

*”Koko tämä lappalaisten maa on pääasiassa suota...
Ikinä ei pappi osaa kuvata siten helvettiä, etteikö tämä olisi pahempi”*

Carl von Linné (Lapinmatka 1732)



An aerial photograph of a vast, flat landscape. The foreground is dominated by a dense, dark green forest of coniferous trees. Beyond the forest, the terrain levels out into a wide, open plain with a yellowish-green hue, possibly due to low vegetation or a specific type of soil. In the far distance, the horizon is visible under a clear, light blue sky. The overall scene conveys a sense of vastness and natural beauty.

Suomalaisen suon tarina

Markku Saarinen, Luonnonvarakeskus

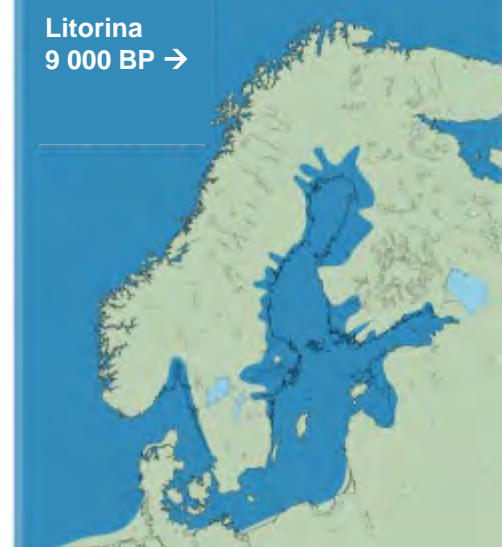
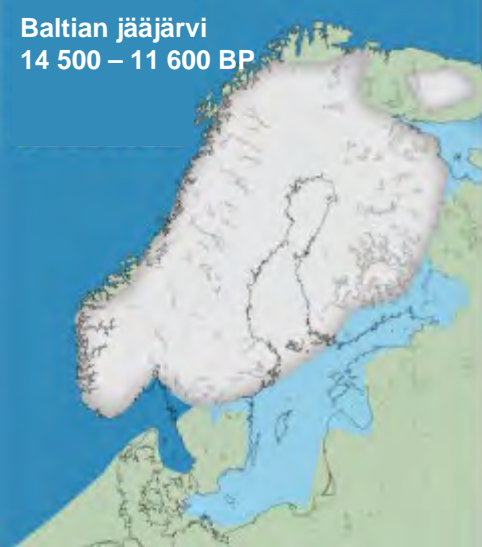






Alkuperäinen suoala 10.4 milj. ha





11 600 vuotta sitten Baltian jääjärven pinta laski äkkiä n. 30 m. Syntyi Yoldiameri, jonka vesijättömailta alkoi Suomen soiden varhaishistoria Kaakkois- ja Itä-Suomessa

Suurin osa Lapin soista on syntynyt mannerjään alta paljastuneelle maalle. Vanhimmat jo 10 000 vuotta sitten

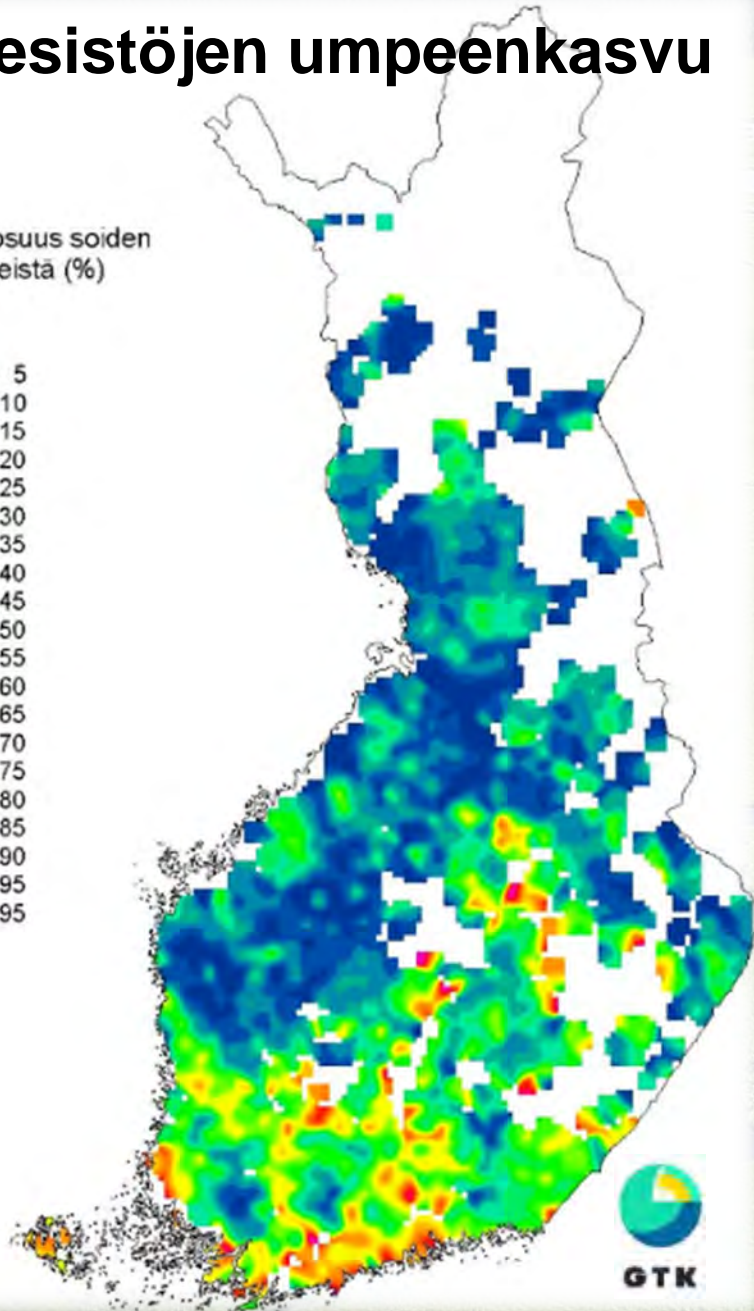
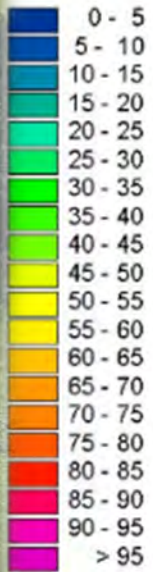


Merestä tai mannerjään alta paljastuneen maan soistuminen

Alunperin kasvipeitteettömän maan muuttuminen suoraan suoksi (primaarinen soistuminen). Ajoittuu Itämeren ja suurten järvien laskuvaiheisiin.

Vesistöjen umpeenkasvu

Liejujen osuus soiden pohjapisteistä (%)



Kuivien ilmastojaksojen aikana

Metsämaan soistuminen

Alkuna mm. metsäpalot, kosteat ilmastojaksot sekä läheisten soiden laajuuskasvu.



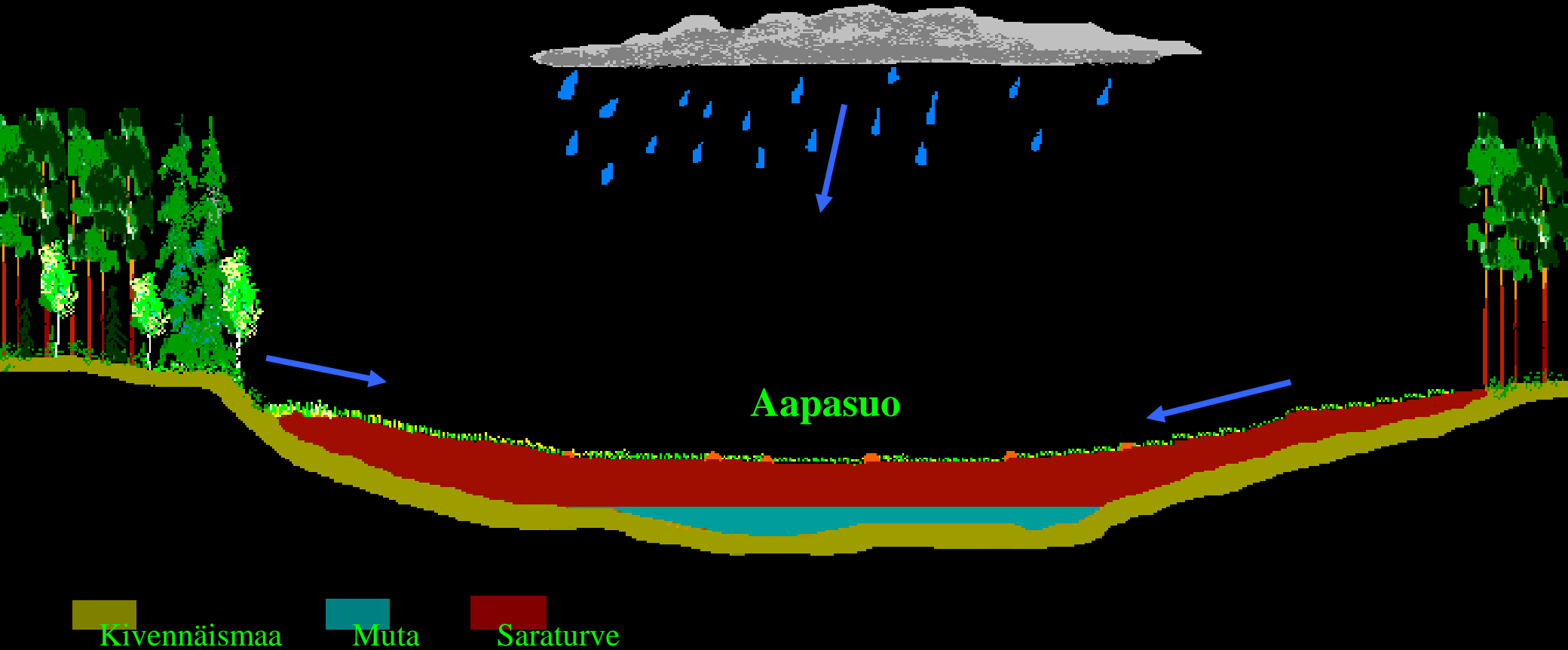
Ombrotrofia

Minerotrofia

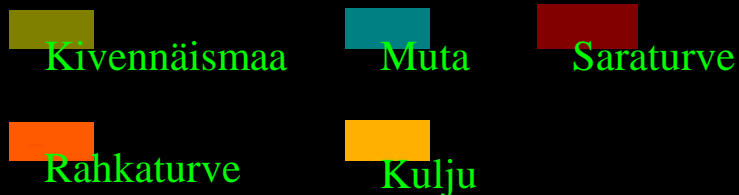
Kaksi tärkeintä suoekologian käsitettä:

