



KESKKONNAAGENTUUR

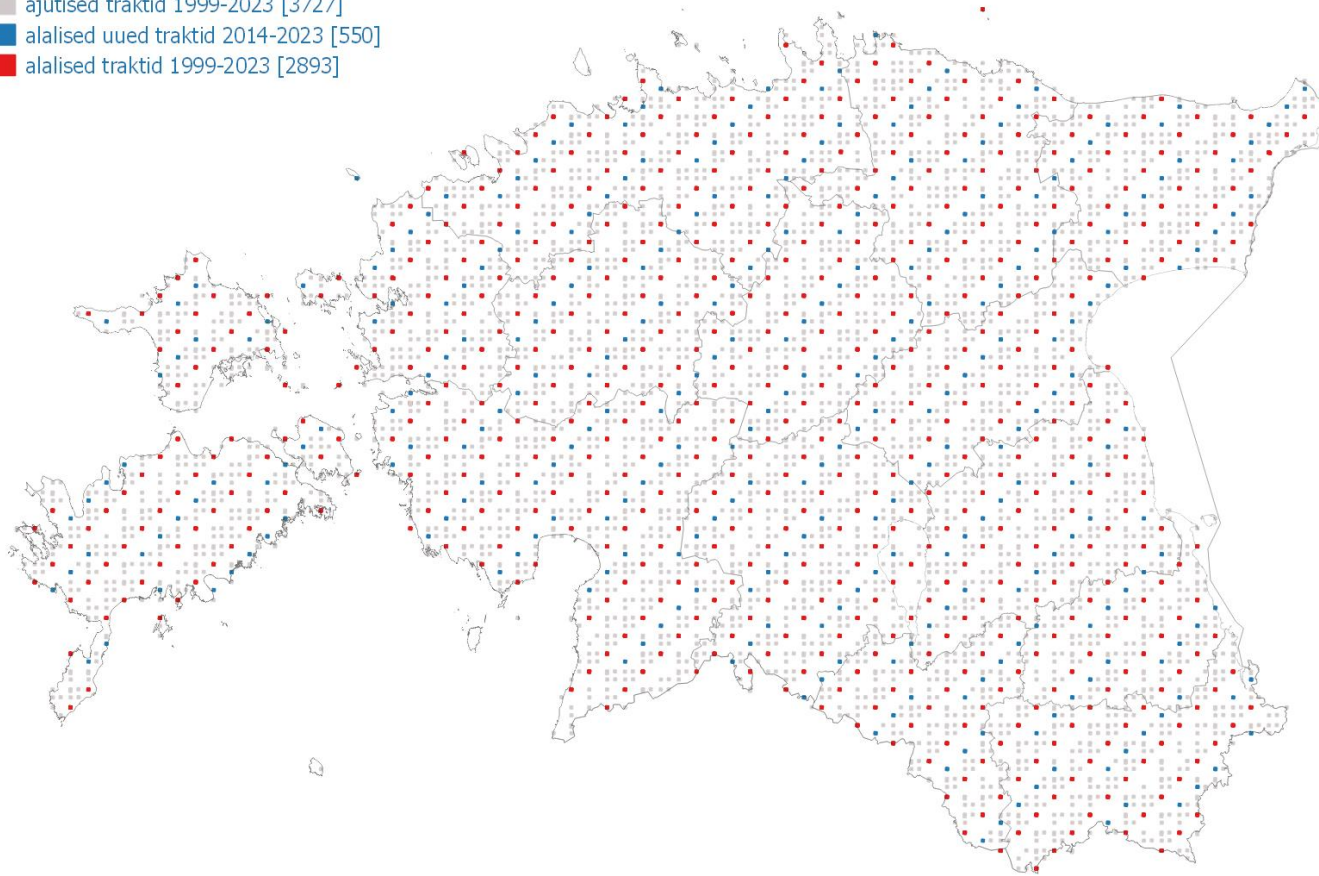
SMI 2022

Madis Raudsaar, Tiiu Timmusk, Tiit Matson

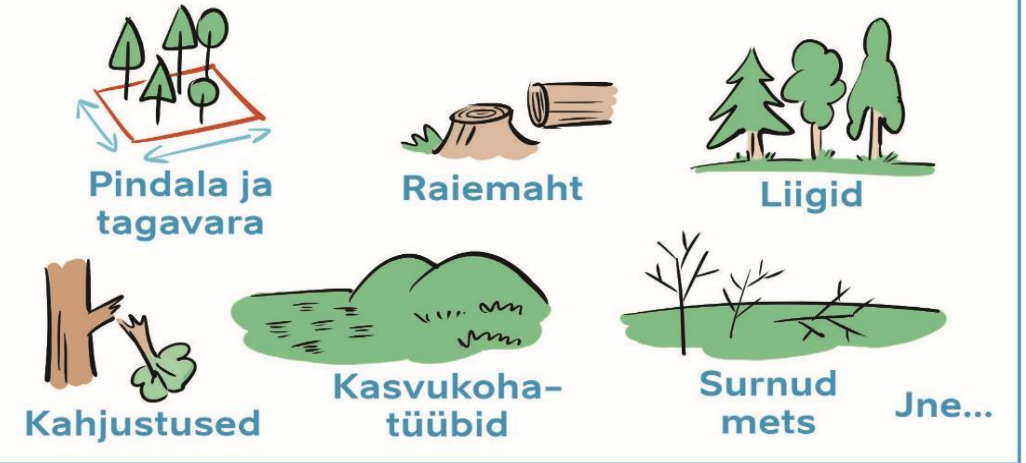


SMI traktid 1999 - 2022

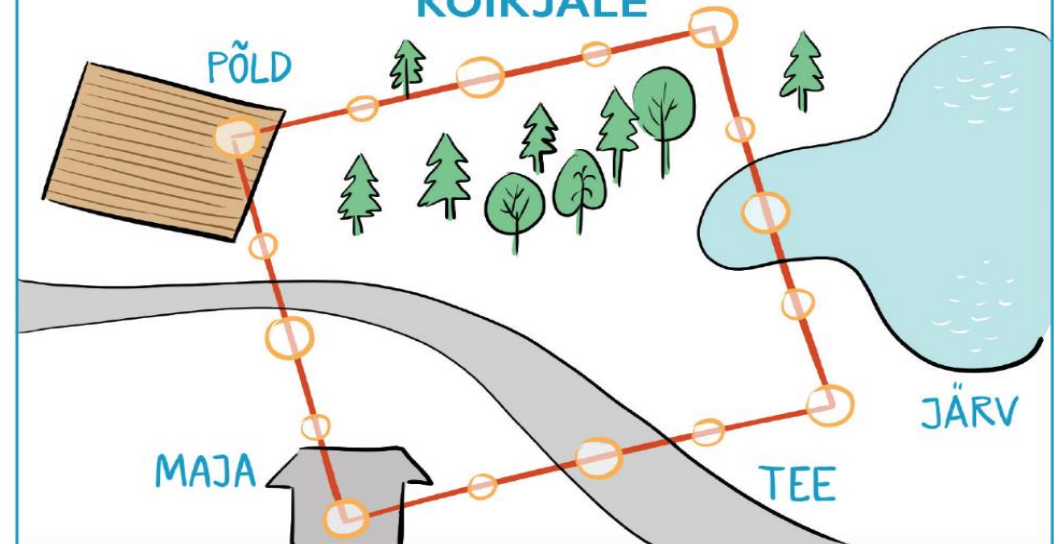
- ajutised traktid 1999-2023 [3727]
- alalised uued traktid 2014-2023 [550]
- alalised traktid 1999-2023 [2893]



SMI ALUSEL KOOSTATAKSE ÜLEVAADE EESTI METSARESSURSI



PROOVITÜKID VÕIVAD SATTUDA KÕIKJALE



Kokku pea 28 000 proovitükki

- Ühtlaselt kaetud proovitükkide võrgustik
 - 2018-2022 mõõdetud 1826 trakti
 - Kokku 29312 proovitükki (sellest inventeeritavaid 27936)
 - 1 proovitükk 156,1 ha kohta
- Täpsus
 - pindala 2,4% (usaldusnivoo 95%)
 - Tagavara 3,0% (usaldusnivoo 95%)
- 5a perioodid
 - praegu käimas viies ring 2019-2023



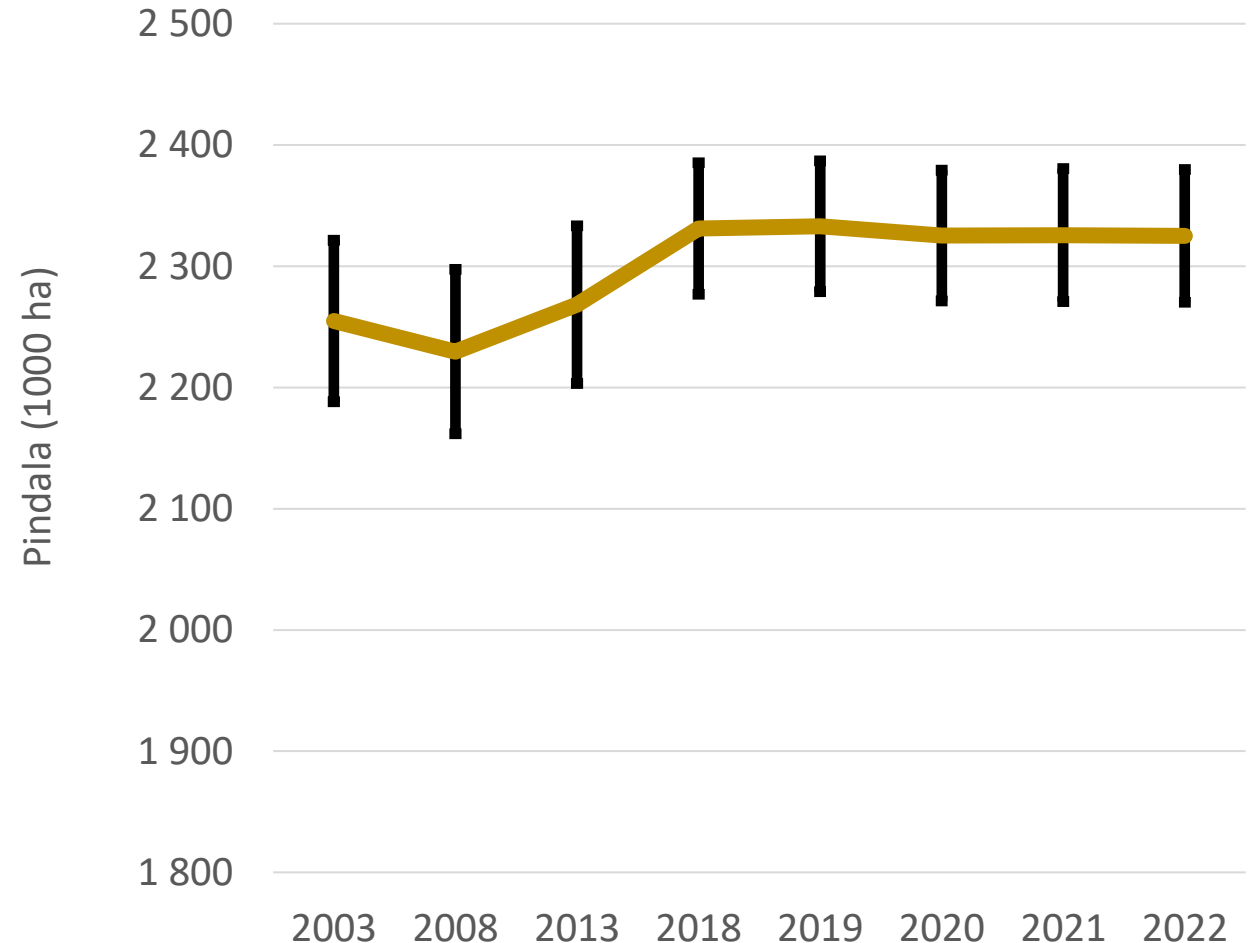
SMI tulemused on statistilised hinnangud

- **Metsamaa pindala (2022. aastal)**

- 2,325 miljonit hektarit
- suhteline viga 2,4% ($1-\alpha$ 95%)
- 95% tõenäosusega on pindala vahemikul 2,270 ... 2,380 miljonit hektarit

- **SMI veaarvutus**

- Tartu Ülikooli matemaatika ja statistika instituut „Statistilise metsainventuuri (SMI) traktivõrgu analüüs ja arvutusmeetoditega seotud uuring“



Erinevad veaarvutuse võimalused

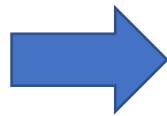
• Uus meetodika

- Traktipõhine lähenemine
- Veahinnagut korrigeeritakse lokaalse hajuvuse näitajaga
- Tagavara hinnag teoreetiliste tagavarade alusel
- Kasutatakse ka kasvukohaproovitükke
- Pindala viga ilmselt ülehinnatud

Arvutuse reeglid		Pindala	Tagavara
Traktipõhine arvutus	Mudeli alusel kõik proovitükid	2.4%	3.0%
	Tagavaraproovitükid	2.4%	3.3%
Proovitüki põhine arvutus	Binoomjaotus	1.1%	
	Normaaljaotus		1.1%

*usaldusnivoo 95%

$$V(\hat{M}) = \frac{V(\sum_i z_i)}{(\sum_i x_i)^2}$$



$$T_g = \frac{(z_{i1(g)} - z_{i2(g)} - z_{i3(g)} + z_{i4(g)})^2}{4}$$

$z_{i1(g)}$	$z_{i2(g)}$
$z_{i3(g)}$	$z_{i4(g)}$



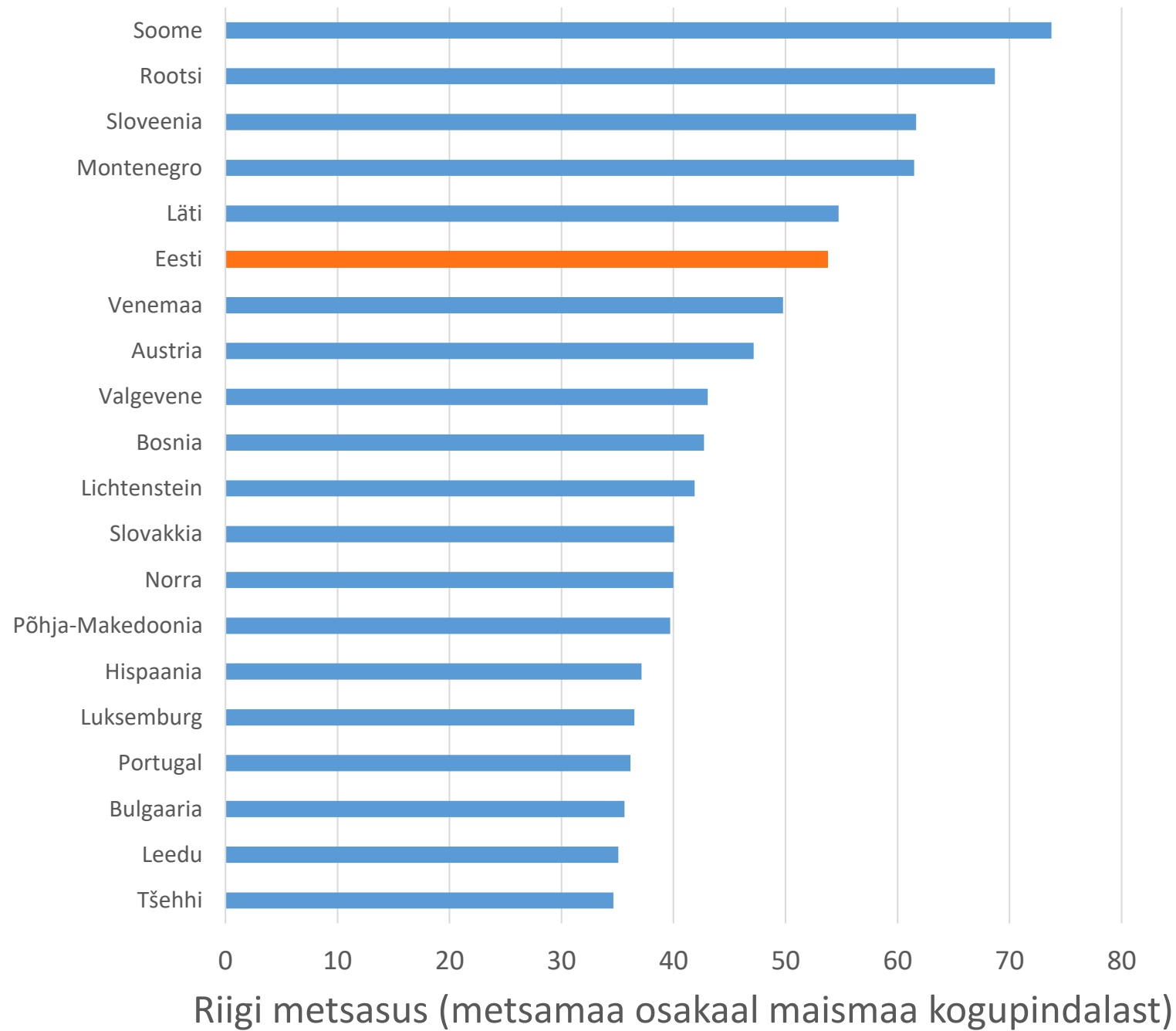
$$V(\hat{M}) = \frac{\sum_g T_g}{(\sum_i x_i)^2}$$



