

# Access-2-Forest (KA8041)

“Tools for enhancing access to forest resources in crossborder bioeconomy”

Arctic Forests Seminar - Karelia CBC Programme

Oulu 25.1.2023

Timo Tahvanainen, Business Joensuu Oy



# Contents

1. Background – Challenges to tackle
2. Project consortium & budget
3. Main tasks
4. Results
5. Future



# 1. Background

## FINLAND

- Dense forest road network (1,1 km / 100 ha)
- Operational around year
- Strong tradition in forest road construction
  - Standards for structures & dimensions
  - Efficient design tools and open GIS-based data for forest road construction
- Efficient, modern excavators in construction
- Owners' basic commitment to road investments and their maintenance

### CHALLENGES:

- Maintenance and reconstruction of large, deteriorating forest road network
  - Passive private forest owners and road holdings



## RUSSIA

- Sparse forest road network (200 m / 100 ha)
- Available mainly in winter + dry summer times
- Lack of tradition, data & tools for forest road design
- Bulldozer technology dominating
- Roads are built for clear-cuts, as cheap as possible

### CHALLENGES:

- Short commission / forest lease times (max 49 yrs) do not encourage to investments
- No data or tools for cost-efficient design
- Lack of skill in using excavator efficiently

## 2. BUDGET AND CONSORTIUM

	Budget (2020-2021)	Actual
Business Joensuu Oy (Lead)	94 312 €	52 382 €
Arbonaut Oy	100 076 €	100 072 €
Lesnoe bureau Partner LLC	61 015 €	16 933 €
Karellesprom	72 525 €	23 428 €
Finnish Forest Centre	19 911 €	7 851 €
Riveria Vocational School, Valtimo	42 978 €	27 584 €
<b>TOTAL:</b>	<b>418 174 €</b>	<b>244 228 €</b>



# 3. Main Tasks - Russia

- 1. Demonstrating the use of digital road design tools in Russian Karelia (Arbo)**
  - Forest data and digital maps for routing of new forest roads
  - Road construction cost-models for selecting optimal routing option
  - Training of Karellesprom professional for using the new designing tools
- 2. Skills for designing and constructing year-around trafficable forest roads (Riveria)**
  - Basics of road design training (FFC) → webinar
  - Guidebook for road construction including detailed, task-level work models for excavator operators
  - ~~• Training of Karellesprom excavator operators for road construction in Valtimo~~
  - ~~• Tutoring of trained excavator operators at work in Russia → video material for supporting the excavator operator's training & concept / instructions for recording video material of actual work for tutor's remote feedback (offered but not used)~~
- ~~3. Demonstrating / training of good practises and technologies for road maintenance (summer – winter) in Finland (BJOE, FFC)~~**

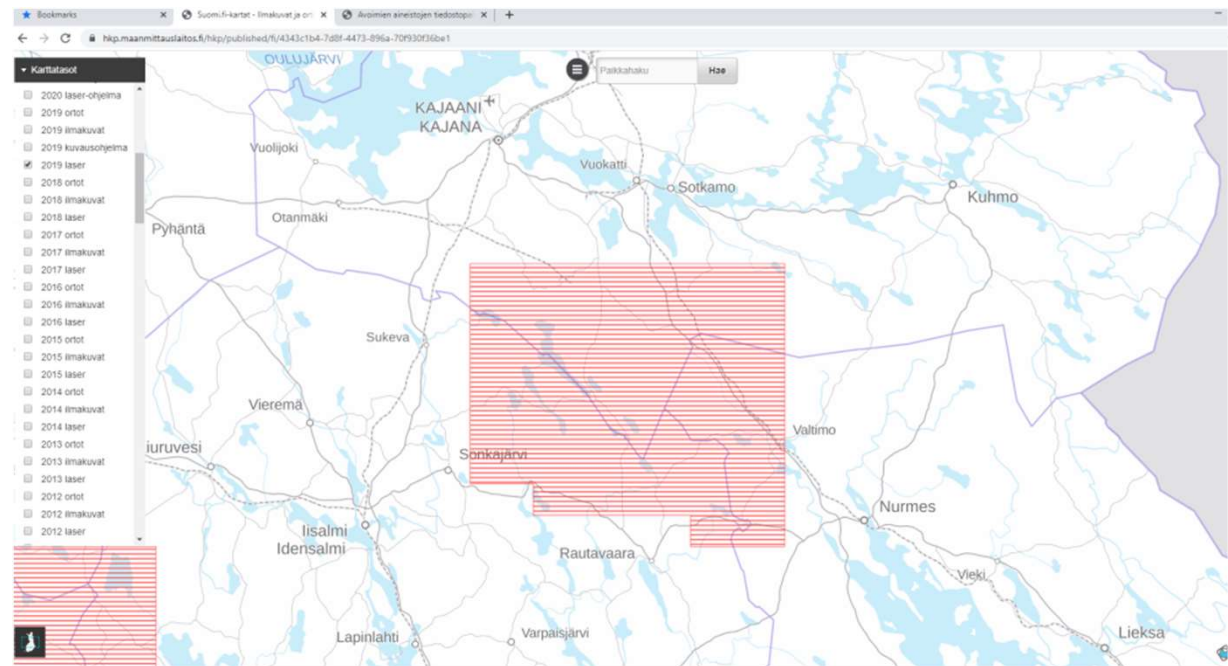
\* ~~Planned, but not executed due to corona~~

