



KESKKONNAAGENTUUR

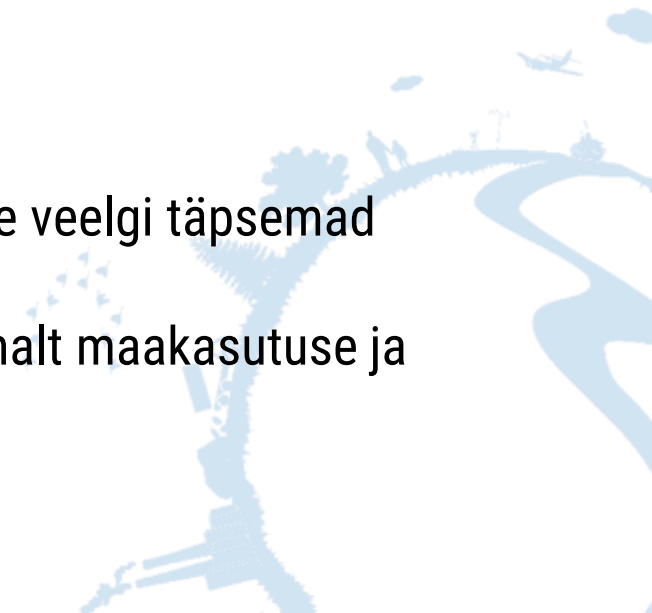
SMI pressikonverents

10.00 – 11.00



SMI 2025: peamised tulemused ja edasised arengud

- SMIga alustati Eestis 1999. aastal.
- SMI 2025 järgi:
 - Metsamaa pindala jätkuvalt kasvab;
 - Metsamaa moodustab 52,1% Eesti pindalast;
 - Metsade kogutagavara on stabiliseerunud;
 - Metsade kogutagavara oli 466 miljonit m³;
 - Mittemajandatava metsamaa pindala on kasvanud 20%ni kogu metsamaast;
 - Suurenenud on nii noorte kui vanade metsade pindala;
 - Raiemaht on püsinud 11–12 miljoni m³ tasemel;
 - Okaspuu enamusega metsade pindala väheneb.
- 2025. aastal viisime sisse mitmed metoodika arendused, mille tulemusel saame veelgi täpsemad hinnangud.
- Töös mitmed kaugseire arendused, mis aitavad parendada nii SMId kui ka laiemalt maakasutuse ja selle muutuste, sh LULUCF seiret ja aruandlust.





KESKKONNAAGENTUUR

KESKKONNATEADLIKUD VALIKUD IGA ILMAGA

SMI 2025

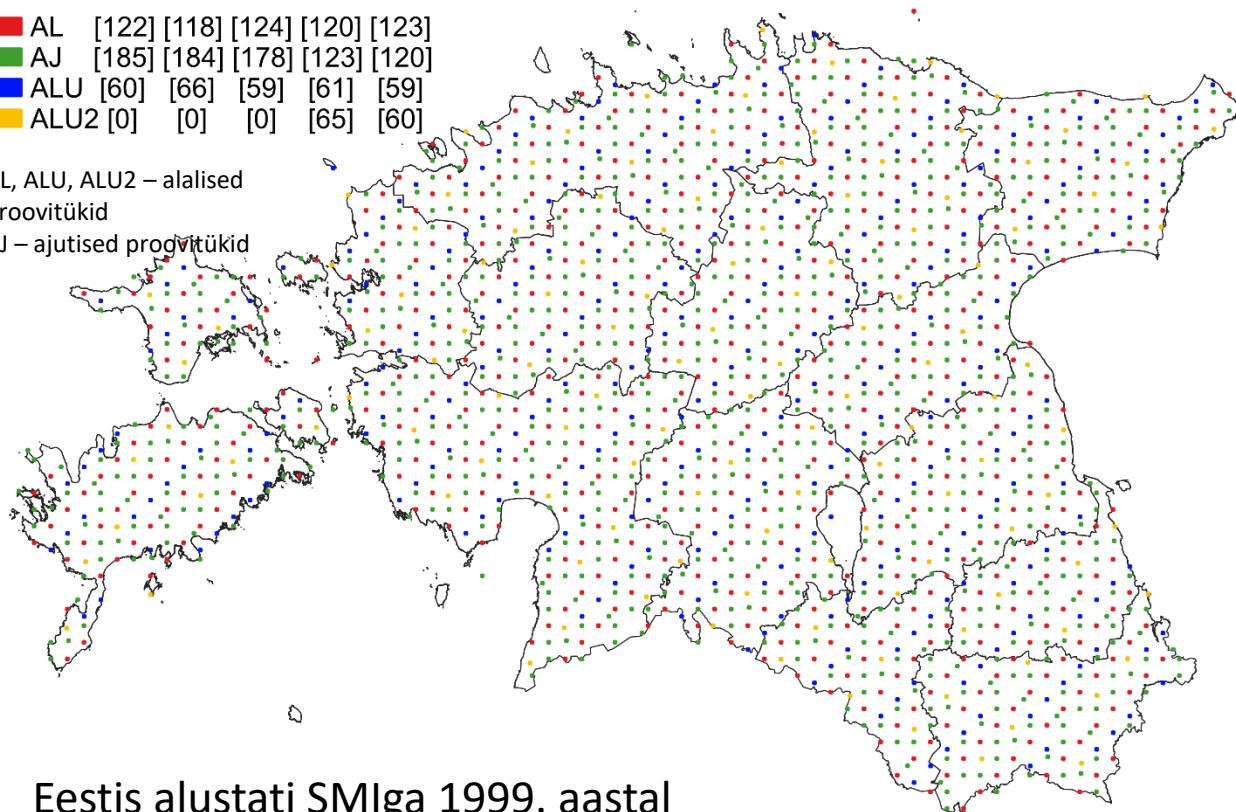
Madis Raudsaar, Daniel Valdma, Tiit Matson, Enn Pärt



SMI TRAKTID 2021 - 2025

AL [122] [118] [124] [120] [123]
AJ [185] [184] [178] [123] [120]
ALU [60] [66] [59] [61] [59]
ALU2 [0] [0] [0] [65] [60]

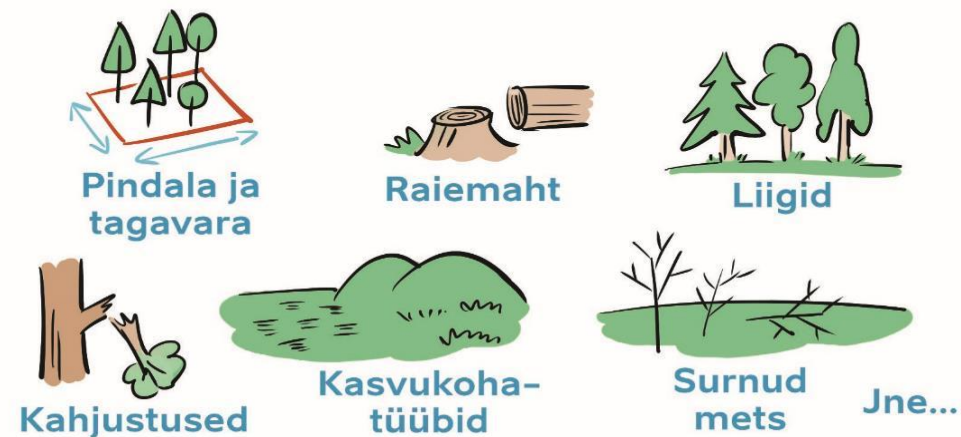
AL, ALU, ALU2 – alalised
proovitükid
AJ – ajutised proovitükid



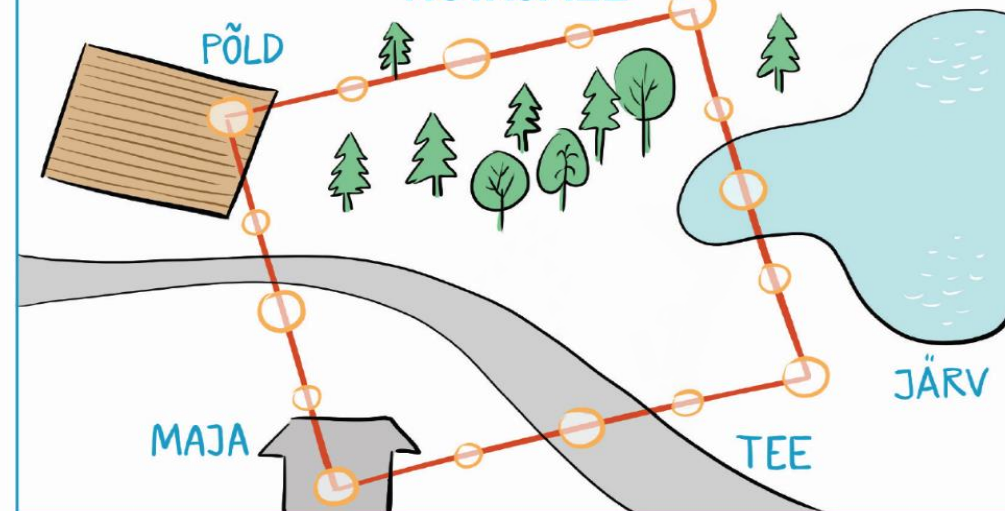
- Eestis alustati SMIga 1999. aastal
- Ühe aasta hinnang põhineb ca 28 000 proovitükil
- 1 proovitükk esindab 156,2 ha
- Ühe aasta hinnang viie aasta mõõtmiste alusel
- Andmed on avalikud v.a alaliste proovitükkide asukohad
- SMI tulemused on statistilised hinnangud
- Tulemusi avaldame iga-aastaselt

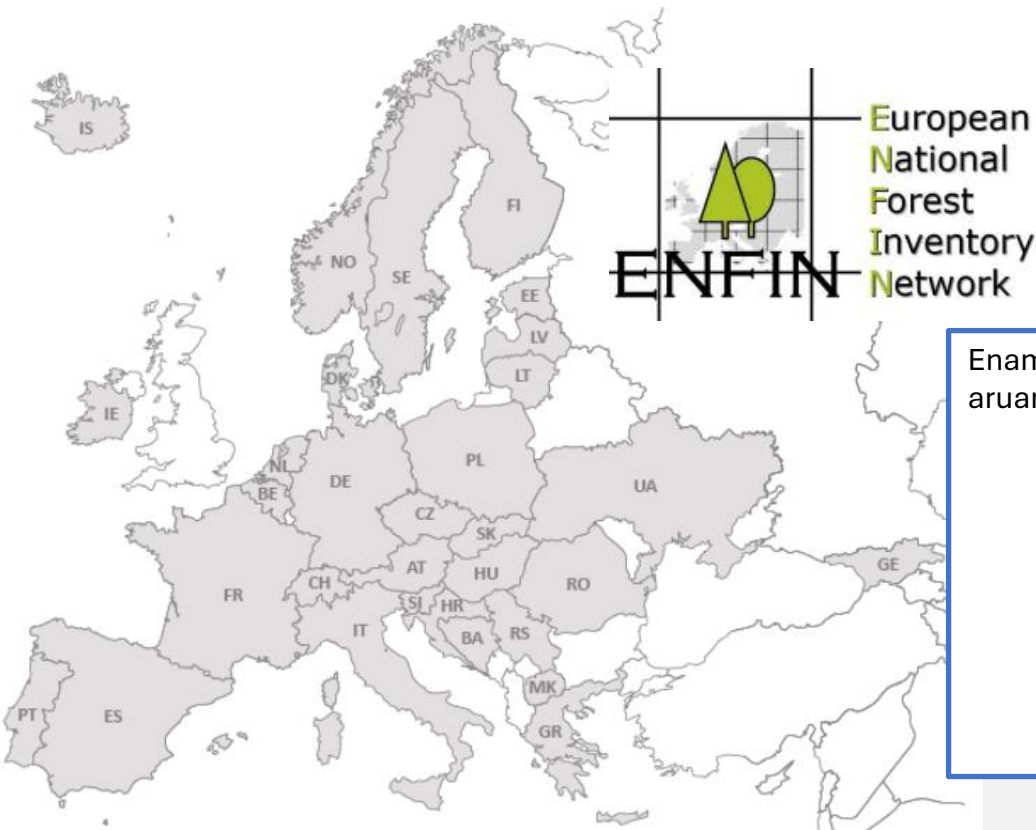
**SMI põhineb täpsel kohapealsel maakasutuse
hindamisel ja 1 puu tasemel mõõtmisel!**

SMI ALUSEL KOOSTATAKSE ÜLEVAADE EESTI METSARESSURSIIST



PROOVITÜKID VÕIVAD SATTUDA KÕIKJALE





Eesti SMI on osa suuremast kogukonnast

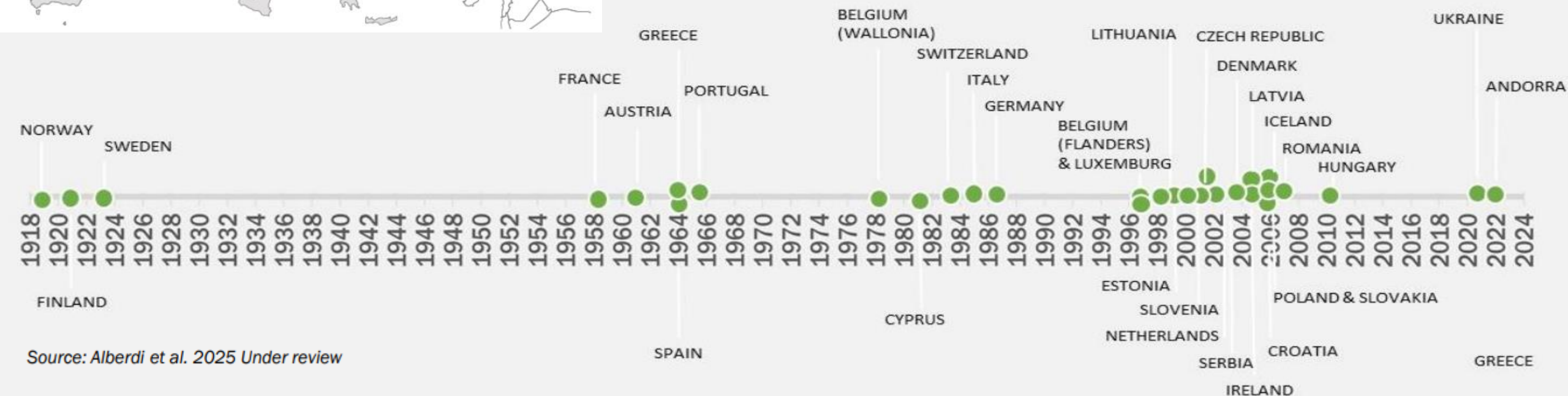
Keskkonnaagentuur on ENFINi assotsiatsiooni liige

Enamik metsanduslikust rahvusvahelisest aruandlusest sisaldab SMI-d:

- Forest Resources Assessments (FRA)
- Forest Europe, MCPFE
- Joint Forest Sector Questionnaire (JFSQ)
- Joint Wood Energy Enquiry (JWEE)
- OECD
- Metsamajanduse arvepidamine (FA)
- EUROSTAT
- LULUCF
- Jne

Näiteid ENFINi liikmetest:

- Soome – *Natural Resources Institute Finland* (Luke)
- Läti – *State forest research institute* (SILAVA)
- Leedu – *State forest service*
- Rootsi – *Swedish University of Agricultural Sciences* (SLU)
- Saksamaa – *Thünen institute*
- Norra – *Norwegian Institute of bioeconomy research*
- Prantsusmaa - *The National Institute of Geographic and Forest Information* (IGN)
- Jne



SMI 2025 - uuenduste aasta

- Uus metoodika puu kõrguse arvutamiseks

Vana – üks mudel kogu SMI aegreale, mudeli sisendiks puuliik, h100, diameeter, mereäärsus.