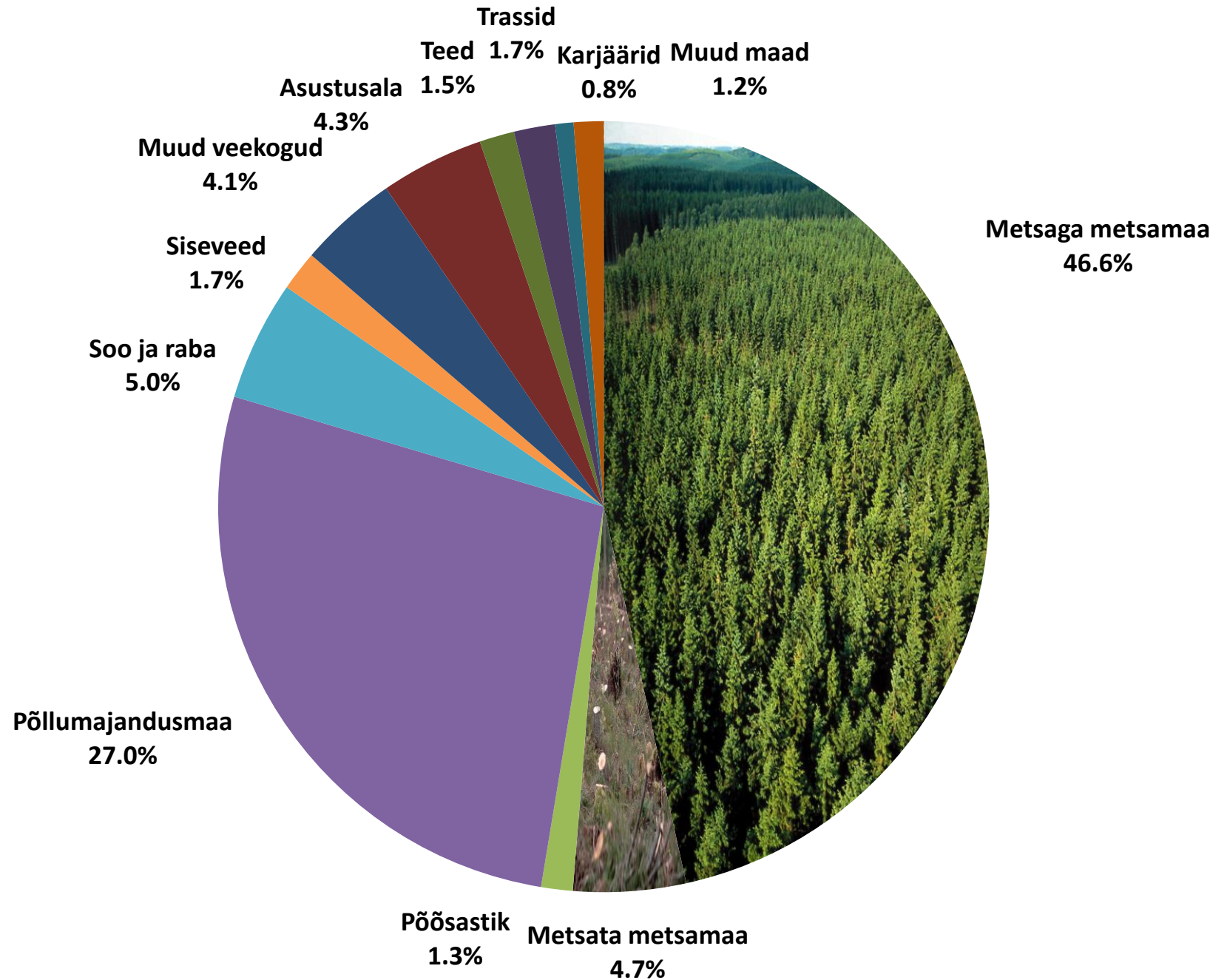
KESKKONNAAGENTUUR

Metsa osakaal, omanikud ja majanduskategooria

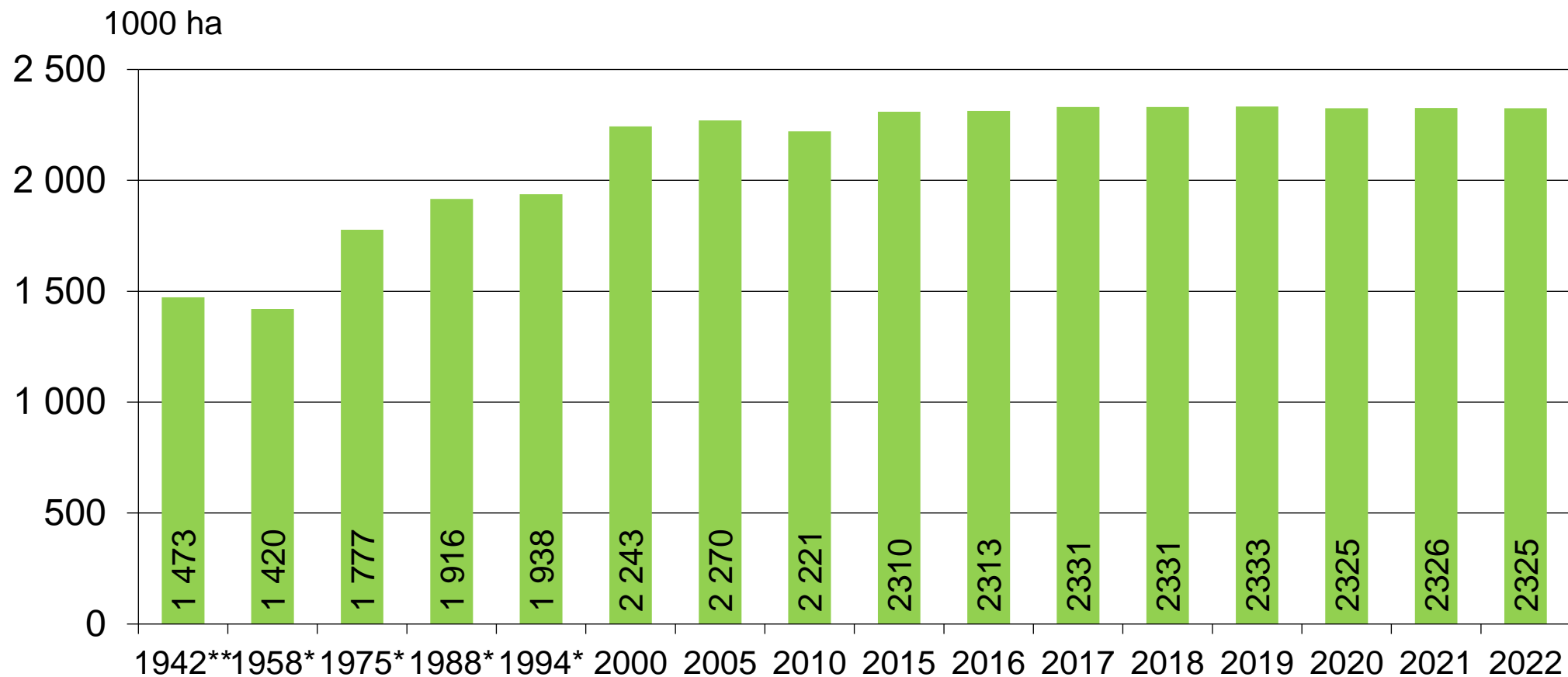
Metsa osakaalud Euroopas



Metsamaad on kaks korda enam kui põllumaad



Metsamaa üldpindala on viimastel kümneanditel stabiilne



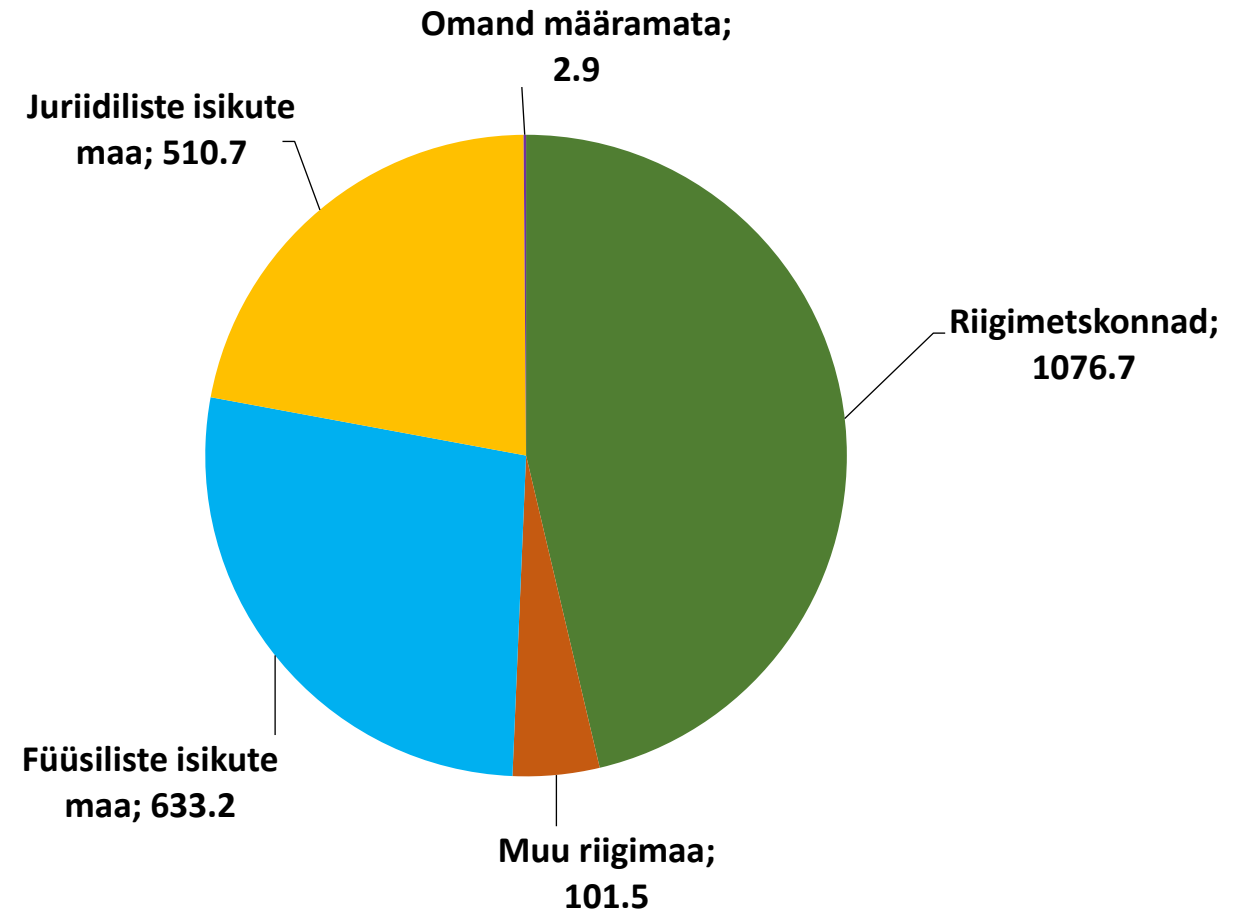
* Lausmetsakorraldus

** Akadeemilise metsaseltsi toimetised V

Veidi üle poole metsamaast kuulub riigile

- **Metsamaast 51% on riigi hallata**
 - RMK 46,3%
 - Muu riigimaa 4,4%
- **27,2% füüsilised isikud**
- **22,0% juriidilised isikud**

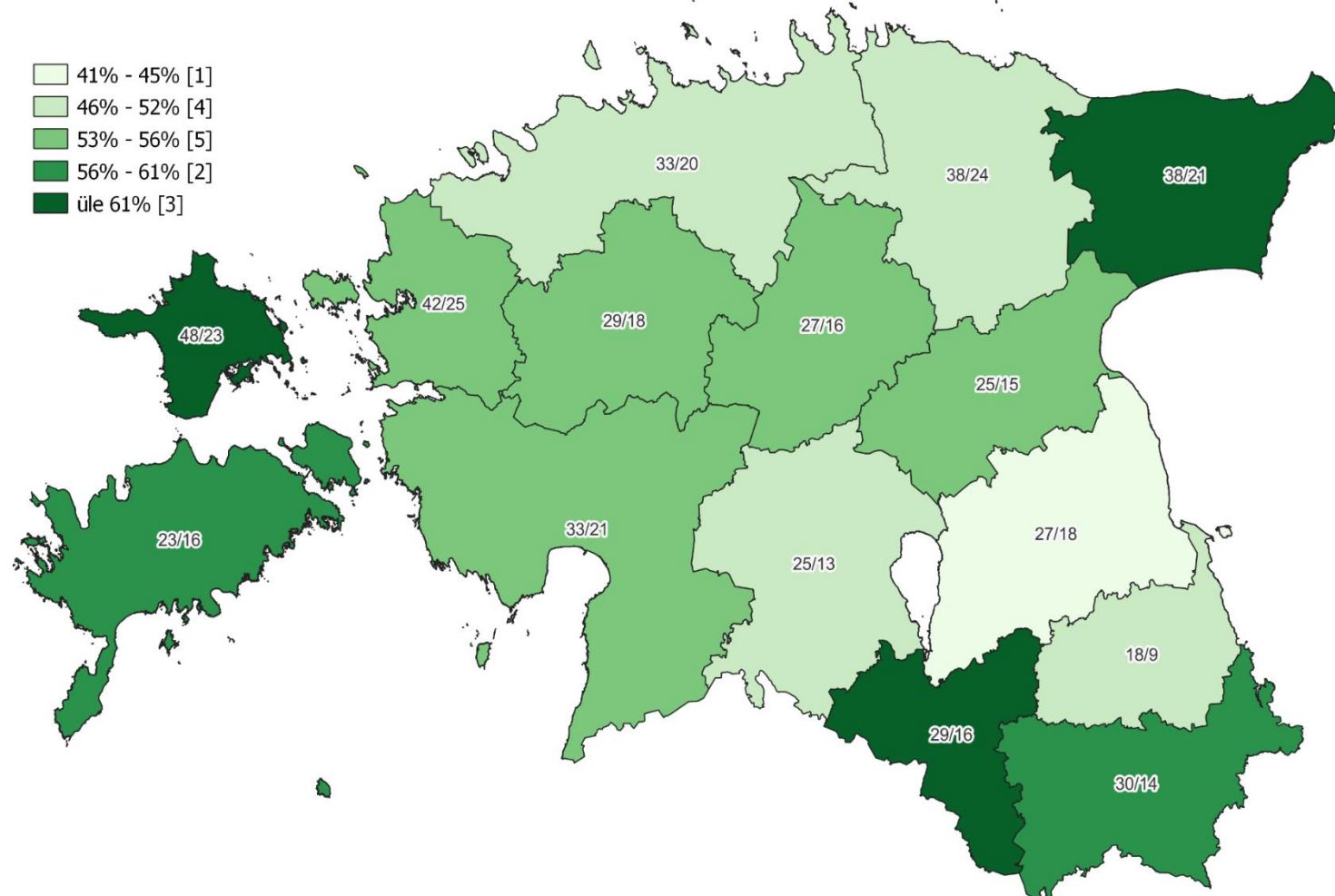
Metsamaa (2325.0 tuh ha) jaotus omandivormide järgi