\* → complementary action

### 3. Main Tasks - Finland

- Forest road network is in bad shape, how to activate the renovations?
- How to achieve better cost-benefit ratio by optimizing the investments for road improvement?
  - Finding the most urgent roads within the road network?
  - Finding the most relevant spots in individual road (new targeted concept for renovations)?
- **Does new 5 p/m<sup>2</sup> LiDAR data for Finnish forest inventory work also for predicting the condition of forest roads?**

The first new LiDAR inventory area in North Karelia (Year 2019)



# GUIDEBOOK: Action level work models for forest road construction (excavator based works)



Рисунок 11. Снятие пласта дерна начинается с боковой канавы.



Рисунок 12. Срез пласта дерна с поверхности с помощью ковша.



Рисунок 15. Уплотнение слоя.



Рисунок 13. Перемещение снятого пласта дерна к каркасу дороги.



Рисунок 14. Укладка срезанного пласта дерна на поверхность основания в перевернутом виде.





## 4. Results – Russia

- PC demo version for designing road routing works fine
- mobile version with digital maps & location works great in field work



#### 4. Results Finland:

New precise forest inventory LiDAR data works well for defining the road geometry

- Analyze finds grooves and holes together with tree shape, elevation and precise location (central line)
- ➔ Need for renovation (10 m tree sections)
- ➔ Updating the road network GIS data, potential for identifying much more parameters!



# Road Renovation Master Plan

arbonaut

## Road Renovation Master Plan

### 1. Perusajatus

Road Renovation Master Planin ideana on esittää helppolukuisella kartalla alueen metsätieverkon geometrinen kunto siten, että kunkin tieosuuden kunto on helposti todettavissa ja maastossa tarkastettavissa. Graafisen karttaesityksen avulla voidaan valitun laajankin alueen teiden ja kuljetusreittien kunnosta ja kunnostustarpeesta saada havainnollinen kokonaiskuva. Tämä auttaa tunnistamaan kiireellisimmät kunnostuskohteet ja kuljetusreiteille muodostuneet pullonkaulat sekä kokoamaan kunnostustöistä kustannustehokkaampia ja vaikuttavampia kokonaisuuksia.

Analyysiä pidemmälle kehittämällä ja hyödyntämällä voidaan tuottaa nykyistä kustannustehokkaampia tien kunnostus- ja perusparannusmenetelmiä, esim. kohdistamalla kunnostustyöt vain niihin tienosiin, joissa pahimmat puutteet on tunnistettu. Vastaavasti kevyempien kunnostus- ja ylläpitotöiden tarve voi olla mahdollista tunnistaa työlajeittain – esim. ojien perkaus, palteen poisto, rumpujen kunnostus, tienvarsivesakon poisto jne. - jolloin saadaan hyvä tietopohja kunnostustöiden suunnitteluun ja markkinointiin. LiDAR-analyysiin perustuva menetelmä auttaa myös tuottamaan sorateistä vielä puuttuvan digitaalisen kuvauksen ja tietopohjan, ns. digitaalisen kaksosen.