Uus – igale aastale uus mudel(id), mudel 6. aasta andmetel, arvestab puu suurust võrreldes proovitüki keskmisega

- Uus metoodika kasvukohaproovitükkide tagavara arvutamiseks

Vana – üks mudel kogu SMI aegreale, mudeli sisendiks enamuspuuliik, h100, vanus, mereäärsus.

Uus – mitmese imputeerimise teel leitakse igale kasvukohaproovitükile sobivaim tagavara, mudel 6. aasta andmetel, arvutus tehakse 20 korda

- Täiendatud metoodika alla 8 cm puude mahu hindamiseks

- Uus metoodika juurdekasvu, suremuse ja netojuurdekasvu hindamiseks

Muutuvad kõik mahtu näitavad hinnangud!

Mis muutus paremaks?

- Täpsemad lokaalsed hinnangud
- Arvestame metsa kasvu muutustega

Tänu!

Tartu Ülikooli matemaatika ja statistika instituut
Kalev Pärna, Raul Kangro, Märt Möls

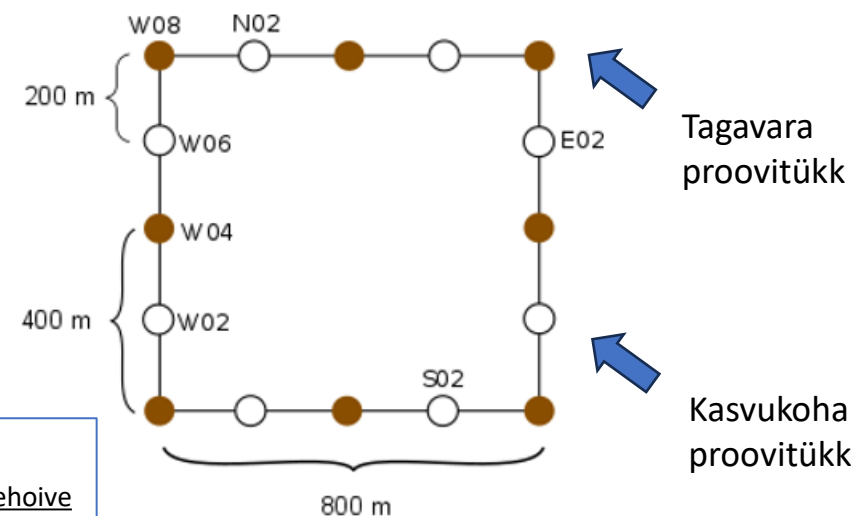
Täpne kirjeldus Keskkonnaportaalis

<https://keskkonnaportaal.ee/et/statistilise-metsainventuuri-smi-arendamine>

<https://keskkonnaportaal.ee/et/statistilise-metsainventuuri-smi-ja-maakasutuse-maakasutuse-muutuse-ja-metsanduse-lulucf-andmehoiue>

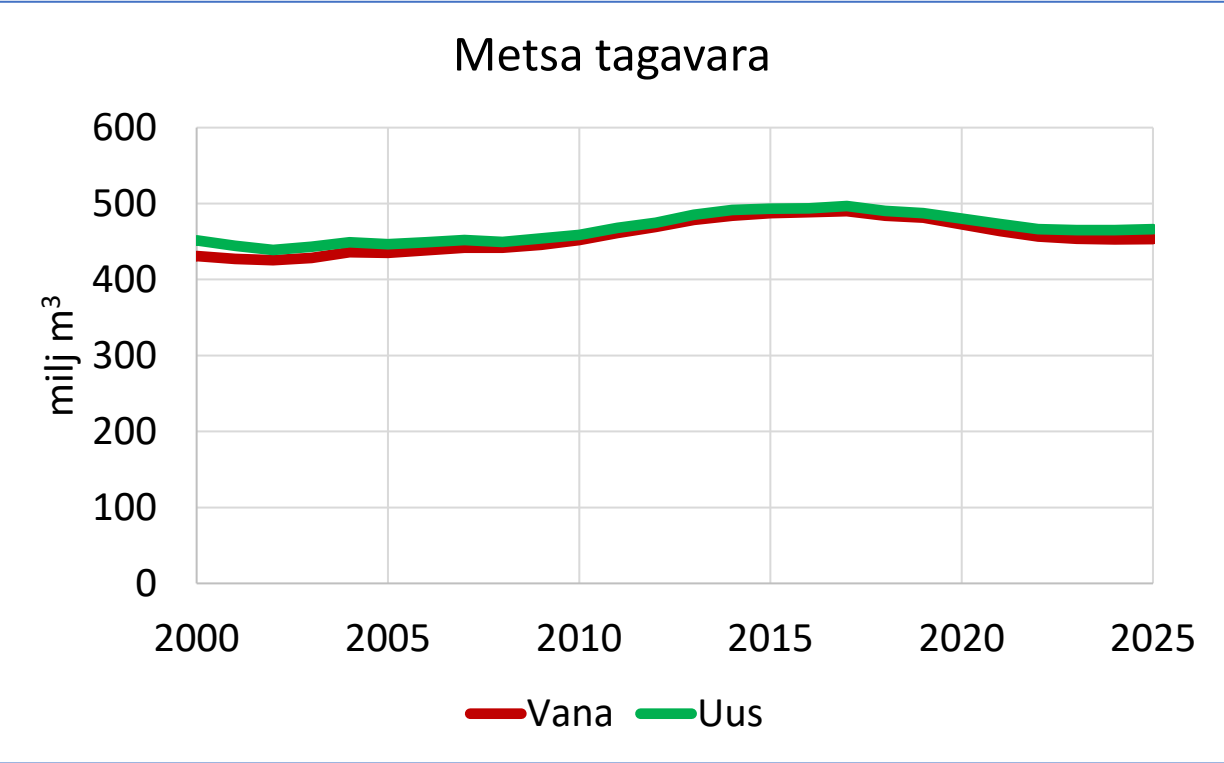
$$h = P_S \cdot f(d, a_s, b_s) + P_{NP} \cdot f(d, a_{NP}, b_{NP}) \cdot c_2^{I(\text{puuliik} \neq \text{peapuu})} \\ + (1 - P_S - P_{NP}) c_2^{I(\text{puuliik} \neq \text{peapuu})} \left(c_3 H - \left[c_0 + c_1 \left(\frac{1}{R} \right) \right] (d - D) \right), \\ P_S = \frac{1 - \exp \left(-10 \left(\frac{d - D}{d} \cdot I(d > D) \right) \right)}{1 + \exp \left(-10 \left(\frac{d - D}{d} \cdot I(d > D) - c_s \right) \right)} \\ P_{NP} = \frac{1 - \exp \left(-10 \left(\frac{D - d}{D} \cdot I(d < D) \right) \right)}{1 + \exp \left(-10 \left(\frac{D - d}{D} \cdot I(d < D) - c_{NP} \right) \right)} \\ f(d, a, b) = 1,3 + \frac{d^{1,3}}{a + b \cdot d^{1,3}}$$

$$\Delta h = c_0 + a_{aasta} + c_1 \cdot (h_2/d_2) \cdot \Delta d_+ + c_2 \cdot h_2 \cdot \Delta d_+$$

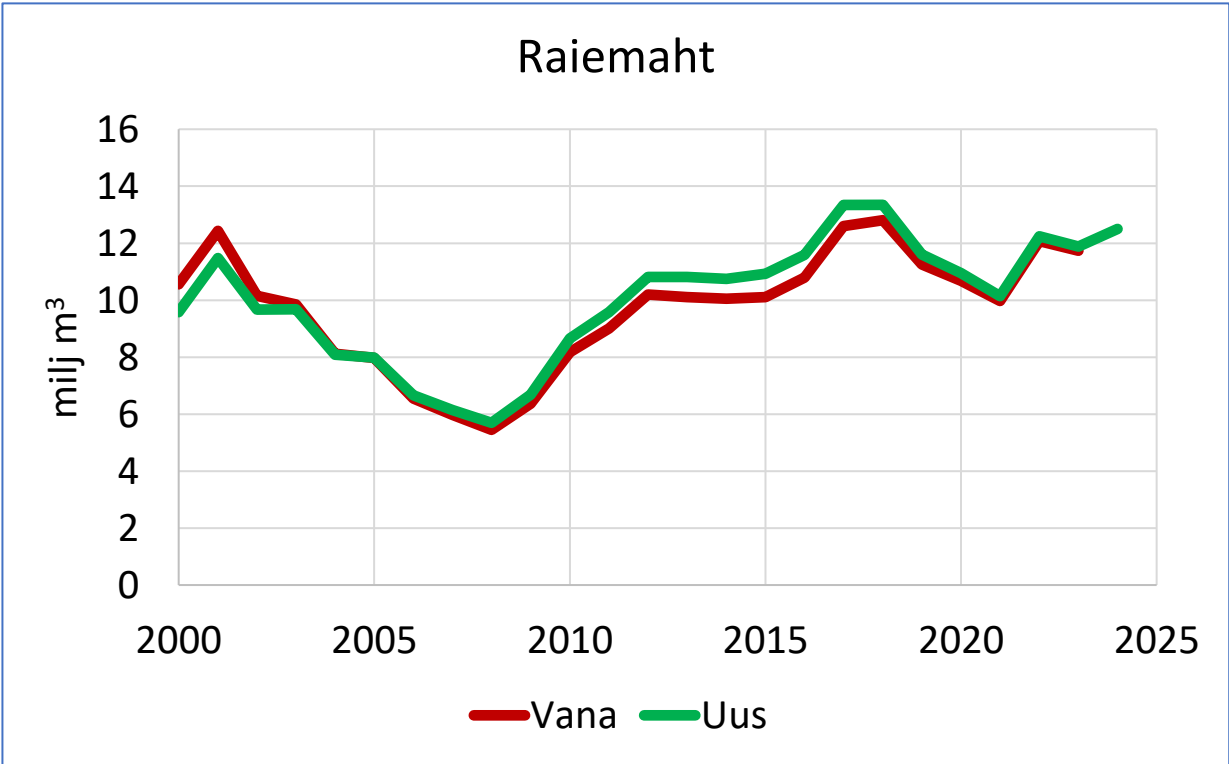


Muudatuste koondtulemus

Metsa tagavara



Raiemaht

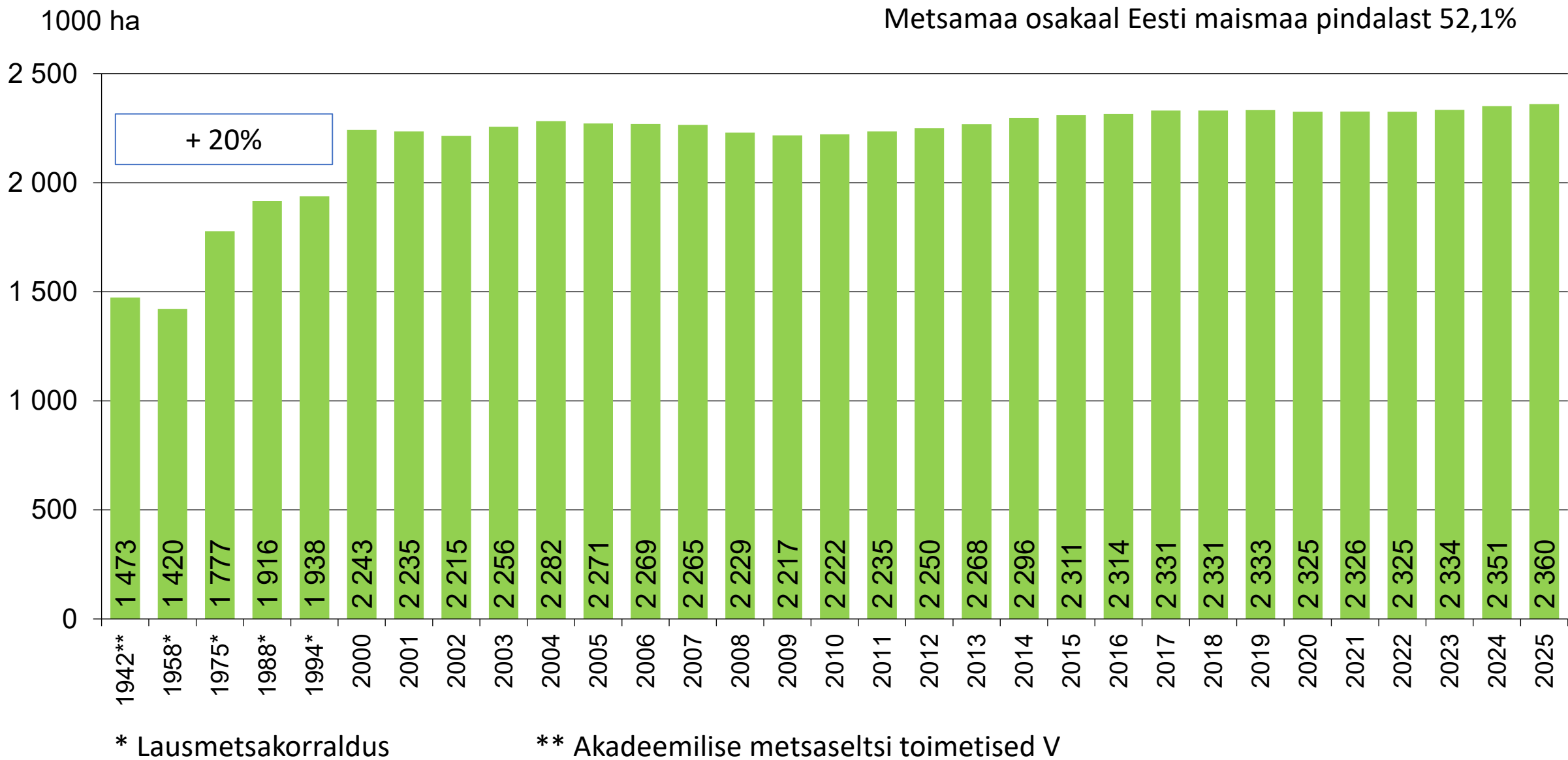




KESKKONNAAGENTUUR

Metsa pindala, omanikud ja majanduskategooria

Metsamaa üldpindala on kerges tõusutrendis



Pool metsamaast kuulub riigile

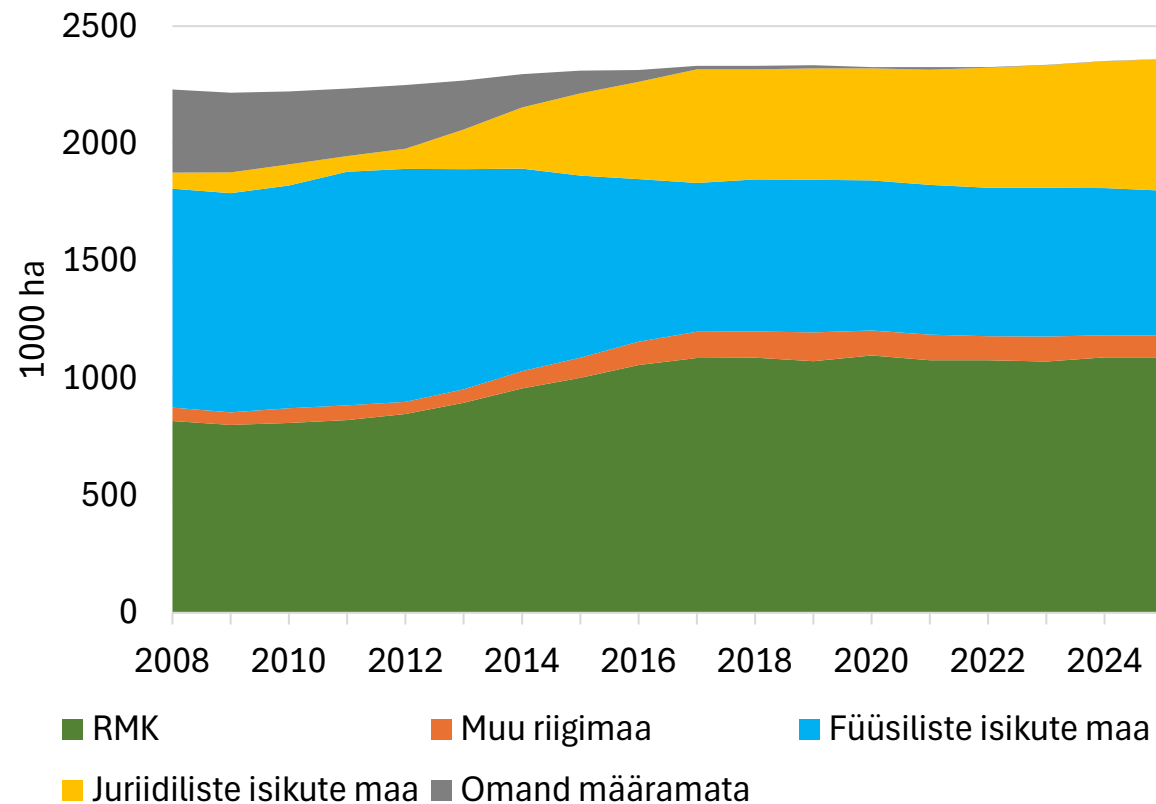
Juriidilistele isikutele kuuluva metsa pindala kasvab