* Metsamaa (1000 ha) omandi järgi

Metsarikkaimad on Hiiu-, Valga- ja Ida-Virumaa

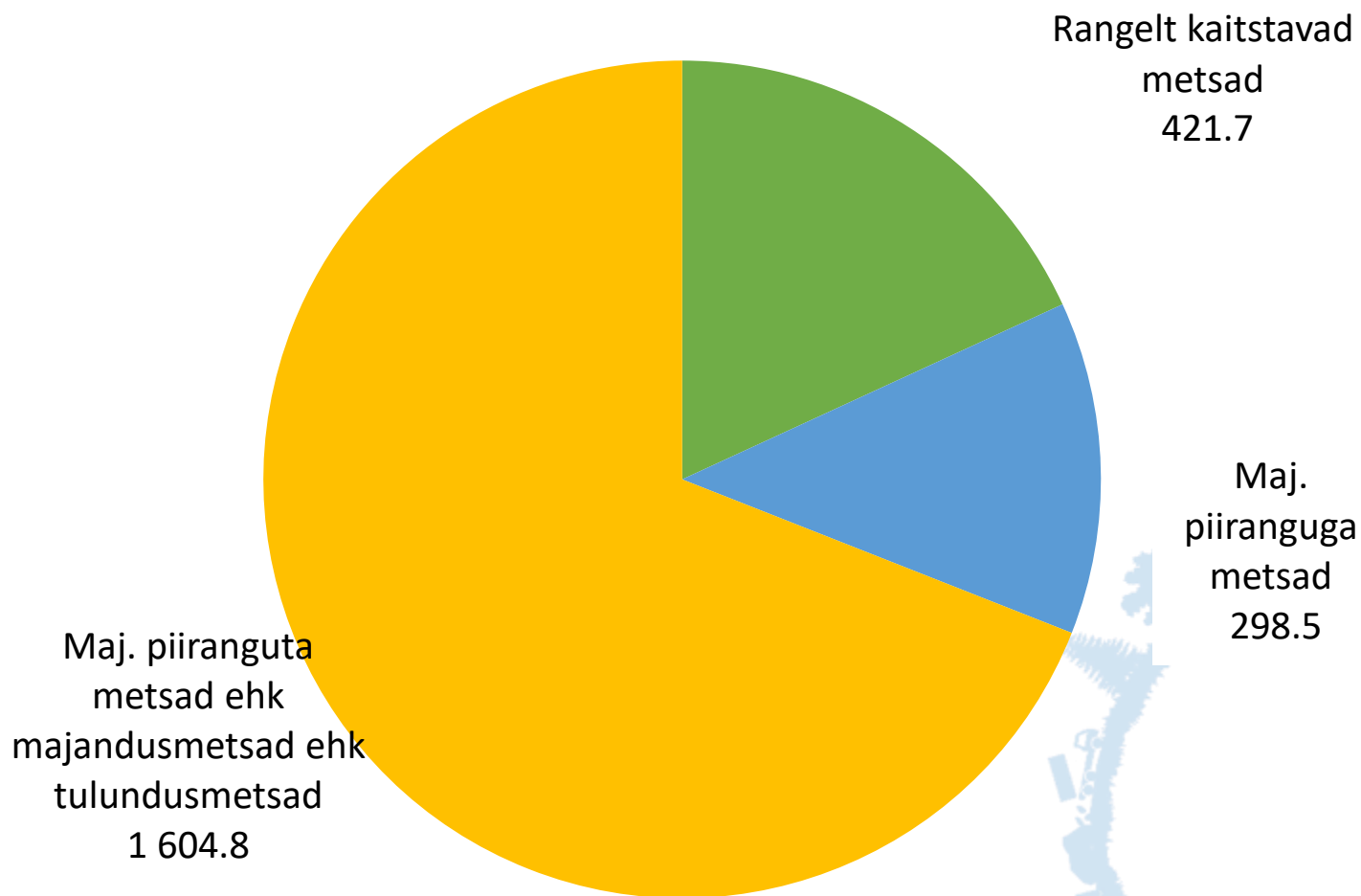
Maakondade metsasus



Maakonnal märgitud kaitsemetsa osakaal kokku metsamaast / range kaitsega metsa osakaal metsamaast

Metsamaa pindala jaotus kaitseerežiimi järgi

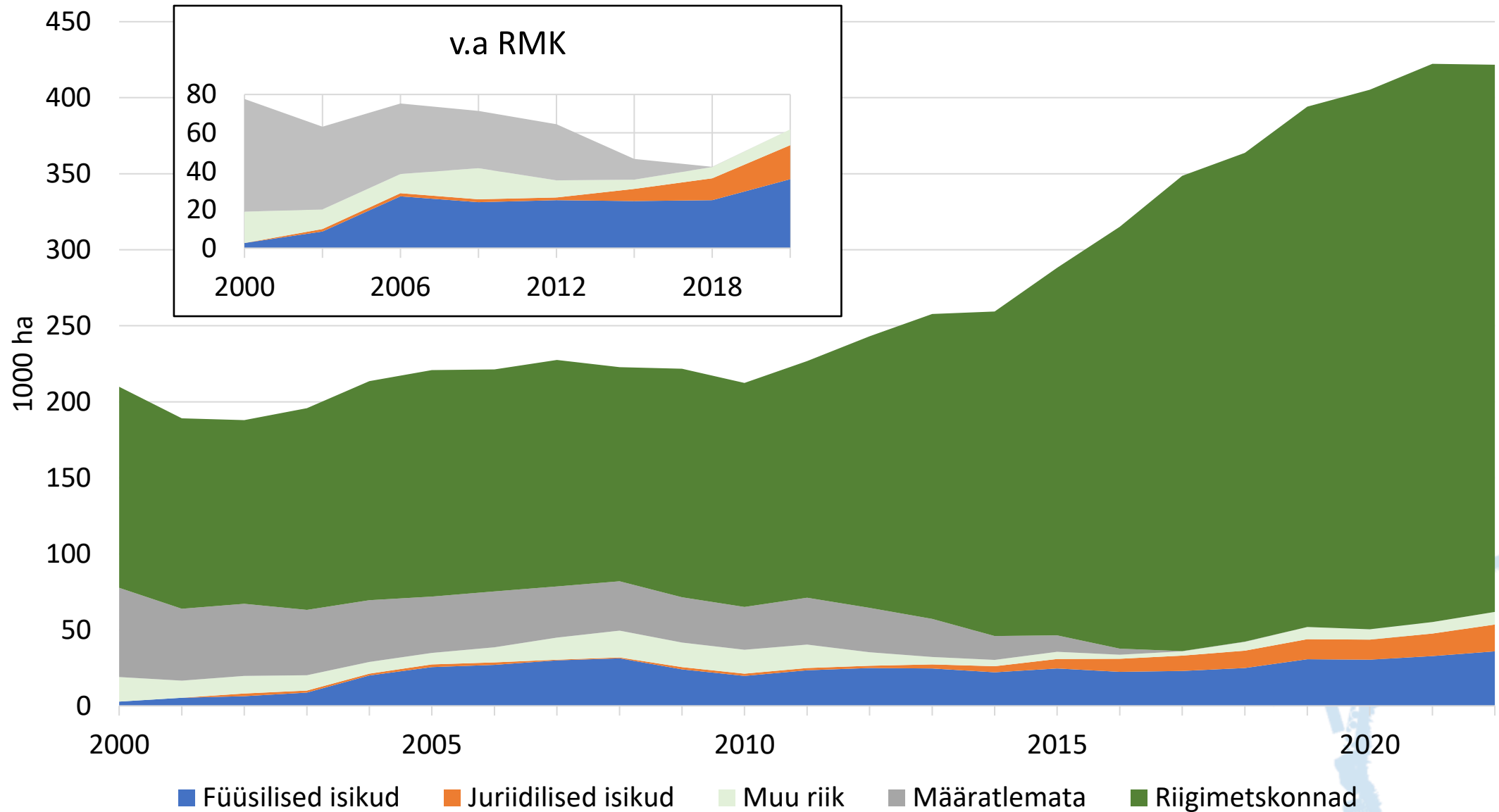
- **18,1%** majandusest väljas
- **Kaitsemetsi kokku 31,0%**
- Majanduspiiranguta 69,0%
- Majandatavaid metsi kokku 81,9%
- Rangelt kaitstavatest metsadest 85% RMK
- Majanduspiiranguga metsadest 64% RMK
- ETAK puittaimestikuga alad 17,2%



1000 ha

Range kaitsega metsamaa jaotus omandivormi järgi 2000-2022

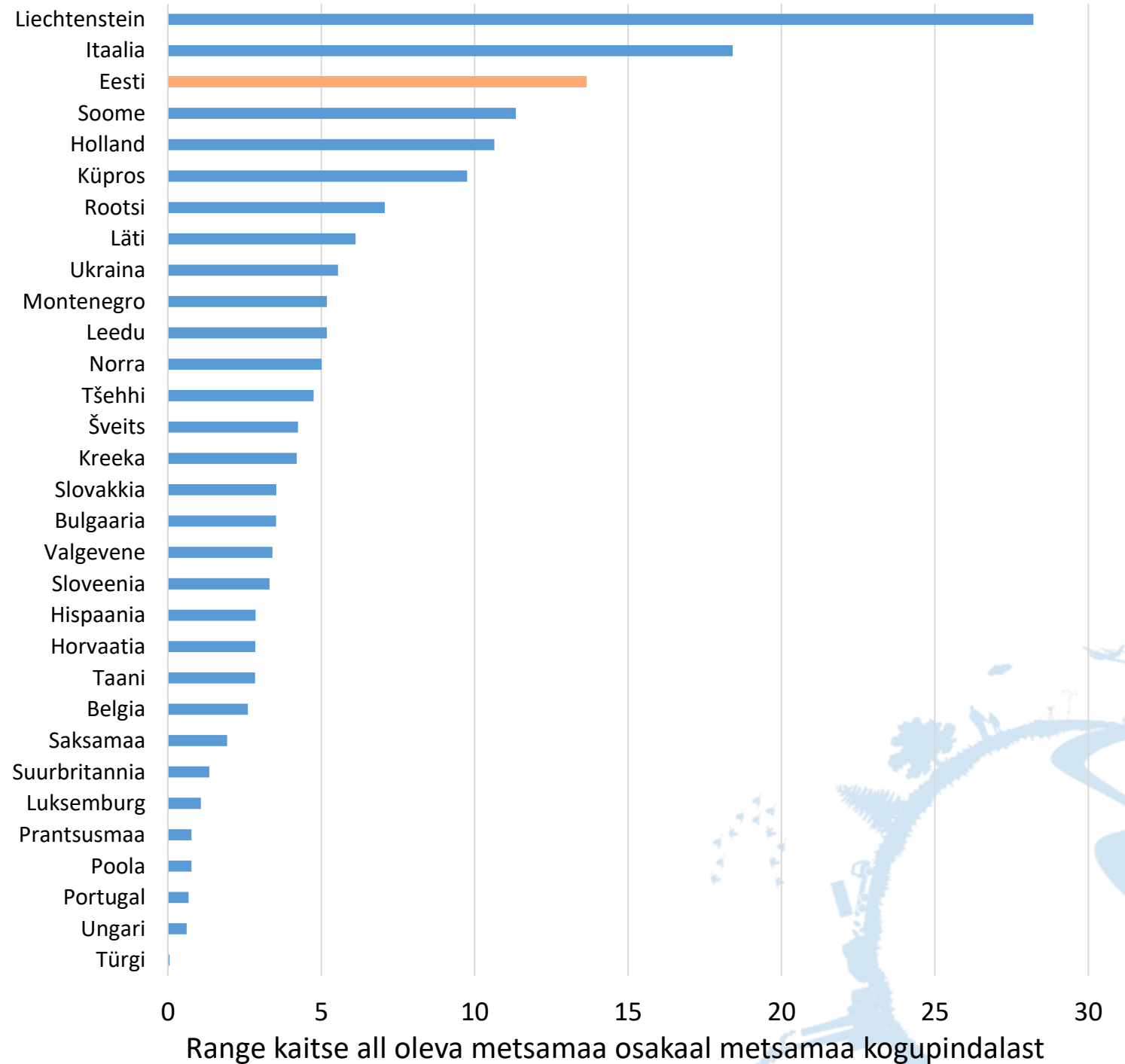
* silitud aegrida



Kaitserožiimi abitabel

Kaitse- režiim	Prioriteet	Kaitse nimetus	Kiht	Täiendav tingimus
Rangelt kaitstavad metsad	1	reservaat	\\looduskaitse\KR_reservaat	
	2	looduslik skv	\\looduskaitse\KR_looduslik_skv	
	3	hoodatav skv	\\looduskaitse\KR_hoodatav_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 metaelupaik RMK hallataval maal (piiranguvööndites, püsielupaiga piiranguvööndites ja hoiualadel)	\\looduskaitse\vaartused\natura_elupaik \\looduskaitse\KR_piirang \\looduskaitse\KR_pysielupaik_pv \\looduskaitse\KR_hoiuala	pohityyp IN (('2180','9050','9060','9010*','9020*','9080*','9180*','91D0*','91E0*','91F0'))
	11	projekteeritav reservaat	\\looduskaitse\KR_projekteeritavad_voondid	tyyp IN [(KLKA;R);(KMKA;R);(KRP;R)]
	12	projekteeritav püsielupaiga skv	\\looduskaitse\KR_projekteeritavad_voondid	tyyp IN (PY;PYS)
	13	projekteeritav looduslik skv	\\looduskaitse\KR_projekteeritavad_voondid	tyyp IN [(KLKA;S);(KMKA;S);(KRP;S)]
	14	projekteeritav hoodatav skv	\\looduskaitse\KR_projekteeritavad_voondid	tyyp IN [(KLKA;H);(KMKA;H);(KRP;H)]
Majanduspiiranguga metsad	15	kohaliku objekti piiranguvöönd	\\looduskaitse\KR_kohalik_objekt_pv	
	16	piiranguvöönd	\\looduskaitse\KR_piirang	
	17	püsielupaiga piiranguvöönd	\\looduskaitse\KR_pysielupaik_pv	
	18	üksikobjekt kaitsetsoon	\\looduskaitse\KR_yksikobjekti_kaitsetsoon	
	19	hoiuala	\\looduskaitse\KR_hoiuala	
	20	projekteeritav püsielupaiga piiranguvöönd	\\looduskaitse\KR_projekteeritavad_voondid	tyyp IN (PY;PYP)
	21	projekteeritav üksikobjekt	\\looduskaitse\KR_proj_yobj_tsoon	
	22	projekteeritav hoiuala	\\looduskaitse\KR_projekteeritav	tyyp='H'
	23	projekteeritav piiranguvöönd	\\looduskaitse\KR_projekteeritav	tyyp!='H'
	24	taimed II kategooria	\\looduskaitse\KR_taimed_II	
	25	loomad II kategooria	\\looduskaitse\KR_loomad_II	
	26	seened II kategooria	\\looduskaitse\KR_seened_samblikud_II	
	27	ranna või kaldakaitse	\\gsavalik.envir.ee\geoserver\kitsendused\metsakas_kpois_RANNA_VOI_KALDA_PIIRANGUVOOND	
	28	korduv üleujutusala	\\gsavalik.envir.ee\geoserver\kitsendused\metsakas_kpois_KORDUV_ULEUJUTUSALA	

