

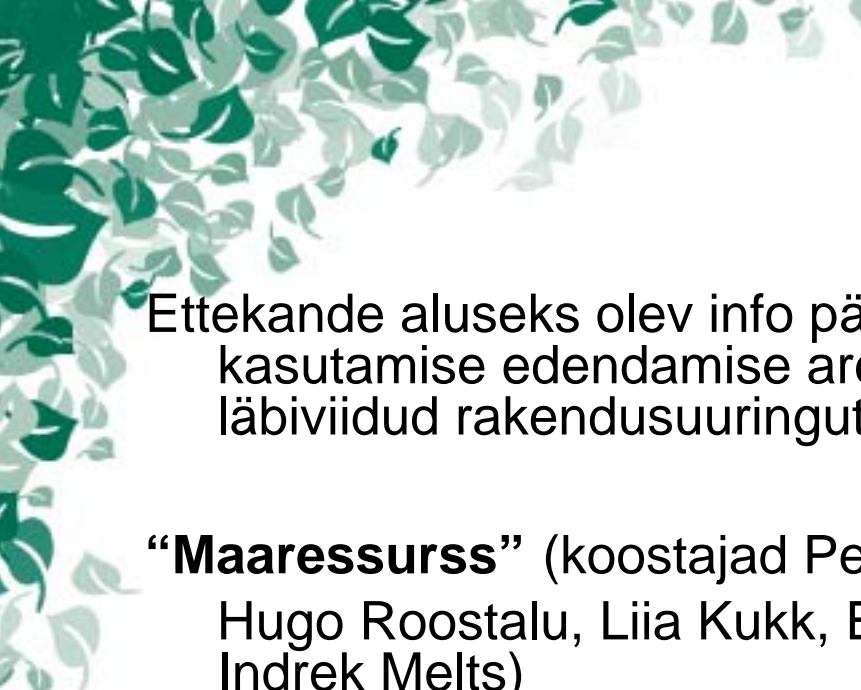
A decorative border of green leaves and branches frames the top and left sides of the slide. The leaves are in various shades of green, from dark to light, creating a natural, organic feel.

BIOMASSI RESSURSS EESTIS

Peeter Muiste



Projekti COFITECK seminar Rahvusraamatukogus 23.10.2008.



Ettekande aluseks olev info pärineb riikliku “Biomassi ja bioenergia kasutamise edendamise arengukava aastateks 2007-2013” raames läbiviidud rakendusuuringutest:

“Maaressurss” (koostajad Peeter Muiste, Alar Astover, Allar Padari, Hugo Roostalu, Liia Kukk, Elsa Suuster, Alyona Ostroukhova, Indrek Melts)

**“Eestis olemasoleva, praeguse või juba kavandatud tootmise-
tarbimise juures tekkiva biomassi ressursi hindamine”**
(koostajad Peeter Muiste, Allar Padari, Hugo Roostalu, Mait Kriipsalu, Alar Astover, Risto Mitt, Linnar Pärn)

