

BOFORI

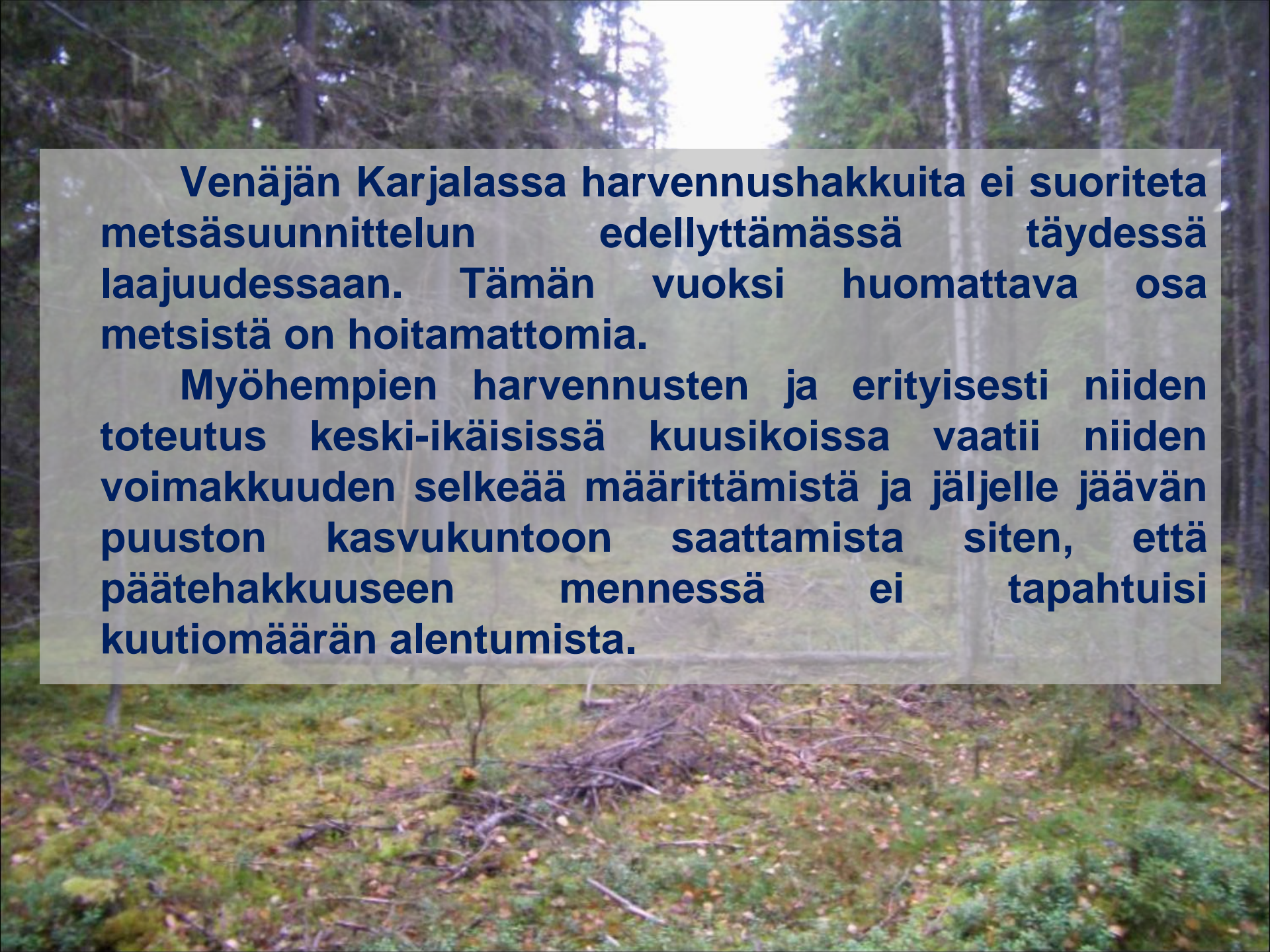
KARELIA

CBC // Yhteistyöhanke



Tuloksia Taiga mallimetsähankkeen (1997-2000) harvennuskoehakuista

*V.A. Ananjev, johtava tutkija,
Venäjän tiedeakatemian Karjalan
tiedekeskuksen metsäntutkimuslaitos*



Venäjän Karjalassa harvennushakkuita ei suoriteta metsäsuunnittelun edellyttämässä täydessä laajuudessaan. Tämän vuoksi huomattava osa metsistä on hoitamattomia.