- **Metsamaast 50,0% on riigi hallata**

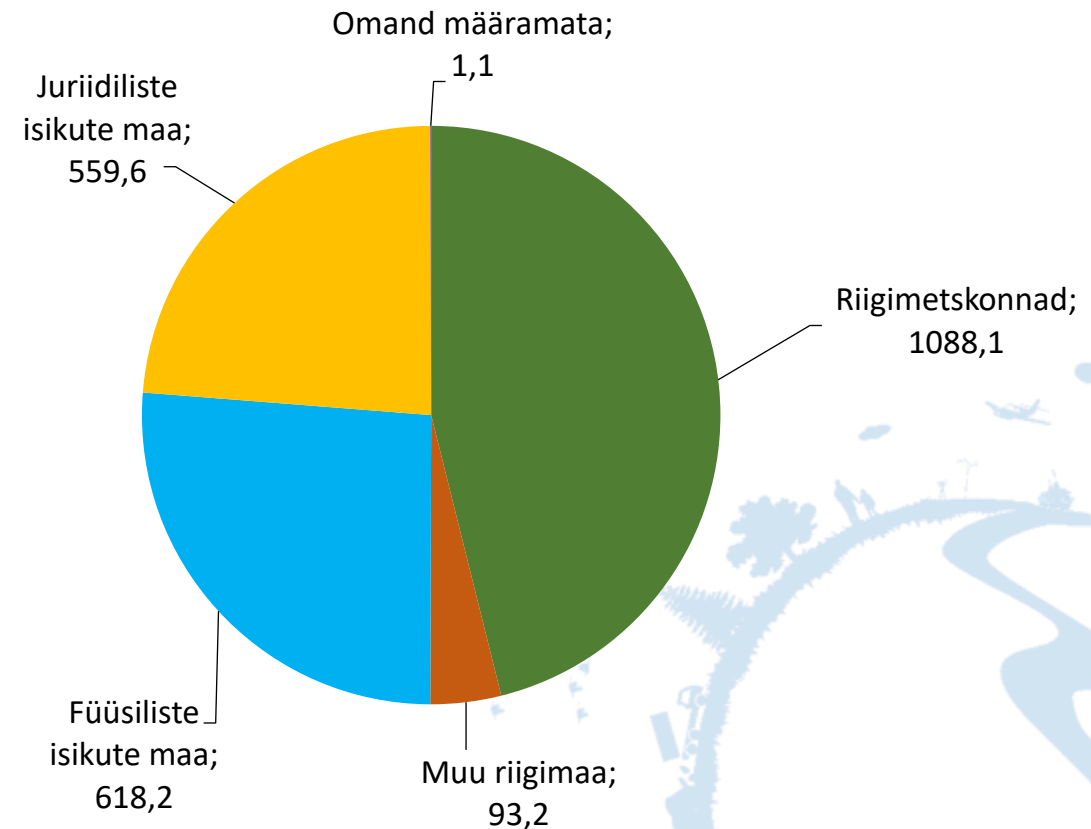
- RMK 46,1%
- Muu riigimaa 3,9%

- **26,2% füüsilised isikud**

- **23,7% juriidilised isikud**



Metsamaa (2 360 200 ha) jaotus omandivormide järgi (1000 ha)



Majanduskategooriad

- **A) Majandusmets ehk tulundusmets** — metsa majandamine toimub vastavalt metsaseaduse nõuetele ning täiendavalt metsa majandamist oluliselt ei piirata (näiteks looduskaitseseadusest tulenevat kaldapiiranguvööndi 2 ha langi piirangut ei loeta SMI2024st alates oluliseks piiranguks)
- **B) (Täiendavate) majanduspiirangutega mets** (varasemast ajast võib leida ka mõistet kaitsemets) — metsa majandamine on lubatud, metsaseaduse järgi, kuid olulisi piiravaid tingimusi tuleb teistest õigusaktidest (eelkõige looduskaitseseadus)
- **C) Mittemajandatav mets** — metsa majandamine on keelatud (puidu varumise majanduslikel eesmärkidel). Erandkorras võib raiuda lähtuvalt looduskaitsealistest eesmärkidest (näiteks jõgede eesvoolude avamine). Rahvusvaheliselt vastab sellele mõiste *forest not available for wood supply (FNAWS)*
- **A+B ehk majandatav mets** — mets, kus puidu varumine majanduslikel eesmärkidel on lubatud. Rahvusvaheliselt vastab sellele mõiste *forest available for wood supply (FAWS)*
- **B+C kaitstav mets** (NB! mitte segi ajada kaitsemetsaga) — mets, kus on lisaks metsaseadusele täiendavaid majandamise piiranguid või on majandamine üldse keelatud

Metsa majandamiskategooria määramise alused (FRA)

Jaotamine sisulise tähenduse järgi

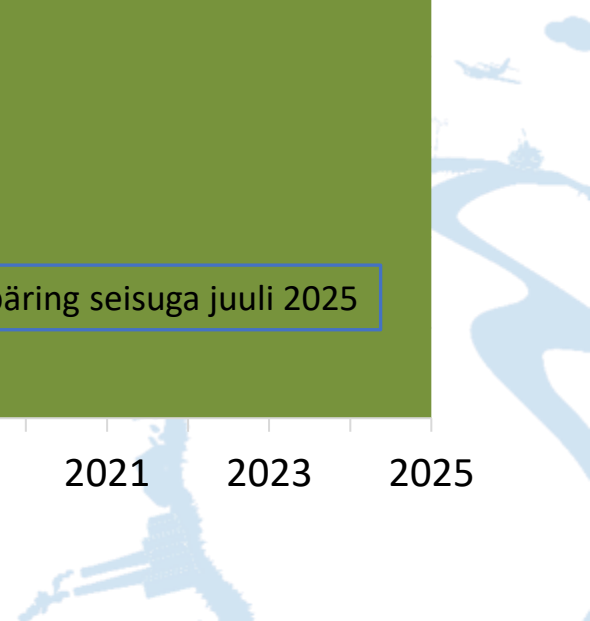
Forest available for wood supply (majandatav mets) – Forests where any environmental, social or economic restrictions do not have a significant impact on the current or potential supply of wood. These restrictions can be established by legal rules, managerial/owner's decisions or because of other reasons. Explanatory notes - Environmental restrictions should consider: protected areas, protected habitats or species, and also those protective forests meeting the above requirements. Age or diameter class restriction should not be taken into account (except in the case of protected ancient forest). - Social restrictions include restrictions to protect aesthetic, historical, cultural, spiritual, or recreational values as well as areas where the owner has made the decision to cease wood harvesting in order to focus on other goods and services (e.g leisure, landscape, aesthetic value).

Allikas: Forest Europe

Majanduskategooria määramise abitabel

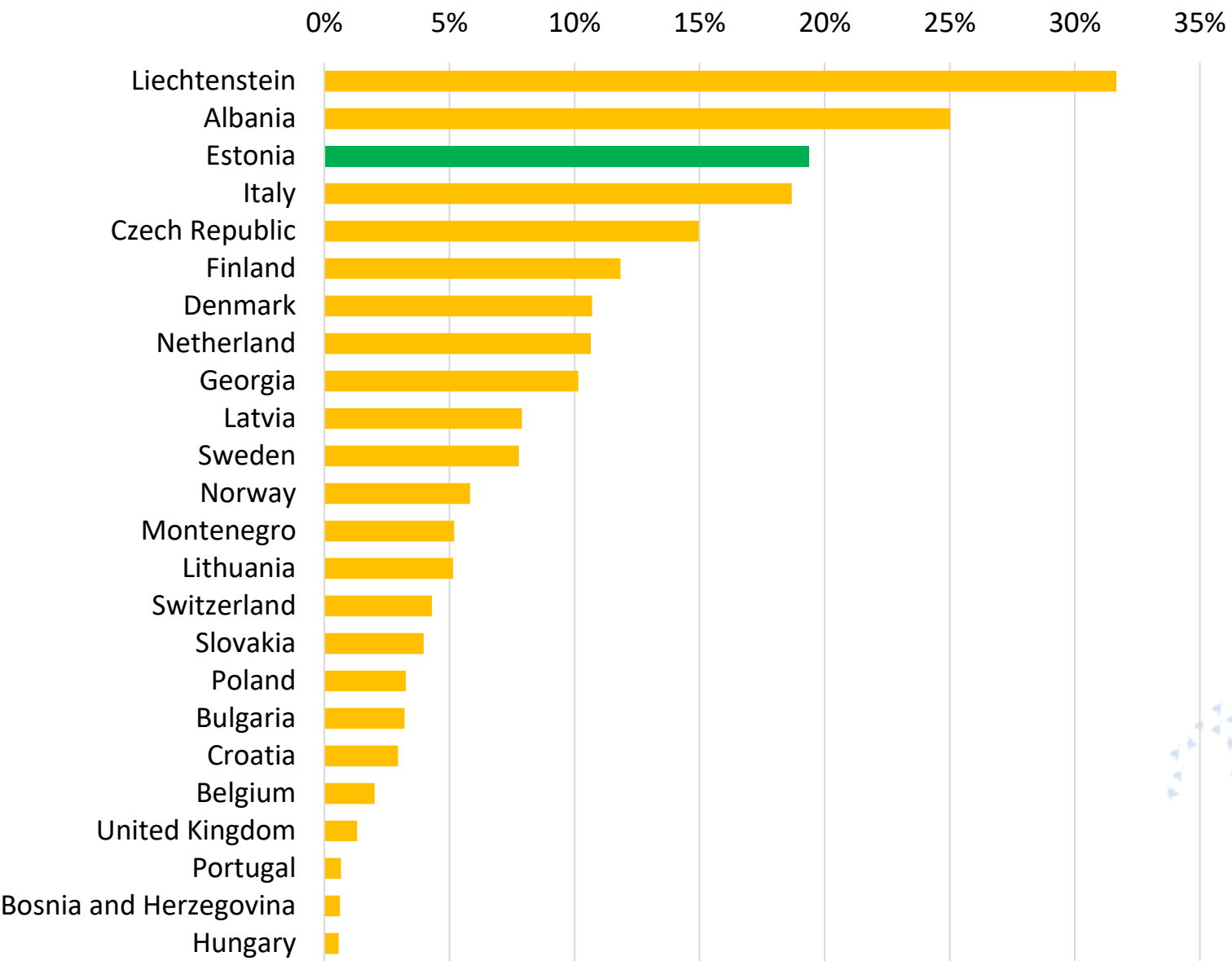
Maj. kate- gooria	Prioriteet	Kaitse nimetus	Kiht	Täiendav tingimus
Mittemajandatavad metsad	1	reservaat	\looduskaitse\KR_reservaat	
	2	looduslik skv	\looduskaitse\KR_looduslik_skv	
	3	hooldatav skv	\looduskaitse\KR_hooldatav_skv	
	4	püsielupaiga skv	\looduskaitse\KR_pysielupaik_skv	
	5	loomad I kategooria	\looduskaitse\KR_loomad_I	
	6	seened I kategooria	\looduskaitse\KR_seened_samblikud_I	
	7	taimed I kategooria	\looduskaitse\KR_taimed_I	
	8	VEP eramaal lepinguga	\looduskaitse\vaartused\vep_lepingud	
	9	VEP riigimaal	\looduskaitse\KR_vep	
	10	NATURA metsaelupaik hoiualal	\looduskaitse\vaartused\natura_elupaik \looduskaitse\KR_hoiuala	pohityyp IN ('2180','9050','9060','9010*','9020*','9080*','9180*','91D0*','91E0*','91F0')
	11	NATURA metsaelupaik RMK hallataval maal	\looduskaitse\vaartused\natura_elupaik	pohityyp IN ('2180','9050','9060','9010*','9020*','9080*','9180*','91D0*','91E0*','91F0')
	12	projekteeritav reservaat	\looduskaitse\KR_projekteeritavad_voondid	tyyp IN [(KLKA;R);(KMKA;R);(KRP;R)]
	13	projekteeritav püsielupaiga skv	\looduskaitse\KR_projekteeritavad_voondid	tyyp IN (PY;PYS)
	14	projekteeritav looduslik skv	\looduskaitse\KR_projekteeritavad_voondid	tyyp IN [(KLKA;S);(KMKA;S);(KRP;S)]
	15	projekteeritav hooldatav skv	\looduskaitse\KR_projekteeritavad_voondid	tyyp IN [(KLKA;H);(KMKA;H);(KRP;H)]
Majanduspiiranguga metsad	16	kohaliku objekti piiranguvöönd	\looduskaitse\KR_kohalik_objekt_pv	
	17	piiranguvöönd	\looduskaitse\KR_piirang	
	18	püsielupaiga piiranguvöönd	\looduskaitse\KR_pysielupaik_pv	
	19	üksikobjekt kaitsetsoon	\looduskaitse\KR_yksikobjekti_kaitsetsoon	
	20	hoiuala	\looduskaitse\KR_hoiuala	
	21	projekteeritav piiranguvöönd	\looduskaitse\KR_projekteeritav	tyyp IN [(KLKA;P);(KMKA;P);(KRP;P);(KKO;P)]
	22	projekteeritav püsielupaiga piiranguvöönd	\looduskaitse\KR_projekteeritavad_voondid	tyyp IN (PY;PYP)
	23	projekteeritav üksikobjekt	\looduskaitse\KR_proj_yobj_tsoon	
	24	projekteeritav hoiuala	\looduskaitse\KR_projekteeritav	tyyp='H'
	25	taimed II kategooria	\looduskaitse\KR_taimed_II	
	26	loomad II kategooria	\looduskaitse\KR_loomad_II	
	27	seened II kategooria	\looduskaitse\KR_seened_samblikud_II	
	28	hüvitusala	\looduskaitse\KR_projekteeritav	tyyp='HA'
	29	korduv üleujutusala	Maa ja Ruumiameti maakatastri kitsenduste andmed	'VOOND:Ranna või kalda piiranguvöönd [NAHTUS: Mererand, Peipsi j, Võrtsjärv, Pihkva j, Lämmijärv]; VOOND:Ranna või kalda piiranguvöönd [NAHTUS:Veekogu meresaarte, Narva-Jõesuu mereranna ääres]

Metsamaa majanduskategooriad ja mittemajandatava metsamaa aegrida 1999-2025



Eesti on mittemajandatava metsamaa osakaalu osas Euroopa tipus

MCPFE kategooriad 1.1 ja 1.2 (State of Europe's Forests 2025)