- 
- **Põllumajanduses tekkiv biomass**
 - **Puidu biomass**



Põllumajanduses tekkiva biomassi ressursi hindamine

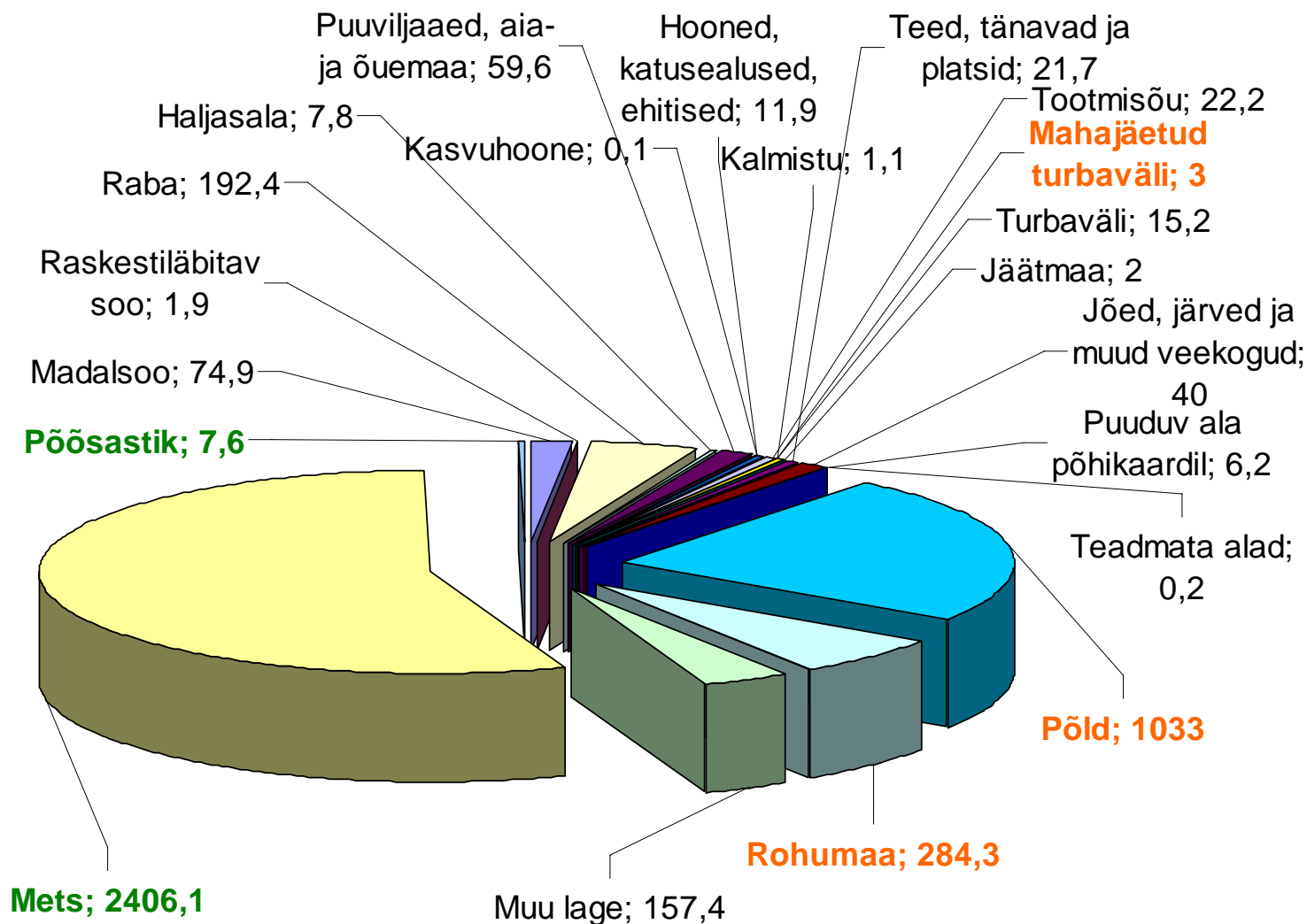


Maaressursi hindamise põhilisteks algandmeteks olid:

- Eesti põhikaardi pindade kiht
- Eesti baaskaart
- Ortofotod
- PRIA põllumassiivide kiht ja toetuste andmebaasid
- Katastrikaart
- Eesti omavalitsuste pindade kiht
- Eesti metsaregistri andmed

Eesti maa jagunemine maakategoriatesse

(Põhikaardi areaalide põhjal)





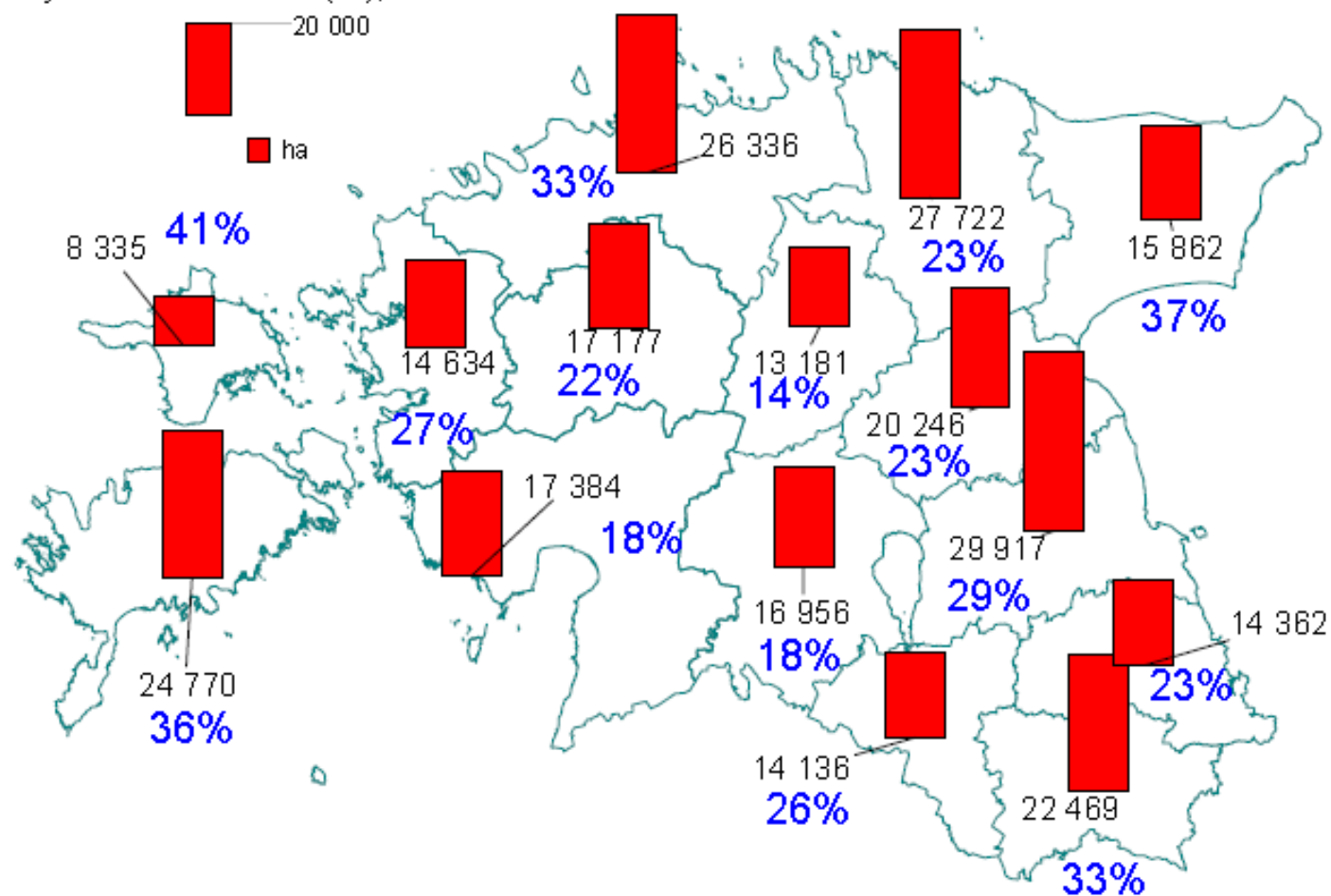
Põllumajandusmaad kokku **1 325 200** ha


