

Raiestsenaariumid ja metsavaru muutused 100 aastaks

Enn Pärt

Metsaosakonna juhtivspetsialist

Mets on suur stohhastiline süsteem ... (Artur Nilson, Eesti Maaülikooli emeriitprofessor)

Stohhastiline – juhusest sõltuv, juhuslik

Seetõttu on ka erinevad metsas toimivate protsesside kirjeldamiseks loodud mudelid suure võimaliku veaga, eriti veel siis, kui proovime ennustada tulevikku kuni 100 aastat ette

Siiski üritame järgnevas saajaks aastaks prognoosida:

- uuendusraiate pindala ja raiemahtu 10 aastaste perioodidena
- kasvava metsa tagavara ja juurdekasvu muutumist
- metsa vanuselise jagunemise muutumist

Töös kasutati statistilise metsainventuuri (SMI) 2013-2017 andmeid

Arvutused tehti eraldi tulundus-, kaitse- ja rangelt kaitstavate metsade viisi põhiliste enamuspuliikide (mänd, kuusk, kask, haab, sanglepp, hall-lepp) lõikes

Tulundusmets on mets, kus metsa majandamine on lubatud vastavalt metsaseadusele ja selle alusel kehtestatud õigusaktide nõuetele

Kaitsemets on mets, kus majandamistegevus on looduskaitse eesmärkidel piiratud, kuid mitte keelatud

Rangelt kaitstavates metsades on majandustegevus keelatud

Arvutustest jäeti ka välja väga madala tootlikkusega Va boniteediklassi puistud ja harvaesinevate puliikide (tamm, saar ...) metsad

Uuendusraie pindala leidmiseks kasutati klassikalisi arvestuslangi arvutamise valemeid (antud metsa korraldamise juhendis)

Raiemahu leidmiseks korrutati raie pindala 0,95 kordse raieküpsete puistute hektaritagavaraga (kõiki puid ei raiuta ka lageraietega)

Tulundusmetsas määrati:

- **Küpsusraie** – eeldatakse, et kõik uuendusraieküpsuse saavutanud puistud raiutakse kümne aasta jooksul
- **Raie arvestuslangi järgi** - mõistlik aastane kasutusmäär arvestades puistute vanuselist jagunemist
- **Ühtlane raie** - keskmine aastane kasutusmäär kogu raieringi jooksul

Kaitsemetsa majandamist kavandati alati **ühtlase raie alusel**

Rangelt kaitstavates metsades raiet ei kavandatud

Lisaks arvutati ka uuendusraie maht, mille juures metsa tagavara ja juurdekasv ajas ei muutuks

Raiearvestus tehti 10 aastaste perioodidena

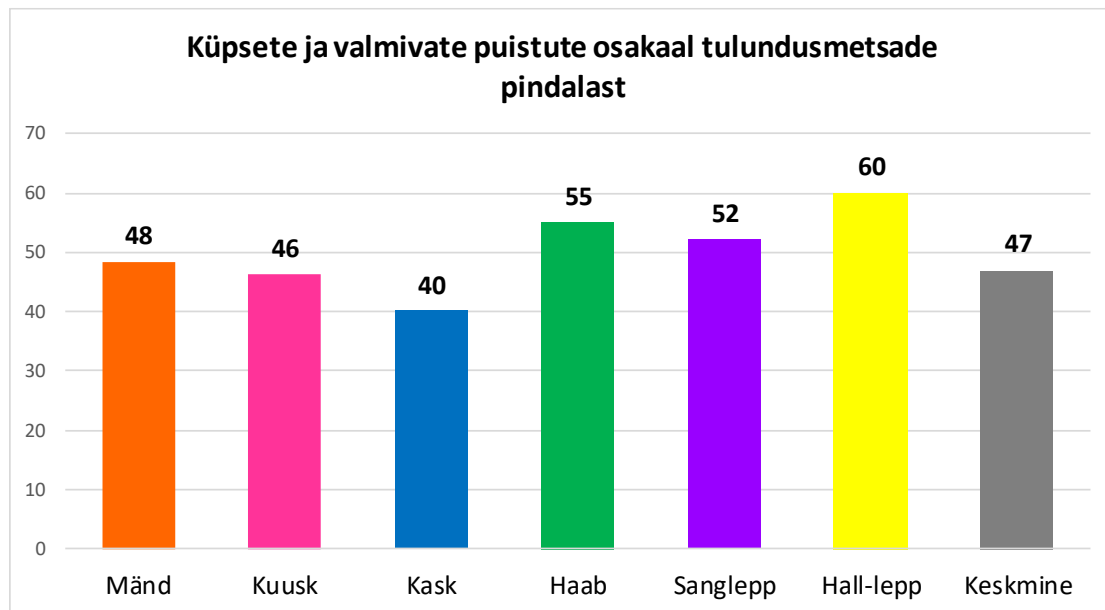
Arvutustes lähtuti eeldusest, et eelmisel kümnendil raiuti metsa lähtudes sellele perioodile määratud kasutusmäärast