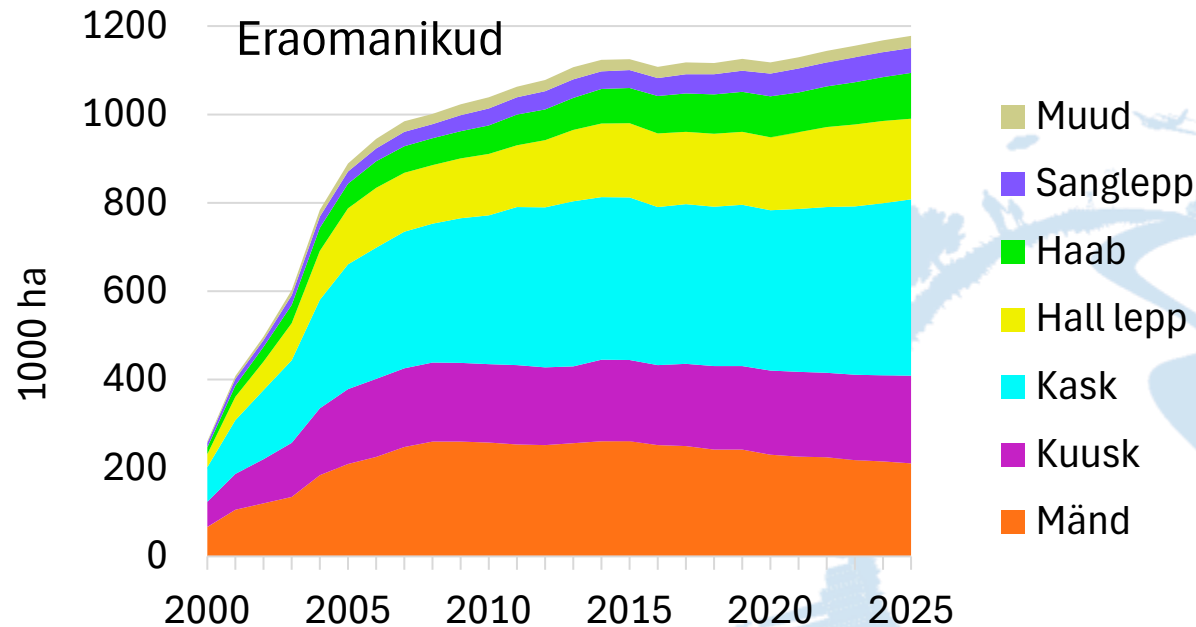
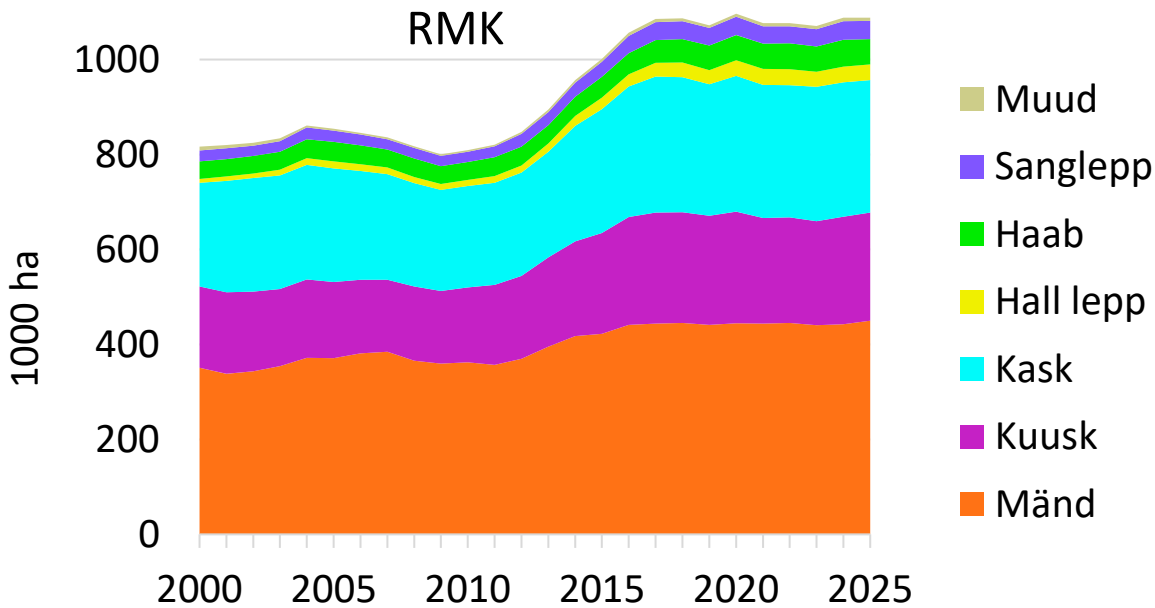
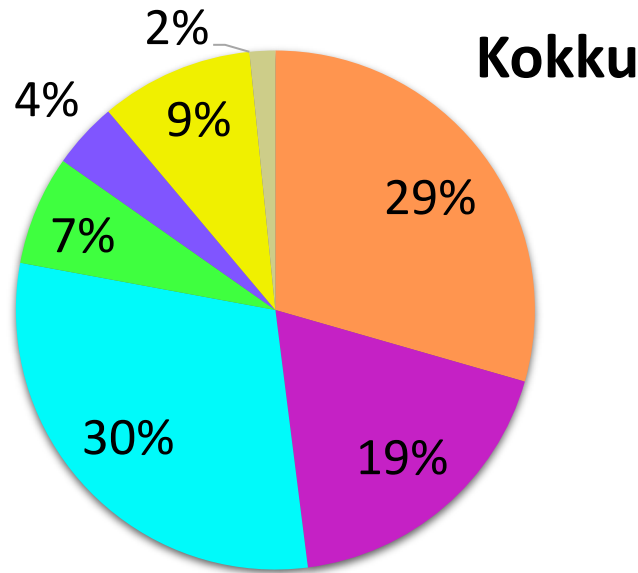


KESKKONNAAGENTUUR

Metsa koosseis ja vanus

Kaasikuid on rohkem kui männikuid

Metsamaa jaotus enamuspoolsiigiti ja omandivormiti 2000-2025

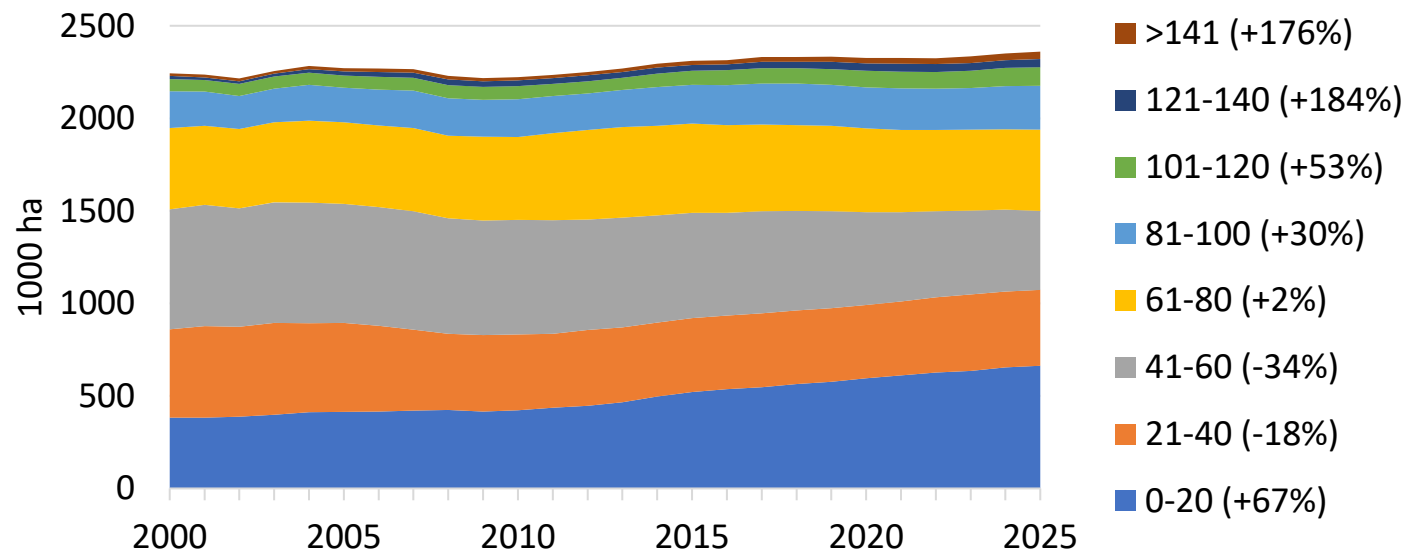


Suurenenud on vanade ja noorte metsade pindala

Mittemajandatavad metsad on veel väga noored

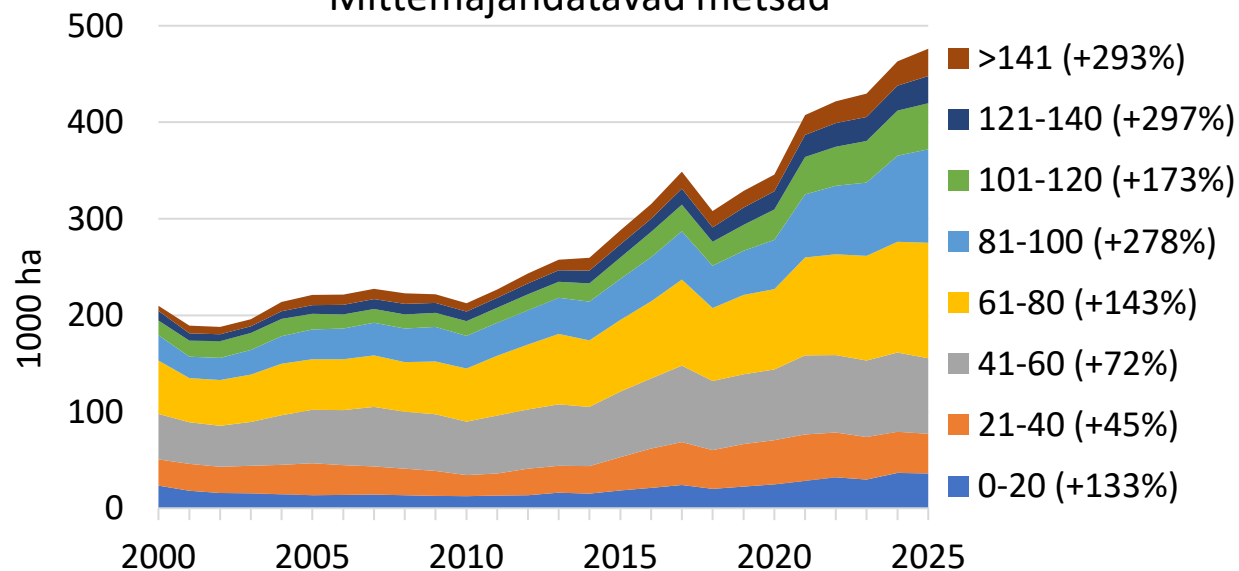
Keskmine puistute vanus 55 a

Kokku

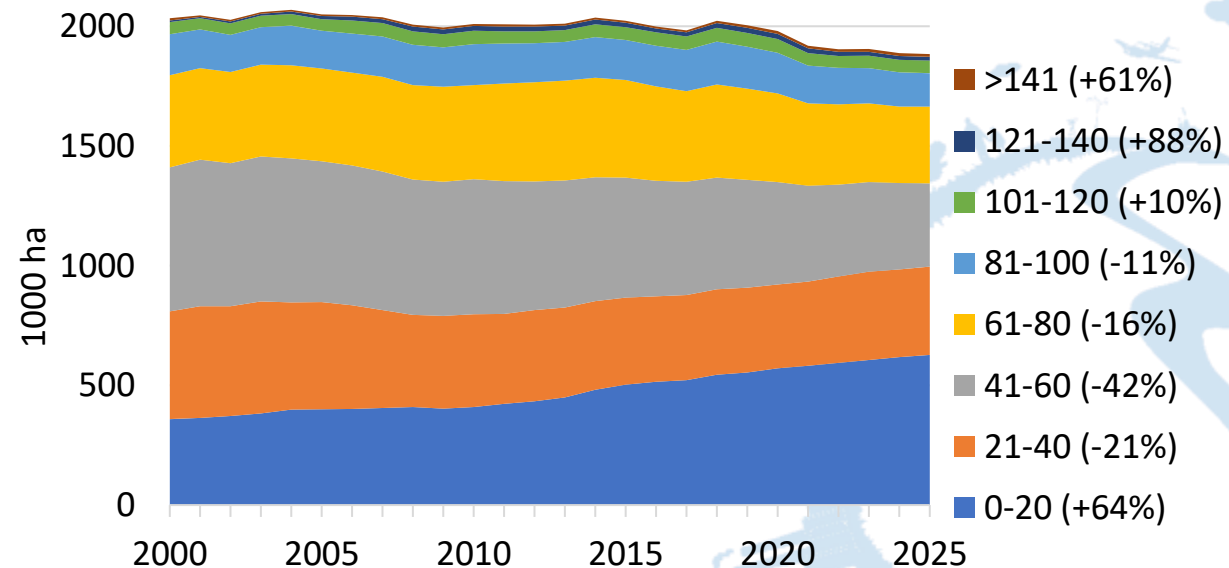


*sulgudes on muutus võrreldes 2003. aastaga

Mittemajandatavad metsad

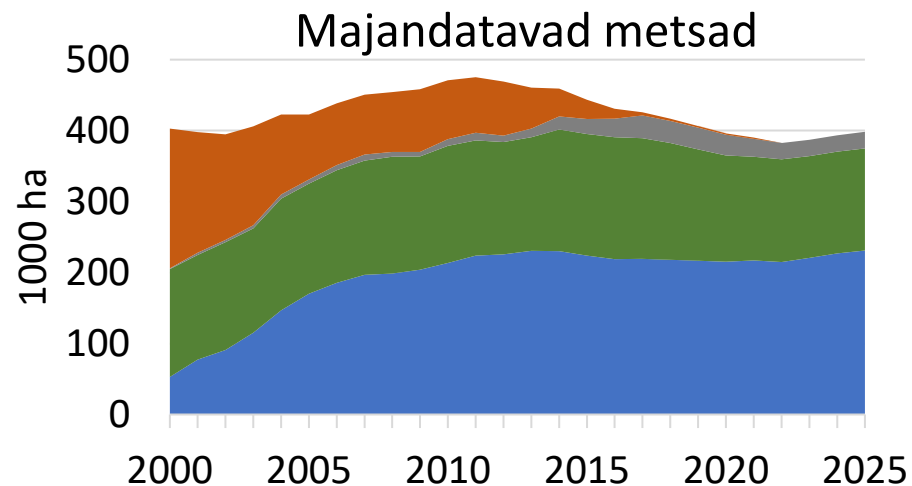
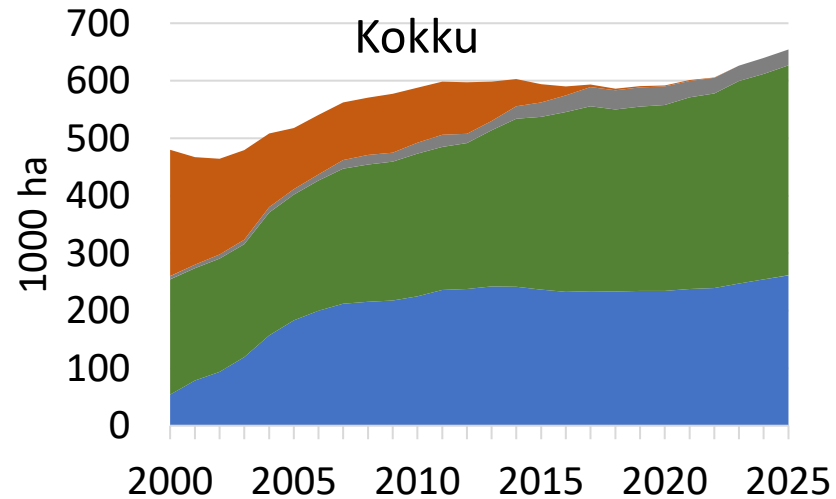