PRIA põllumassiivide kaardikihilt 2007. aasta seisuga:

- Põllumassiive **1 127 tuhat** ha
- Ühtse pindalatoetusi **843 tuhat** ha
- Kasutamata maid **283 tuhat** ha

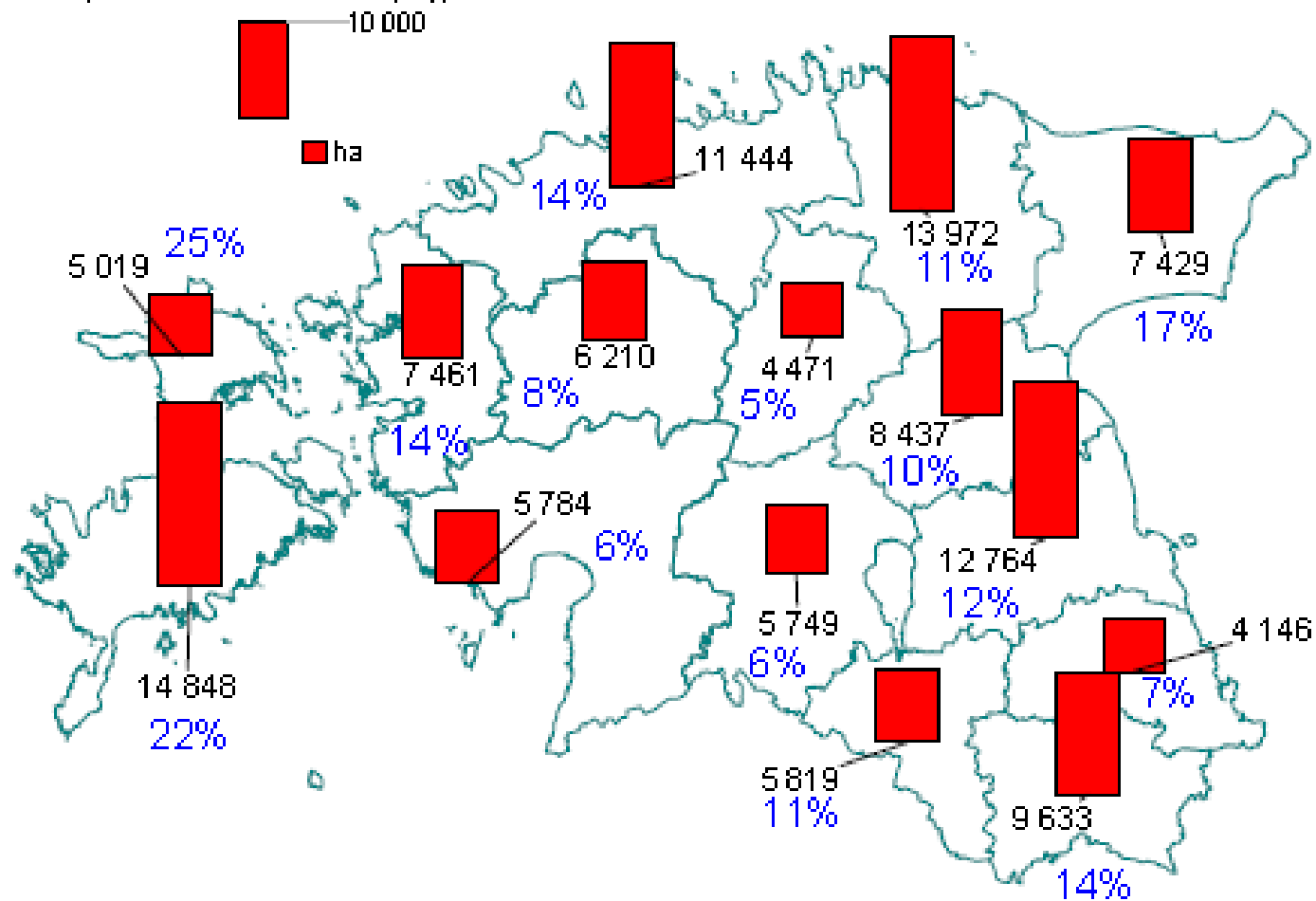
Väljaspool PRIA massiive paiknevaid põllumajandusmaid on ca **147 tuhat** hektarit.