1. Minerotrofia: kivennäismaasta peräisin olevien pinta- tai pohjavesien ruokkima ravinteisuus
2. Ombrotrofia: pelkän sadeveden ruokkima ravinteisuus

Mitä pohjoisemmaksi mennään, sitä suuremmaksi kasvaa sadanta suhteessa haihduntaan. Maassa liikkuu yhä runsaammin vesiä erityisesti lumen sulamisen yhteydessä. Kevään ja alkukesän tulvavesien runsaus huuhtelee turpeen humushappoja estäen kohosuon kehittymisen. Yhtenäisiä keskiosiltaan minerotrofisia suoaltaita kutsutaan aapasuiksi



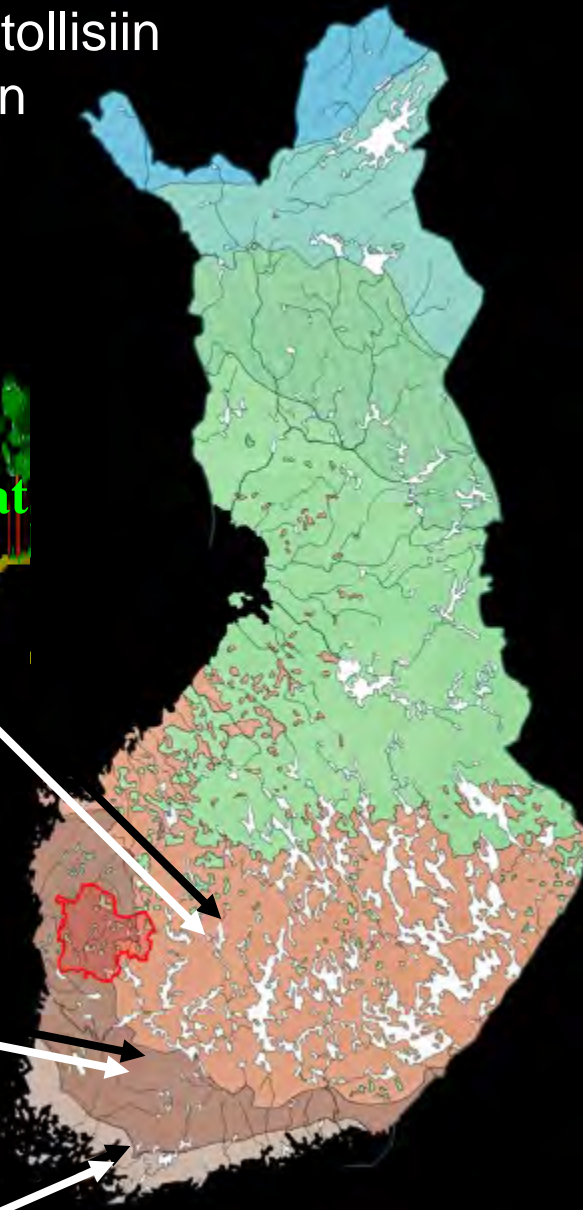
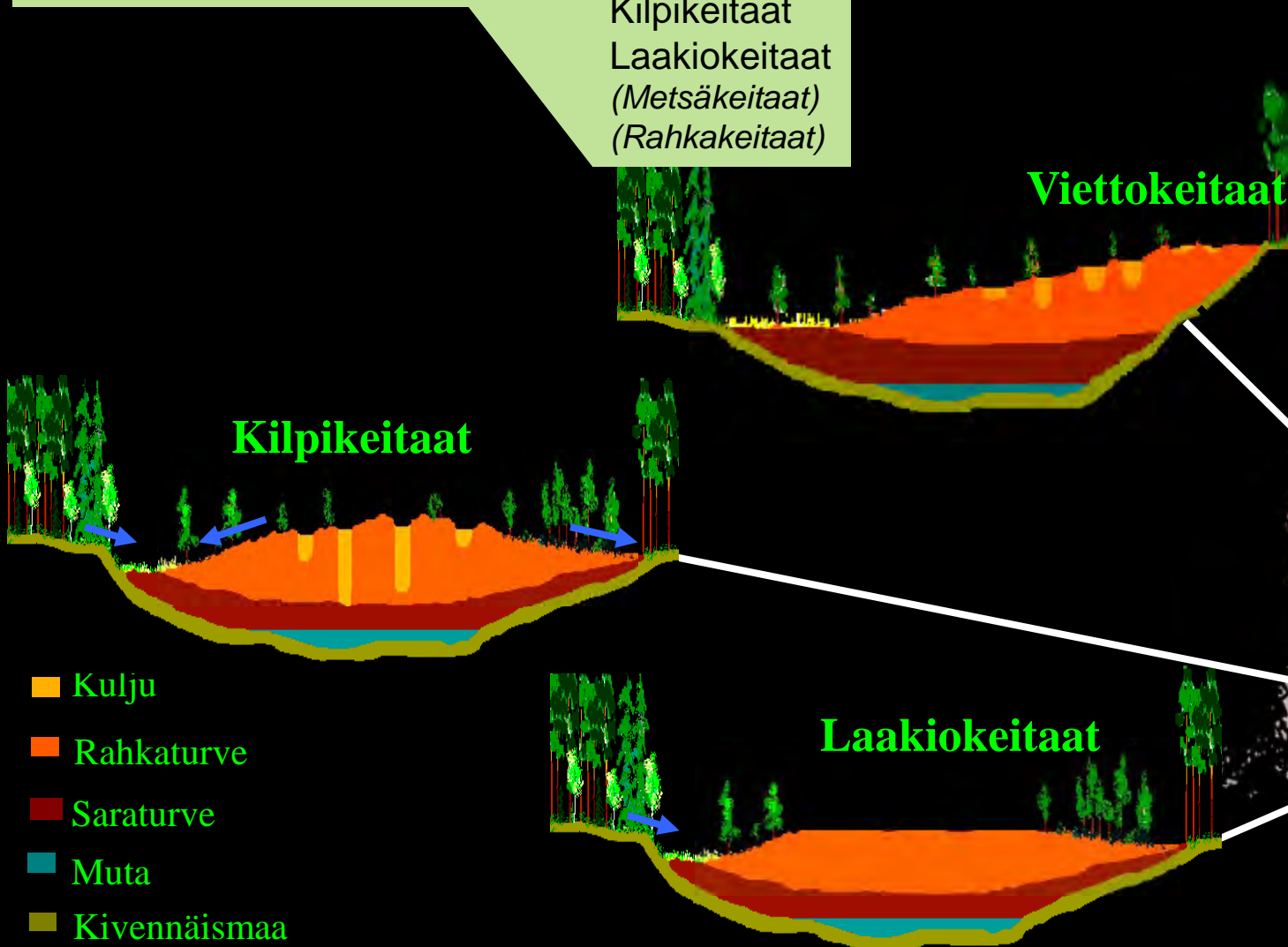
Jos maassa liikkuvat vedet ohjautuvat muualle tai ilmastollisista syistä suolle tulee vähemmän vesiä, alkaa osa suoaltaasta muuttua ombrotrofiseksi. Myös koko suoallas voi sen myötä kehittyä ombrotrofiseksi kohosuoksi



Luokittelun seuraava taso jakaa kohosuot ja aapasuot ilmastollisiin vyöhykkeisiin niiden pinnanmuotojen ja poikkileikkausprofiilin mukaan .