Majandatavad metsad

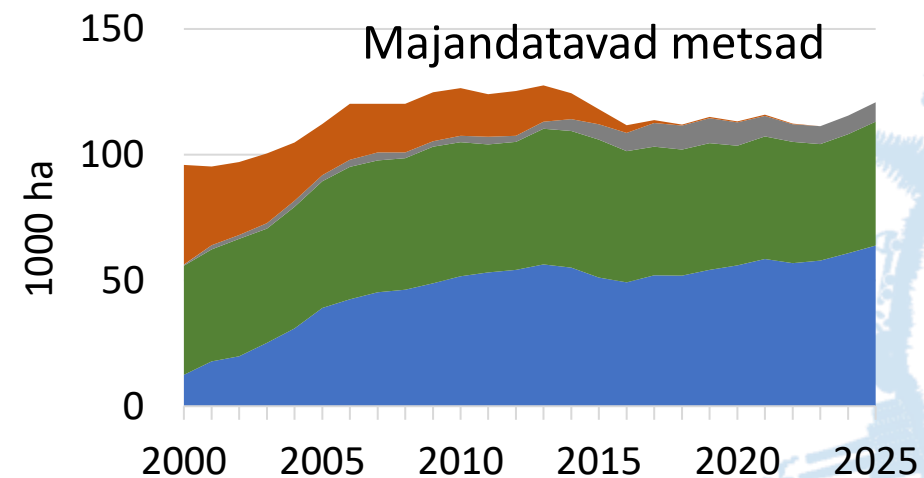
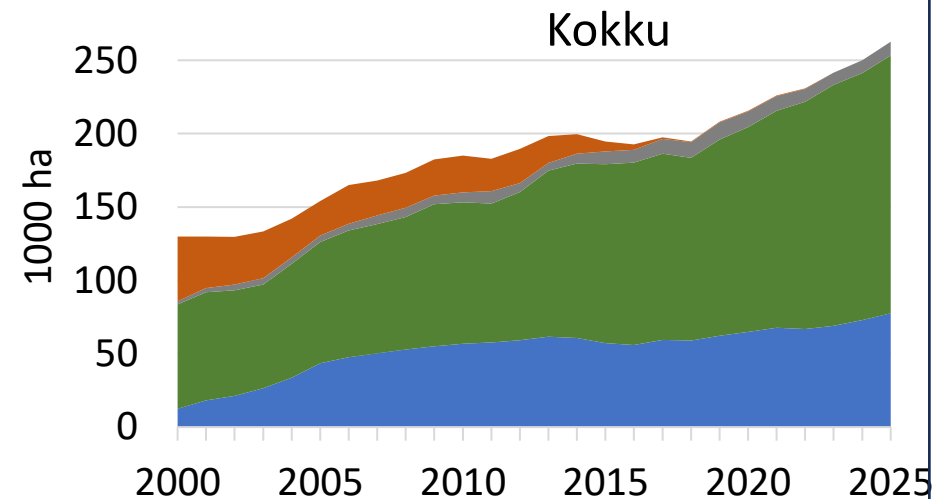


„Vanade“ metsade pindala kasvab

mänd ≥ 100 , kuusk ≥ 80 , kask ≥ 60 , teised ≥ 60



mänd ≥ 120 , kuusk ≥ 100 , kask ≥ 80 , teised ≥ 80



Omanikuta
Muu riik
RMK
Eraomanikud

Omanikuta
Muu riik
RMK
Eraomanikud

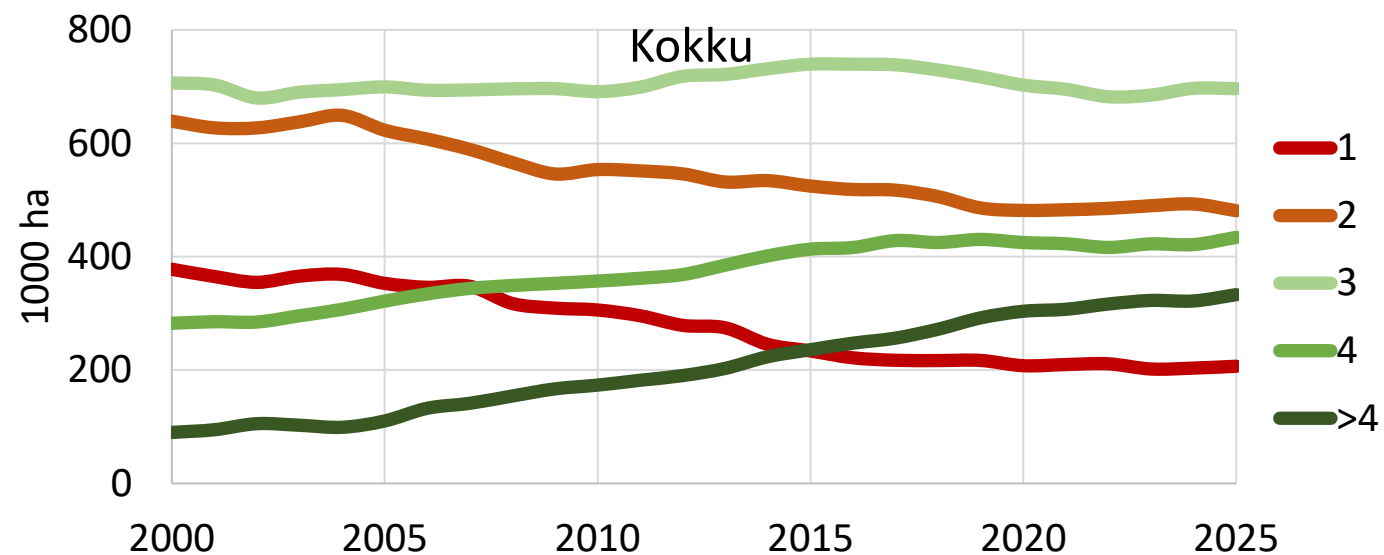


KESKKONNAAGENTUUR

Metsa mitmekesisus

Puistute puuliigiline mitmekesisus on suurenenud

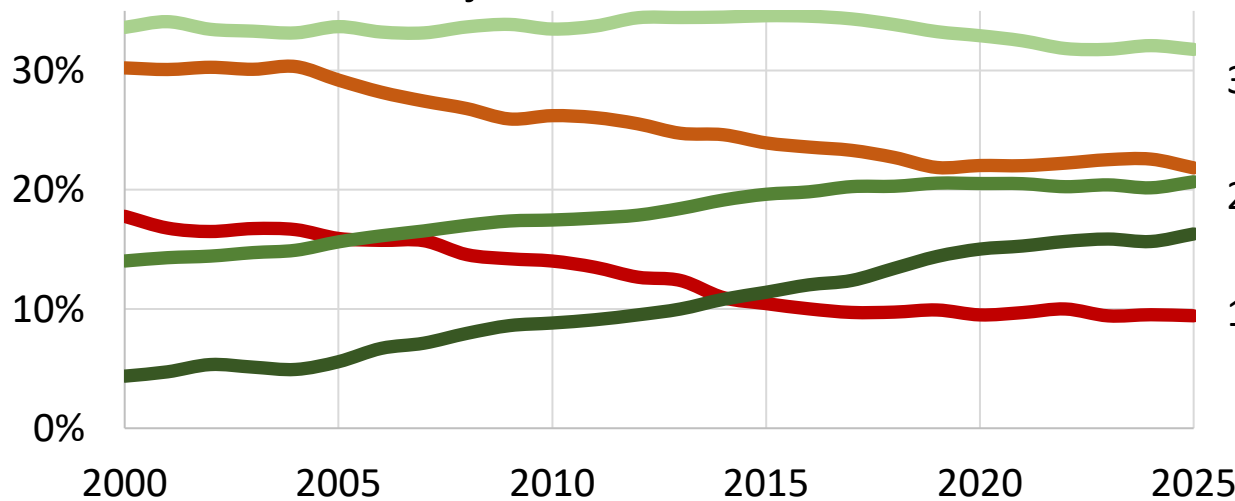
Puistute jaotus koosseisupuuliikide arvu järgi majanduskategooriati



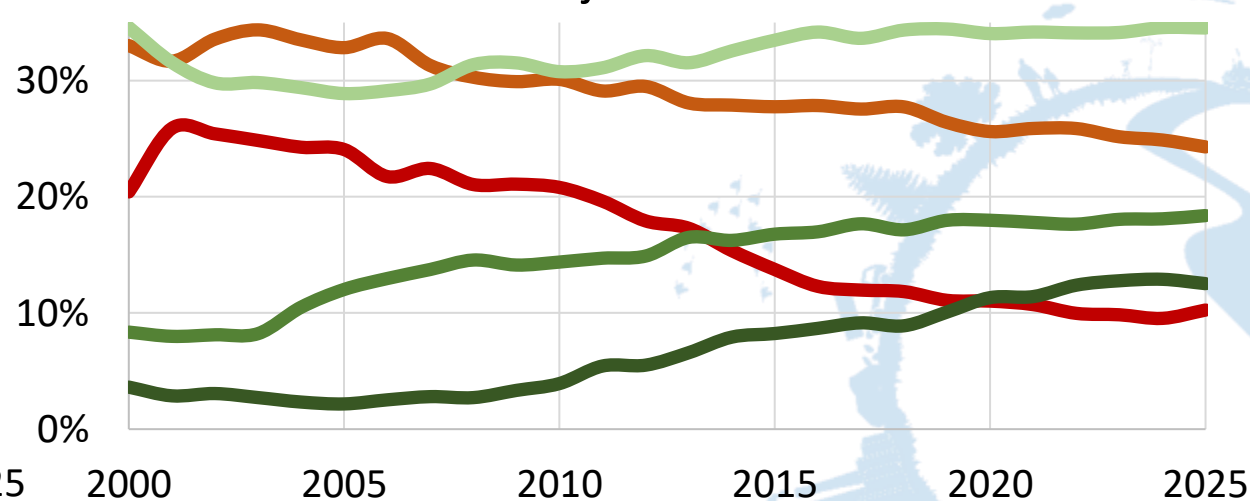
* laiendatud
proovitükk

** 2000-2013
muutus on natuke
üle hinnatud

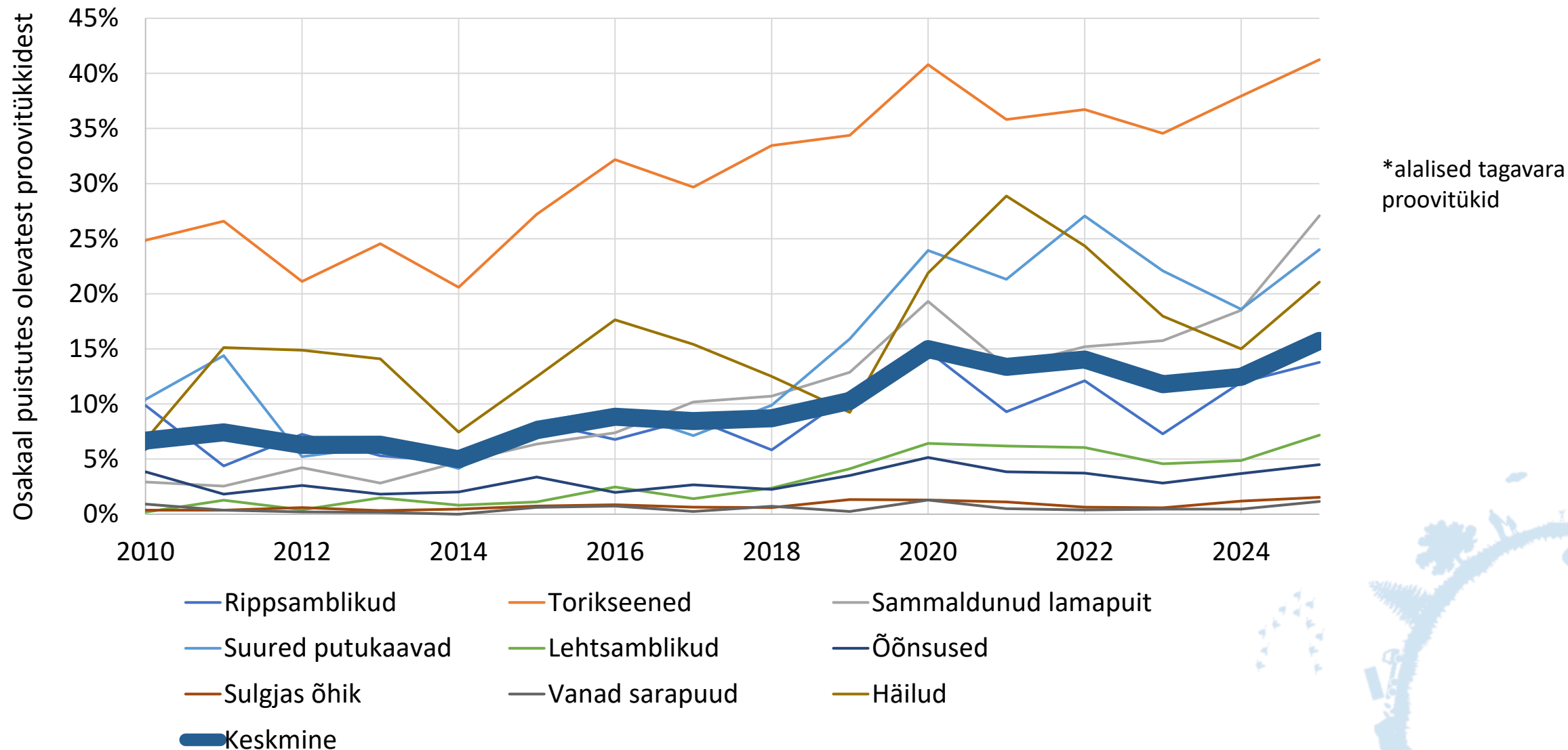
Majandatavad metsad



Mittemajandatav mets



Ökoloogiliselt vanade metsade indikaatorid on tõustrendis



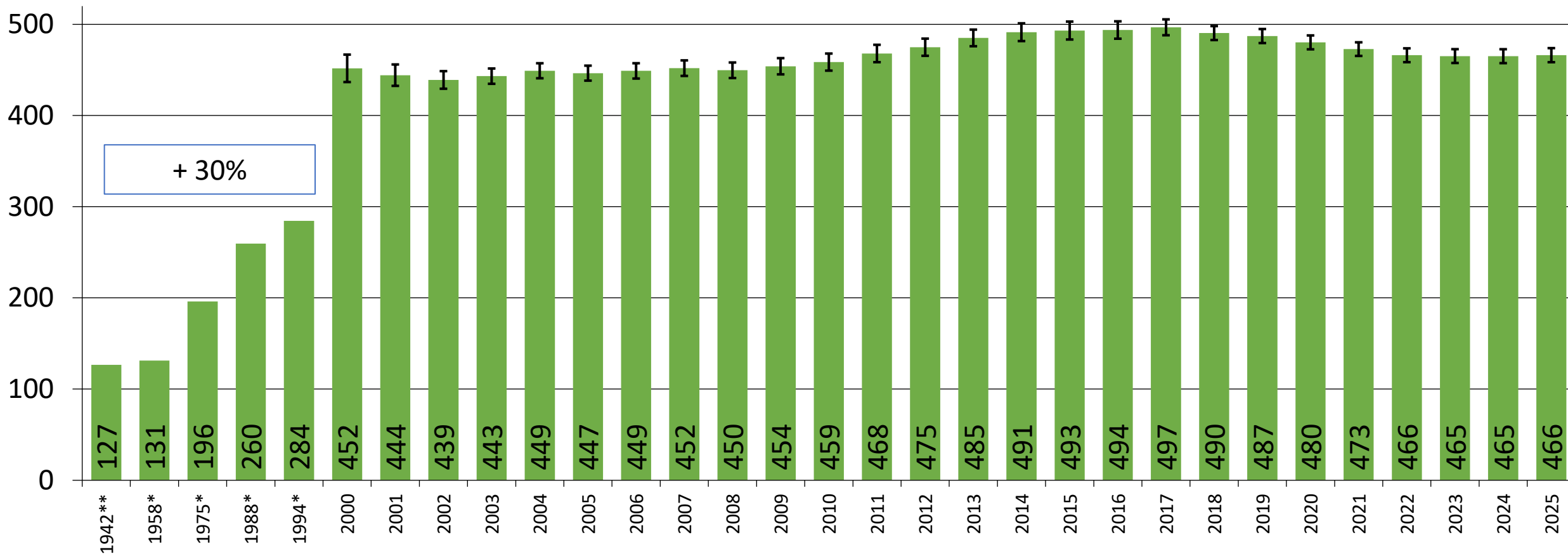


KESKKONNAAGENTUUR

Metsa tagavara ja raiemaht

Metsa tagavara on ... (stabiilne, langustrendis, tõusev, tõusuvalmiduses, langusootuses jne)