Kasutamata pind põlumassiividel (ha)
ja selle osatähtsus (%), 2007. a.

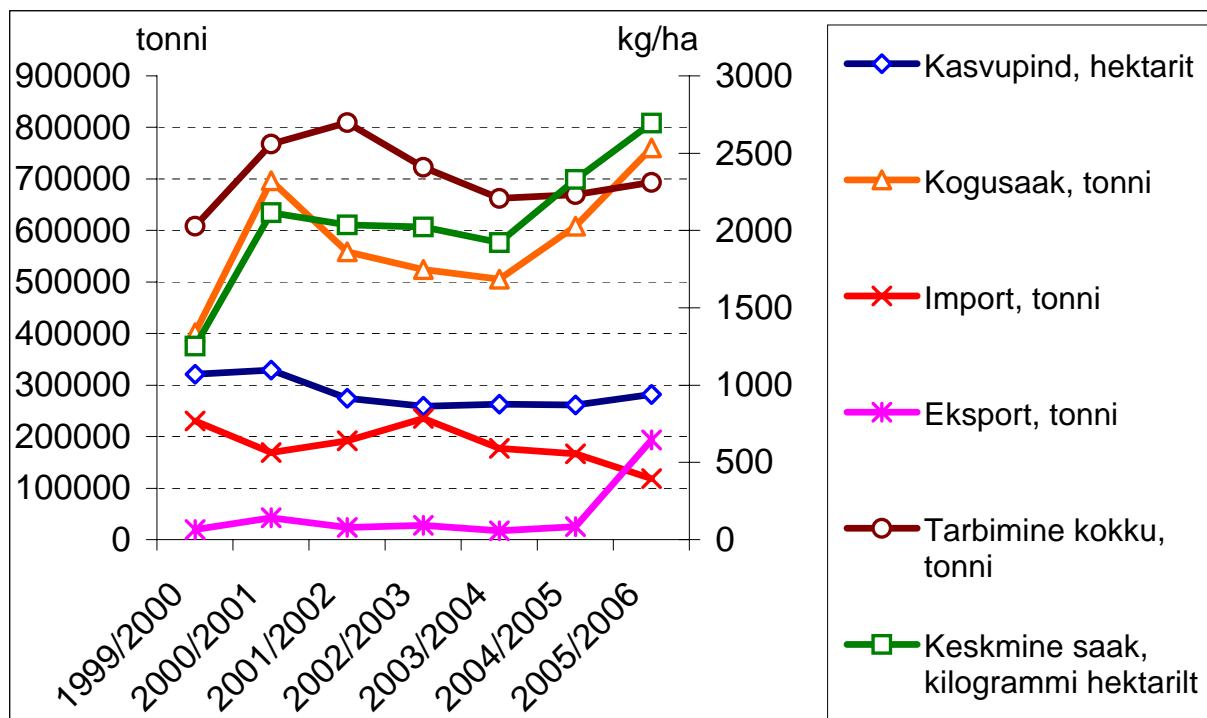


- 
- Täielikult kasutamata massiivid, moodustavad **123 tuhat** ha.
 - Järelikult umbes **160 tuhat** hektarit kasutamata maadest asub massiividel, mis on osaliselt kasutusel.

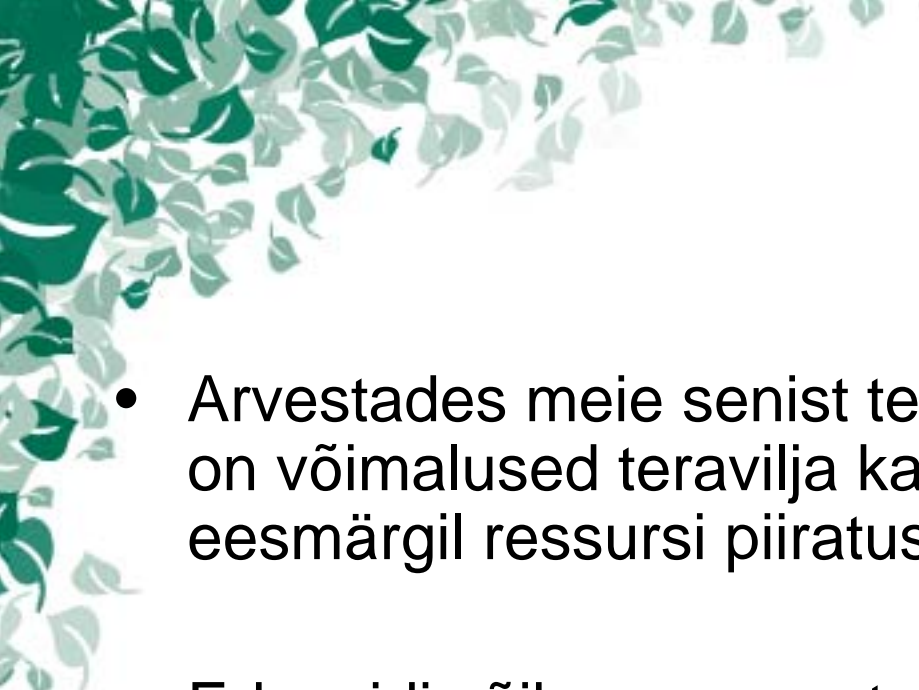
Täielikult kasutamata põllumassiivide pind (ha)
ja nende osatähtsus (%), 2007. a.



