Jäävä%	47%

	Ojanvarsi	Sarka			
	Lähtö puusto	13,2	Lähtö puusto	13,8	
	Poistuma	9,0	Poistuma	6,6	
YHTEENSÄ	Jäävä puusto	4,2	YHTEENSÄ	Jäävä puusto	7,2
	Poistuma-%	68%		Poistuma-%	48%
	Jäävä-%	32%		Jäävä-%	52%

Koko puusto	3,6
Poistuma	2,0
Jäävä puusto	1,6
Poistuma%	56%
Jäävä%	44%

Koko puusto	4,5
Poistuma	1,8
Jäävä puusto	2,7
Poistuma%	40%
Jäävä%	60%



Koko puusto	2,4
Poistuma	1,8
Jäävä puusto	0,6
Poistuma%	75%
Jäävä%	25%

Koko puusto	3,5
Poistuma	2,1
Jäävä puusto	1,4
Poistuma%	60%
Jäävä%	40%

Hakkuu

- Hakkuussa mahdollisimman suorat ajourat
- Ei ylimääräistä mutkittelua, kääntelyä tai peruuttelua
- Heikosti kantavilla alueilla kaikki hakkuutähteet ajouralle
- Riittävän leveät urat
- Lyhyet kannot ajourille

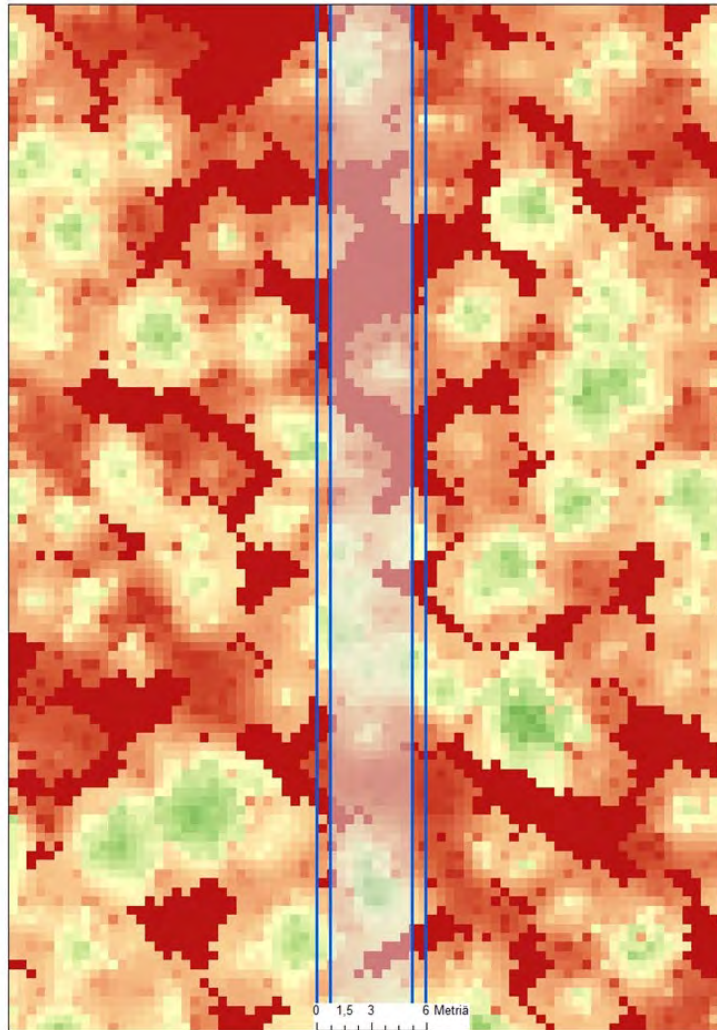
Ajourien leventäminen

- Ajourien leventämistä voidaan käyttää
 - Raskaasti kuormitetut urat
 - Uraston heikoimmat osat
- Leveämpi ura mahdollistaa ajamisen eri jälkiä pitkin



Uran leventäminen

Harvassa suopuustossa urien leventäminen ei usein vaadi kovin monen rungon poistoa