Range kaitsega metsad Euroopas

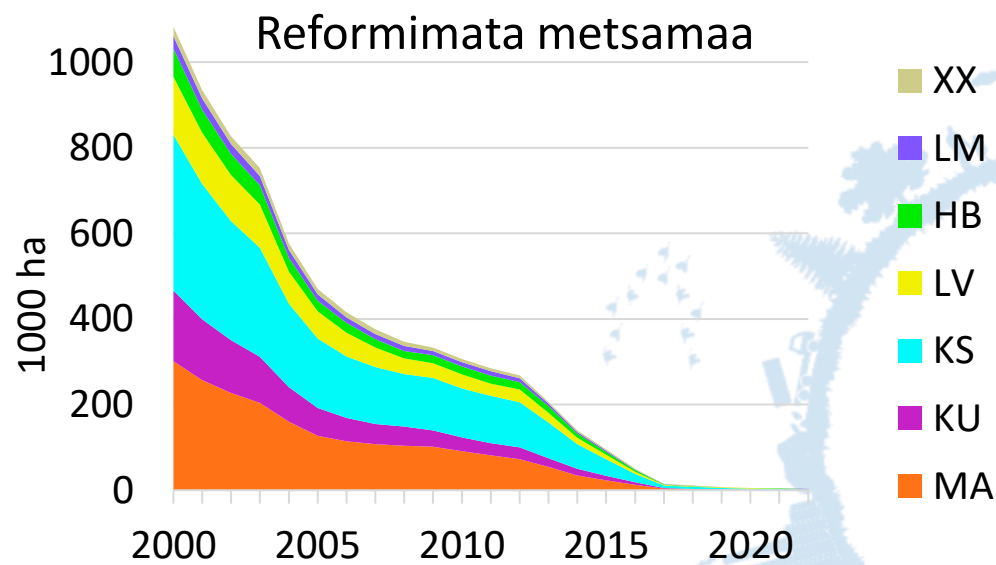
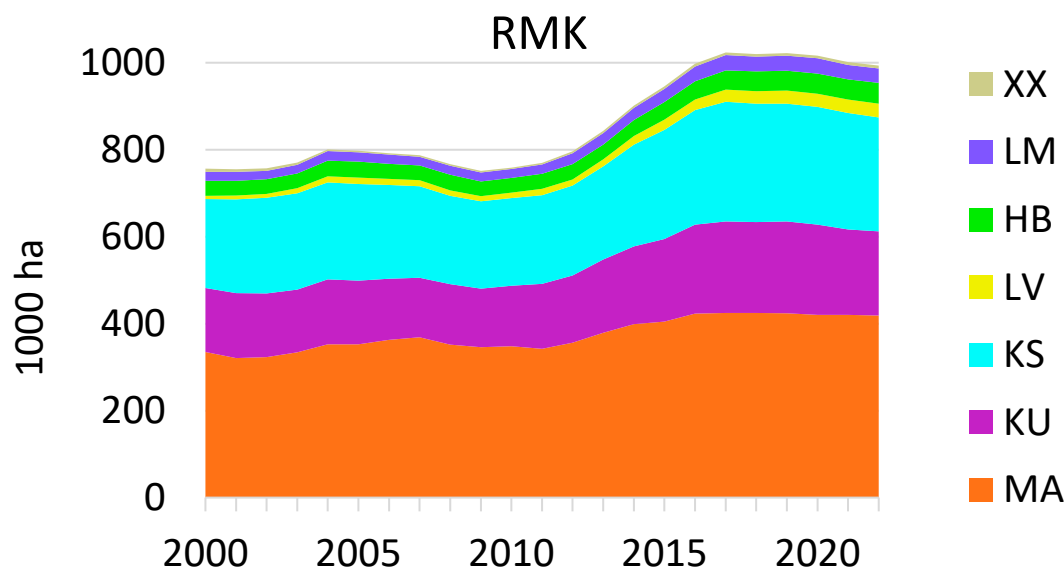
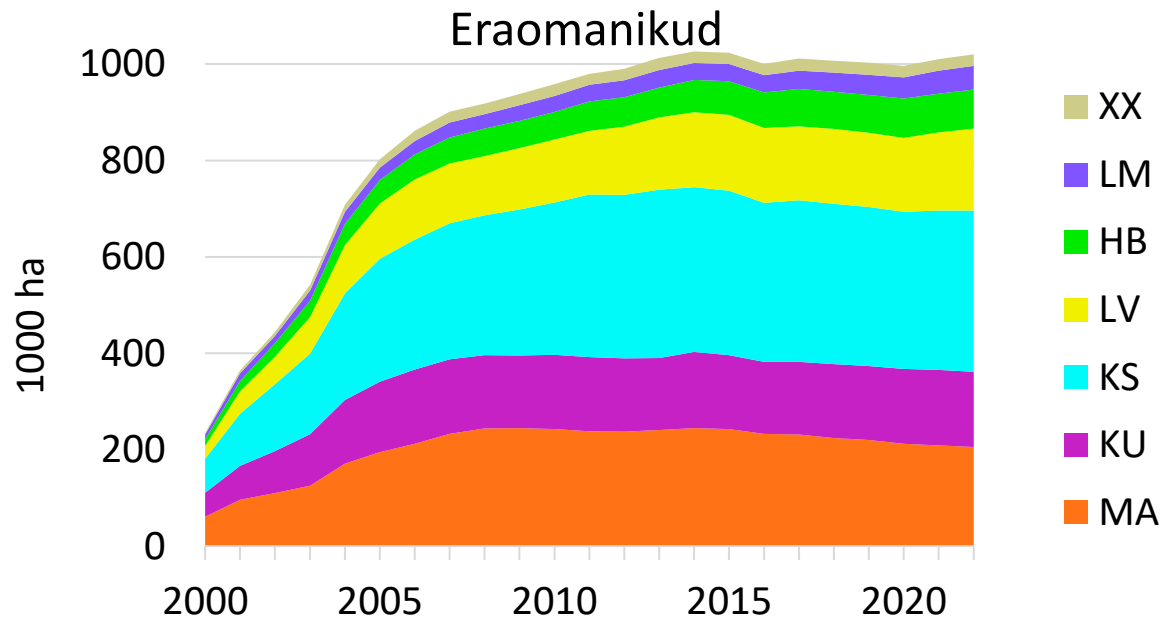
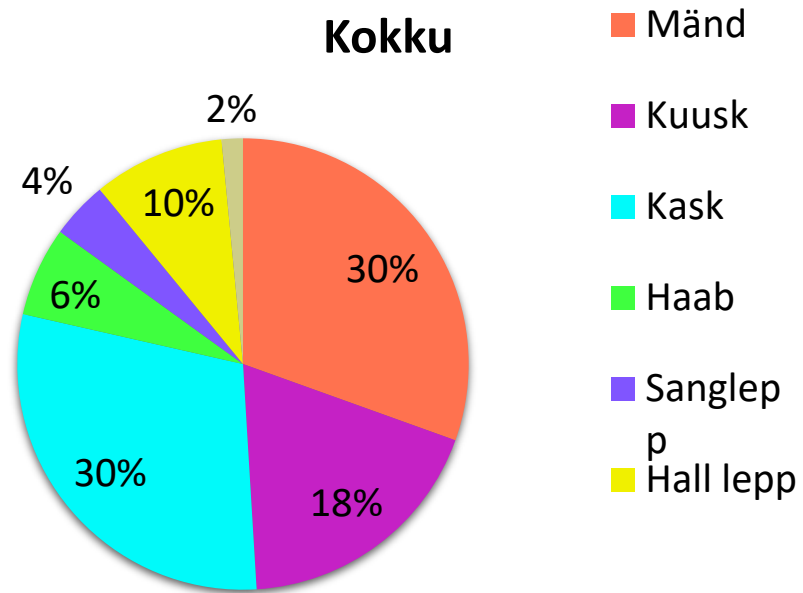




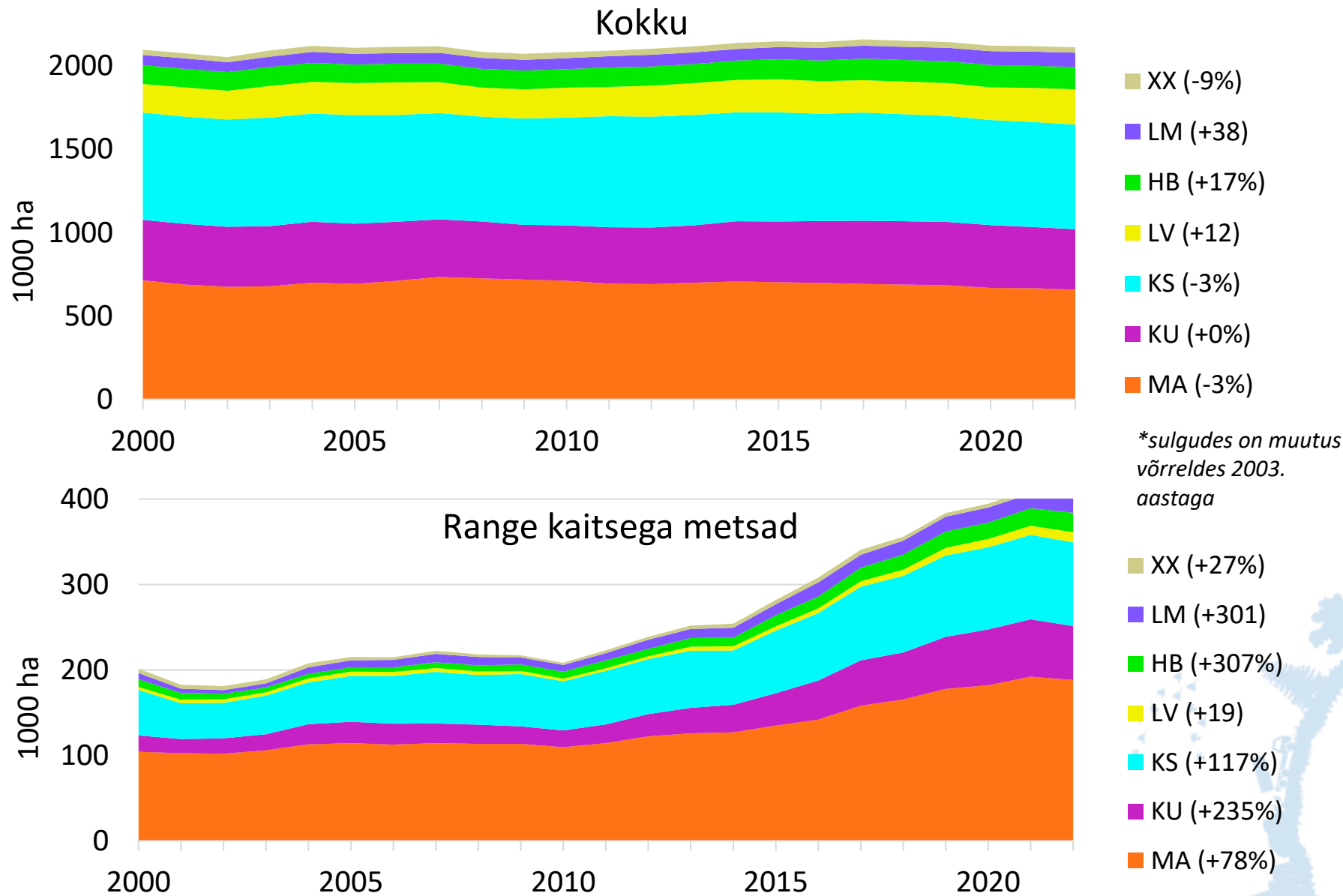
KESKKONNAAGENTUUR

Metsa koosseis ja vanus

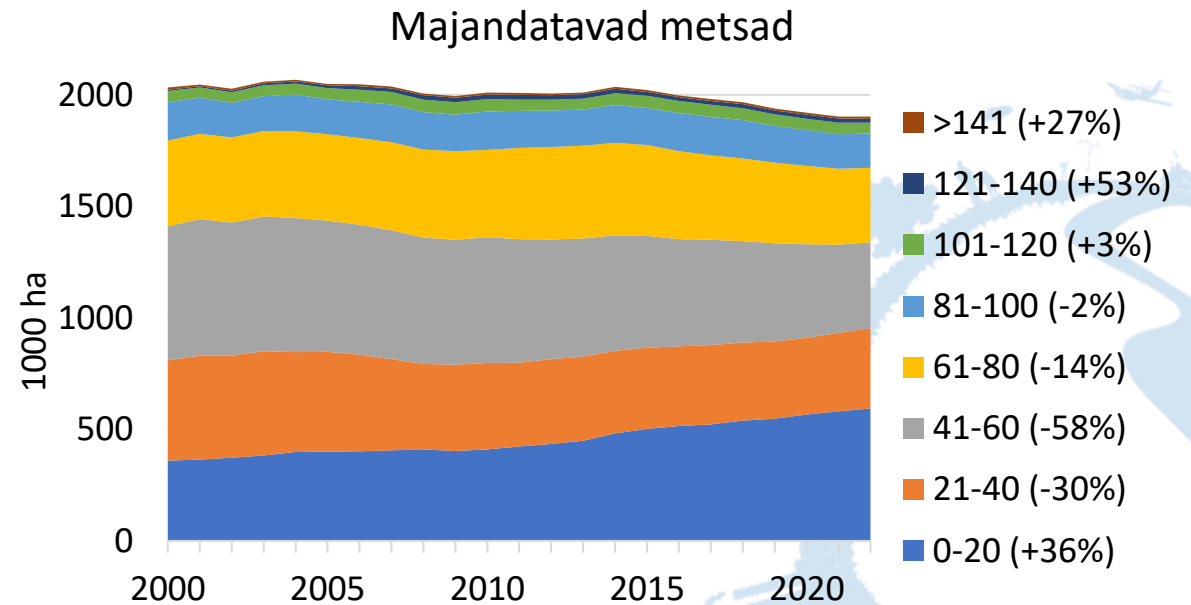
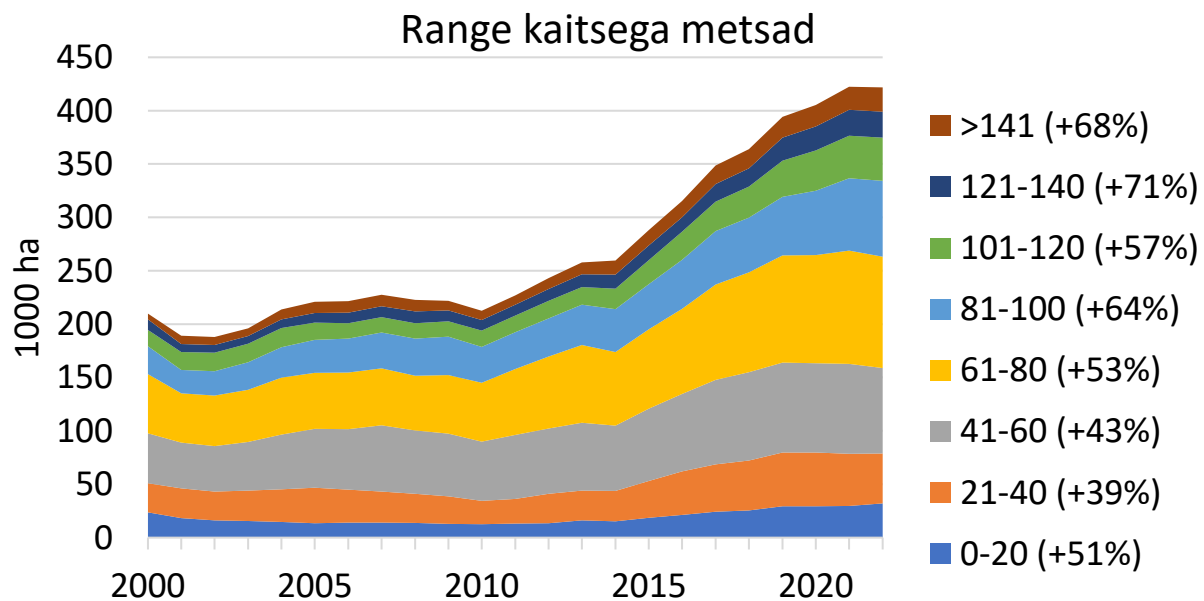
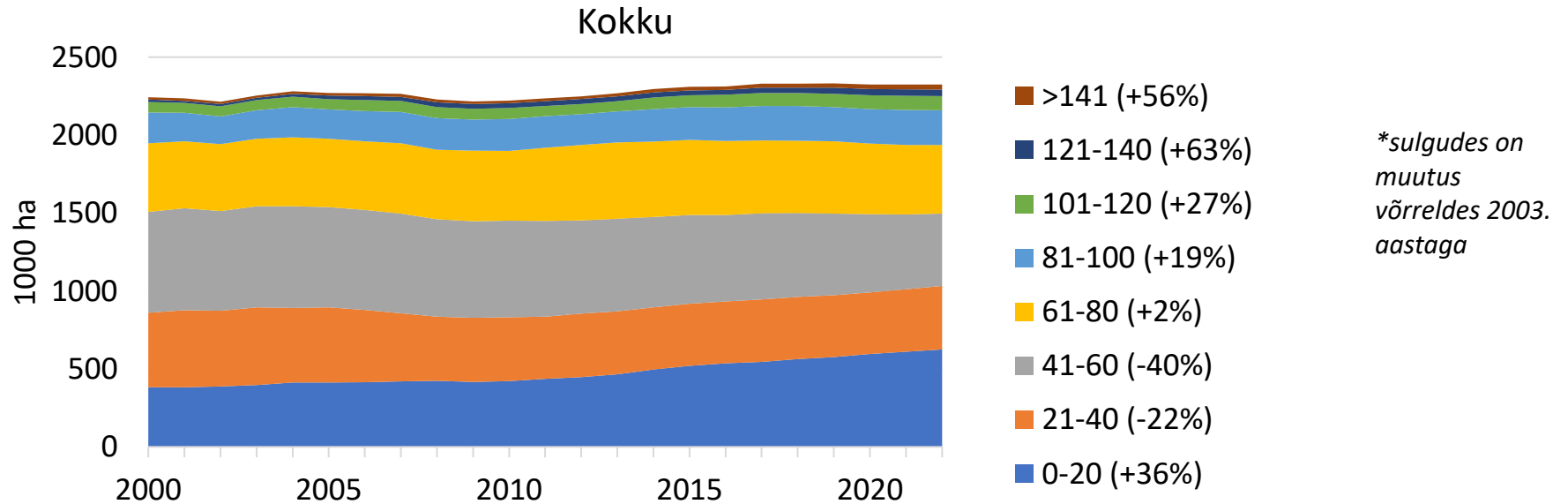
Puistute jaotus enamuspuidliigiti ja omandivormiti 2000-2022