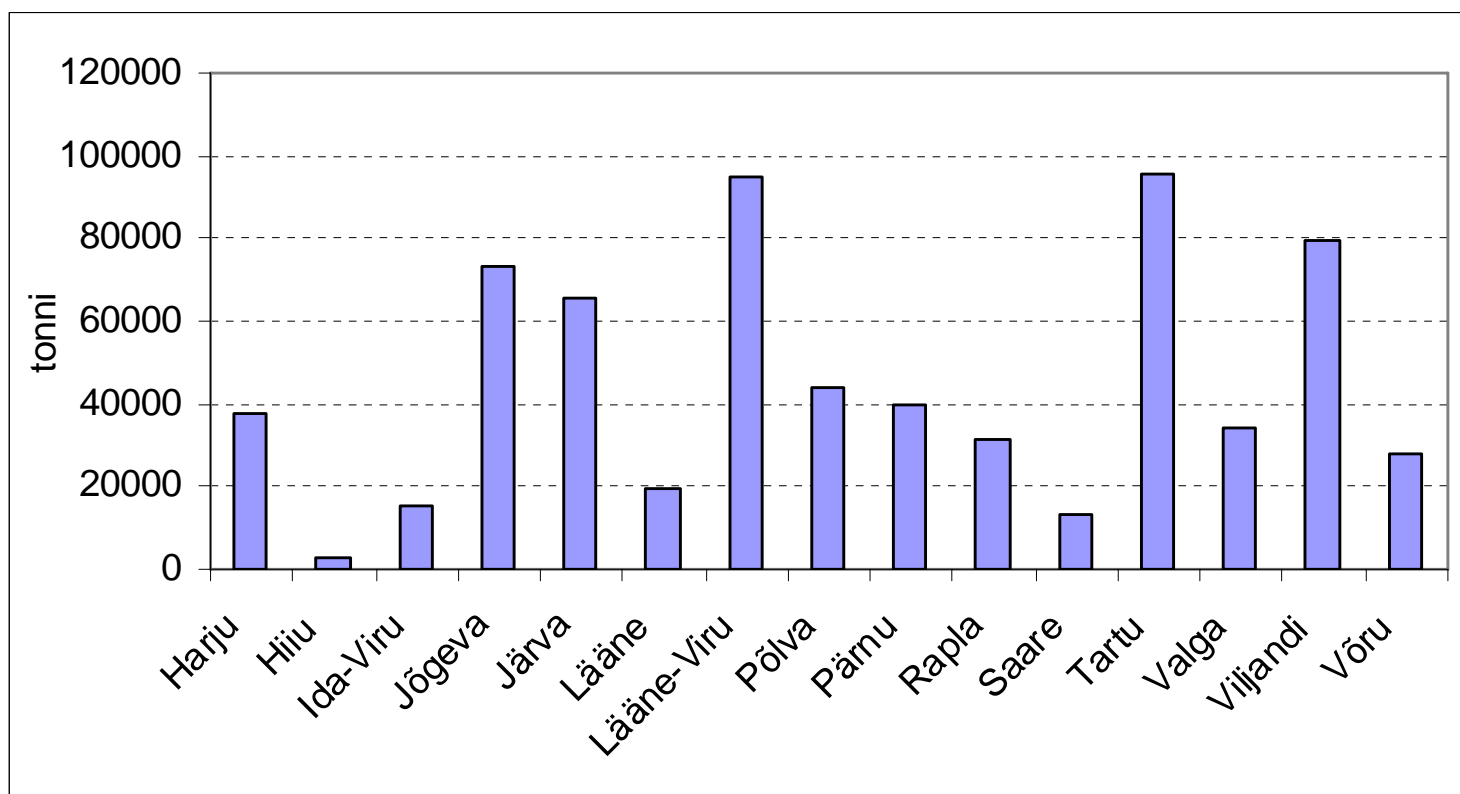
Eesti teravilja ressurss ja kasutamine 1999/2000-2005/2006 aastatel