Eeldati, et metsamaa kogupindala, erinevate enamuspüüliikide metsamaa pindala ja erinevate metsakategooriate pindala ei muutu

Arvutustes kaasatud metsamaa pindala on kokku **2269** tuhat ha, sellest tulundusmets **1705**, kaitsemets **287** ja rangelt kaitstav mets **277** tuhat ha

Keskised uuendusraie vanused enamuspuliigiti jboniteediklassiti

Enamuspuliik	Boniteediklass					
	1A	1	2	3	4	5
Mänd	60	74	84	98	107	118
Kuusk	57	67	76	88	89	91
Kask	56	60	69	71	72	74
Haab	36	45	48	60	63	
Sanglepp	59	60	61	63	64	66
Hall-lepp	30	30	30	30	30	



Uuendusraie on lubatud tulenevalt puistu vanusest või enamuspuliigi rinnasläbimõõdust. Mõlemad uuendusraiet lubavad näitajad on kaalult võrdsed. Kumb, kas vanus või diameeter, raie lubava väärtuse varem saavutab, selle alusel võib raiauda.

**Majandatava metsa võimalik aastane uuendusraiate
pindala ja tagavara**

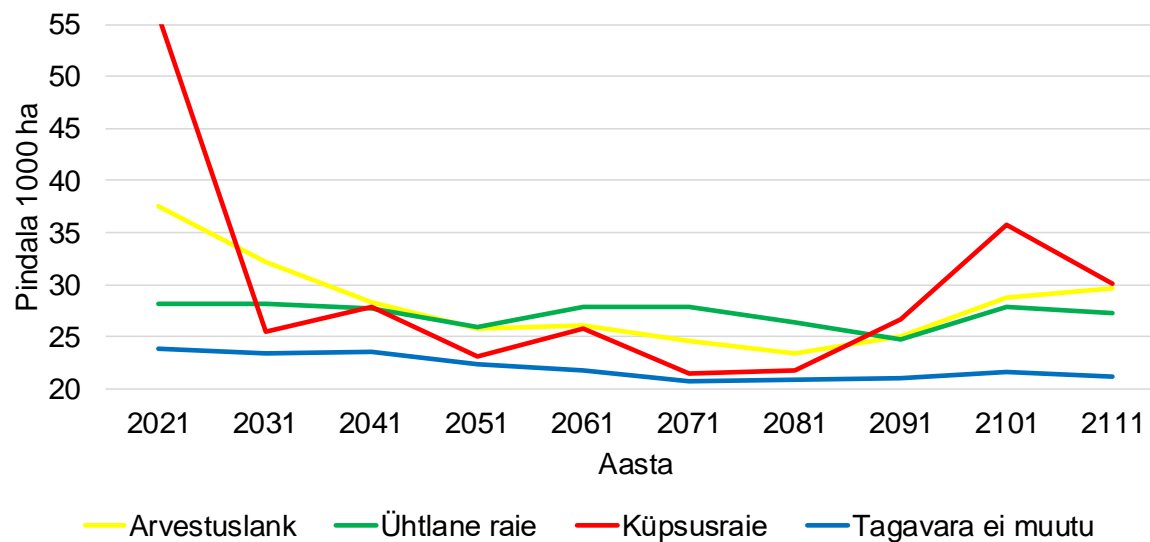
Periood	Arvestuslank		Küpsusraie		Ühtlane raie		Tagavara ei vähene	
	Pindala 1000 ha	Tagavara milj. tm	Pindala 1000 ha	Tagavara milj. tm	Pindala 1000 ha	Tagavara milj. tm	Pindala 1000 ha	Tagavara milj. tm
2021-2030	37,5	11,8	55,9	17,7	28,2	8,7	23,8	7,4
2031-2040	32,2	9,9	25,4	7,7	28,2	8,6	23,3	7,2
2041-2050	28,3	8,7	27,9	8,4	27,7	8,5	23,5	7,1
2051-2060	26,1	8,0	23,0	7,0	25,9	7,9	22,4	6,8
2061-2070	26,0	8,0	25,7	7,8	27,9	8,6	21,7	6,6
2071-2080	24,6	7,6	21,5	6,8	27,9	8,6	20,7	6,4
2081-2090	23,3	7,1	21,7	6,6	26,4	8,1	20,9	6,4
2091-2100	25,0	8,0	26,7	8,6	24,7	7,8	21,0	6,5
2101-2110	28,8	8,9	35,7	10,9	27,8	8,5	21,6	6,7
2111-2120	29,7	9,2	30,1	9,5	27,3	8,4	21,1	6,5
Kokku	2815	872	2936	910	2720	837	2200	676
Keskmine	28,2	8,7	29,4	9,1	27,2	8,4	22,0	6,8