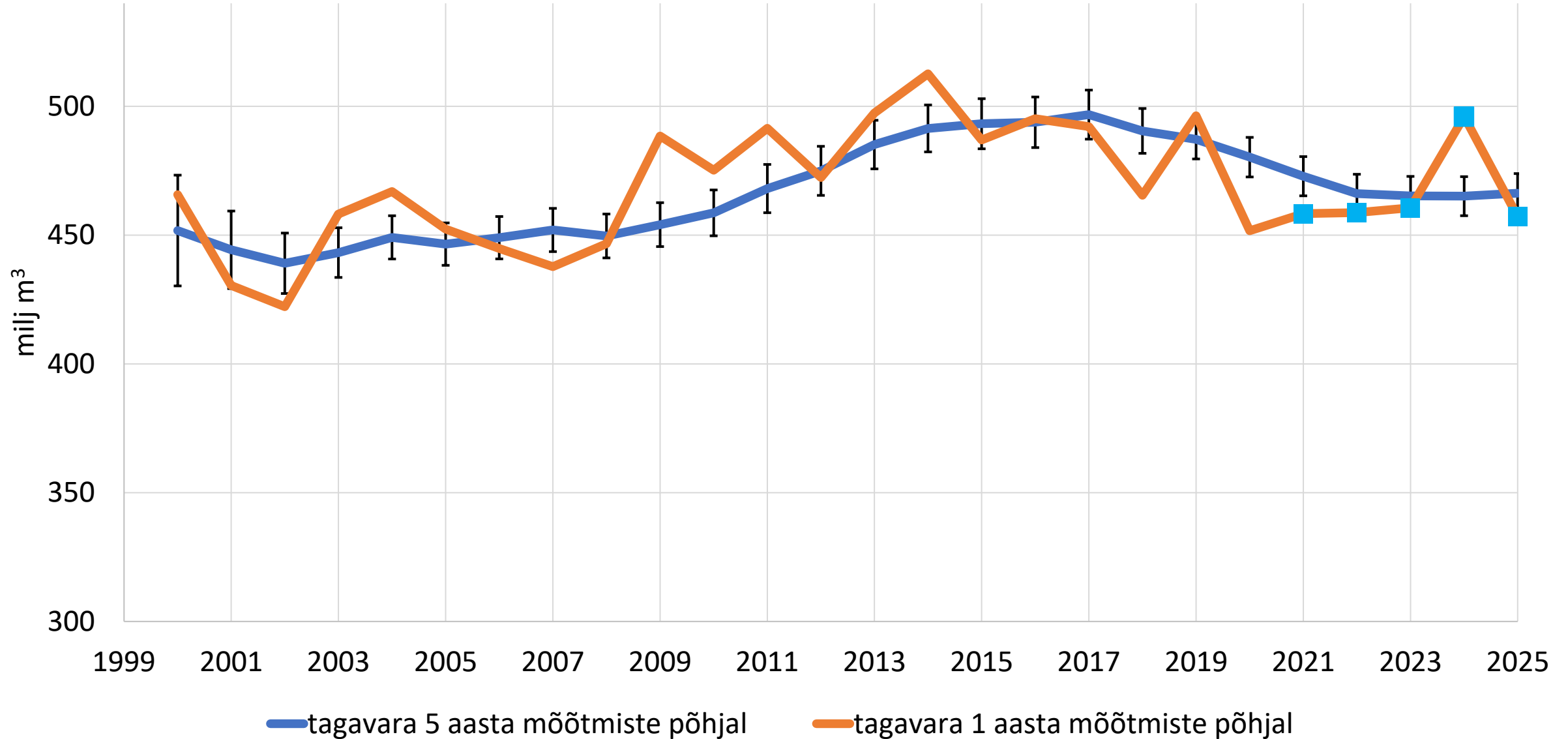
milj m³



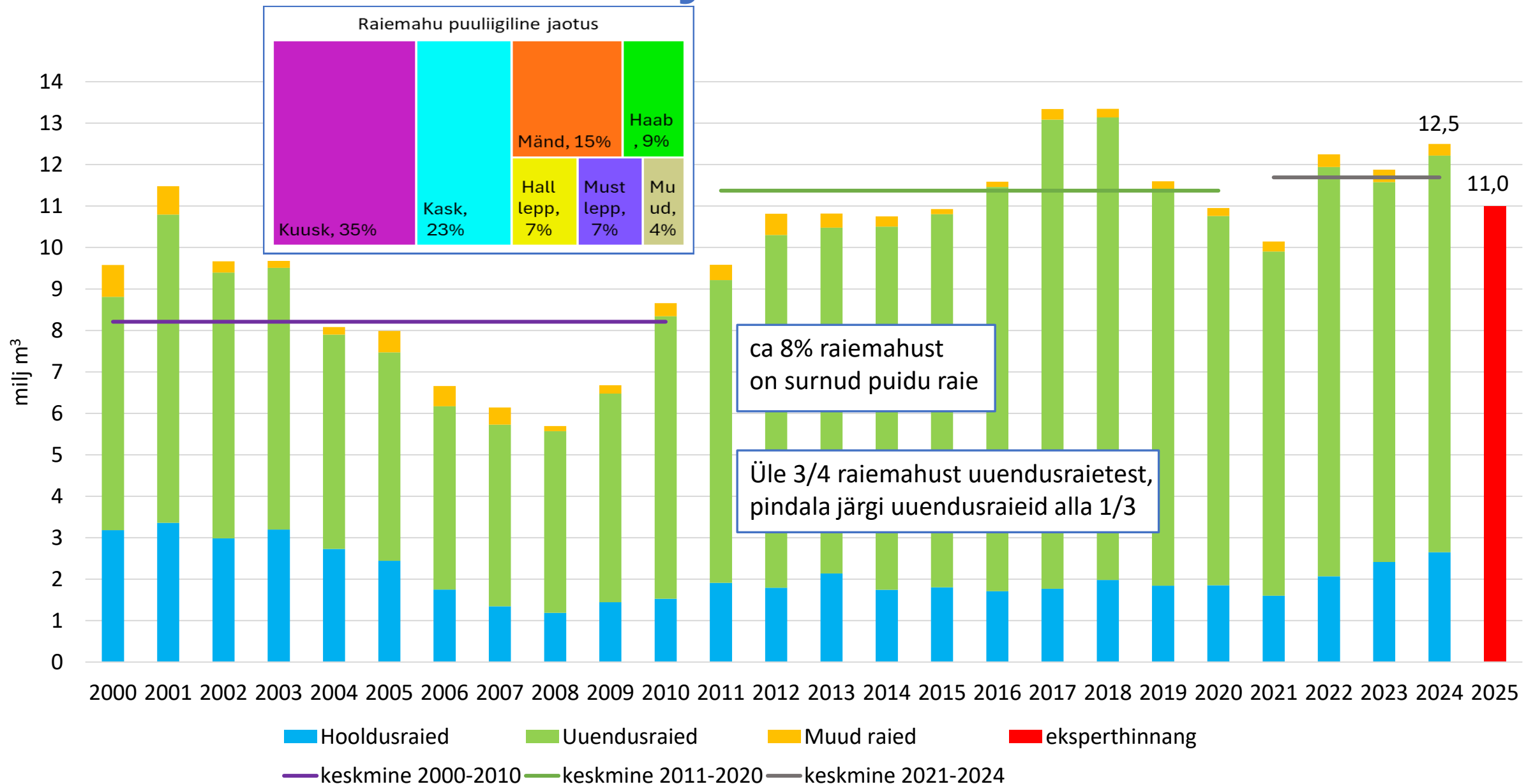
* Lausmetsakorraldus

** Akadeemilise metsaseltsi toimetised V

SMI hinnang antakse 5 aasta mõõtmiste alusel

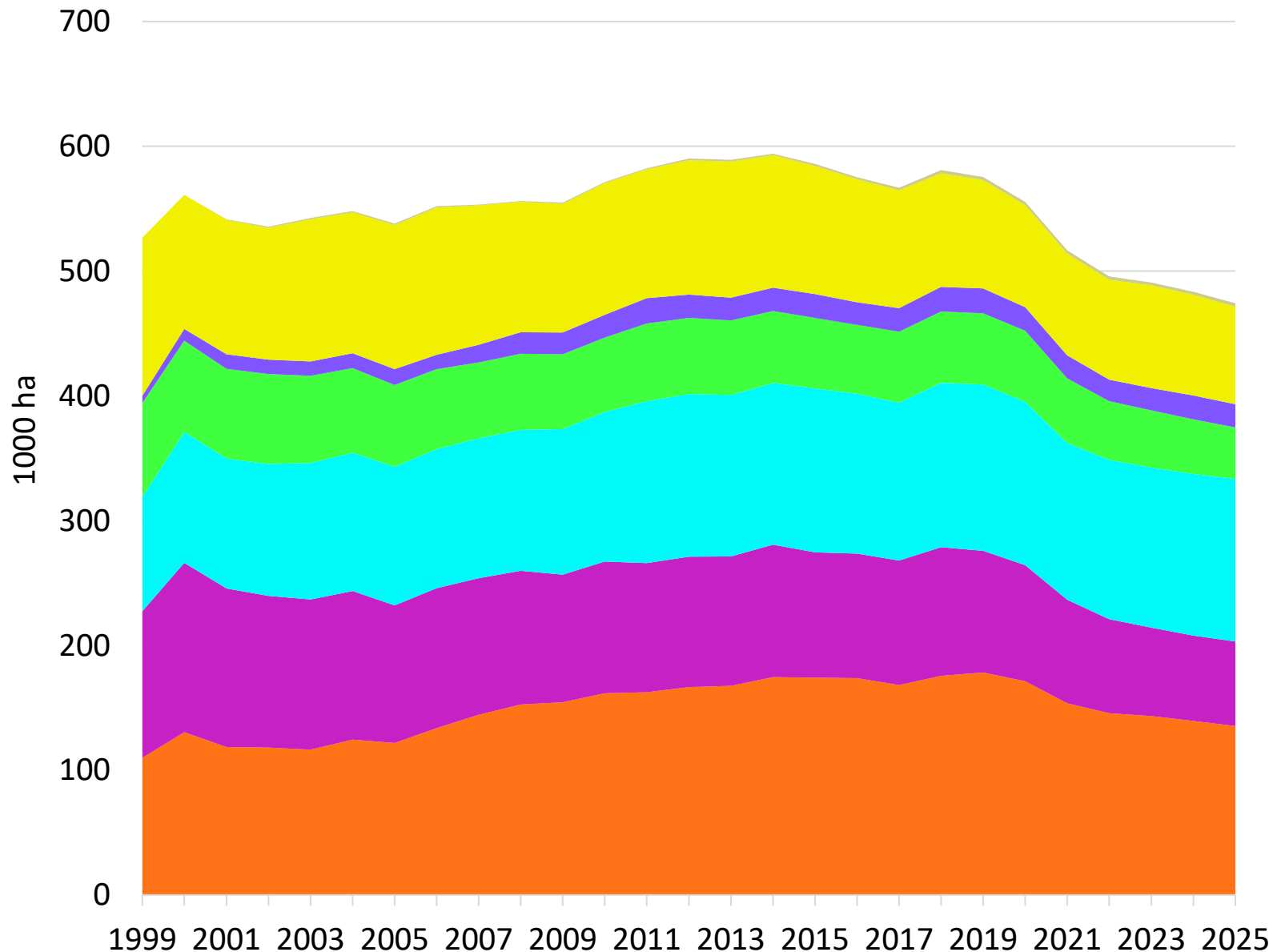


Raiemaht on 11-12 miljoni m³ tasemel



„Küpseid“ metsi on 25% majandatavatest metsadest

Hetkel kehtivaid uuendusraie kriteeriume ületava majandatava metsamaa pindala

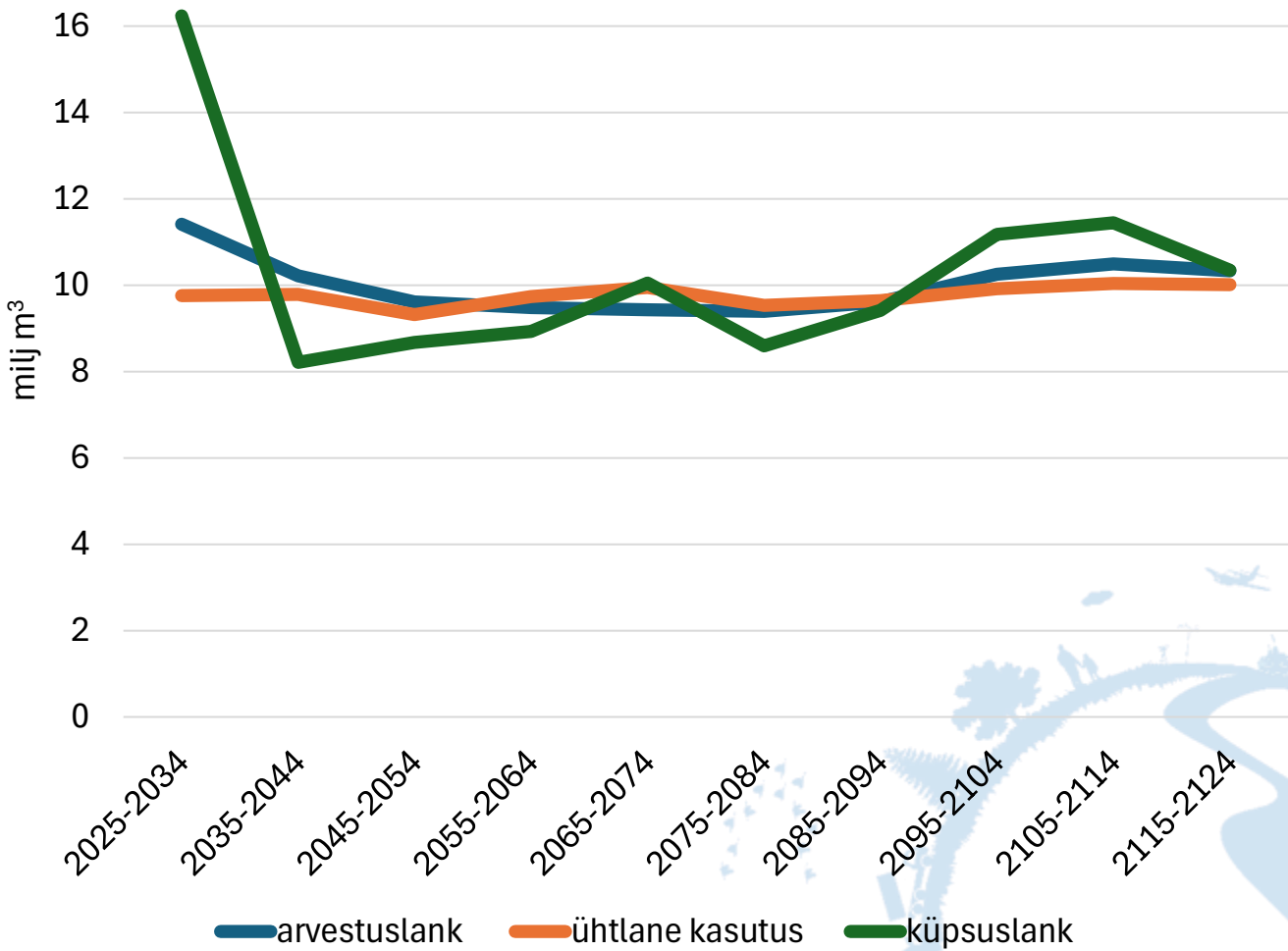


*sulgudes on muutus
võrreldes 2003. aastaga

NB! Kui arvestada ainult
majandusmetsi
(tulundusmetsi), siis on
uuendusraie
kriteeriume ületavaid
metsi 393 300 ha