Koho- eli keidassuot

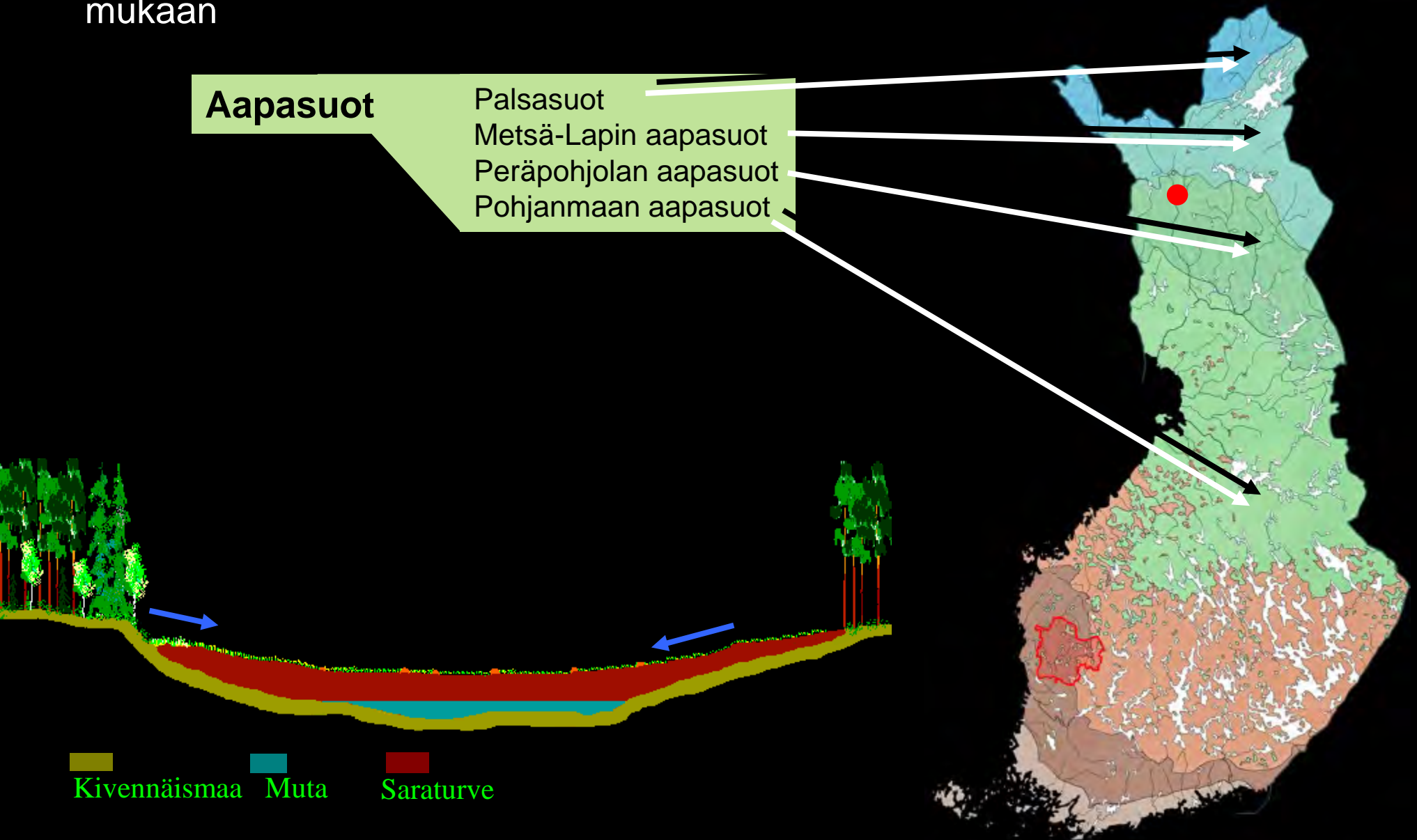
Viettokeitaat
Kilpikeitaat
Laakiokeitaat
(Metsäkeitaat)
(Rahkakeitaat)

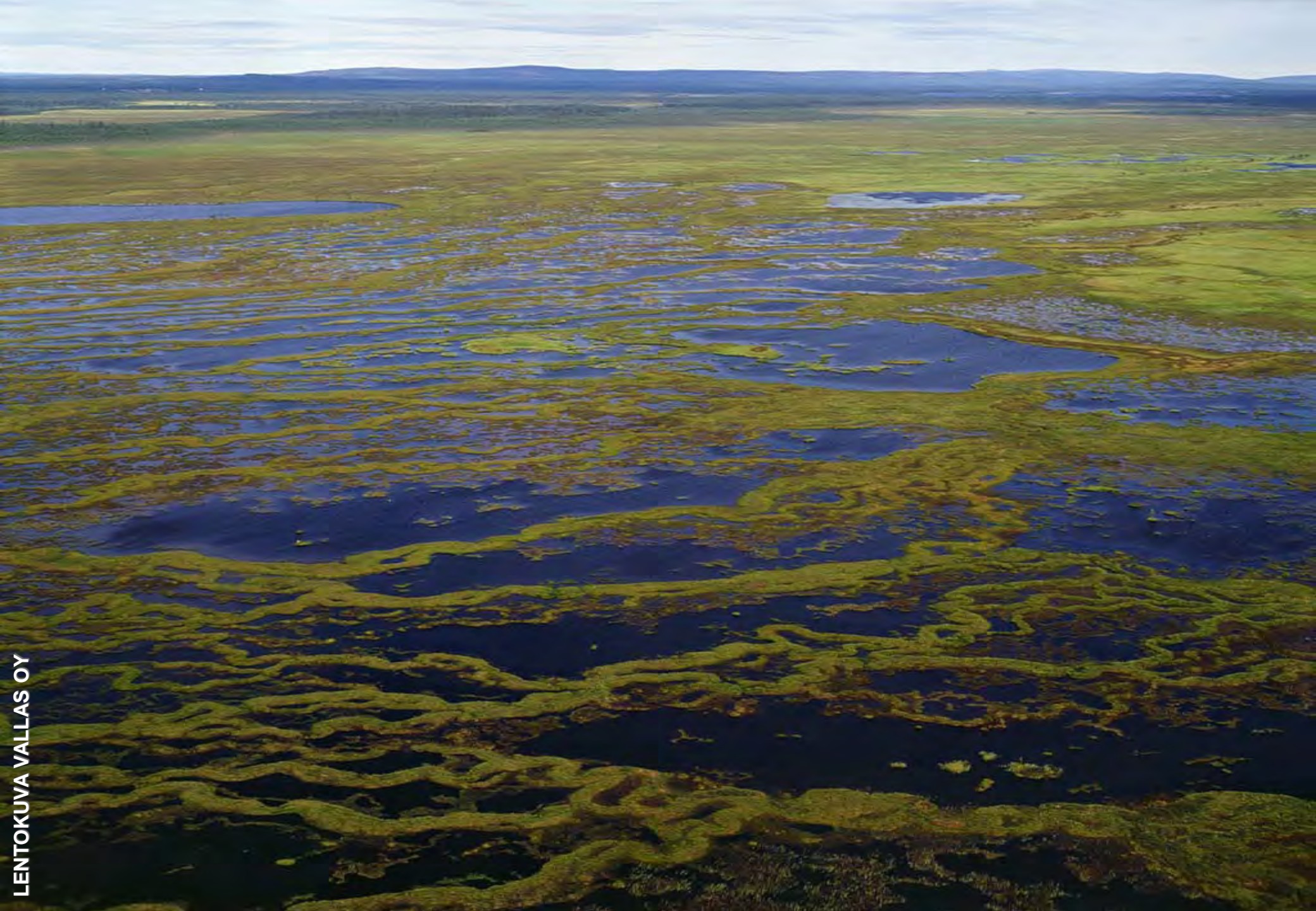




Kuva: Erkki Oksanen

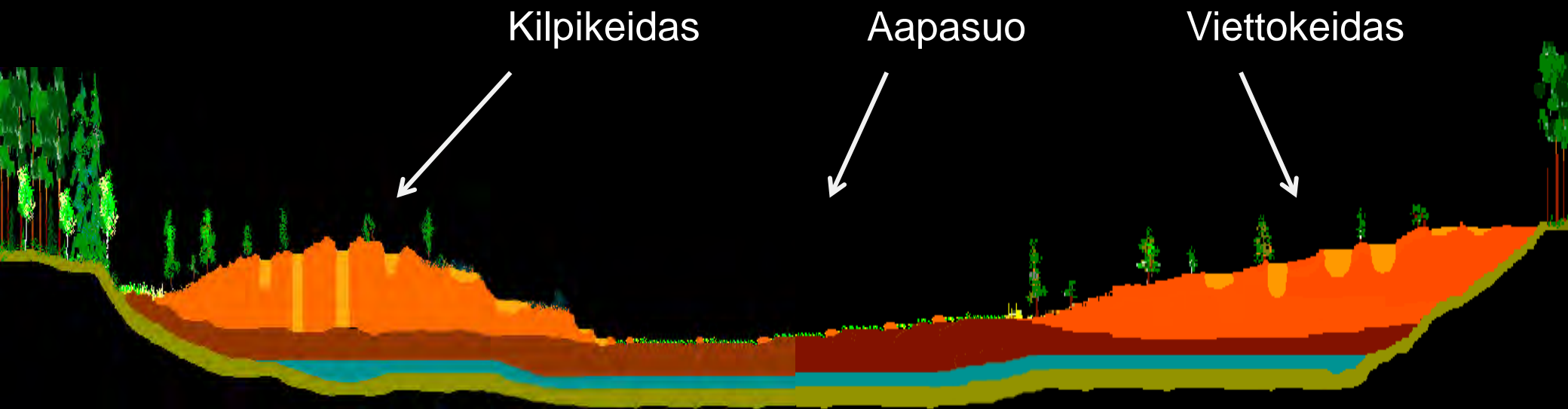
Eri ilmastovyöhykkeille ominaiset aapasuot eroavat lähinnä vesien määrän, kaltevuuden ja routailmiöiden säätelemien pinnanmuotojen mukaan