**Tulundusmetsa võimalik aastane uuendusraiate
pindala ja tagavara**

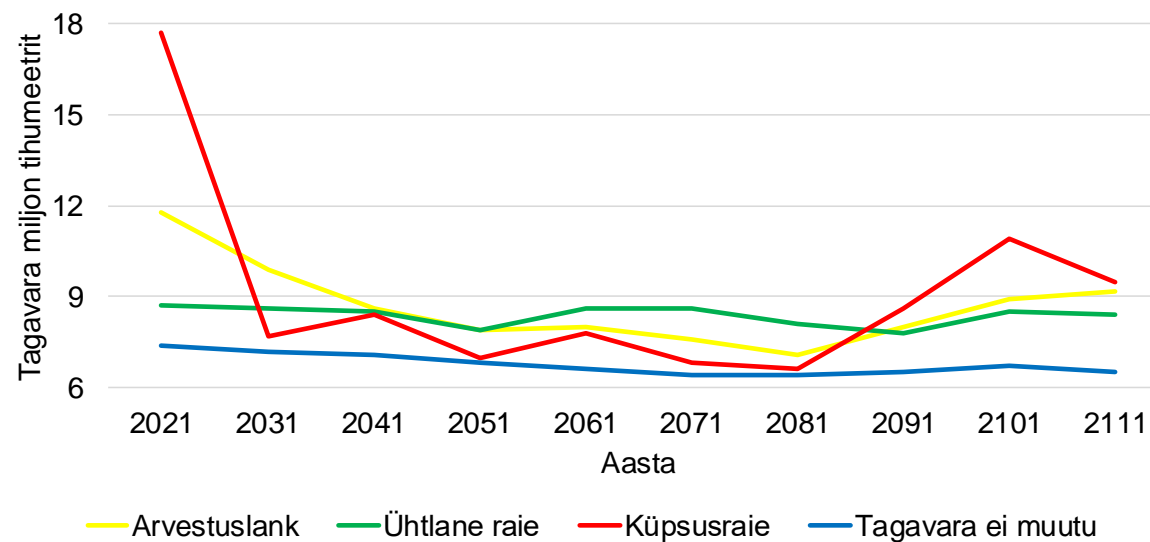
Periood	Arvestuslank		Küpsusraie		Ühtlane raie		Tagavara ei vähene	
	Pindala 1000 ha	Tagavara milj. tm	Pindala 1000 ha	Tagavara milj. tm	Pindala 1000 ha	Tagavara milj. tm	Pindala 1000 ha	Tagavara milj. tm
2021-2030	33,4	10,5	51,8	16,4	24,1	7,4	21,2	6,6
2031-2040	28,2	8,7	21,4	6,5	24,2	7,4	20,8	6,4
2041-2050	24,5	7,4	24,1	7,2	23,9	7,3	21,0	6,4
2051-2060	22,2	6,8	19,4	5,9	22,3	6,8	19,9	6,1
2061-2070	22,2	6,9	21,9	6,7	24,1	7,5	19,2	5,9
2071-2080	20,8	6,5	17,7	5,7	24,1	7,5	18,3	5,7
2081-2090	19,7	6,0	18,1	5,5	22,8	7,0	18,5	5,7
2091-2100	21,5	6,9	23,2	7,5	21,2	6,7	18,7	5,8
2101-2110	25,2	7,8	32,1	9,8	24,2	7,4	19,5	6,0
2111-2120	26,0	8,1	26,4	8,4	23,6	7,3	18,8	5,8
Kokku	2437	756	2561	796	2345	723	1959	604
Keskmine	24,4	7,6	25,6	8,0	23,5	7,2	19,6	6,0