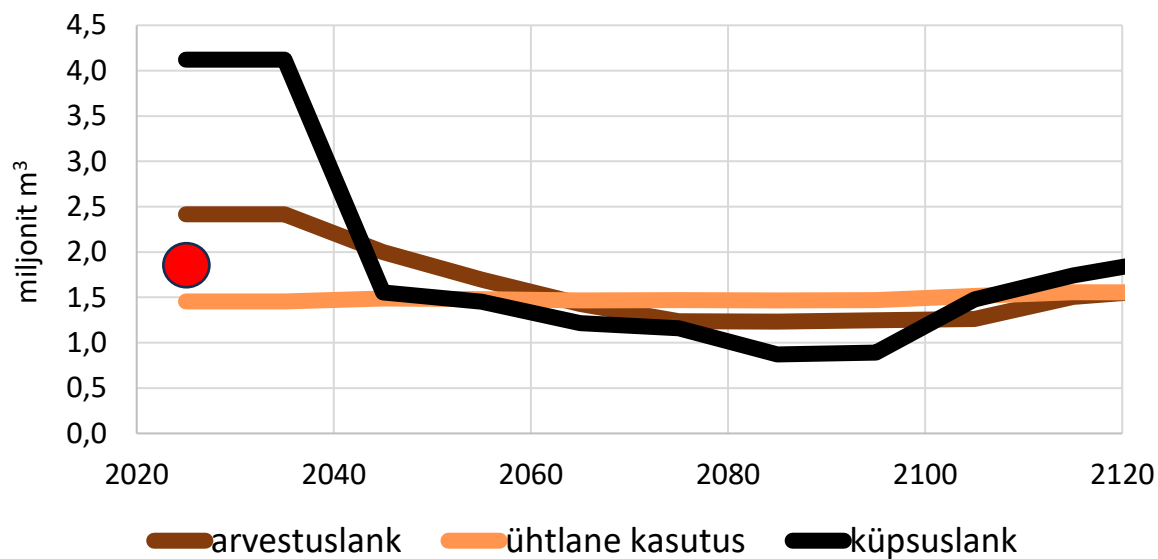
Raiemaht erinevate raiestsenaariumite korral (1 000 000 m³)

	arvestuslank	ühtlane kasutus	küpsuslank
2025-2034	11.4	9.8	16.2
2035-2044	10.2	9.8	8.2
2045-2054	9.6	9.3	8.7
2055-2064	9.5	9.7	8.9
2065-2074	9.4	9.9	10.1
2075-2084	9.4	9.5	8.6
2085-2094	9.6	9.6	9.4
2095-2104	10.3	9.9	11.2
2105-2114	10.5	10.0	11.4
2115-2124	10.3	10.0	10.3

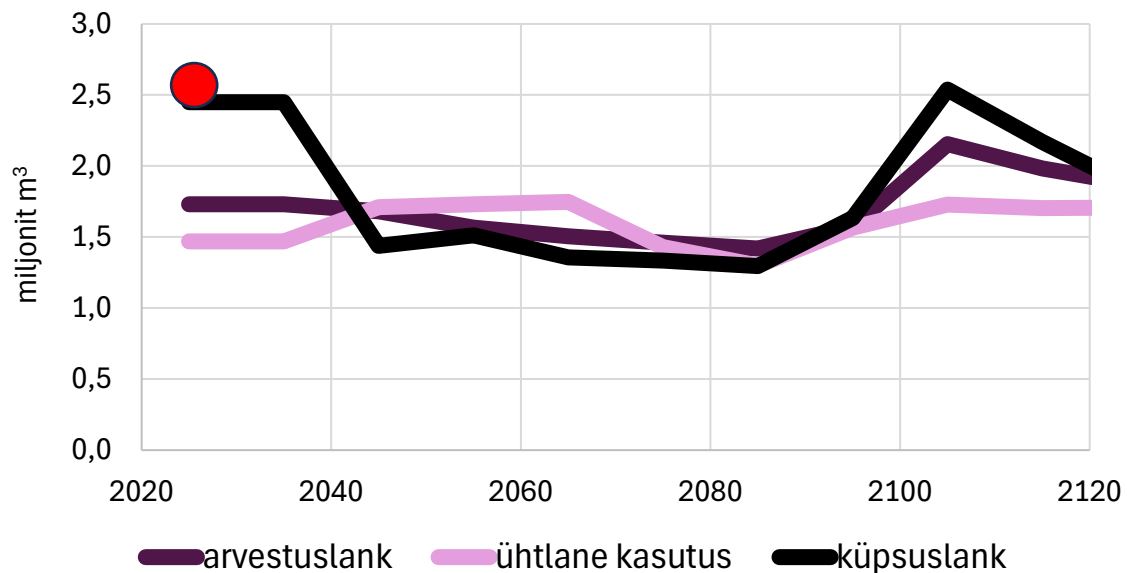


Okaspuu puistute
raiemahht langeb,
kaasikutel on ruumi
tõusta

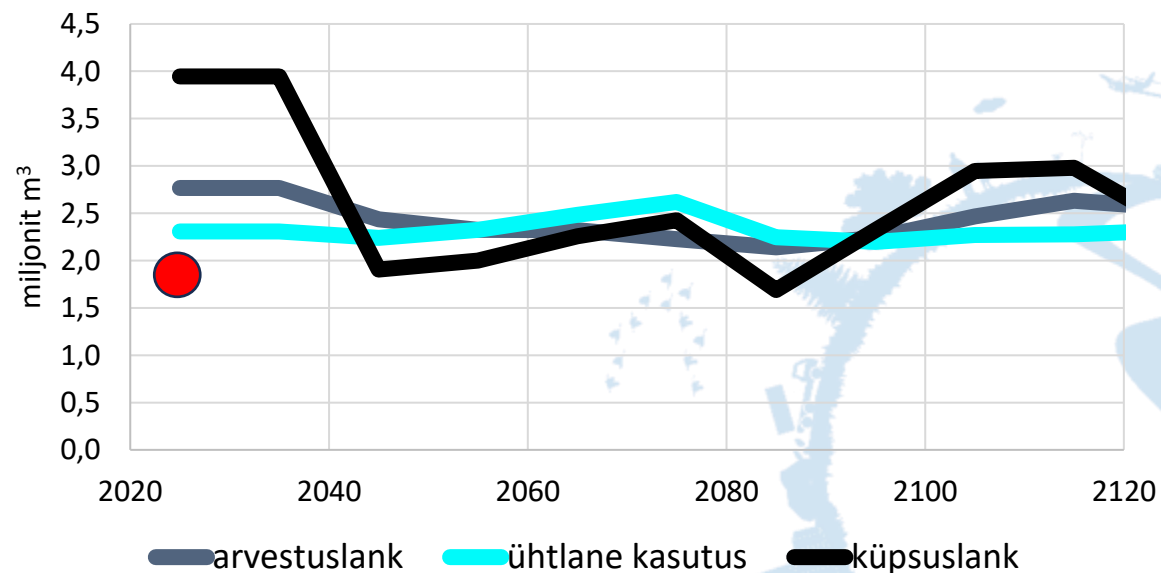
Männikute uuendusraiete maht



Kuusikute uuendusraiete maht

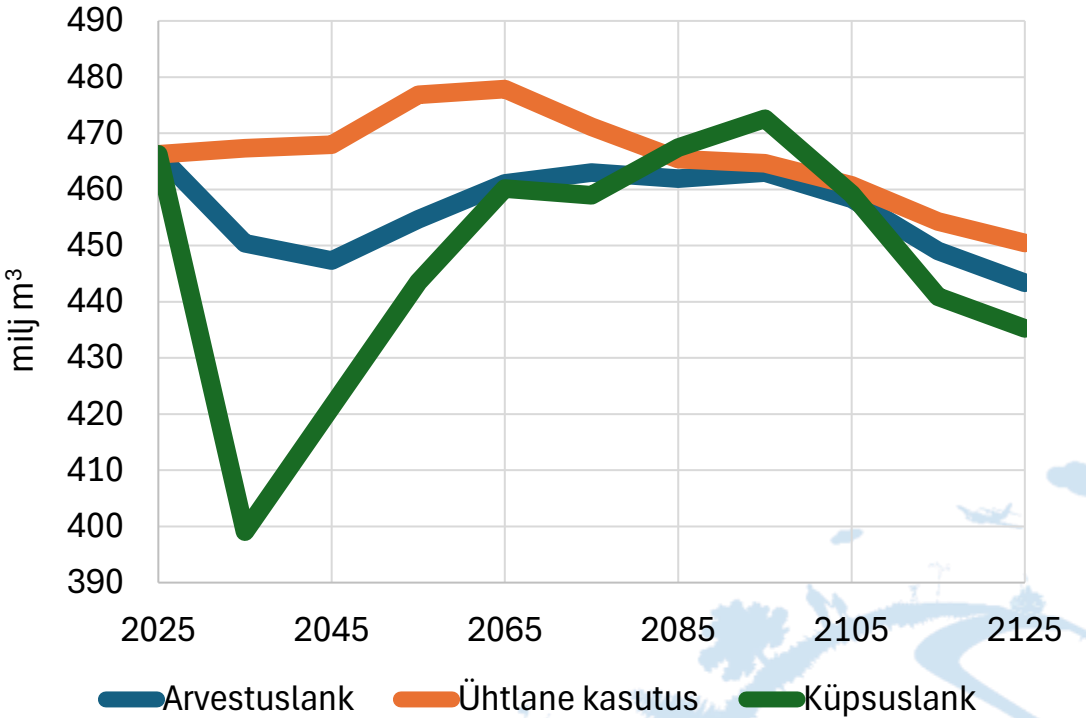


Kaasikute uuendusraiete maht



Kasvava metsa tagavara erinevate raiestsenaariumite korral (1 000 000 m³)

Aasta	Mitte-majandatav	Täiendavate majanduspiirangutega	Ühtlane kasutus		Arvestuslank		Küpsuslank	
			Majandusmets	Kokku	Majandusmets	Kokku	Majandusmets	Kokku
2025	127	53	286	466	286	466	286	466
2035	140	56	271	467	254	450	203	399
2045	149	58	261	468	240	447	214	421
2055	154	60	263	477	241	455	230	443
2065	155	61	262	478	245	461	244	460
2075	150	62	260	471	251	463	247	459
2085	144	61	260	465	256	462	262	467
2095	142	61	262	465	261	463	270	473
2105	140	60	261	461	259	458	259	459
2115	136	60	259	454	253	449	245	441
2125	135	59	257	450	250	443	242	435





KESKKONNAAGENTUUR

**Netojuurdekasv=
juurdekasv-suremus**

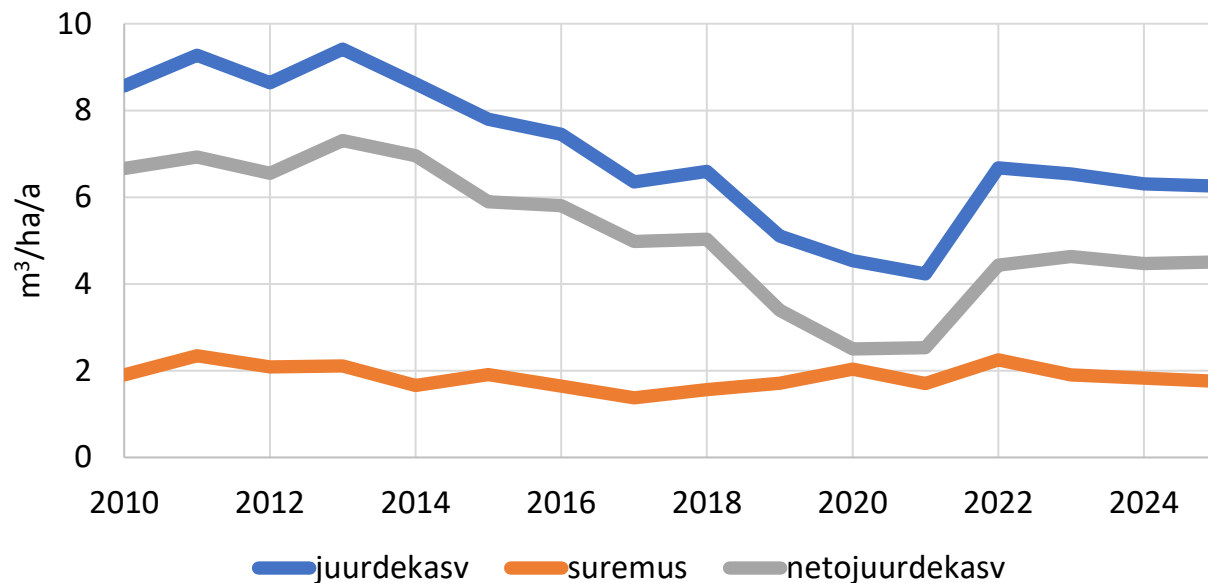
Kus on raie?

Metsa juurdekasv on taastumas

NB!

- aasta joonistel tähistab 5-aastase perioodi lõpuaastat
- Arvutatud kasutades alalisi tagavara proovitükke
- Metoodika täieneb

Juurdekasv, suremus ja netojuurdekasv kokku



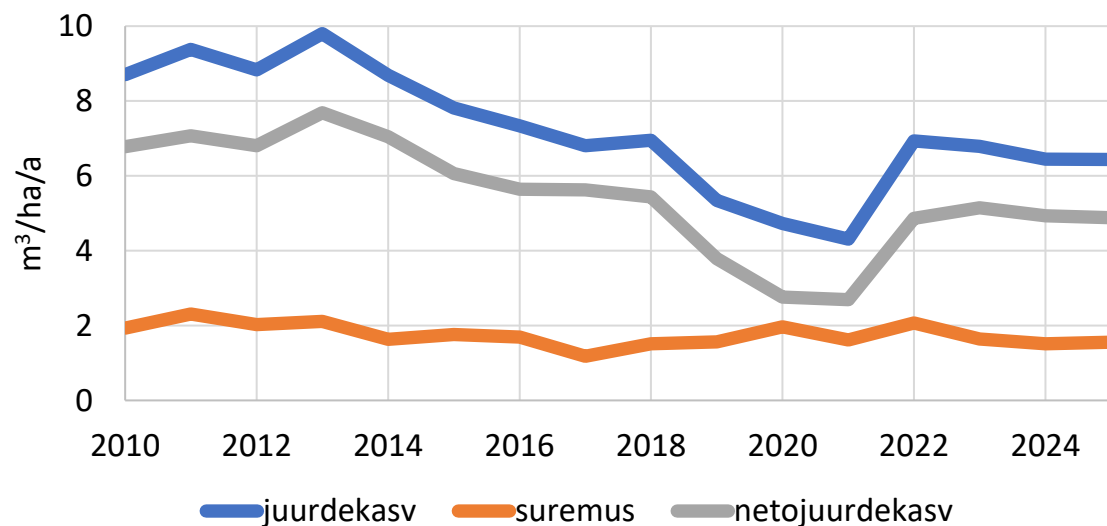
Juurdekasvu ajutise (?) vähenemise põhjused:

- vanuseline koosseis
- põuad
- kahjustused
- kliima(?)
- varieeruvus aastati
- ?