LENTOKUVA VALLAS OY

**Laaja suoalue voi muodostua useasta eri suoyhdistymätyypistä eli useasta eri aapasuo- ja kohosuomassivista.
Tällöin puhutaan suokokonaisuuksista eli suosysteemeistä**





Aapasuo

Kohosuo

Karjaspuljunvuoma
Tepasto



Piensuot eli ”paikalliset suoyhdistymät”

Räme- ja
korpijuotit

Lähdesuot

Rantasuot ja luhdat

Moreenipainanteet





Suoyhdistymätyyppi pitää sisällään erilaisia ravinne- ja vesitaloutta ilmentäviä kasviyhdistyksiä eli suotyyppejä

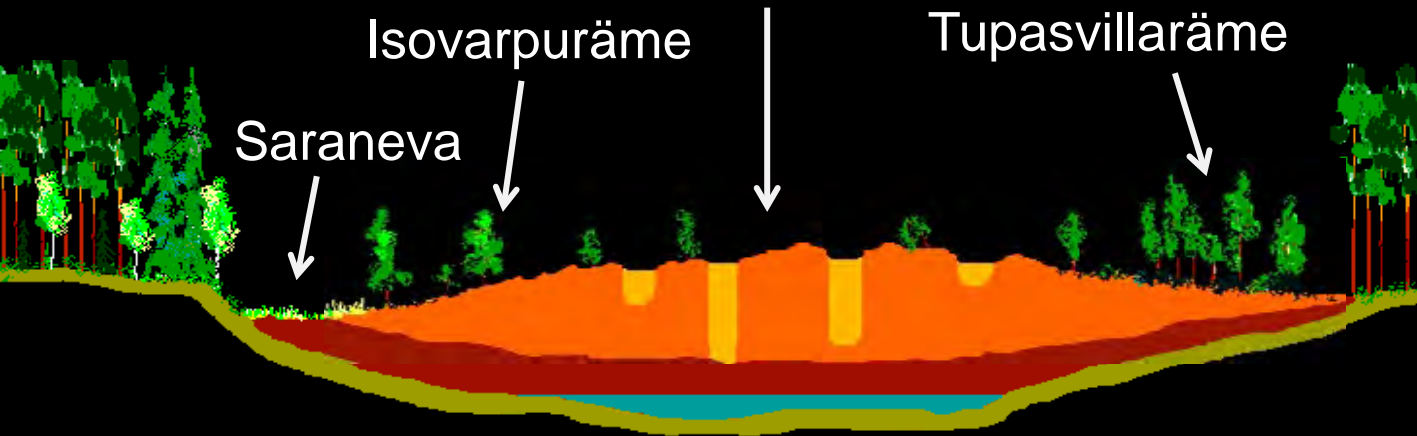
Suotyypit (kasvillisuuteen liittyvä luokitus)

Kermiräme

Isovarpuräme

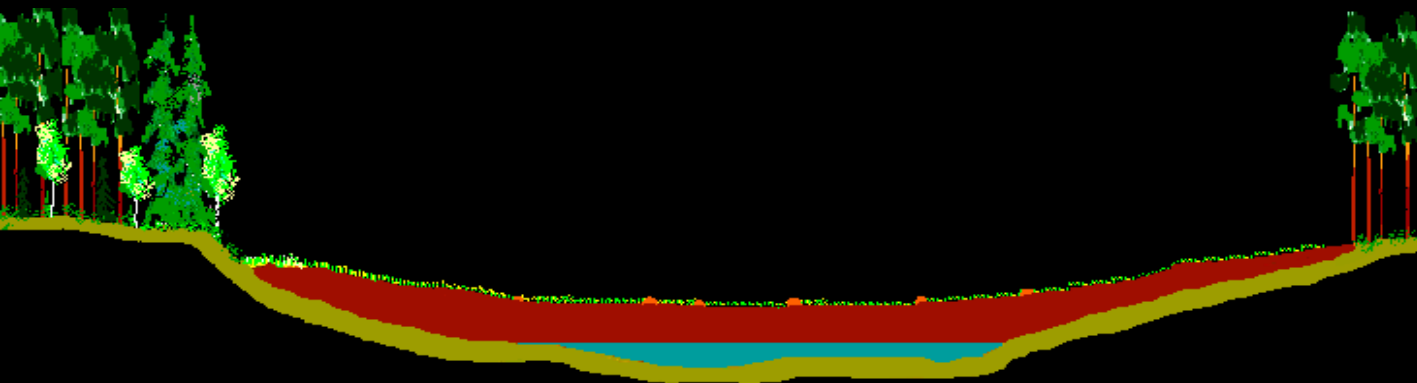
Tupasvillaräme

Saraneva



Suoyhdistymätyypit
(geomorfologinen luokitus)

Kohosuo



Aapasuo

Kasvupaikkojen monimuotoisuutta



Ravinteisuuden ja kosteuden lukuisat yhdistelmät ilmenevät suurena kasvillisuuden vaihteluna



















Mitä soillemme on tapahtunut ?







Isonkyrön kirkkoherra Iisak Brenner aloitti soiden kuivatuskokeilut Etelä-Pohjanmaalla 1661

Itä-Suomessa Pielisjärven kirkkoherra Jaakko Stenius eli "Korpi-Jaakko" 1700-luvun alussa



Vuonna 1928 perustettu metsänparannuslaki aloitti uuden ennennäkemättömän ojitusajakauden 1930-luvulla

Parhaimmillaan Suomen soilla ahersi yli 10 000 metsäojuria ja vuotuiset työsaavutukset olivat noin 50 000 ha:n luokkaa.



Lapio, ojapiilu ja kuokka työvälineenään ojurin päivätulos oli 20-30 ojametriä



**1960- luvusta alkaen ojitusta
tehtiin kaivureilla. Samalla
saavutettiin ojitushistorian
suurimmat vuositulokset:
300 000 ha/v**



Kuva: Lusto / Markku Eskola

**1970- luvun alussa 500
kaivuriyrittäjää ja 700 kaivuria**

Kuva: Lusto/Enson kokoelma

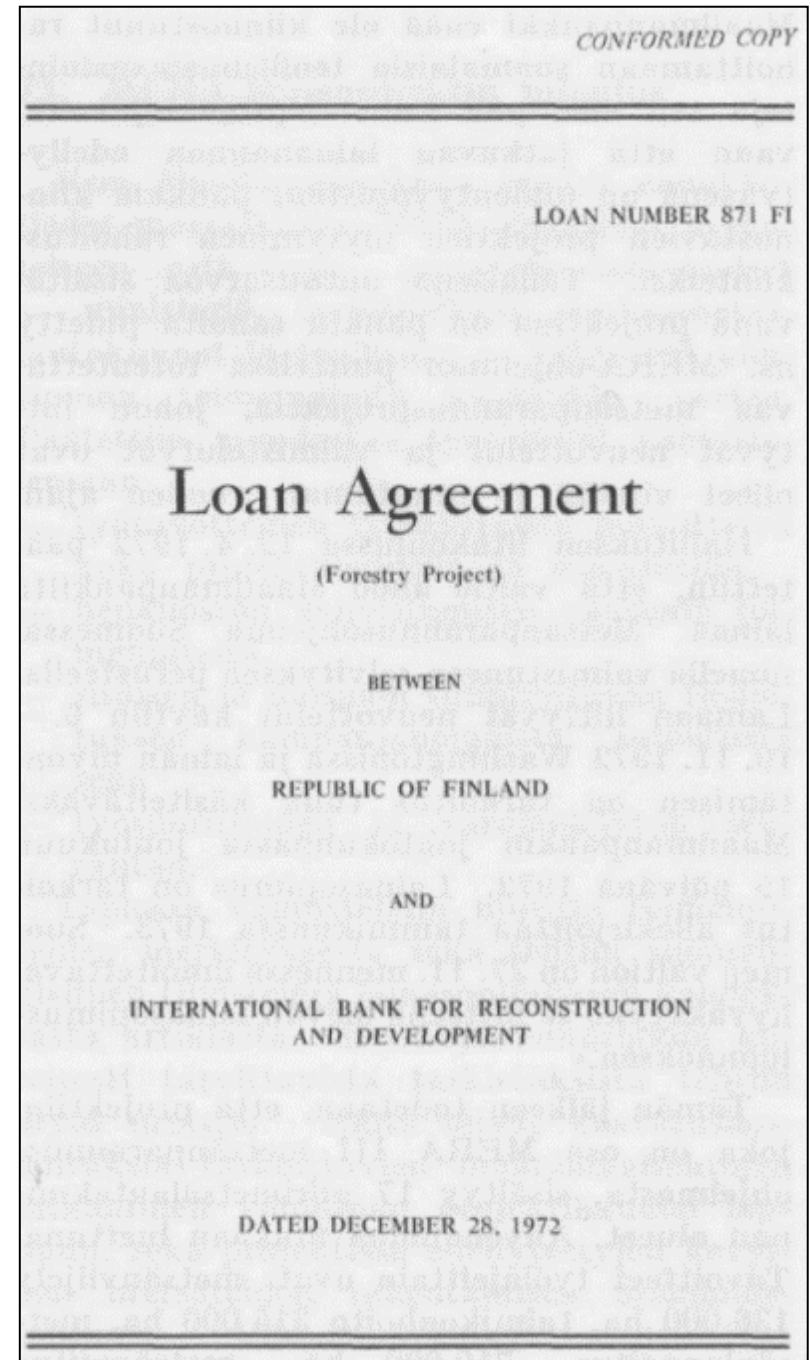
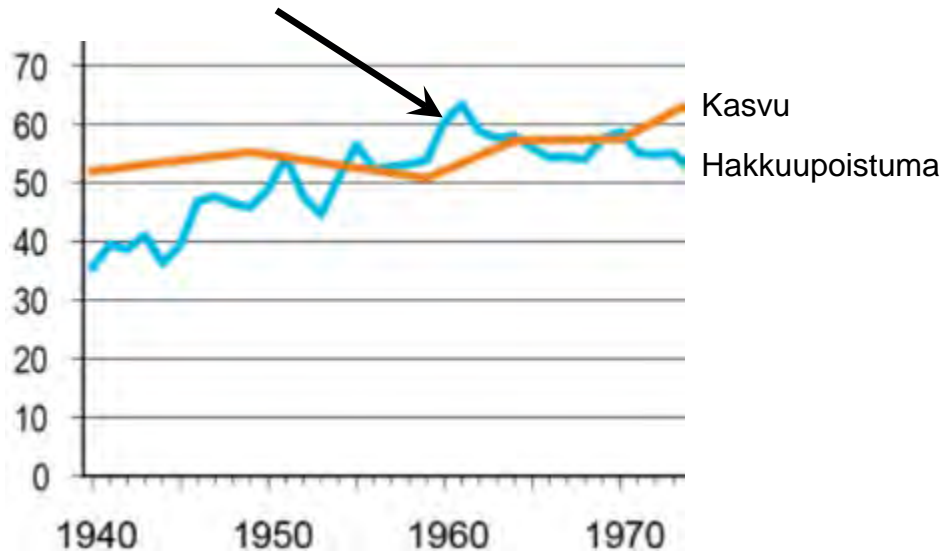
Metsätalouden Rahoitustoimikunta ja