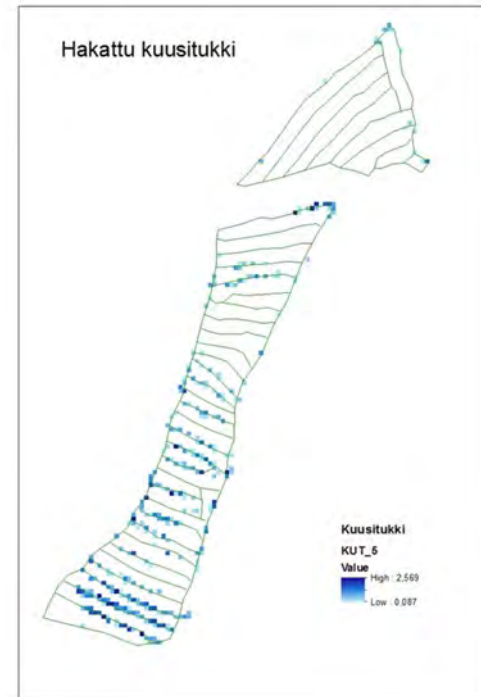
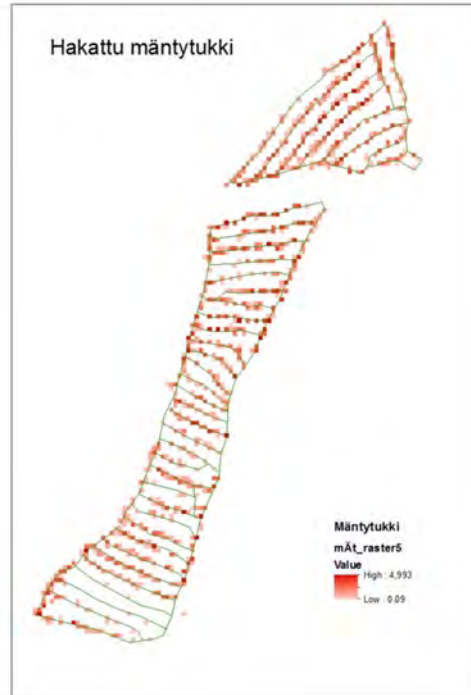
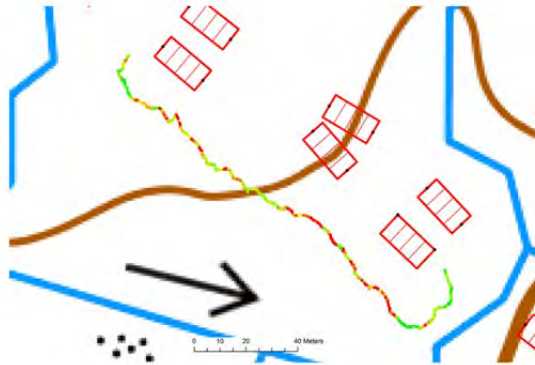


Lähikuljetus

- Hakkuun ja kuljetuksen ajoitus
- Huomioidaan heikosti kantavat kohdat ja kuormitetaan mahdollisuuksien mukaan kantavia alueita
- Ajokerrat?
- Kuormakoon optimointi?
- Soveltuvat työtekniikat (monilajikuormat yms.)

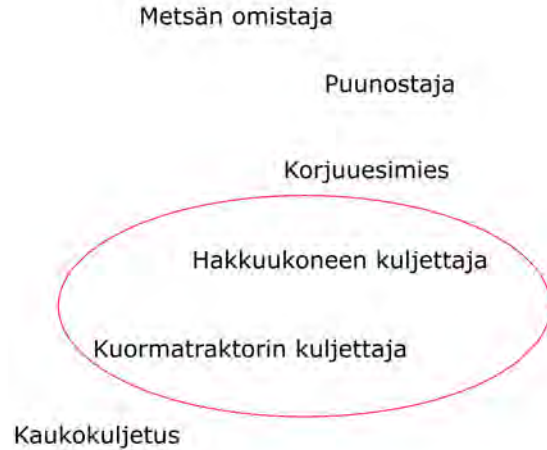
Hakkuukoneen data lähikuljetuksen tukena

- Puutavaran sijainti
- Kantavuus



Tiedonkulku

- Tärkeää koko puunhankintaketjussa
 - Tiedossa olevat kantavuuteen vaikuttavat tekijät
- Kuljettajien välinen viestintä tärkeää
 - Huomiot kantavuudesta



Metsäkoneet

- Normaalit keskiraskaat (8-10 pyöräiset) metsäkoneet kantavalla telavarustuksella
- Erikoiskoneita erittäin vähän

8-pyöräinen ”peruskone”



Jatkettu teli



10-pyörä



Täystelakone



Kumitelainen konekonsepti



Telat



Kiitos!