Uuendusraiele lisandub muude raiete (hooldusraied, sanitaarraie) võimalik aastane raiemaht **2 miljonit tm**. Kuigi lähitulevikuks annavad erinevad stsenaariumid küllaltki erinevaid raienumbreid, siis sajandi teises pooles toimub kõigi põhistsenaariumite korral uuendusraie pindala ja tagavara lähenemine ühtlasele kasutusele – **28 tuhat ha, 8,5 miljonit tm** aastas

Uuendusraie pindala muutumine



Uuendusraie tagavara muutumine



Metsa vanuse prognoosimisel lähtuti eeldusest, et metsa pindala ei muutu ja raiesmikud uuenevad seal varem kasvanud puuliigiga. Rangelt kaitstava metsa puhul eeldati, et see vananeb, kriitilise vanuse saabudes aga puistu laguneb

Metsa juurdekasvu ja tagavara arvutamiseks leiti SMI andmete alusel 10 aastaste **vanuseklasside keskmised hektaritagavarad ja juurdekasvud enamuspuliikide ning boniteediklasside lõikes**

Konkreetsed juurdekasvud ja tagavarad mingil ajahetkel leiti, korrutades juurdekasvu või tagavara väärtuse läbi vanuseklassi pindalaga. Eeldati, et puuliigi ja boniteediklassi piires sama vanuseklassi juurdekasv ning tagavara ajas ei muutu.

**Muutused majandatava metsa tagavaras ja
juurdekasvus (miljon tm)**

Aasta	Raie arvestuslangi järgi		Küpsusraie		Ühtlane raie	
	Tagavara	Juurdekasv	Tagavara	Juurdekasv	Tagavara	Juurdekasv
2020	413	14,0	413	14,0	413	14,0
2030	356	12,3	290	10,7	390	13,1
2040	330	11,9	289	11,3	373	12,7
2050	312	12,0	291	12,0	356	12,6
2060	312	12,5	305	12,7	347	12,8
2070	315	12,7	314	12,9	335	12,6
2080	322	12,9	332	13,3	324	12,5
2090	336	13,3	353	13,6	324	12,7
2100	340	13,2	348	13,2	329	12,9
2110	332	12,8	317	12,2	325	12,8
2120	321	12,5	304	12,0	324	12,8