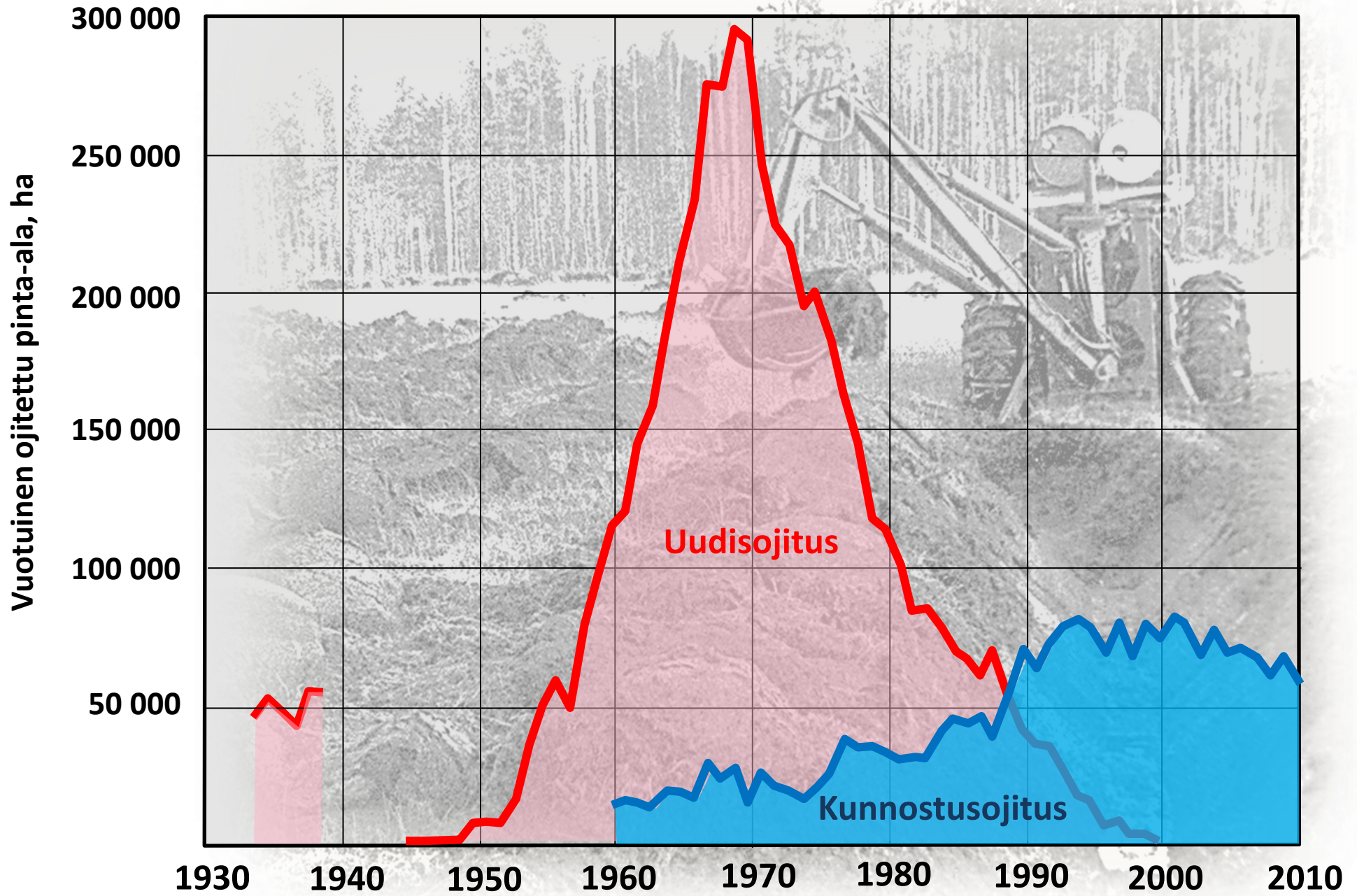
MERA-aikakausi 1965 – 1975 sekä

Maailmanpankin laina

(Kansainvälinen Jälleenrakennus- ja kehittämispankki IBRD)

Sotakorvaushakkuut, jälleenrakentaminen ja metsäteollisuuden laajeneminen lisäsivät voimakkaasti puun käyttöä, joka 1950- ja 1960-lukujen vaihteessa nousi reilusti yli metsien kasvun





Kuva: Lusto/Markku Eskola
Kankaanpää, Kynnyksenneva

1970



Kuva: Markku Saarinen
Kankaanpää, Kynnyksenneva
44 vuotta ja 160 m³/ha

2014



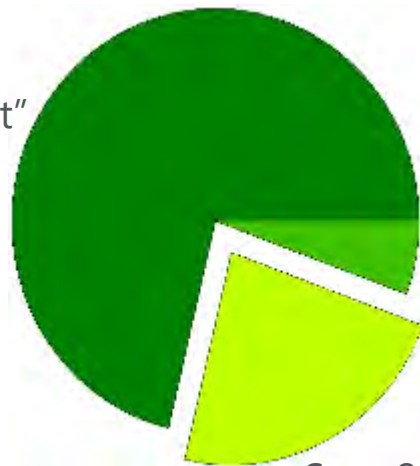
Lähes neljännes valtakunnan metsien vuotuisesta kasvusta on suometsissä

Metsien vuotuinen kokonaiskasvu Suomessa yht. 108 milj. m³

103 milj. m³
VMI 2016-2020

Soiden ojituksella saatu metsien vuotuinen lisäkasvu 30-lukuun verrattuna on 16-18 milj. m³