Puistute jaotus enamuspuiduliigiti ja majanduskategooriati 2000-2022



Metsa vanuseklassiline jaotus 2000-2022

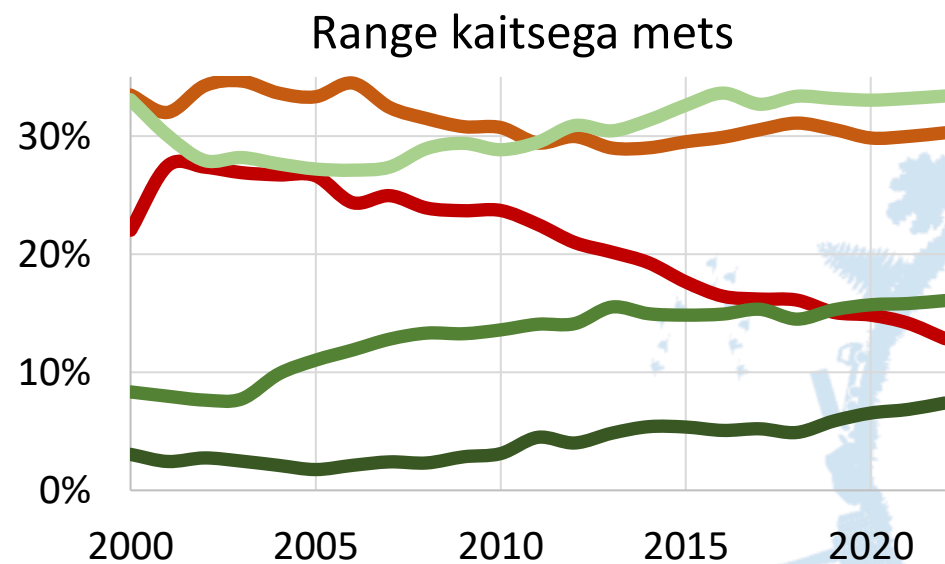
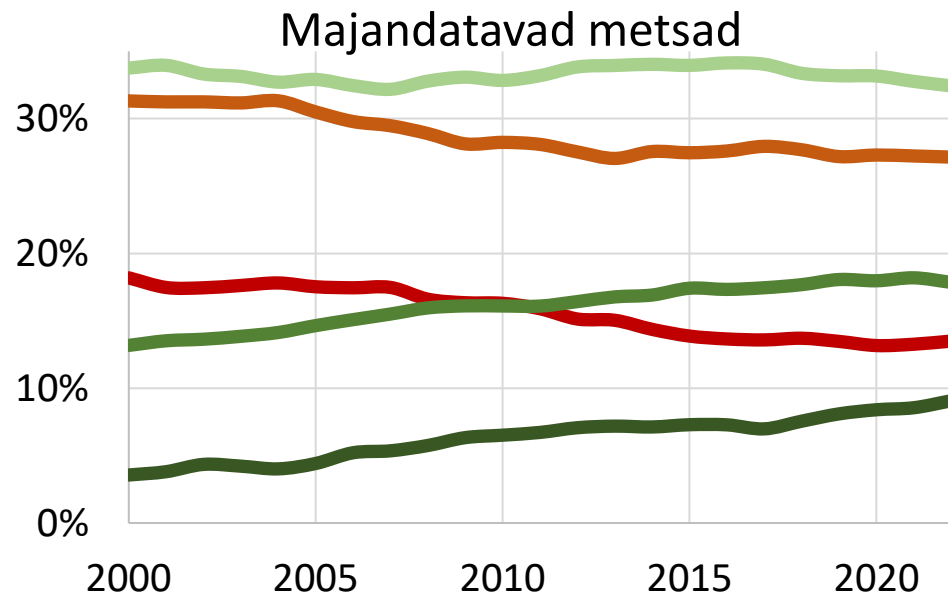
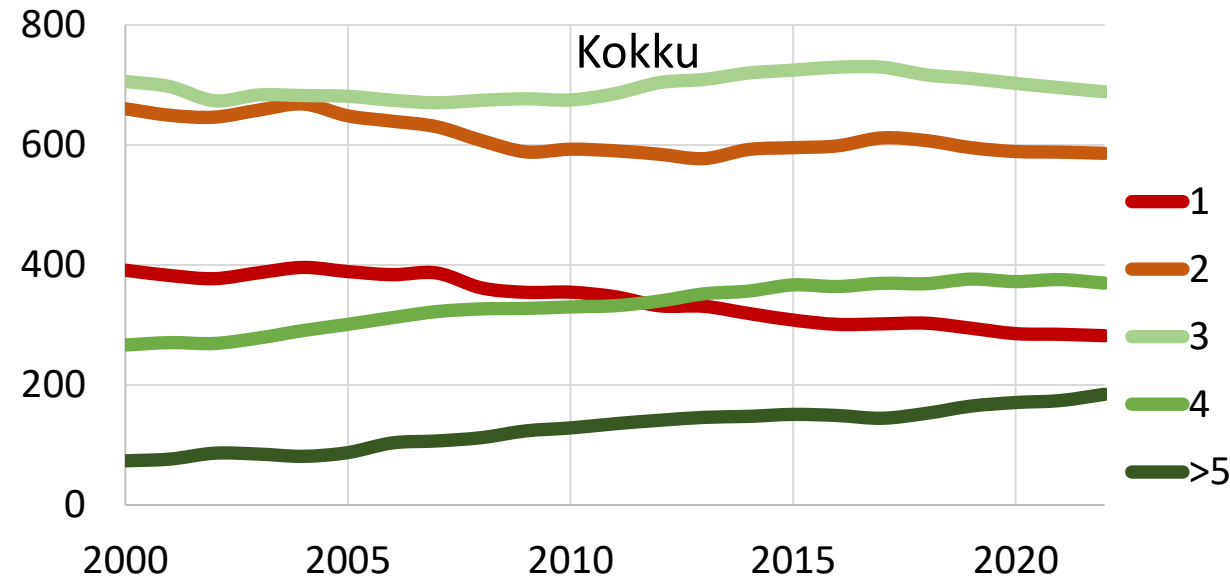




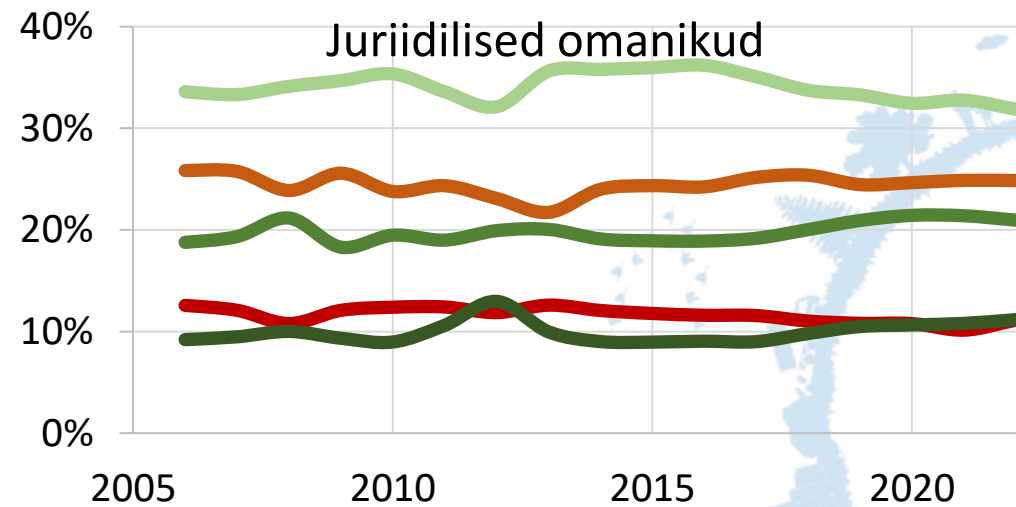
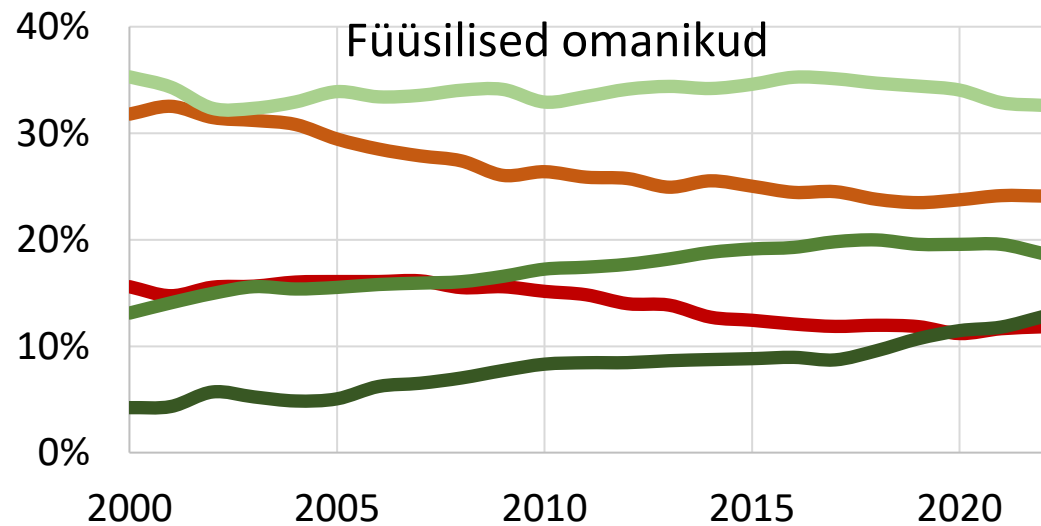
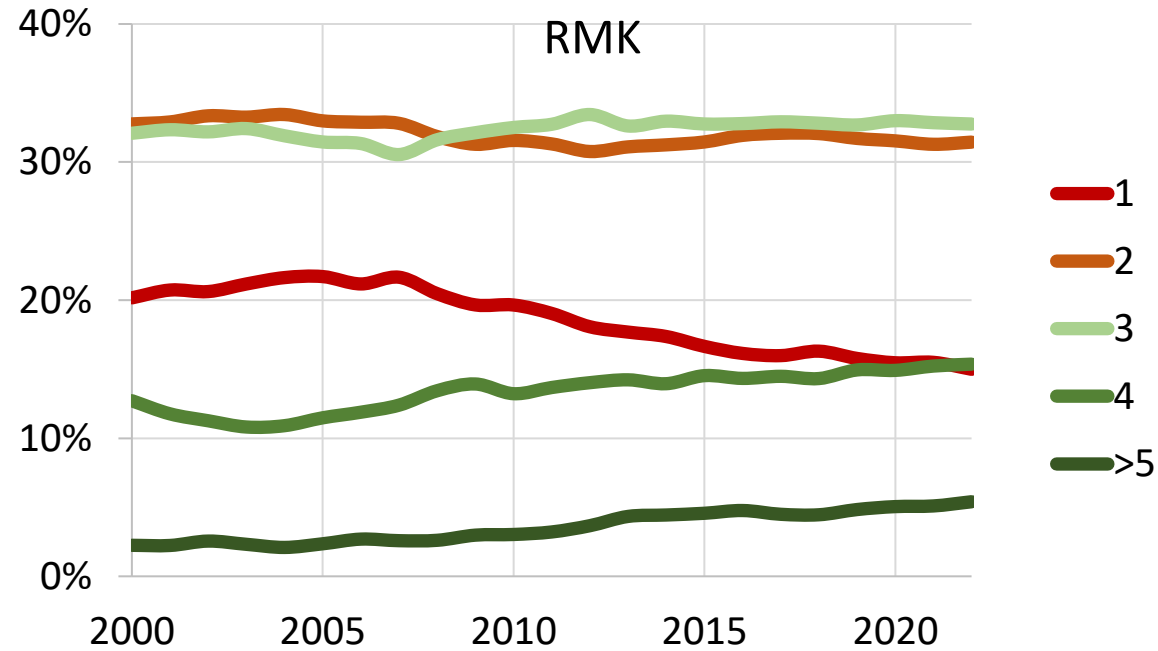
KESKKONNAAGENTUUR