### 2. Tienosan geometrinen kunto

Esitystapana on tuplaviiva, jossa ulkoreunojen väri kuvaa tien rungon korkeutta verrattuna Metsätehon metsätiestandardin mukaisen rungon korkeuteen ja tien keskiviivan väri kuvaa tien ajopinnan urien syvyyttä.

#### 1.1 Tierungon korkeusmittaus

### 4. Ajopinnan uraisuus

Ajopinnan uraisuus on mitattu käyttämällä lähtöaineistona tien tunnistettua ajopintaa. Ajopinta on jaettu analyysialueihin, jotka ovat n. 10 m pituisia. Kukin analyysialue on jaettu edelleen 0,20 m levyisiin suikaleisiin tien keskilinjän suunnassa. Suikaleiden korkeusarvot on tuotettu keilausaineistosta ottamalla pisteiden korkeusarvoista tilastollisia tunnuksia. Uraisuus on määriteltä vertailemalla kunkin analyysialueen suikaleiden korkeusarvoja keskenään. Jo 4 cm rengasurat indikoivat urautumisen ulottumista kulutuskerroksen läpi tierunkoon. Urautumisen määrää kuvataan Taulukon 2 mukaisella värikoodilla.

		Pinnan kunnostustarve		
		Merkittävä	Jonkin verran	Ei kunnostustarvetta
Rungon kunnostustarve	Merkittävä			
	Jonkin verran			
	Ei kunnostustarvetta			

Taulukko 2. Tien geometrian kunnostustarveluokitus.

Master Plan viimeistellään tiivistämällä analyysitulokset tien osilta tieosuuksille. Jos annetulla tieosuudella on kunnostustarvetta enemmän kuin tietyn kynnyksarvon verran rungon tai **pinna** kunnostustarvetta, asetetaan tieosuus tätä suuremman kunnostustarpeen luokkaan. Kynnyksarvot ovat määritettävissä käyttäjäkohtaisesti. Esimerkki lopputuloksesta on nähtävissä Kuvassa 2.



#### Ditch Depth

0 - 54
54 - 98
98 - 138
138 - 175
175 - 209
209 - 239
239 - 271
271 - 299
299 - 325
325 - 358
358 - 383
383 - 411
411 - 440
440 - 468
468 - 496
496 - 524
524 - 561
561 - 599
599 - 637
637 - 688
688 - 736
736 - 807
807 - 908
908 - 1054
1054 - 112446

#### wheel\_grooves

0 - 40
40 - 60
60 - 80

## Pyöräurien syvyys

Results illustrated in graphical  
“traffic light” form

Renovation need for road structure and  
surface at road / road section levels

arbonaut





## 5. Future?

- Utilization of forest inventory LiDAR data for road inventory
- New tools & materials for road constructor's training and education





➔ Better basic data on existing road network

➔ **Dynamic forecasts on road trafficability**

> time of year

> weather conditions...

[OY - FMI: Winter Premium?]



## Mistä TIESIT-hankkeessa on kysymys?

1. Kartoitetaan keskeisen yksityistieverkon ja sillä olevien siltojen kuntoa
2. Tuotettavan tie- ja siltatiedon avulla käynnistetään tienpitäjiin ja tienpitoon kohdistuvia aktivointitoimenpiteitä
3. Kehitetään aines- ja energiapuuterminaaliverkostoa

Toteutusaika 2022–2024

Rahoitus 5 M€



➔ Precision data for marketing forest road improvement and management works

**Results of *Access-2-Forest* are already utilized in two+ projects!**

# Thank You!



**Timo Tahvanainen**

*Development Manager*

*Forest Bioeconomy*

[timo.tahvanainen@businessjoensuu.fi](mailto:timo.tahvanainen@businessjoensuu.fi)

[LinkedIn](#)

[www.businessjoensuu.fi](http://www.businessjoensuu.fi)

**BUSINESS  
JOENSUU**

JOE  
WITH