Myöhempien harvennusten ja erityisesti niiden toteutus keski-ikäisissä kuusikoissa vaatii niiden voimakkuuden selkeää määrittämistä ja jäljelle jäävän puuston kasvukuntoon saattamista siten, että päätehakkuuseen mennessä ei tapahtuisi kuutiomäärän alentumista.

Tutkimuksen tavoite:

- ***Venäjän Karjalan metsissä tehtävien harvennusten metsänhoidollinen, ekologinen ja teknisen toteutuksen arviointi***

Tehtävät:

- ***Tutkia puuston kasvuvauhtia eri tavalla tehtyjen harvennusten jälkeen.***
- ***Selvittää harvennusten vaikutuksia luonnon monimuotoisuuden säilymiseen.***

Tutkimuskohteet:

- Keski-ikäiset kuusikot ja kuusikoivusekametsät;
- Koivuvaltaiset kuusikot

Erilaisten harvennushakkuiden vaihtoehtoinen tarkastelu korjuuteknisten ratkaisujen ja harvennusvoimakkuuden vaihtelun mukaisesti on tarpeellista, jotta voidaan tutkia, miten harvennukset vaikuttavat metsiköiden kestävyteen ja luonnon monimuotoisuuden säilymiseen (puulajisuhteet, maaperäolosuhteet jne). Tämä tutkimustyö aloitettiin vuosina 1997 – 2000 suomalais-venäläisen Taiga-mallimetsäpilotihankkeen puitteissa ja nykyisin se jatkuu koealojen seurannan merkeissä. Koehakkuujärjestelyt suoritettiin neljän eri korjuuteknisen lähestymistavan mukaan:

- **1 – Venäläinen hakkuutapa – puiden kaato ja oksien karsinta Huskqvarna-moottorisahalla ja runkojen lähikuljetus TDT55-juontotraktorilla;**
- **2 – Suomalainen tavaralajimenetelmä – puiden kaato ja katkonta määrämittoihin Huskqvarna-moottorisahalla ja puutavaran lähikuljetus Valmet 862 –kuormatraktorilla.**
- **3 – harvennushakkuu suomalaisen metsäyhtiön StoraEnson periaatteiden mukaisesti.**
- **4 – vastaavasti ruotsalaisen Stora-yhtiön periaatteiden mukaisesti.**

Harvennettu kuusikko suomalaisen menetelmän mukaisesti



Kuusimetsiköiden tunnuslukujen kehityskulku harvennusten jälkeen

Vuodet	Puulaji suhteet	Puusto, m ³ /ha	Pohjapinta-ala		Poistuma % kpl % m ³	Vaurioituneen puuston osuus %	Luonnollinen poistuma	Vuosikasvu m ³ /ha
			m ² /ha	Suhde luku			m ³ /ha	
Harvennushakkuu (voimakkuus 27 % puuston määrästä)								
1998	9 Ku ₇₅ 1 Ko ₇₅	212	27.9 1.7	1,0 0,1				
1999 hakkuun jälkeen	10 Ku ₇₅ + Ko ₇₅	155	19,6 0,7	0.74 0,03	<u>34</u> 27	1,7		
2005	9 Ku ₈₀ + Ko ₈₀	187	21,9 1,0	0,81 0,05			0,9	4,6
2013	10 Ku ₉₀ + Ko ₉₀	230	26,8 0,8	0,93 0,04			0,3	5,4
Käsitlemätön kontrolliala vertailukohteena								
1999	8 Ku ₇₅ 2 Ko ₇₅	235	30.0	1.15				
2005	8 Ku ₈₀ 2 Ko ₈₀	249	32.8	1.22				2.9
2013	8 Ku ₉₀ 2 Ko ₉₀	287		1.34			15.8	4.2

*Keski-ikäinen kuusimetsä harvennus-
voimakkuudeltaan 51 % tehdyn hakkuun jälkeen*