"Alkuperäiset" kankaat
77 milj. m³

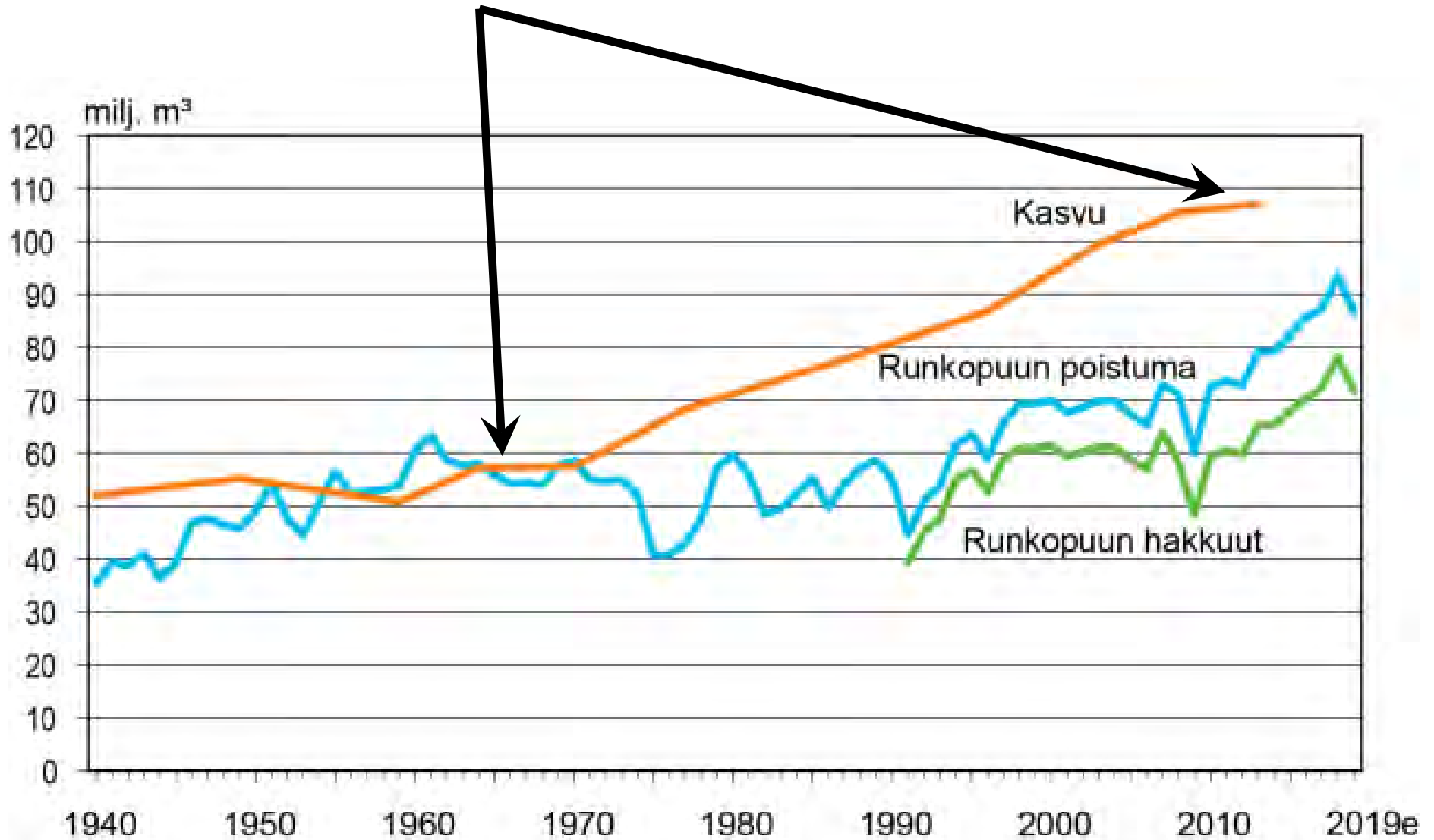



Kankaiksi muuttuneet ohutturpeiset suot
6 milj. m³ (arvio)

Suot 25 milj. m³

Lähde: VMI 12, 2014-2017

Kasvu lähes kaksinkertaistunut ja puuston määrä kasvanut 65 % verrattuna 1960 lukuun





värien valintojen osuus metsäoituskohteista on kolmesta viiteen prosenttia

**SUOTA OJITETTU
JOPA KOLMANNES TURHAAN**

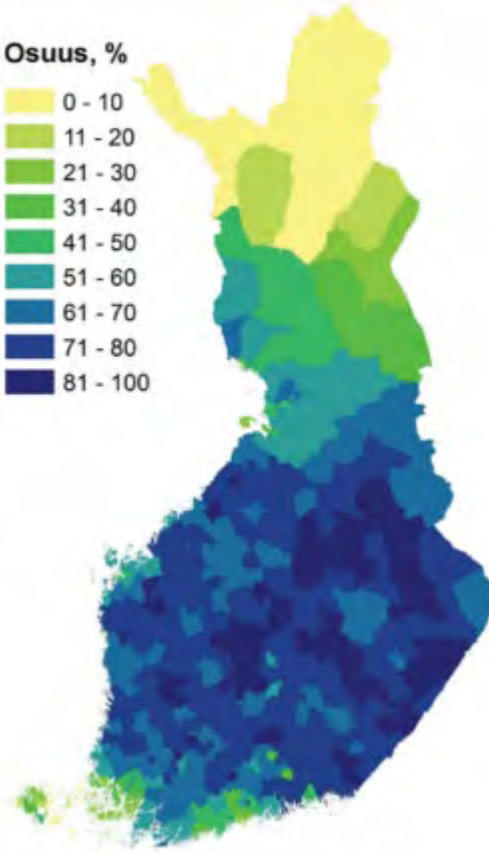
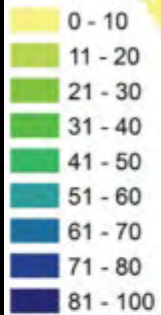
40 prosenttia ojituksista on ollut turhia.

Viidestä miljoonasta suobehtaarista neljä on ojitettu turhaan

Läänin verran epäonnistumisia



Osuus, %



1928  1995

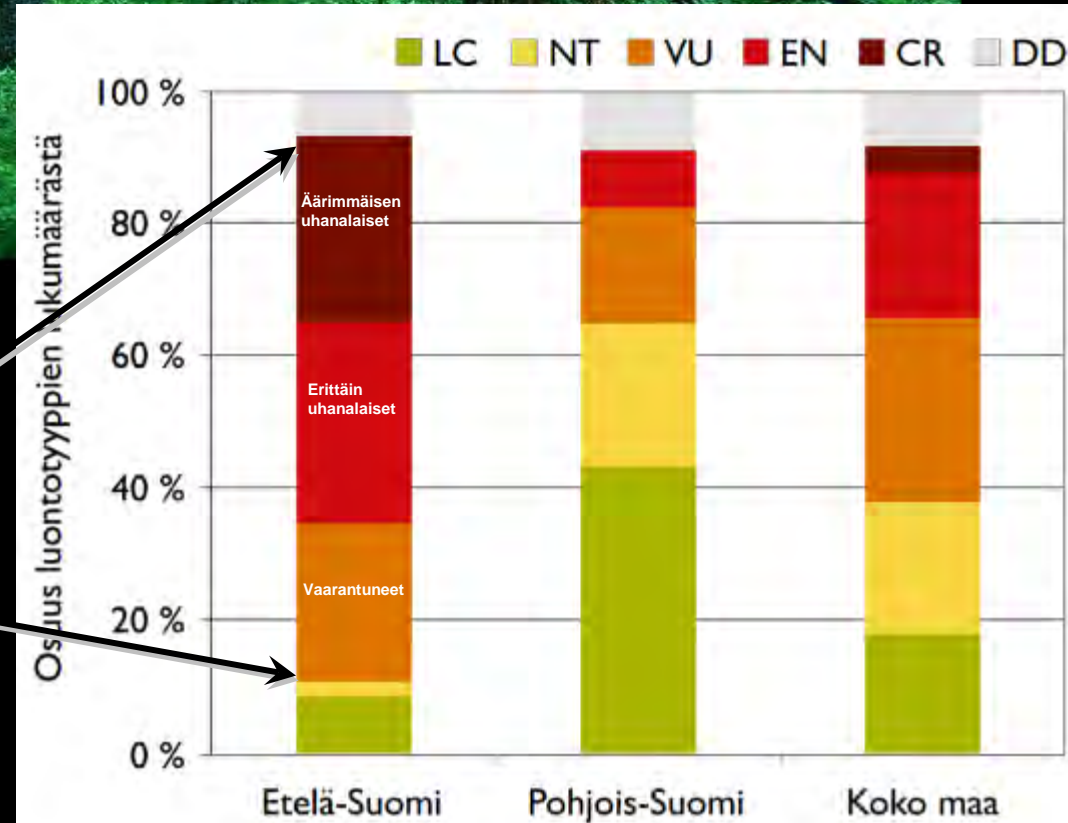


“Kolikon kääntöpuoli”



Puolet soiden luontotyypeistä on uhanalaisia.

Etelä-Suomessa 83 %



1957



5 km x 5 km
25 km²

Kauhajoki
Ikkeläjärvi
Palloneva

2010



Kauhajoki
Ikkeläjärvi
Palloneva



Kansallinen suostrategia rajoittaa nykyisin luonnontilaisten soiden ottamista turvetuotantoon mutta luonnontilan luokittelun ja siihen liittyvän tulkinnan ongelmat toisinaan aiheuttaneet erimielisyyksiä

Päästöoikeuksien hinnan nousu on tehnyt turvetuotannosta kannattamatonta ja tuotanto on vähentynyt merkittävästi

Rahkasammalen kuorinta



Saadaanko suoluonto ennallistamalla takaisin ?





Kuvat: Rami Tuominiemi

1989 jälkeen on suojelualueilla ennallistettu noin 44 000 ha ojitettuja soita

EU:n biodiversiteettistrategia ja ennallistamisasetus ??

Miksi ojitusalueemetsistä tuli ympäristöongelma ?

LUUTINEN Julkaistu 5.9.2017 14:12

Tutkimus: Soiden ojitus näkyy vesistöissä yhä enemmän

Tulosten perusteella nykyiset kuormituslaskelmat aliarvioivat metsätalouden vesistövaikutuksia.

Suomessa luotiin valtava ongelma, jonka korjaamiseen menee vuosisatoja: soista tehtiin metsää vuosia, koska sen ilmastovaikutuksia ei tajuttu

Nykyään tiedetään, että suon kuivaaminen aiheuttaa hiilivuotoa. Silti sen takaisin muuttaminen voi pahentaa tilannetta.

Kasvihuonekaasut 19.1.2020 klo 11.25 | päivitetty 19.1.2020 klo 15.43



SUOMEN VESISTÖT TUMMUVAT

Järviemme ja jokiemme ruskeus on viime vuosikymmeninä syventynyt. Nyt ehkä tiedetään, miksi.

TEKSTI: Mika Nieminen KUVAT: Sakari Sarkkola ja Shutterstock

Metsämaan kasvihuonekaasutase 2021

milj. t CO₂-ekv.