Metsa mitmekesisus

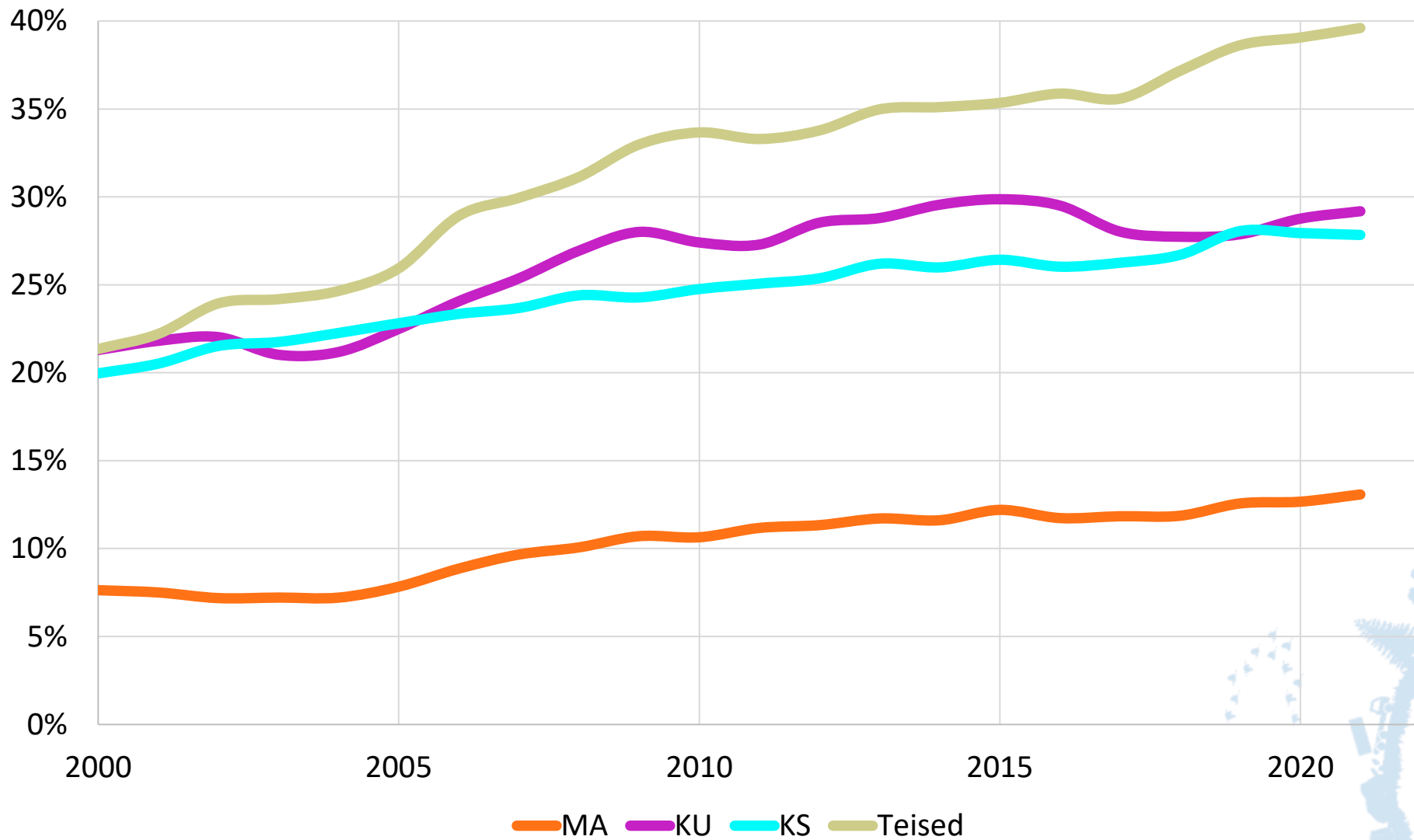
Puistute jaotus koosseisupuuliikide arvu järgi majanduskategooriati (koosseis vähemalt 5%)



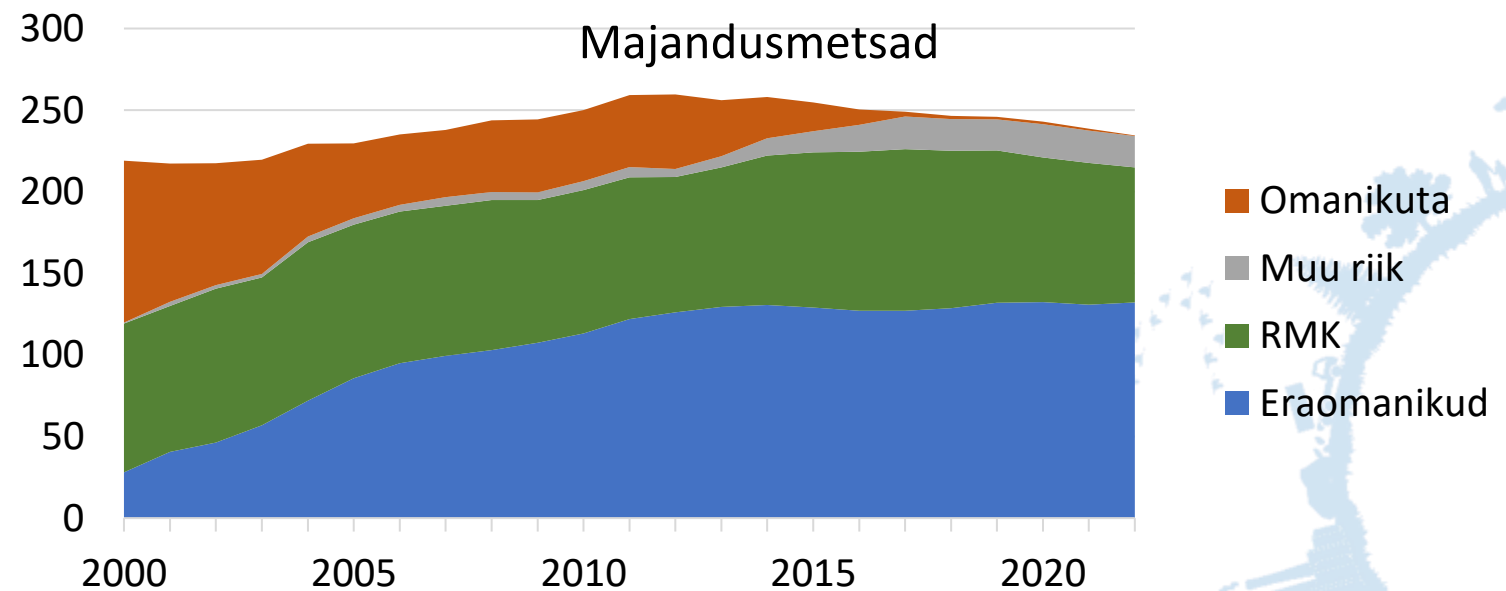
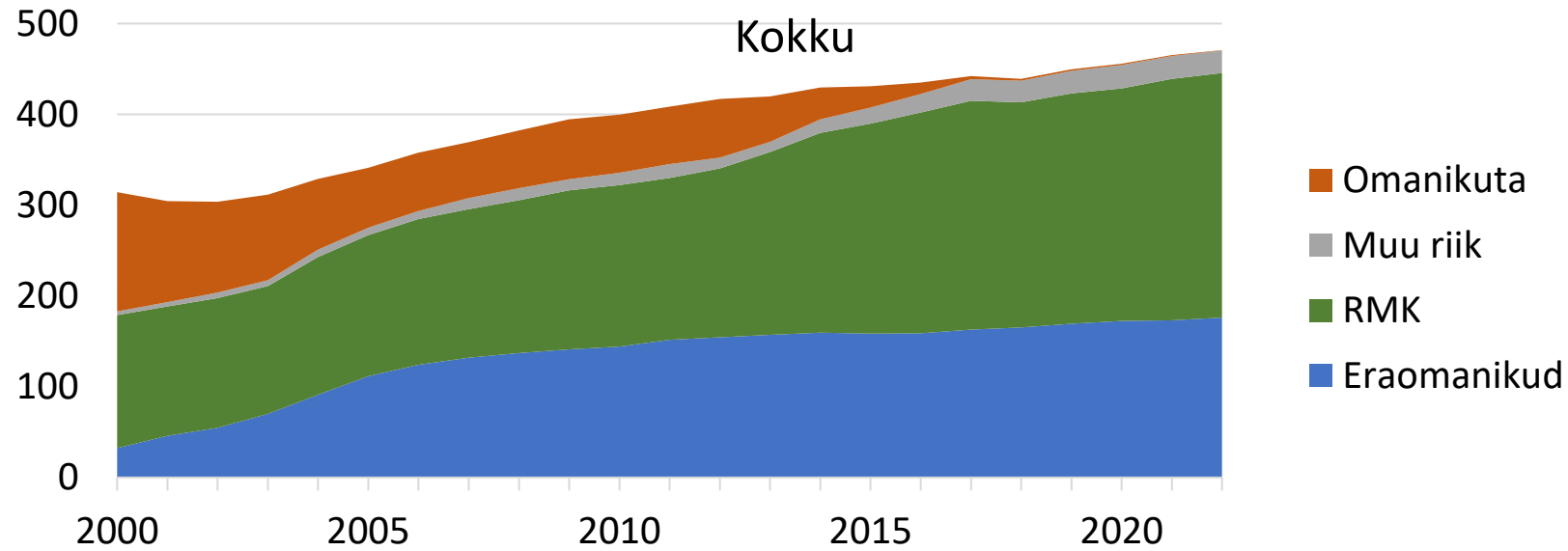
Puistute jaotus koosseisupuuliikide arvu järgi omandivormi (koosseis üle 5%)



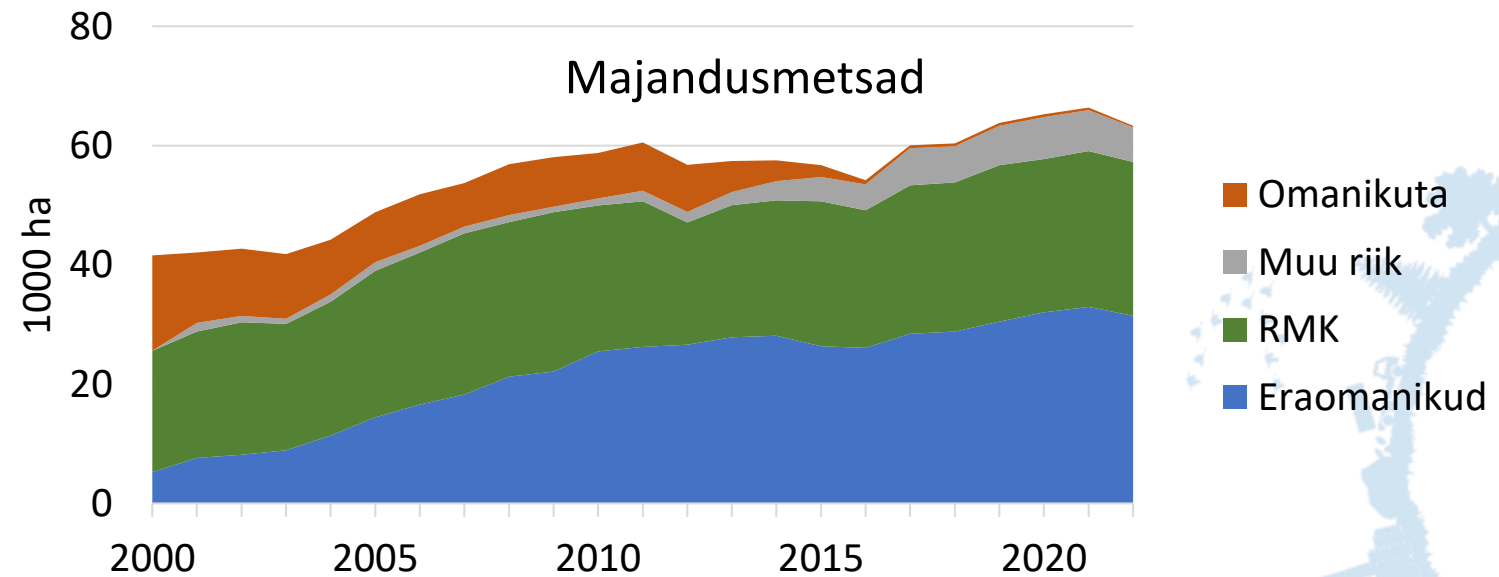
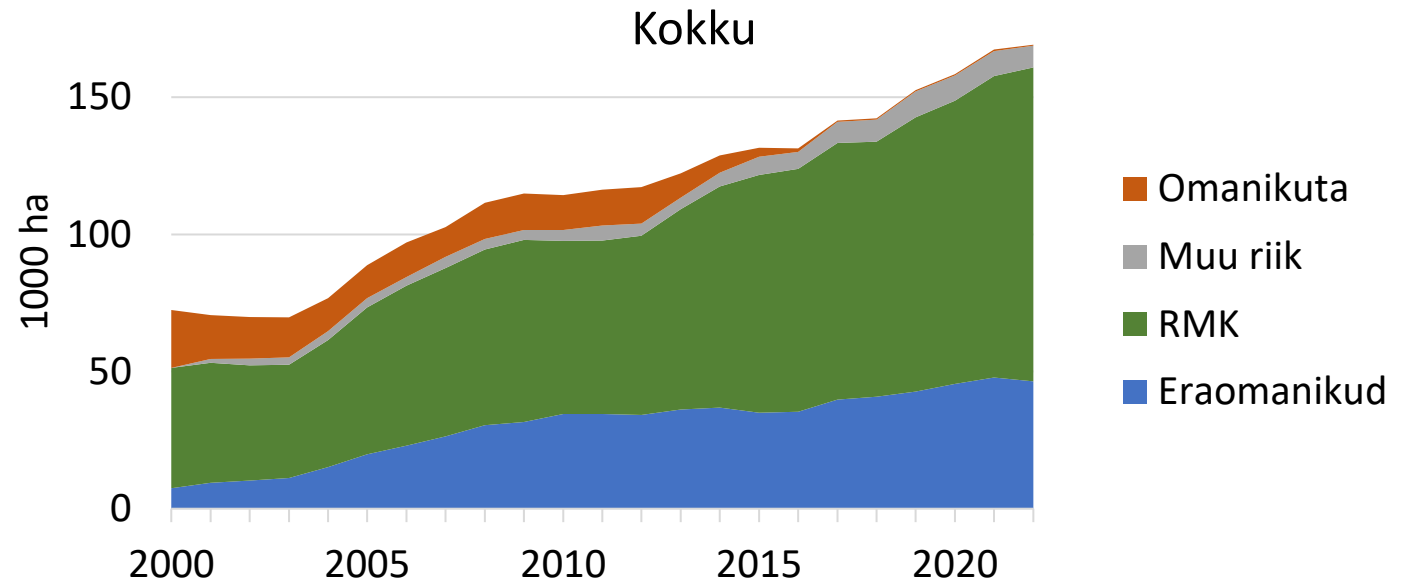
Puistute jaotus koosseisupuuliikide arvu järgi enamuspouliigiti (puuliike rohkem kui kolm, koosseis üle 5%)



„Vanade“ metsade pindala (mänd >100, kuusk>80, kask>60, teised>60)



„Vanade“ metsade pindala (mänd >120, kuusk >100, kask >80, teised >80)