Kuusimetsiköiden tunnuslukujen kehityskulku harvennusten jälkeen

Seuranta- ajankohta	Puulaji- suhteet	Puusto m ³ /ha	Pohjapinta-ala		Poistuma % kpl % m ³	Vaurioituneen puuston osuus %	Luonnollinen poistuma	Vuosikasvu m ³ /ha
			m ² /ha	Suhdeluku			m ³ /ha	
Harvennushakkuu 51 %:n voimakkuudella puuston kuutiomäärästä								
Ennen hakkuuta (1999)	7 Ku ₇₅ 3 Ko ₇₅	218	28.8	1.1				
Hakkuun jälkeen (1999)	9 Ku ₇₅ 1 Ko ₇₅	112	14.6	0.55	$\frac{48}{51}$	1.8		
Hakkuun jälkeen (2004)	9 Ku ₈₀ 1 Ko ₈₀	143	15.9	0.59			3.6	5.3
(2013)	9 Ku ₉₀ 1 Ko ₉₀	159	17.0	0.72			0.6	2.2
Käsitlemätön kontrolliala vertailukohteena								
1999	8 Ku ₇₀ 2 Ko ₇₀	235	30.0	1.15				
2004	8 Ku ₇₅ 2 Ko ₇₅	249	32.8	1.22				2.9
2013	8 Ku ₈₅ 2 Ko ₈₅	287		1.34			15.8	4.2

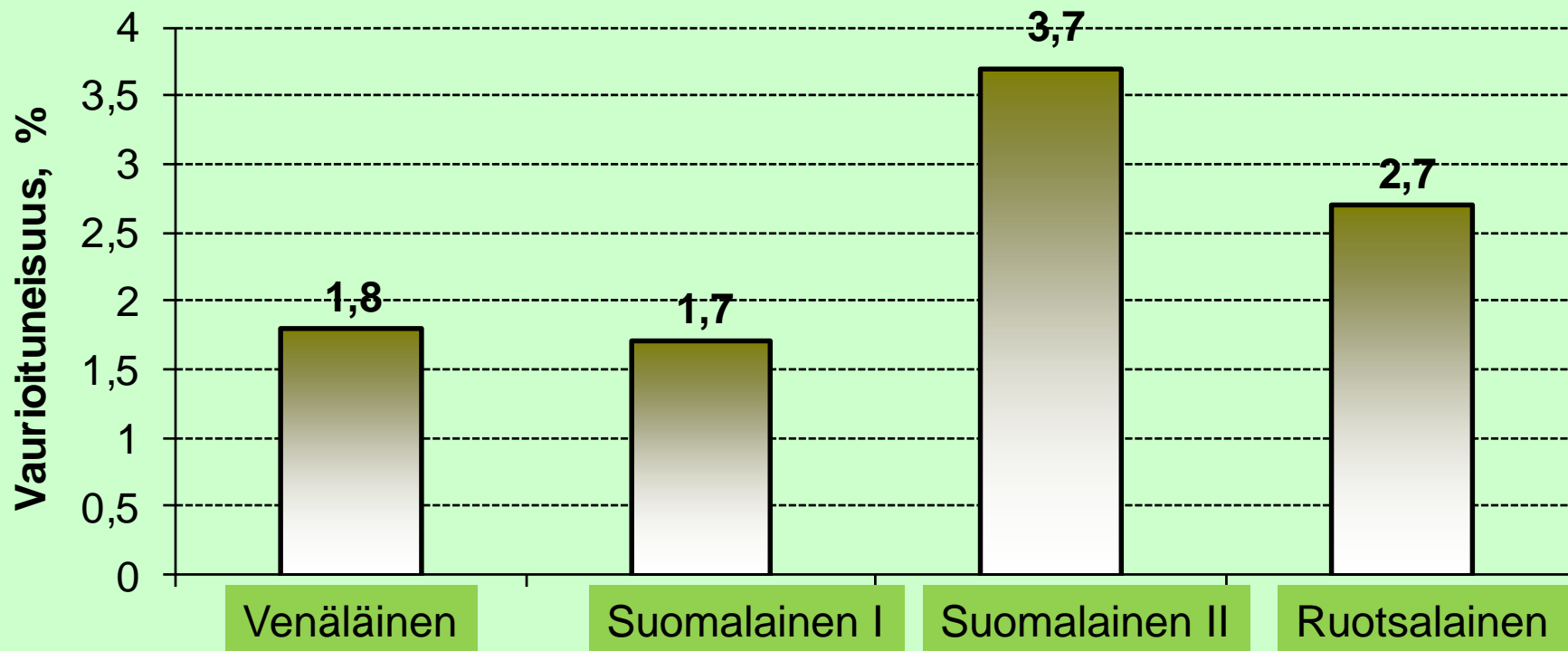
FSC-sertifiointiohjeistot edellyttävät seuraavia perusvaatimuksia:

- Säilytetään yksittäiset muista selvästi erottuvat kookkaimmat puut;
- Havumetsiköissä säilytetään yksittäiset kookkaat haavat ja lepät;
- Vältetään vaurioittamasta suuria katajia, onttoja ja pystykuivia puita;
- Säilytetään hiiltyneet puut;
- Säilytetään puut, joilla on kulttuuriperintöarvoja, mikä ei kuitenkaan koske tuohikäsiyöläisperinnettä;
- Avainkasvupaikat (biotoopit) rajataan suojavyöhykkeisiin.

**Metsikön tunnuslukujen kehityskulku koivu-kuusisekametsissä
harvennushakkuiden jälkeen (kunnostushakkuut)**

Vuosi	Puulajit	Puusto m ³ /ha	Pohjapinta-ala		Hakatu- puust o, m ³ /ha	Vaurioitu- neet puut, %	Luontainen poistuma		Vuosi- kas vu, m ³ /ha
			m ² /ha	Suhde- lu- ku			kpl/ha	m ³ /ha	
1998	I latvus								
	9 Ko ₇₀	173,0	17,7	0,67					
	1 Ha ₇₀	18,9	2,2	0,08					
2000 Hakkuun jäl- kee n	II latvus								
	10 Ku ₈₀	152,2	16,3	0,60					
	I latvus								
2000	9 Ko ₇₀	101,5	10,1	0,37	98,7	2,7			
	1 Ha ₇₀	12,7	1,6	0,06					
	II latvus								
2005	10 Ku ₈₀	131,2	13,3	0,46					
	I latvus								
	9 Ko ₇₅	106,2	10,5	0,38			22	11,9	0,8
2005	1 Ha ₇₅	7,6	0,9	0,03			77	0,9	-0,9
	II latvus								
2005	10 Ku ₈₅	158,2	15,0	0,51			33	1,0	4,5

Puuston vauriot eri harvennushakkuumenetelmissä, %



Kestävä metsätalous luonnon monimuotoisuus säilyttämällä on mahdollista sellaisissa metsissä, joissa esiintyy yhdessä ruohoja, heiniä, pensaskasveja ja sammalta.

Ympäristötekijöiden muutos puuston hakkuussa liittyi jossain määrin valokasvien lisääntymiseen, kuten metsäkastikan ja metsälauhan. Todettiin, että runsasravinteiset lajit lisääntyivät, joita ovat oravanmarja ja vanamo. Ajourille ilmaantui karjalanruusua. Käsitlemättömällä vertailualalla ei havaittu olennaisia muutoksia heinä- ja pensaskasvillisuudessa.

***Harvennushakkuiden jälkeisen
luonnon monimuotoisuuden tila
pohjakerroksessa***



Luontaista uudistumista ajourilla



Ajourilla selvästi lisääntyy luontainen metsänuudistuminen ja niiltä tavataan 9 000 – 10 000 kpl/ha elinkykyistä kuusialikasvosta.

Johtopäätökset:

- **Ekologisesta näkökulmasta edistyksellisemmältä harvennushakkuumenetelmältä voidaan todeta miestyöpuunkaato ja katkonta ja lähikuljetus kuormatraktorilla.**
- **Täysin koneellistettu harvennushakkuu on mahdollista kahden latvuskerroksen metsiköissä kuivilla ja tuoreilla maapohjilla ainoastaan kesä- ja talvikausina.**
- **Puhtaissa yhden puulajin metsiköissä koneellista harvennushakkuuta voidaan suositella 35 % harvennusvoimakkuuteen asti kuutiomäärästä.**
- **Kahden latvuskerroksen metsiköissä täysin koneellistettua hakkuuta voidaan tehdä poistamalla 35 – 40 % kuutiomäärästä.**



Kiitos huomiostanne!