Puuston kasvu
-134,0

Puustonielu



Puuston poistuma
119,2

Kangasmaat
(maaperä)
-4,2

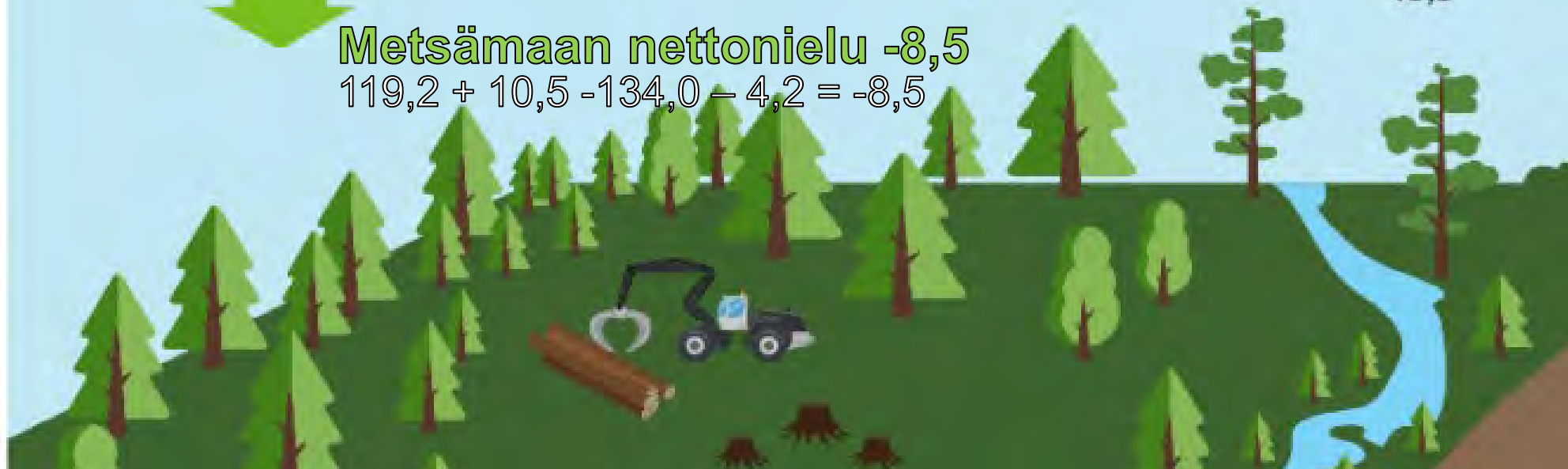
Maaperänielu



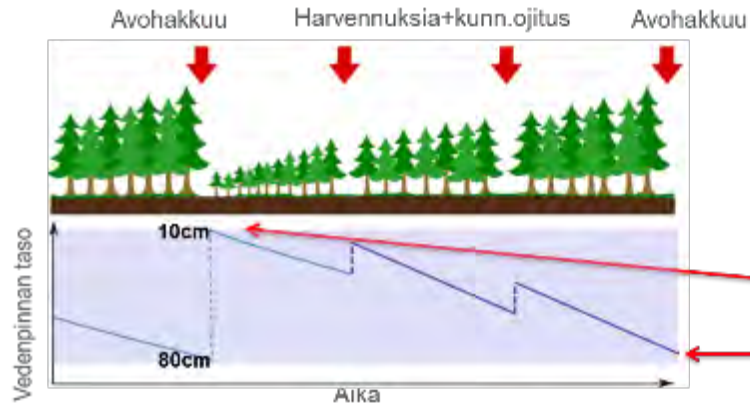
Turvemaat
(maaperä)
10,5

Metsämaan nettonielu -8,5

$$119,2 + 10,5 - 134,0 - 4,2 = -8,5$$

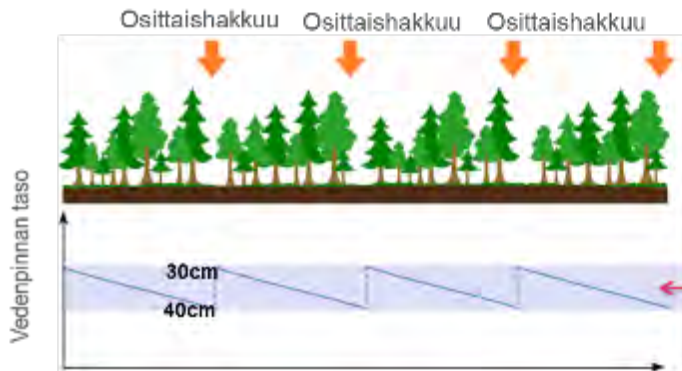


Miksi suometsiin jatkuvapeitteistä kasvatusta ?



"Perinteinen" metsänkasvatuksetju

*Turpeen vedenpinta ei saisi nousta liian ylös...
...eikä laskea liian alas*



Jatkuvapeitteisen metsänkasvatuksen malli

Tavoitteena turpeen vedenpinnan ääri­vaihtelun pienentäminen

Ongelman ydin:

Vedenpinnan liian suuret korkeusvaihtelut aiheuttavat ympäristö­ongelmia kuten kasvihuonekaasupäästöjä ja vesistökuormitusta

Nieminen ym. 2018.

Could continuous cover forestry be an economically and environmentally feasible management option on drained boreal peatlands? *Forest Ecology and Management*, 124: 78–81.

Miten erirakenteisuus voi ilmetä jatkuvapeitteisessä kasvatuksessa?



1. Säännöllisen erirakenteinen metsä

Tätä useimmiten tarkoitetaan kun puhutaan jatkuvasta kasvatuksesta



2. Ryhmittäin erirakenteinen metsä ("rinnakkainen ryhmitys")

Kaistale- tai pienaukkohakkuilla kasvatettava metsä



3. Erirakenteisuus "päällekkäin ryhmittyneenä"

Kaksijaksoinen metsä (kaksi tasarakenteista jaksoa päällekkäin)



4. Erirakenteisuus "päällekkäin ryhmittyneenä"

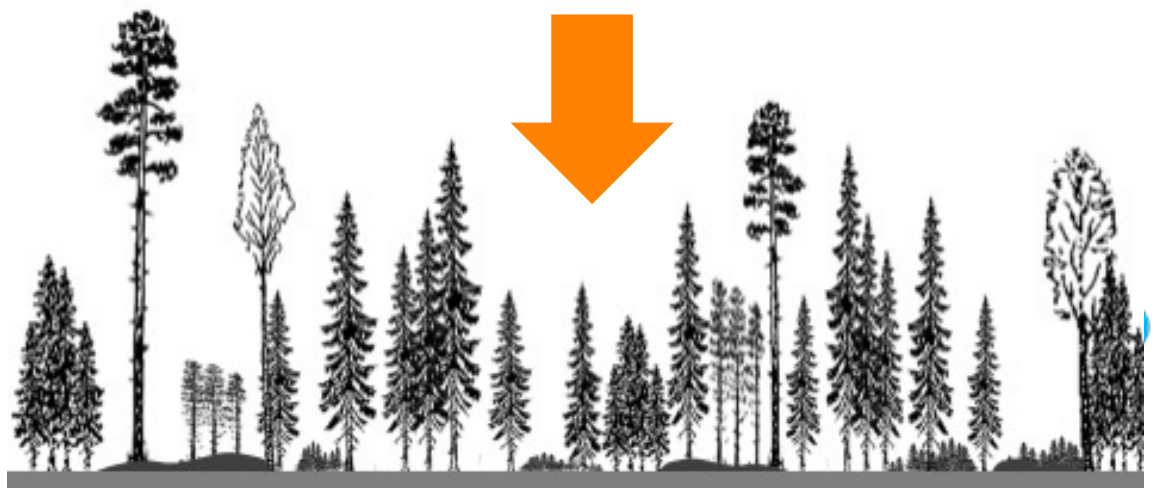
Säännöllisen erirakenteinen alikasvos, tasarakenteinen valtapuujakso