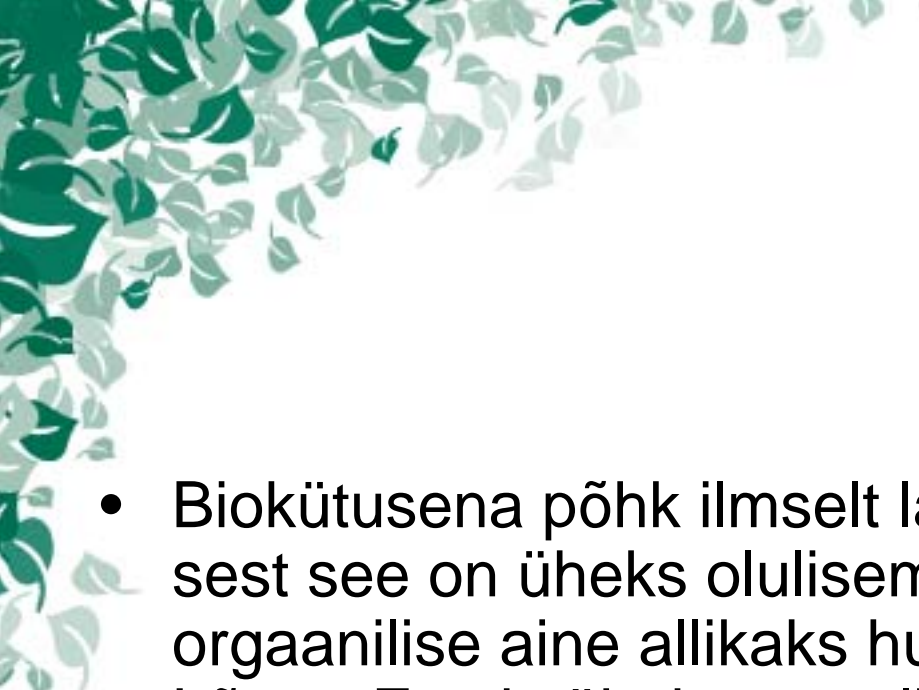


Kogusaak on varieerunud aastati 402-760 tuhande tonni piires ja tarbimine 493-809 tuhande tonni piires

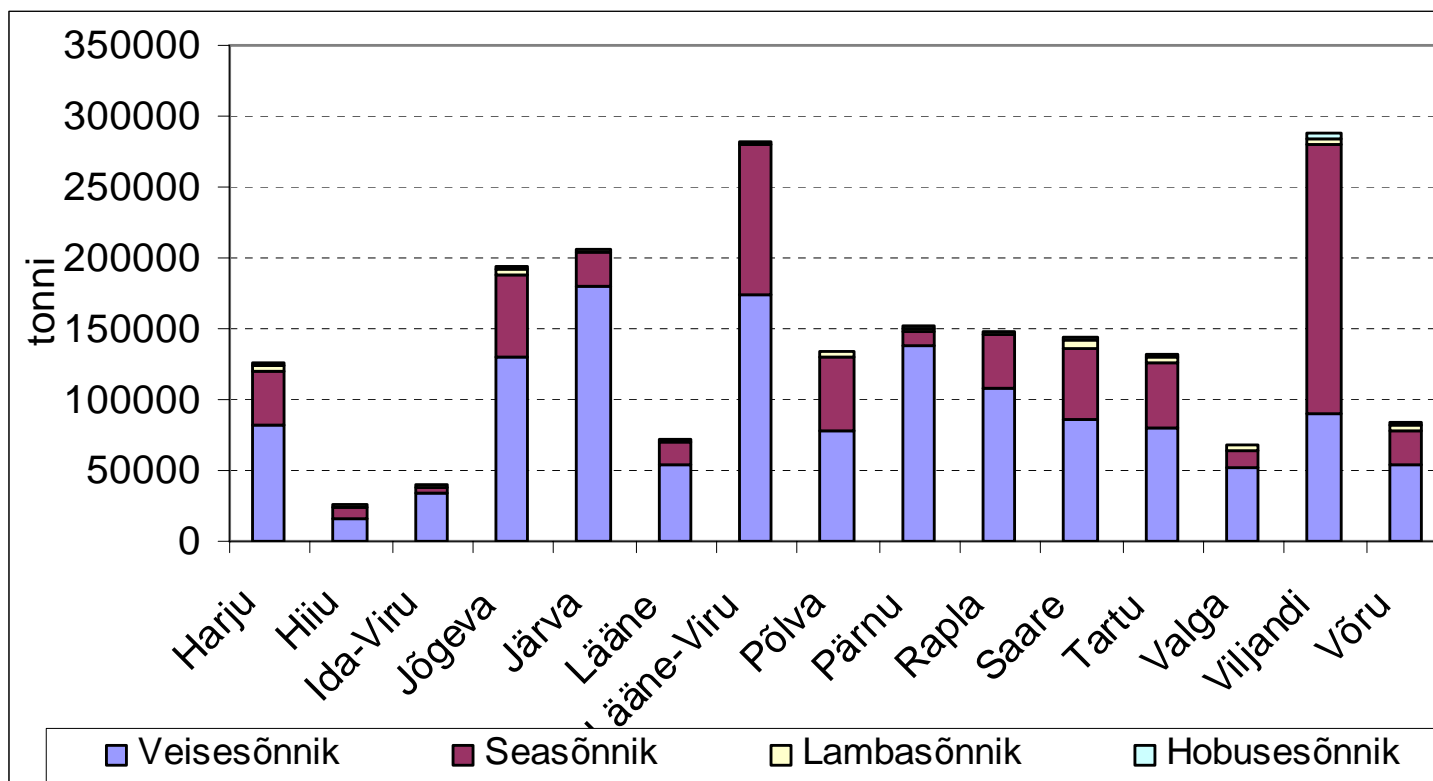
- 
- Arvestades meie senist teravilja tootmistaset ja tarbimist on võimalused teravilja kasutamiseks bioenergeetika eesmärgil ressursi piiratusest tingituna tagasihoidlikud.
 - Edaspidi võib aga arvestada, et teravilja kasvatuseks hästi sobivat maad on meil ligikaudu 1,5-2 korda rohkem kui on praegune teravilja kasvupind.
 - Arvestatavas koguses bioenergiat võib teravilja-kasvatuses toota vaid intensiivtehnoloogiat rakendades.