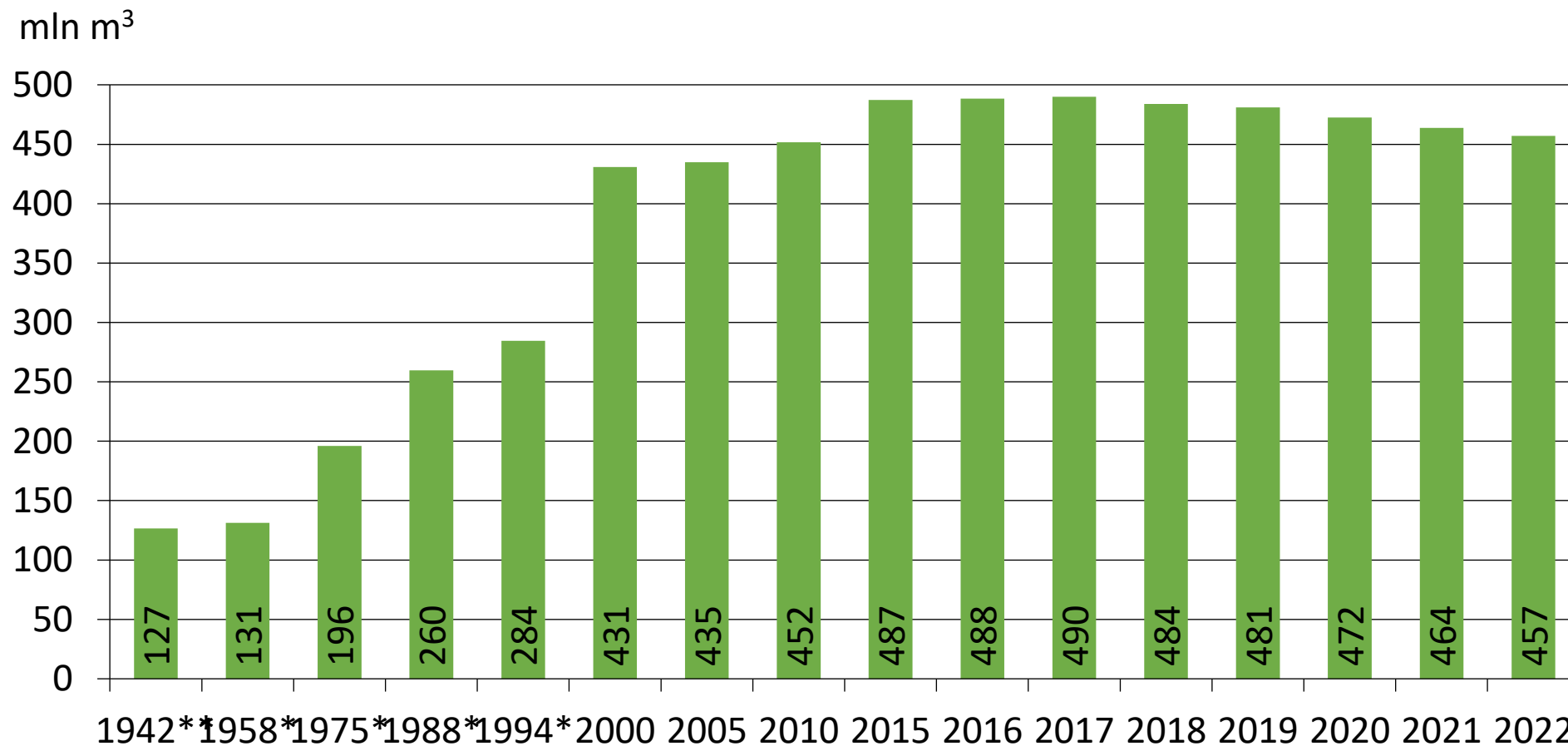




KESKKONNAAGENTUUR

Metsa tagavara ja raiemaht

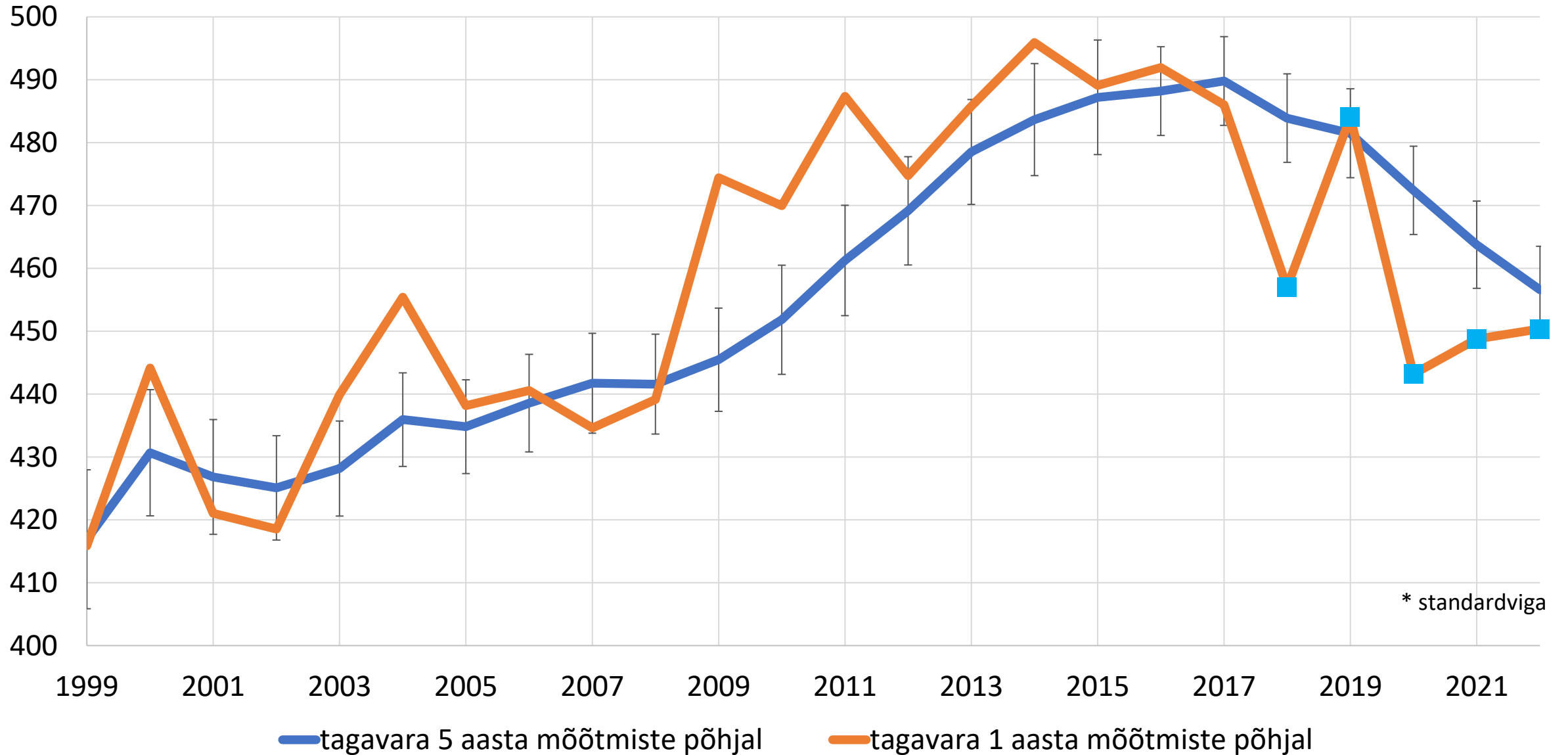
Metsa tagavara on kerges langustrendis



* Lausmetsakorraldus

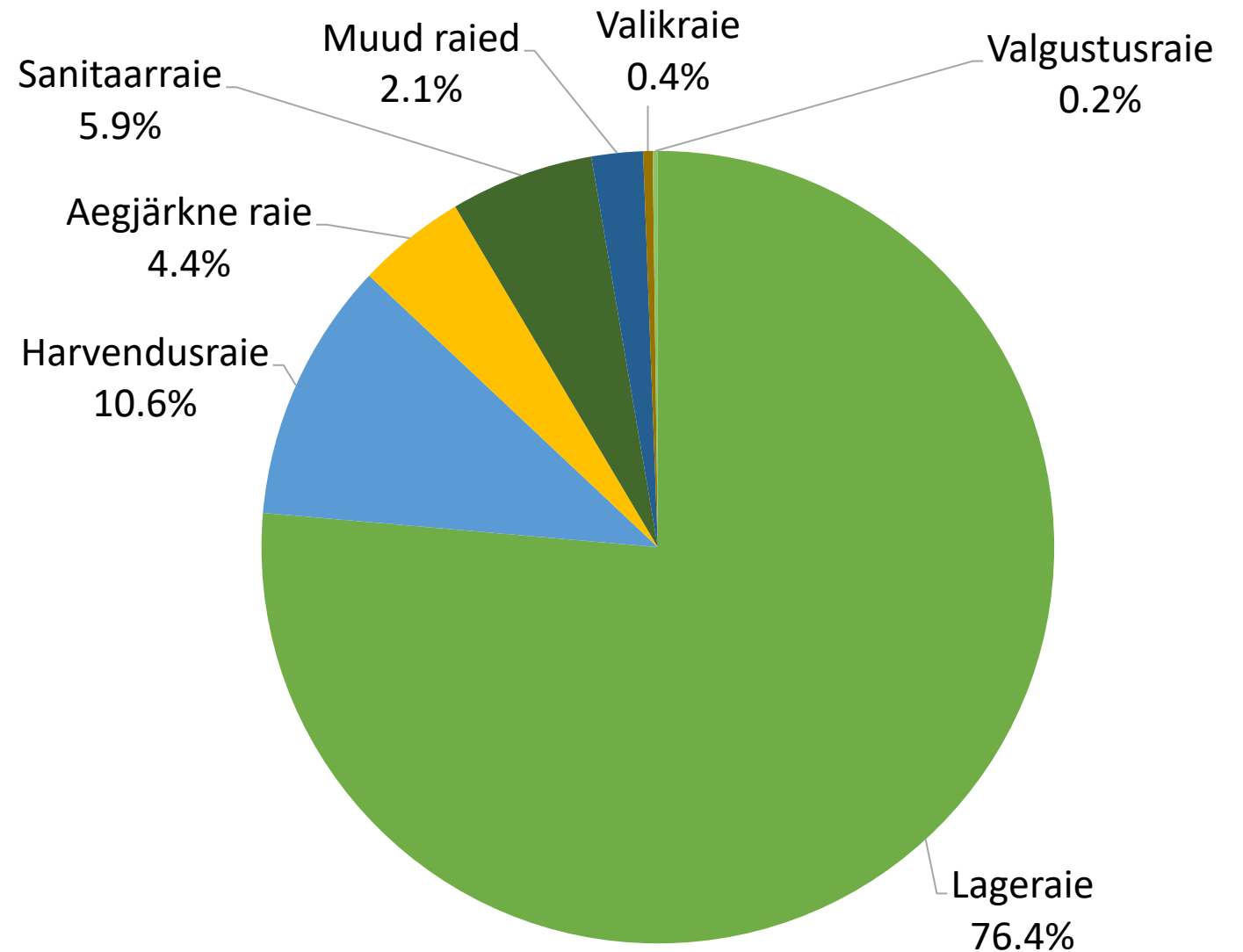
** Akadeemilise metsaseltsi toimetised V

SMI hinnang antakse 5 aasta mõõtmiste alusel

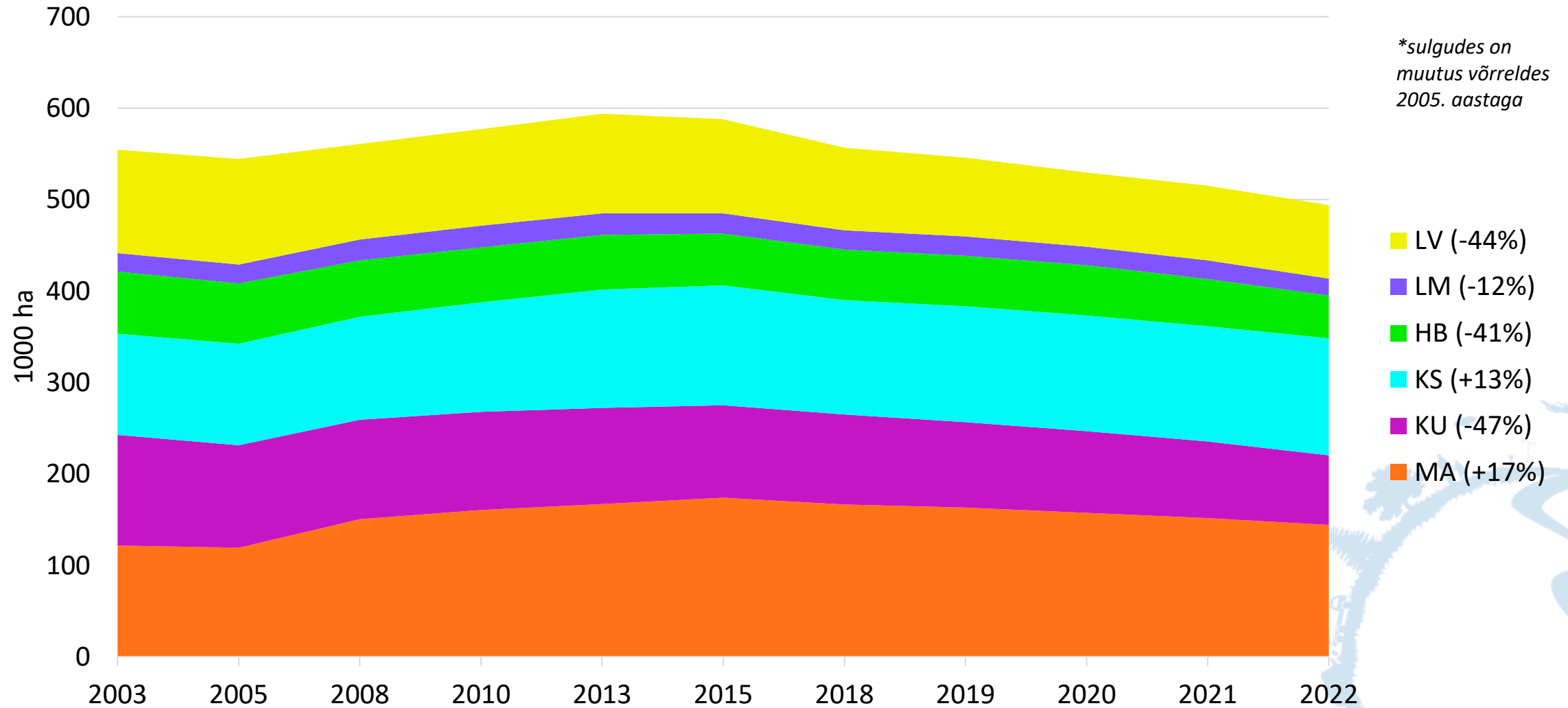


2021 raiemaht (SMI2022) oli 10,0 miljonit m³

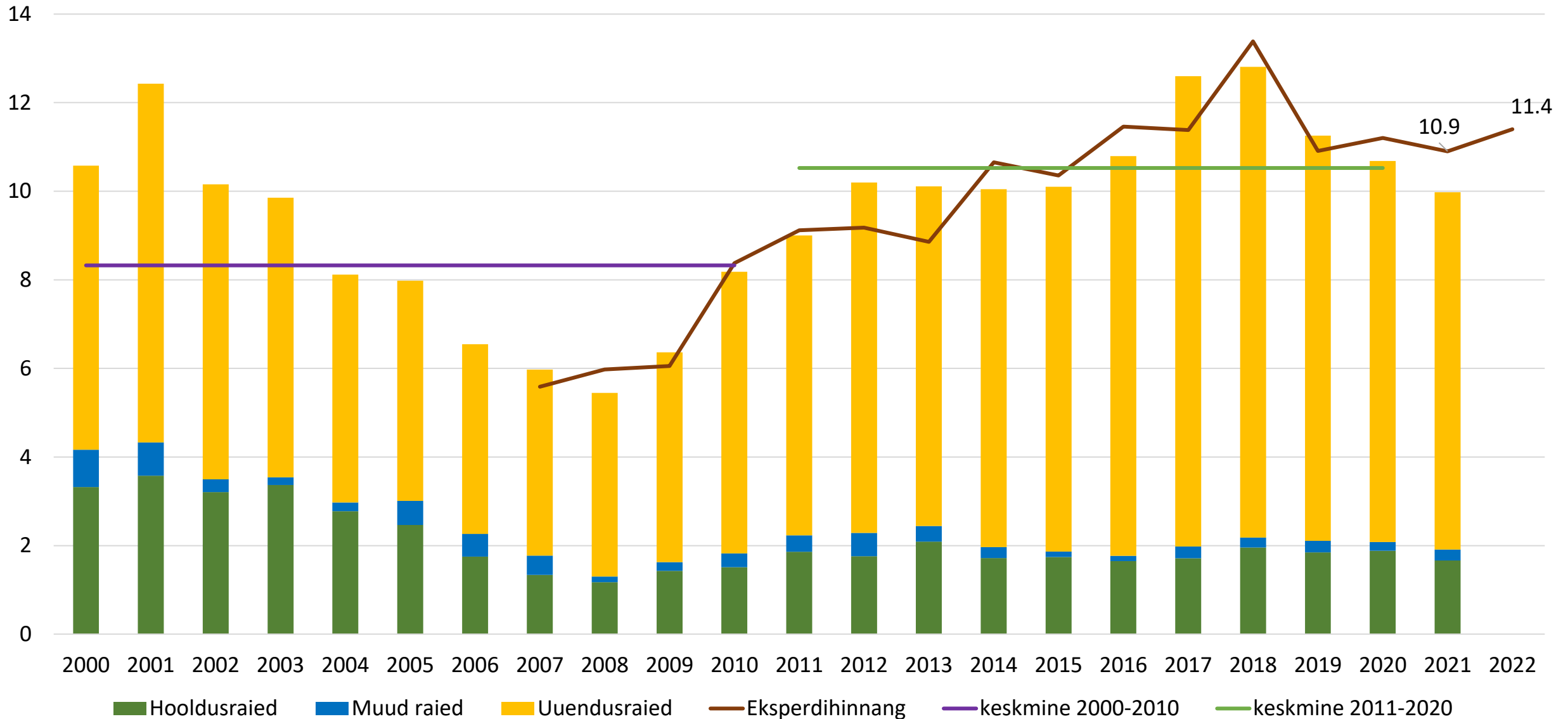
- 0,76 mln tm surnud puitu
- 9,2 mln tm kasvavaid puid