5. Useita vaihtoehtoja sisältäviä yhdistelmä rakenteita

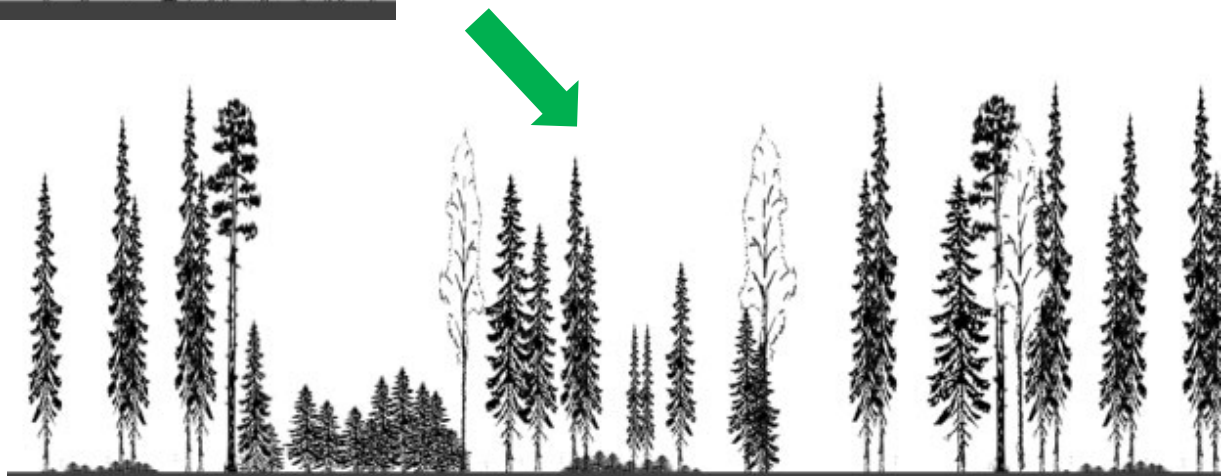


Kuva: Jussi Laurila, Metsäkeskus



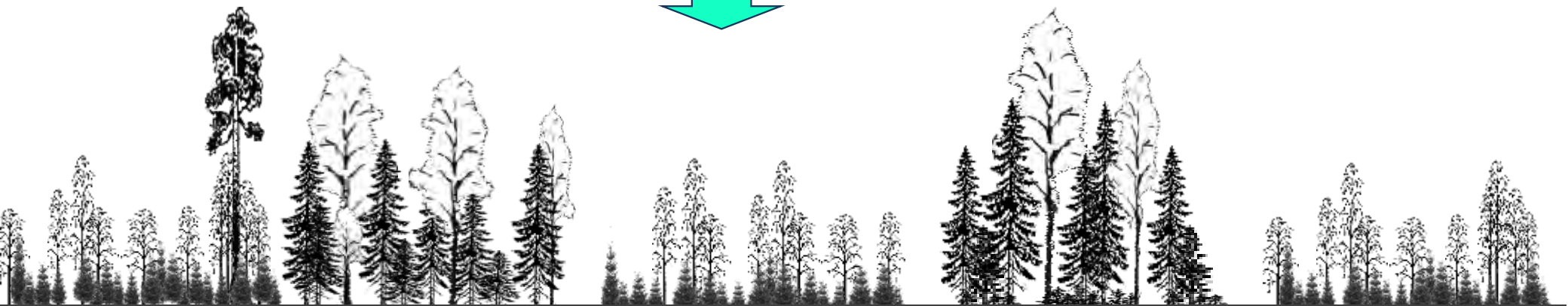
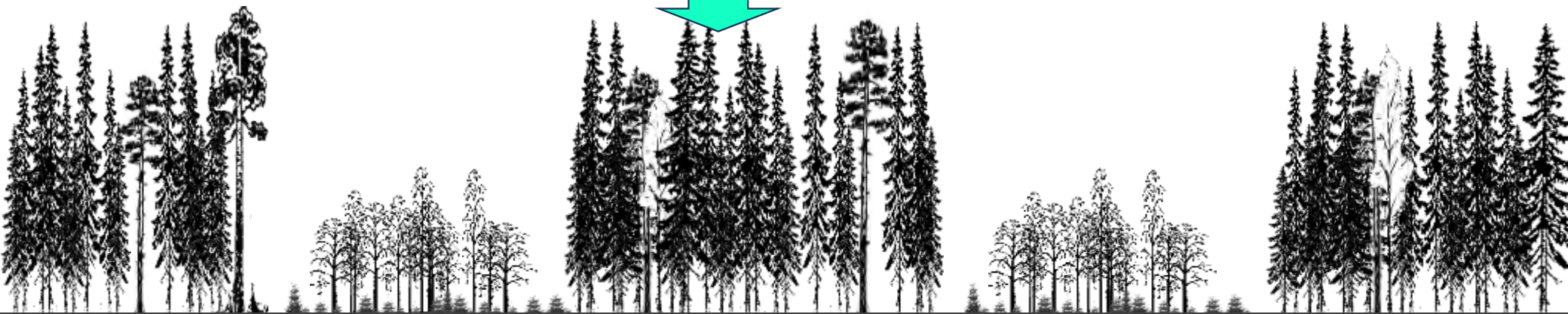
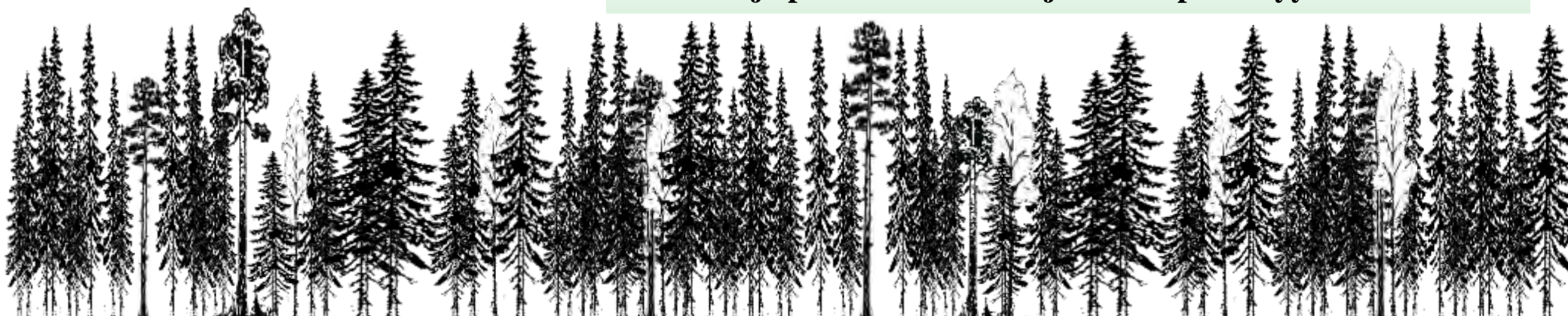


Heinävesi; ppa 22 → 12 m²





Kaistale- ja pienaukkohakkuu jatkuvan peitteisyyden muotona



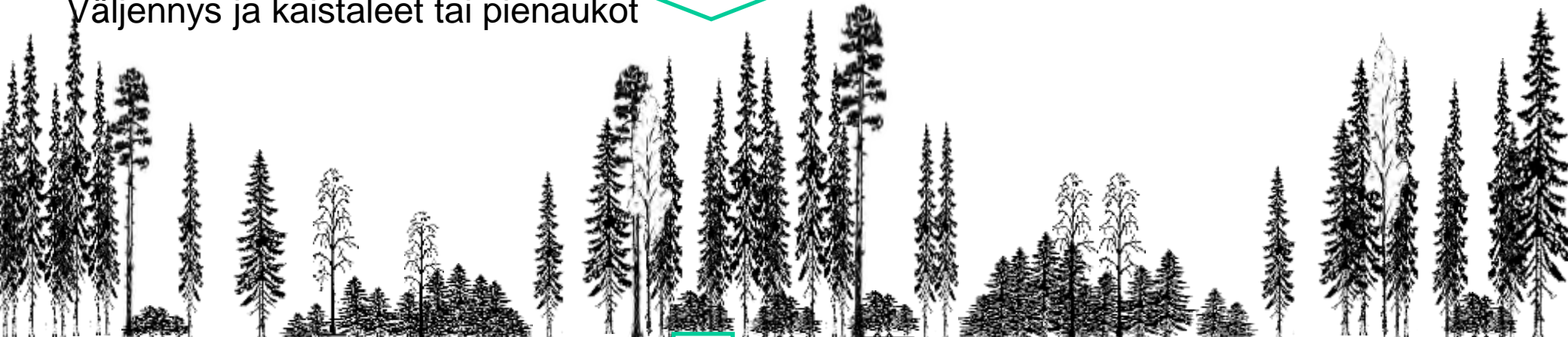


Kaistale- ja pienaukkohakkuu jatkuvan peitteisyyden muotona

Tavoitteena poimintahakkuurakenne



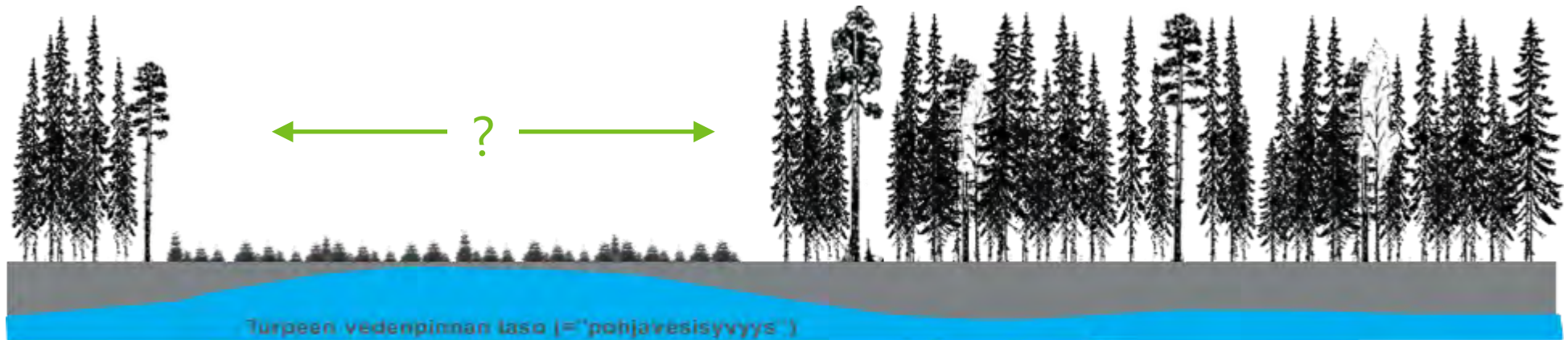
Väljennys ja kaistaleet tai pienaukot



Puustokaistojen yläharvennus



Ryhmittäisen erirakenteisuuden haaste:



Mikä on suurin pienaukko tai levein kaistale ennen kuin jatkuvapeitteinen metsänkasvatus muuttuu vesitalouden näkökulmasta avohakkuumetsätaloudeksi?

*Kiitokset
mielenkiinnosta*