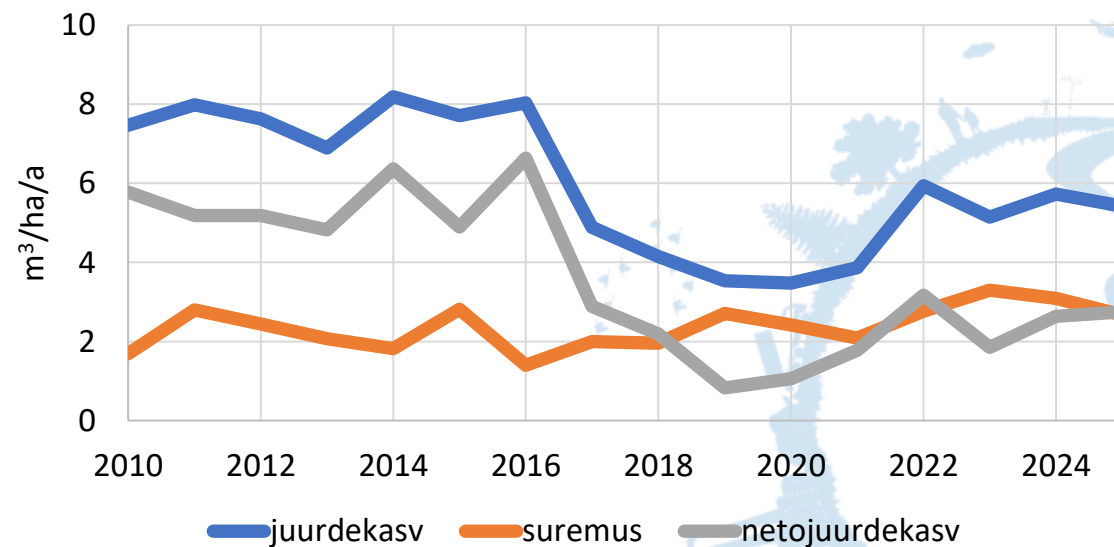
Põhja-Euroopa majandatavate metsade netojuurdekasv **4,5 m³/ha** (Forest Europe 2025)

Eestis on majandatavate metsade netojuurdekasv olnud:
5 aasta keskmisena **4,5 m³/ha**
10 aasta keskmisena **4,6 m³/ha**
15 aasta keskmisena **5,4 m³/ha**

Majandatavate metsad

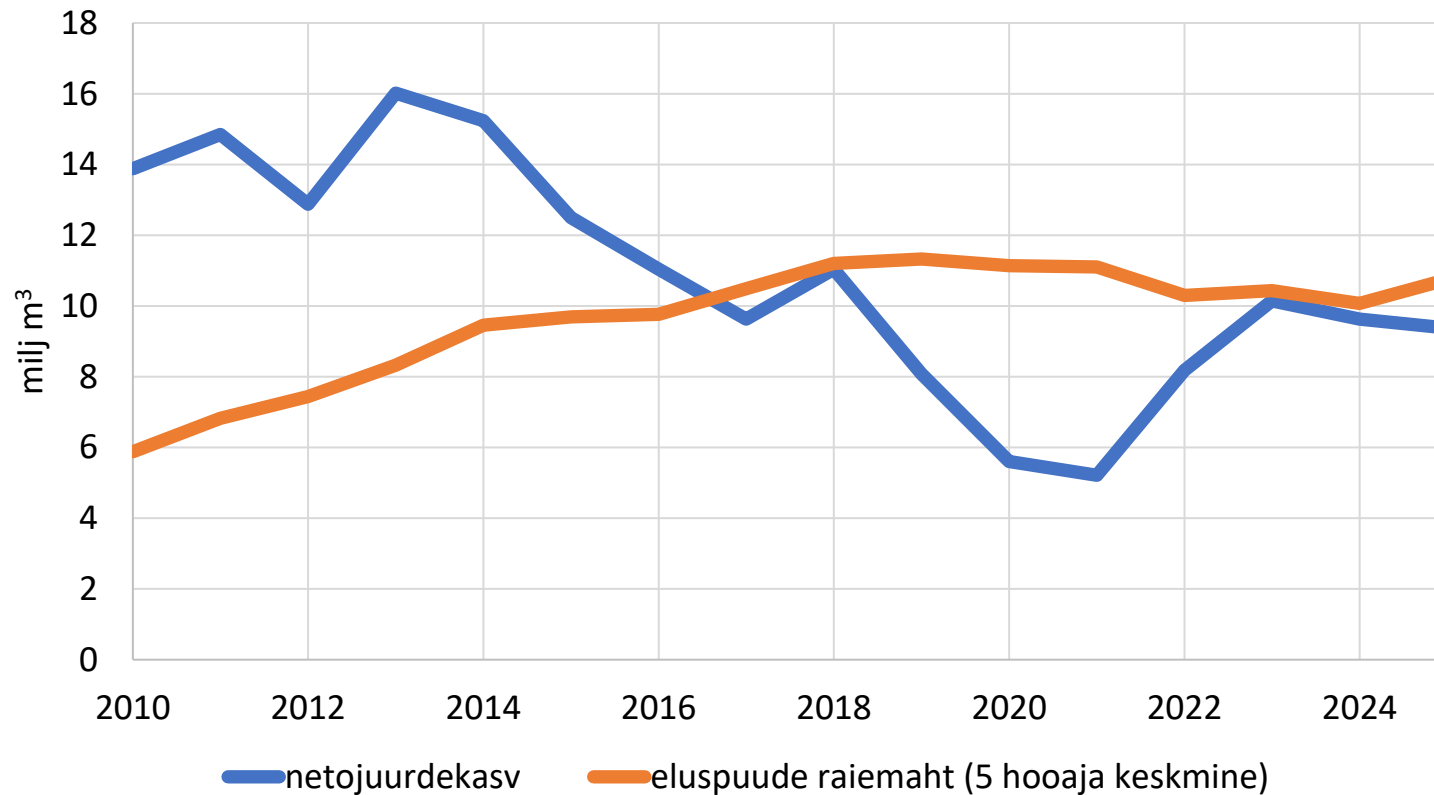


Mittemajandatavad metsad



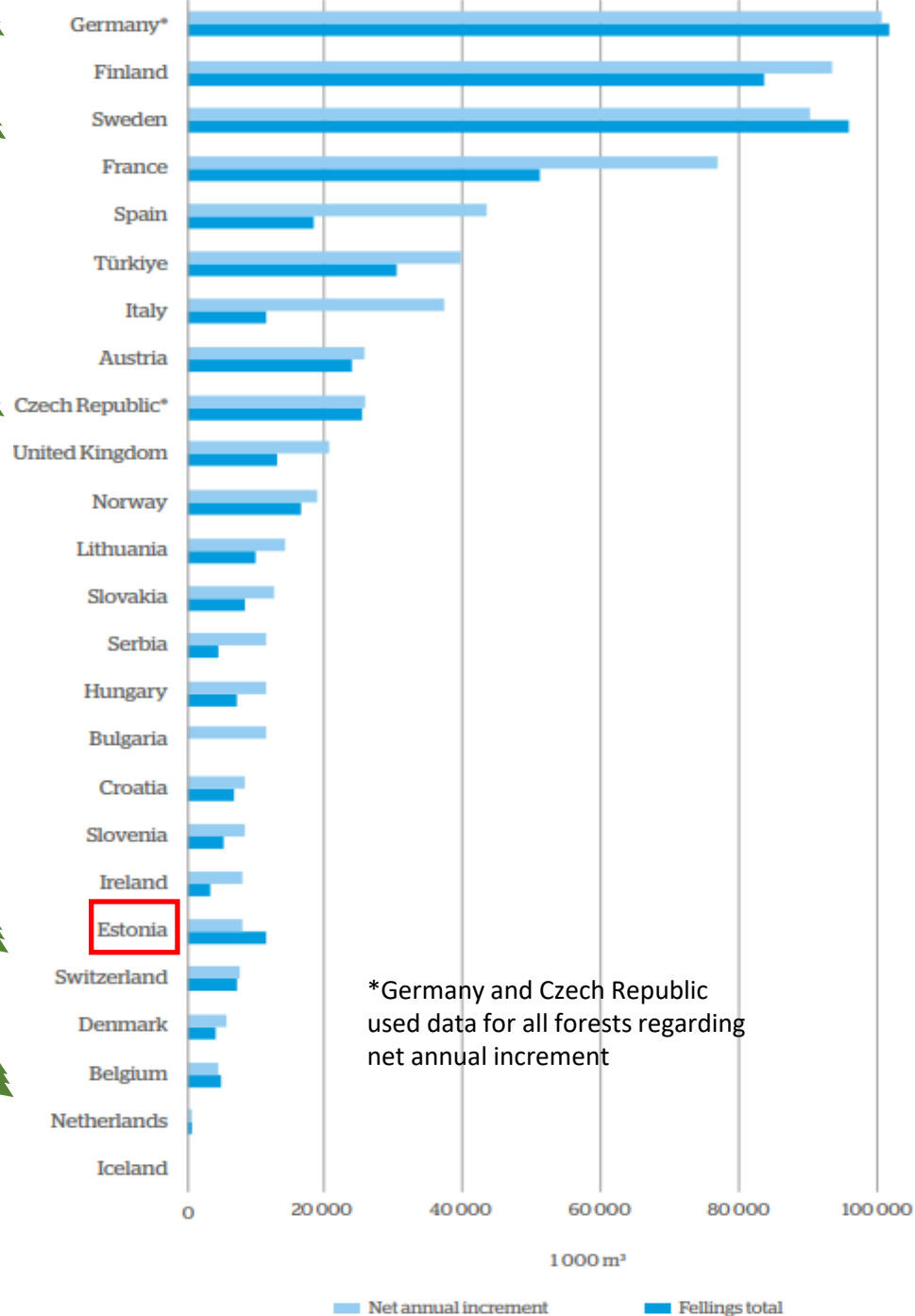
Raie vs netojuurdekasv

Netojuurdekasv ja elusate puude raiemaht majandatavates metsades



- Pikema perioodi keskmisena on netojuurdekasv olnud suurem kui eluspuude raiemaht
- Viimasel kümnendi keskmisena on eluspuude raiemaht netojuurdekasvu majandatavates metsades ületanud
- Netojuurdekasvu ja raiemahu vaheldumine on ootuspärane

- Lõputult ei saa raiuda alla netojuurdekasvu
- Lõputult ei saa raiuda üle netojuurdekasvu
- Raie on netojuurdekasvu alus (ilma raieta oleks netojuurdekasv pikemas vaates null)
- Võttes aluseks piisavalt pika perioodi: **raie=netojuurdekasv!**



Forest Europe 2025

“In Europe, many forests are reaching maturity, and their growth is slowing. Their age structure, therefore, indicates that overall accumulation is approaching saturation. This could mean that stable utilisation rates conceal underlying changes, such as slower growth, higher natural losses and increased salvage logging. High ratios may also indicate underuse, which can affect forest health due to ageing or overcrowding. In sustainably managed forests, the aim is to maintain or improve forest conditions while allowing for economic use by keeping a balanced ratio.” (SoEF 2025)

“...market volatility and accumulated growing-stock surpluses can lead to periods of higher felling without undermining medium-term sustainability...” (SoEF 2025)

“Although the ratio of increment to fellings is a classic indicator of sustainability, it is also complex. In the long term, fellings should not exceed increment; however, in the short to medium term, other interpretations may apply.” (SoEF 2025)

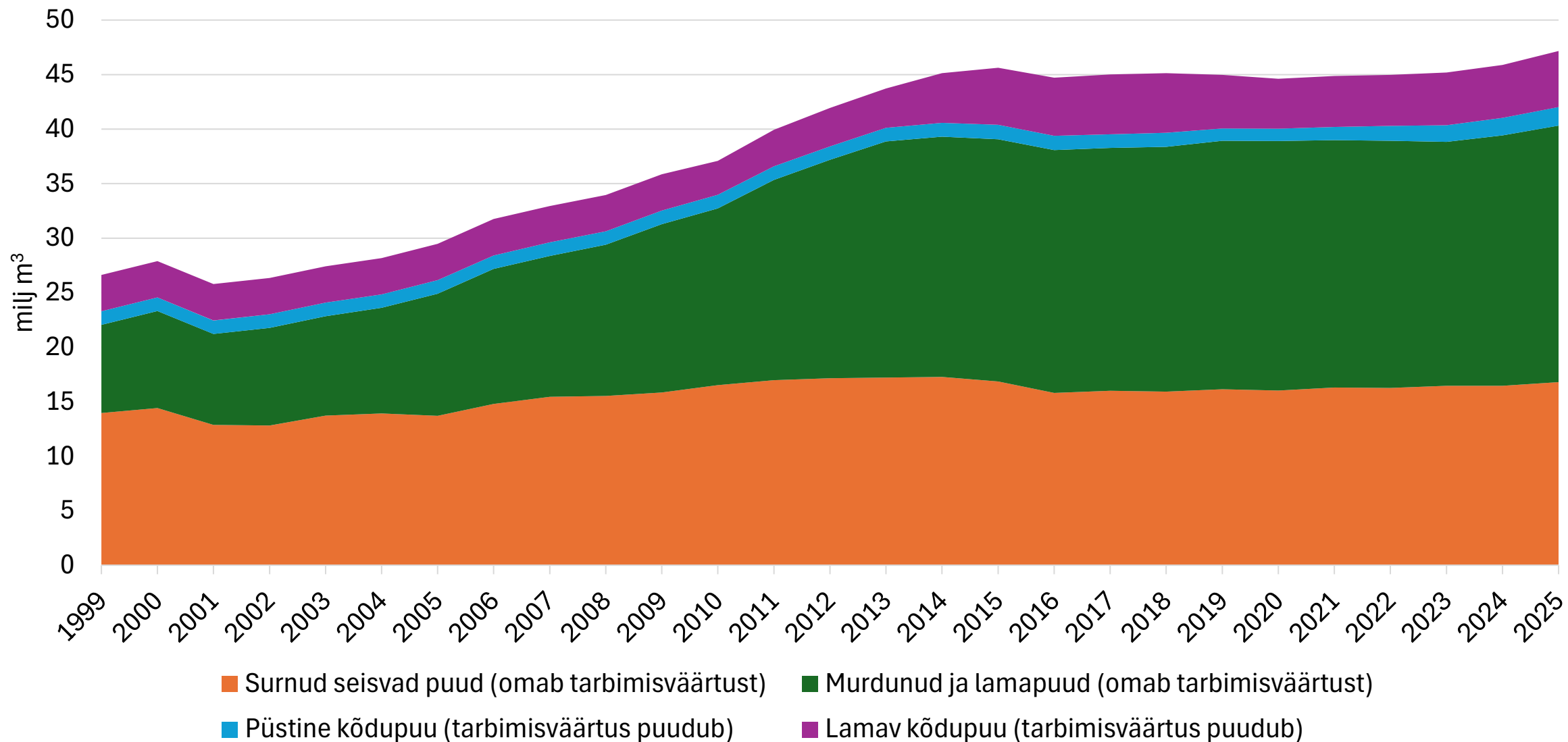
“Utilisation rates above 100% should be interpreted with caution, as they may reflect short-term disturbance-related salvage felling combined with reduced increment.” (SoEF 2025)

*„The assessment of increment and felling is, therefore, an important activity to monitor that **fellings do not exceed the aggregated, not utilised increments from past decades and that increments and fellings are in a balance on the long run**” (SoEF 2020)*

„Fellings should not exceed increment in the long term. From a mid-term perspective, forest management may still be sustainable even if felling exceeds increment. As timber markets are volatile, growing stock surplus aggregated in periods of weak markets, can be utilised under prospering market conditions without harming the principle of sustainability.” (SoEF 2020)

Loe täpsemalt: „Netojuurdekasvu ja raie tasakaal – üks jätkusuutlikku metsamajandust kirjeldav näitaja“
<https://keskkonnaagentuur.ee/node/2720>

Surnud puidu hulk hakkab tasapisi (uuesti) kasvama







KESKKONNAAGENTUUR

Aitäh!

Materjalid leiab Keskkonnaportaalist:

<https://keskkonnaportaal.ee/et/teemad/mets/metsastatistika-sh-smi>