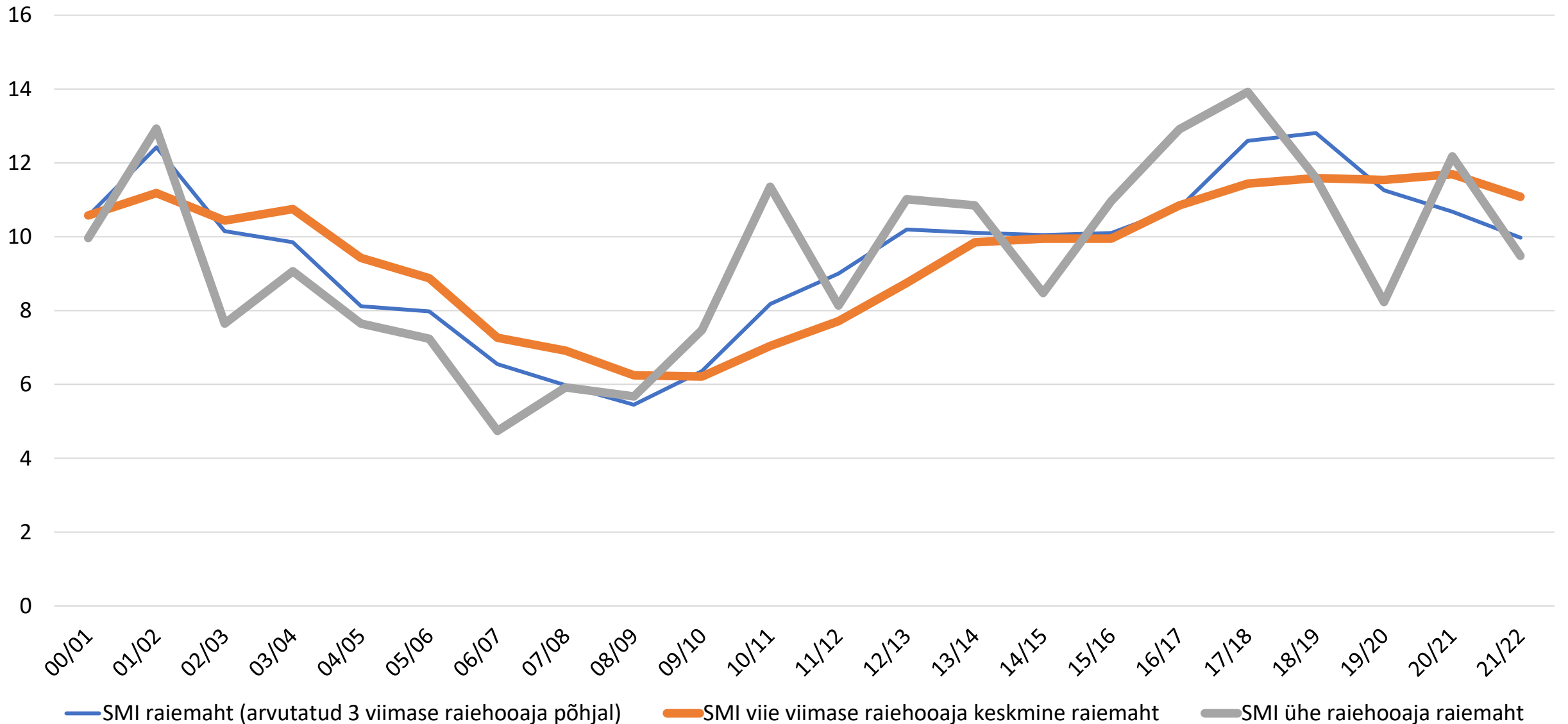
Hetkel kehtivaid uuendusraie kriteeriume ületava metsamaa pindala majandusmetsades



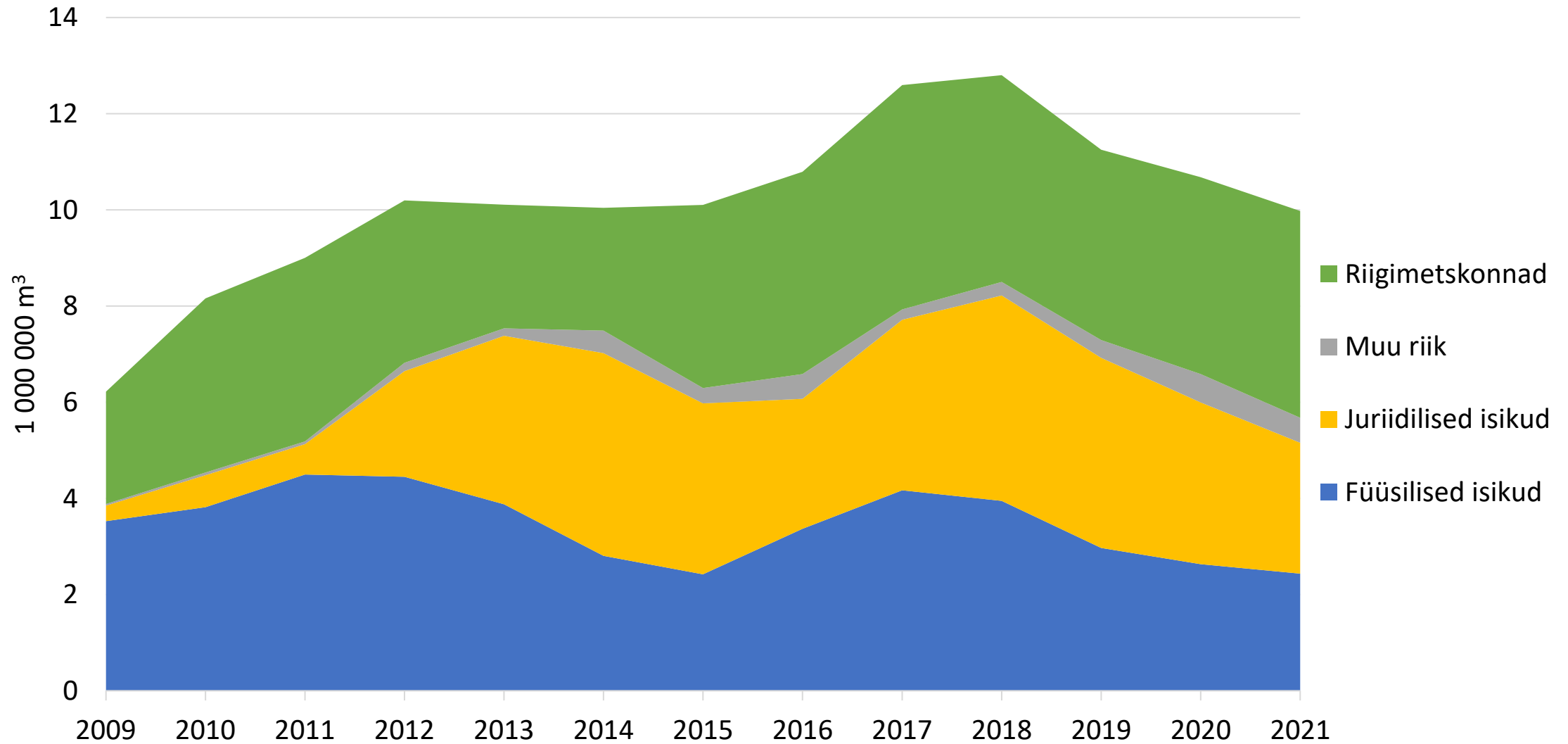
2022 raiemahu eksperdiinnang – 11,4 miljonit m³



Mitme raiehooja põhjal raiemaht arvutada?

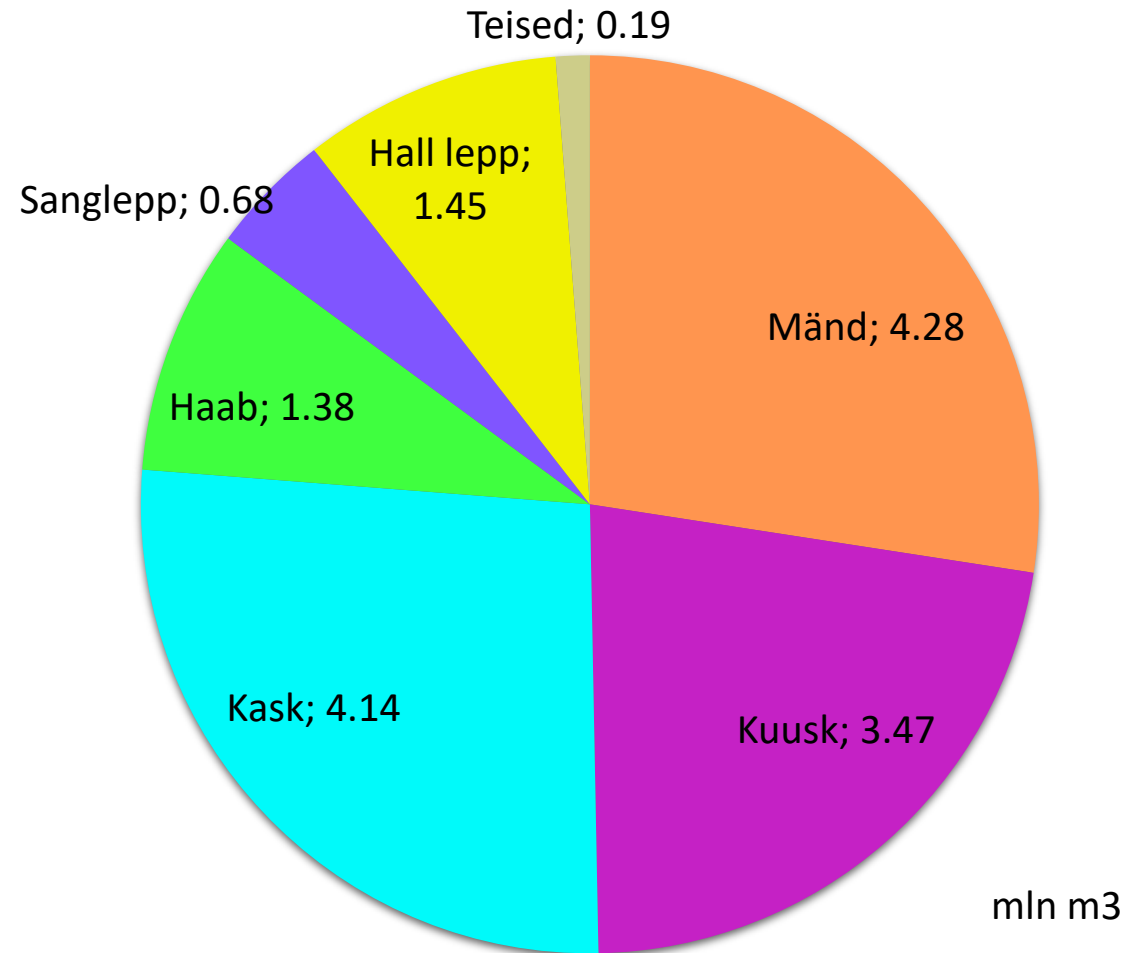


Raiemaht omandivormiti



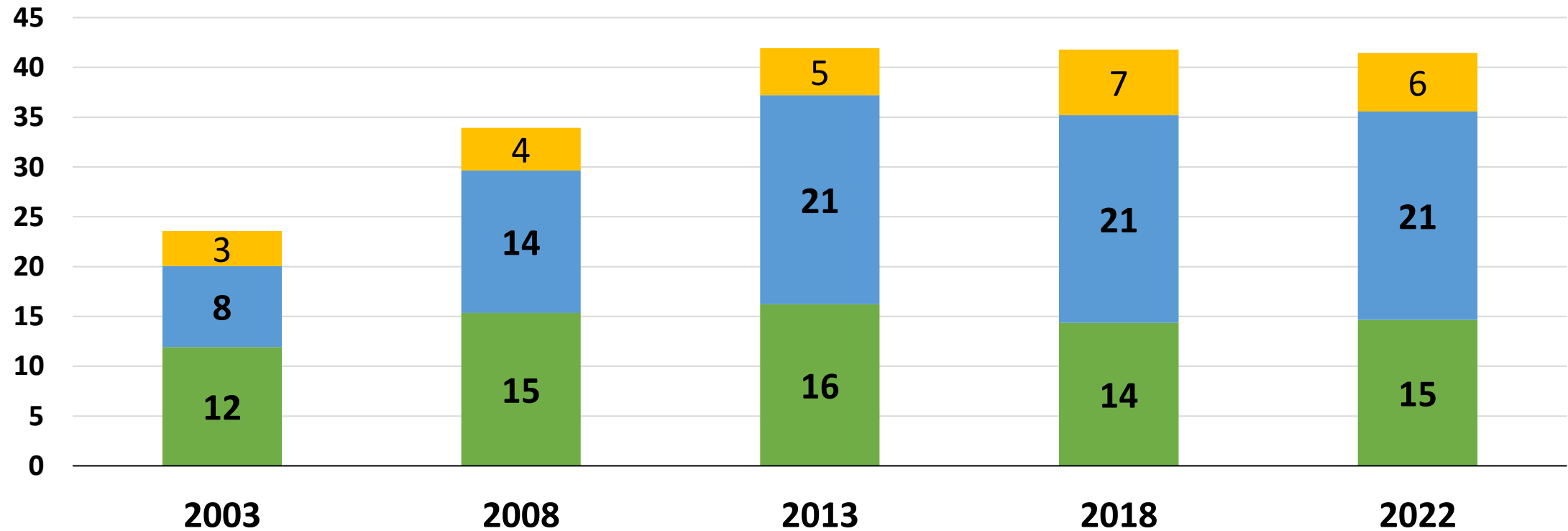
Tagavara juurdekasv metsamaal on 15,6 miljonit tm

- **Metsamaa tagavara juurdekasv kokku**
 - 15,6 miljonit m³



Surnud puudu hulk on jäänud möödunud kümnendil samale tasemele

mil m³



- Kõdupuud (tarbimisväärtus puudub)
- Murdunud ja lamapuud (omavad tarbimisväärtust)
- Surnud seisvad puud (omavad tarbimisväärtust)

Mõtted edaspidiseks

- Mudelite koostamise analüüs
- Kasvukohaproovitükkide kasutamise analüüs
- Maakasutuse muutuse arvutusalgoritmi täiendamine
- Puu mahumudelite uuendamine
- Kaugseire abil kaartide koostamine
- Kaugseire abil veahinnagute täpsustamine
- Kaugseire abil proovitükkide sihitud paigutamine
- Ökoloogiliste tunnuste analüüs





Kokkuvõtteks

- SMI on rahvusvaheliselt tunnustatud parim viis riiklike metsaandmete kogumiseks
- Metsamaa pindala muutuse on väikesed
- Pool metsamaast kuulub riigile
- Range kaitsega metsamaa pind on kasvutrendis
- Riigimetsadest on 2/3 okaspuumetsad, erametsadest 2/3 lehtpuumetsad
- Metsade koosseisuline mitmekesisus on suurenenud
- Suurenenud on vana ja noore metsa osakaal
- Raiemaht püsib 10-11 miljoni m³ ligiduses
- Raievõimalusega metsade pind ei ole oluliselt muutunud
- Pikemas perspektiivis raiemaht langeb