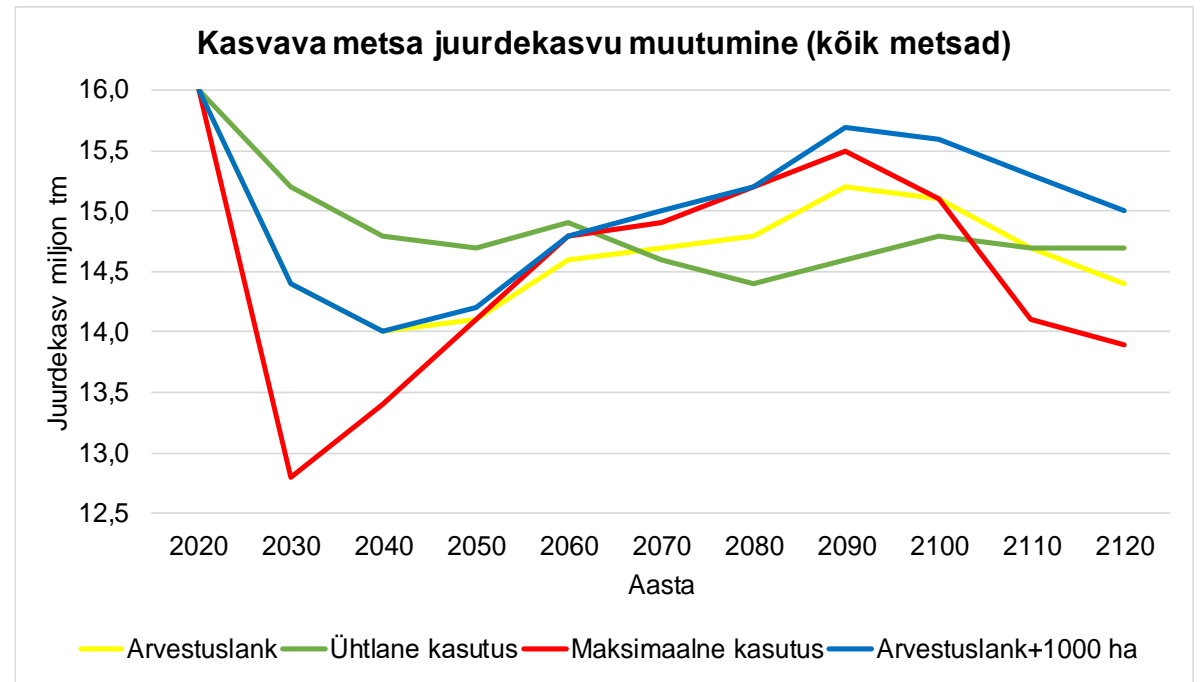
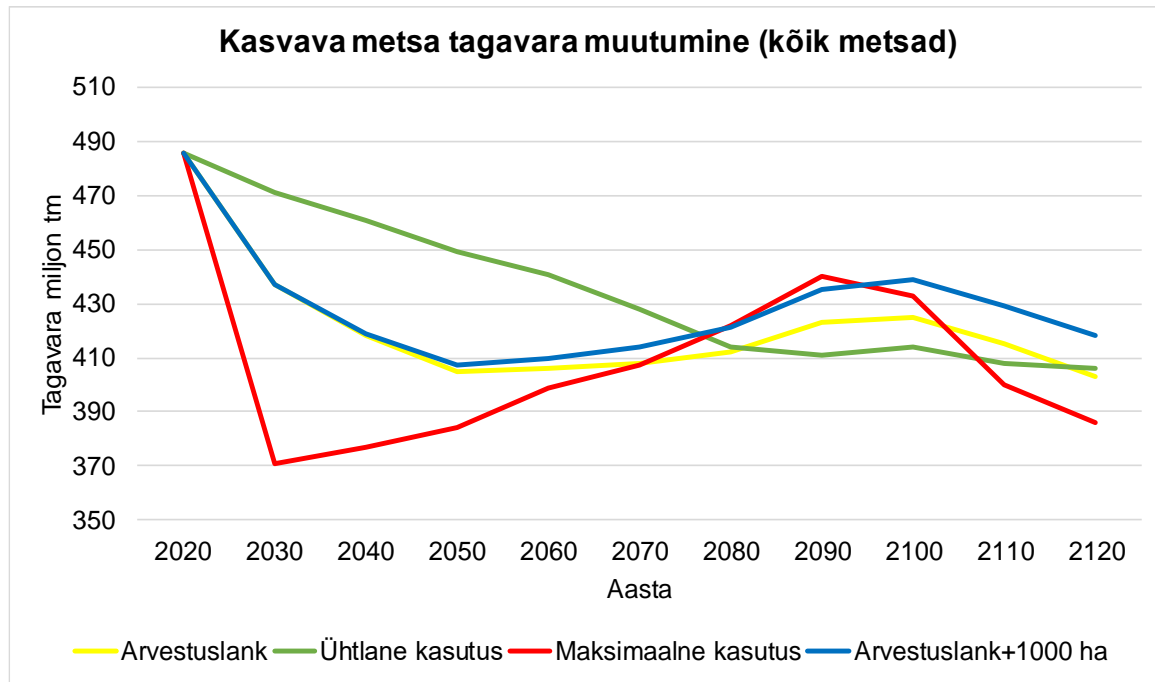
Lähimatel aastakümnetel metsa tagavara ja juurdekasv väheneksid. Kaugemas tulevikus stabiliseeruks majandatava metsa tagavara tasemel **320-330** miljonit tihumeetrit, juurdekasv tasemel **12,5-13** miljonit tihumeetrit

**Muutused metsa tagavaras ja juurdekasvus (miljon tm)
(raie arvestuslangi järgi+hoiumets)**

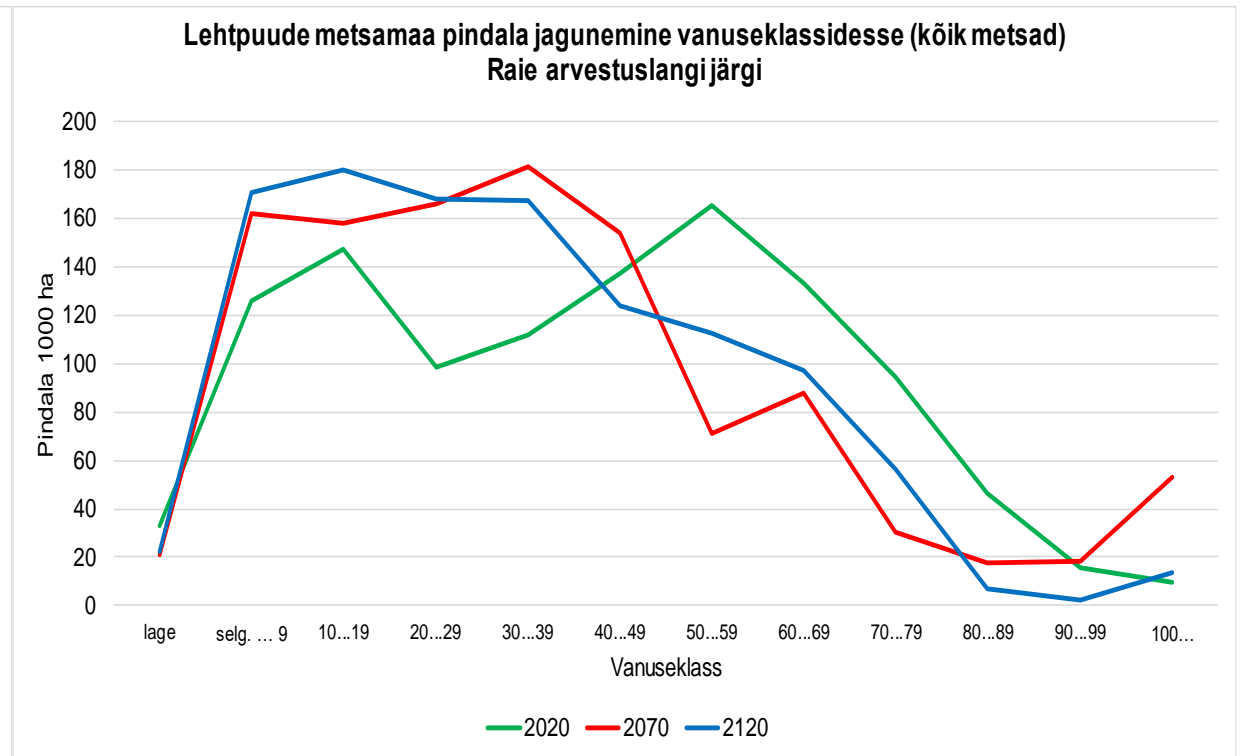
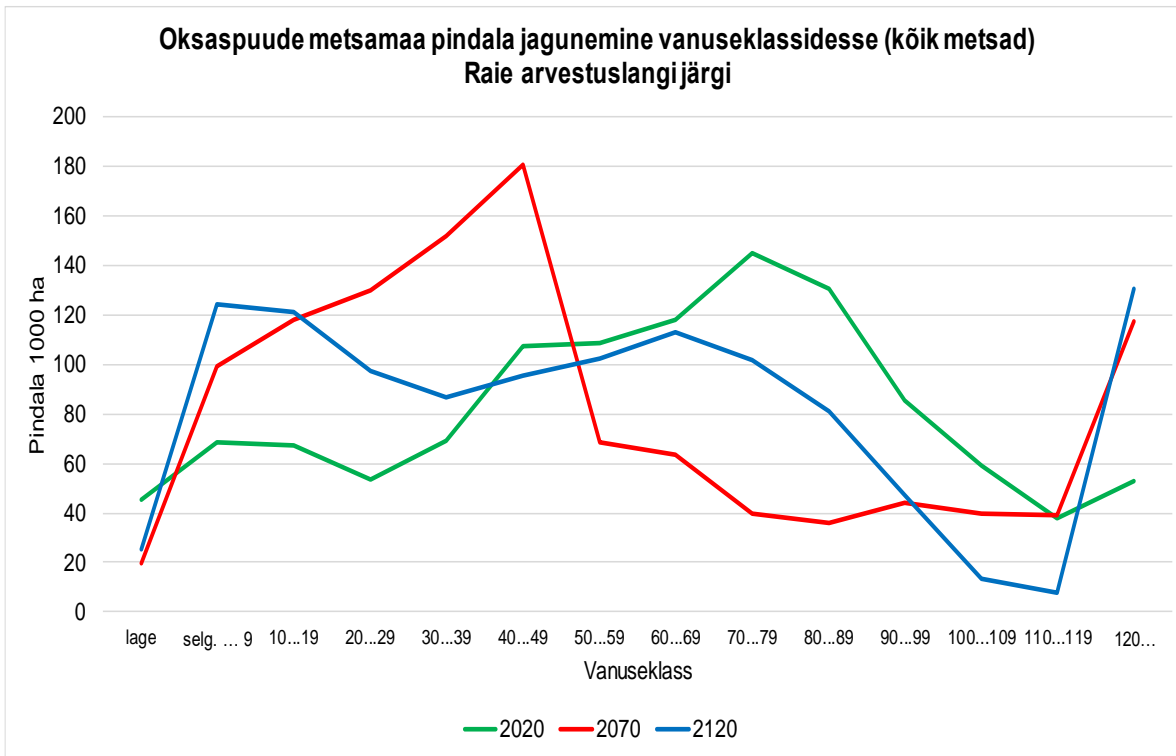
Aasta	Mets kokku		Mets kokku+1000 ha aastas		Raieid ei tehta
	Tagavara	Juurdekasv	Tagavara	Juurdekasv	Tagavara
2020	486	16,0	486	16,0	486
2030	437	14,4	437	14,4	571
2040	418	14,0	419	14,0	645
2050	405	14,1	407	14,2	703
2060	406	14,6	410	14,8	738
2070	408	14,7	414	15,0	752
2080	412	14,8	421	15,2	747
2090	423	15,2	435	15,7	721
2100	425	15,1	439	15,6	693
2110	415	14,7	429	15,3	685
2120	403	14,4	418	15,0	680

Mets kokku+1000 ha aastas – igal aastal istutatakse mittemetsamaale 1000 ha uut metsa

Raieid ei tehta – inimene metsa ei sekku, loodus toimetab omatahtsi



Kõik stsenaariumid näitavad metsa tagavara ja juurdekasvu vähenemist võrreldes praegusega. Lähiaastakümnetel rangelt kaitstavad metsad seda protsessi mingil määral tasandavad, kuid kaugemas tulevikus hakkab vähenema ka nende tagavara ja juurdekasv – paljud puistud ületavad oma bioloogilise eluea piiri



Tänapäevast erinevalt on tulevikus enam noori ja väga vanu metsi. Majandatavad metsad on praegusest keskmiselt nooremad, hoiumetsad aga väga vanad



KESKKONNAAGENTUUR

TÄNAN!

Lisainfo: https://www.envir.ee/sites/default/files/e_part_-_uuendusraie_arvutus_eeesti_riikliku_metsanduse_arvestusk_ava_koostamise_toetamiseks.pdf