Laokuiva põhu kogusaak tonnides 2004-2006 a. keskmisena



- 
- Biokütusena põhk ilmselt lähiaastatel arvesse ei tule, sest see on üheks olulisemaks mulda tagastatavaks orgaanilise aine allikaks huumuse taastootmisel (eriti Lõuna-Eesti vähehuumuslikel muldadel).
 - Põhu kogusaagist võiks omada biokütusena väärtust vaid talivilja põhk, kuid seda vaid lokaalse küttena talu või ettevõtte kuivatites.

Sõnniku kogused laudaperioodi koht 2006.aasta loomade arvust ja vanusest lähtudes



- 
- Põllukultuuride kasvupinna kohta kasutatakse sõnnikut keskmiselt **3,9 t/ha**, mis on oluliselt vähem optimaalsest
 - Sõnnikust on võimalik biogaasi toota suurfarmides, mujal on see eelkõige orgaaniliseks väetiseks



- **Looduslikke püsirohumaid** oli ESA andmetel 2004-2006. a. keskmisena põllumajanduslikus kasutuses **220 290 ha**, millede keskmine saak on olnud **1,8 t** kuivainet hektari kohta
- Kui lähtuda, et kuivaine kütteväärtus on 16,8 MJ/kg, siis taoliste rohumaade kuivainesaagi kütteväärtus on ainult **30 GJ/ha**

Järeldused:

- Bioenergeetika aspektist lähtudes on põllumajanduses kõige olulisemaks kasutamata potentsiaaliks **söötis maad**:
 - PRIA toetusõiguslikel põllumassiividel on kasutamata maad **283 tuhat ha**, millest **123 tuhat ha** moodustavad täielikult kasutamata massiivid.
 - Väljaspool PRIA massiive paiknevaid põllumajandusmaid on ca **147 tuhat hektarit**.
- Energiakultuuride kasvatamiseks ja biomassi toodangu suurendamiseks on aga oluline reserv hetkel toetustaotlustega kaetud, kui äärmiselt ekstensiivselt majandatav põllumajandusmaa (*ainult toetuse eesmärgil hooldatavad (niidetavad) rohumaad on hinnanguliselt enam kui 110 tuhat hektarit*).

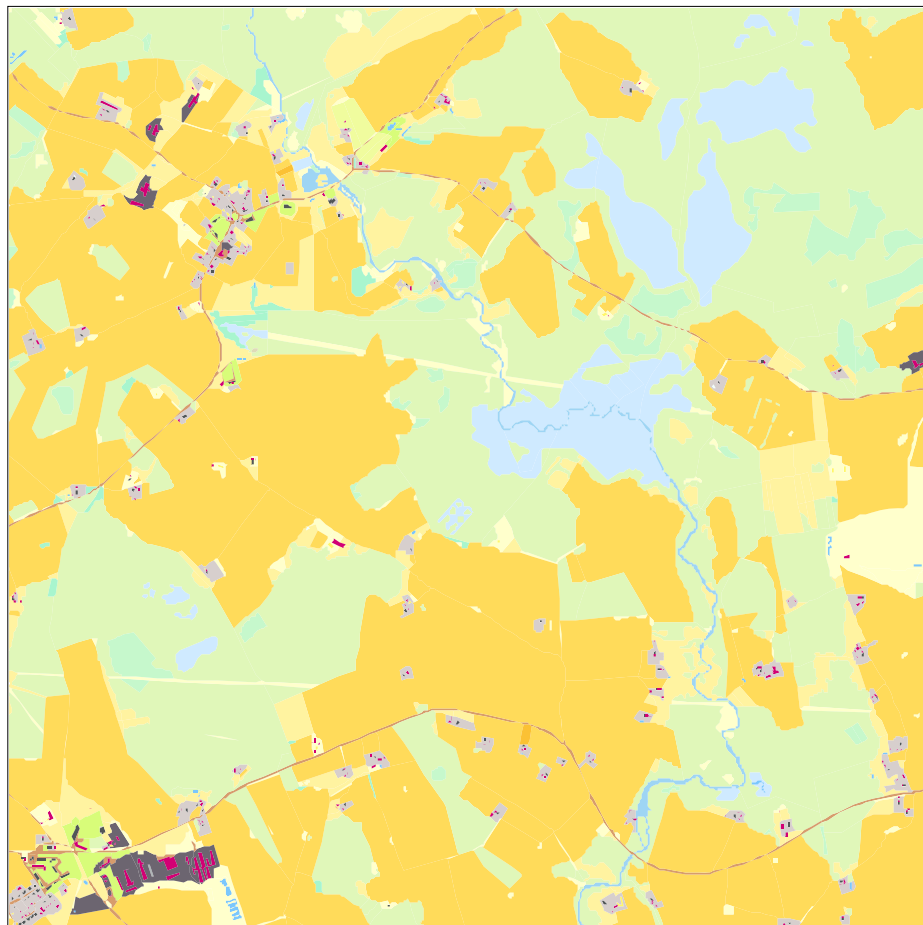


Puidu biomass

Metsamaadelt saadava puiduressursi hindamisel kasutati:

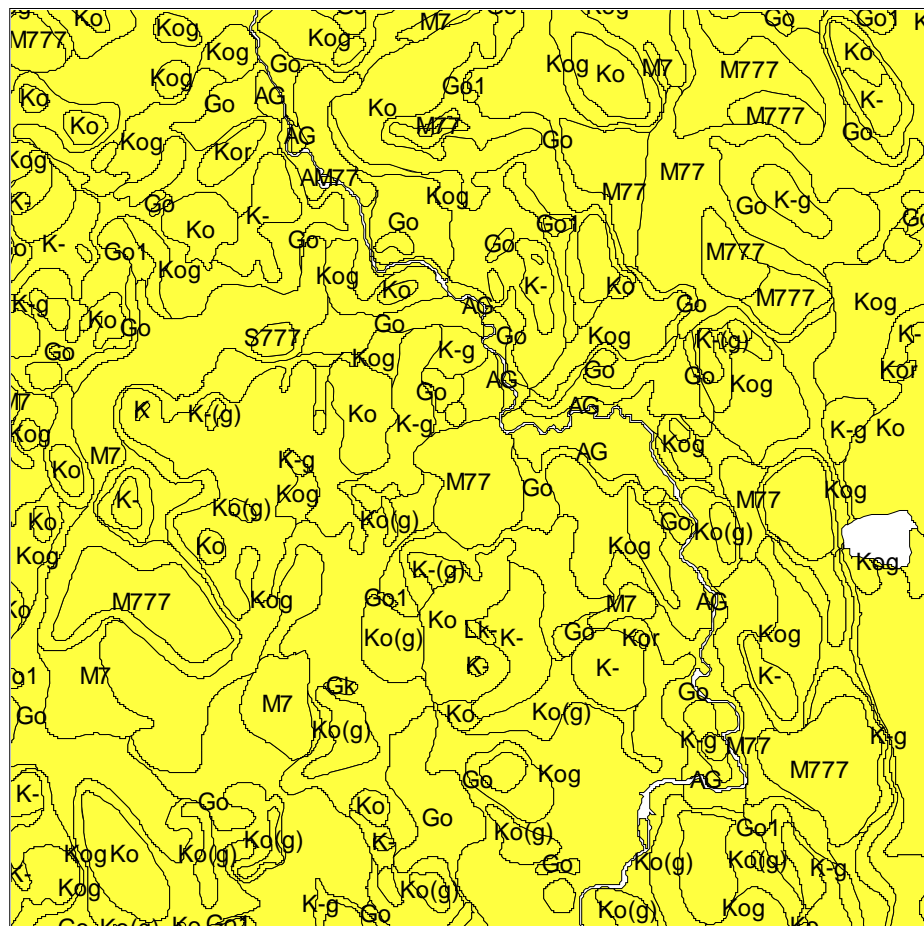
- Kaardiandmeid
 - Eesti põhikaardi pindade kiht;
 - Eesti mullakaart;
 - Metsaregistri metsaeraldiste kaart;
 - Eesti omavalitsuste piiride kiht.
- Metsade takseerikirjeldusi
- Välitöödelt kogutud andmeid

Põhikaardi pindade kiht 5 x 5 km alal



www.emu.ee

Mullakaardi kiht 5 x 5 km alal



www.emu.ee

Metsaregistri andmete kiht 5 x 5 km alal



www.emu.ee

Kaardiarvutustega saadud koondtulemused


Nr	Arvutusetapp	Pindala kokku, km ²	Metsamaa pindala, km ²
1	Mulla-, põhi-, omavalitsuste haldusalade ning metsaregistri kaardi liitmise tulemus	18 070	16 211
2	Põhi- ja mullakaardi liitmisel saadud tulemus ilma punktis 1. toodud tulemusteta	23 869	7 740
3	Mullakaardi pindade kihiga katmata alad põhikaardil	1 039	110
4	Põhikaardiga katmata alad	509	?
	Kokku	43 487	24 061

Lähteandmed biomassi arvutusteks:

Täpsed andmed leitavad Metsaregistrist

Andmed Metsaregistris puuduvad, andmete genereerimiseks koostati metsa- ja mullaandmete põhjal mudelid

Kasutati metsade keskmisi andmeid



**Metsade kasvamise ja raiete simuleerimisel
kasutati A. Kiviste, A. Nilsoni, H. Korjuse
ja A. Padari jt. mudeleid.**

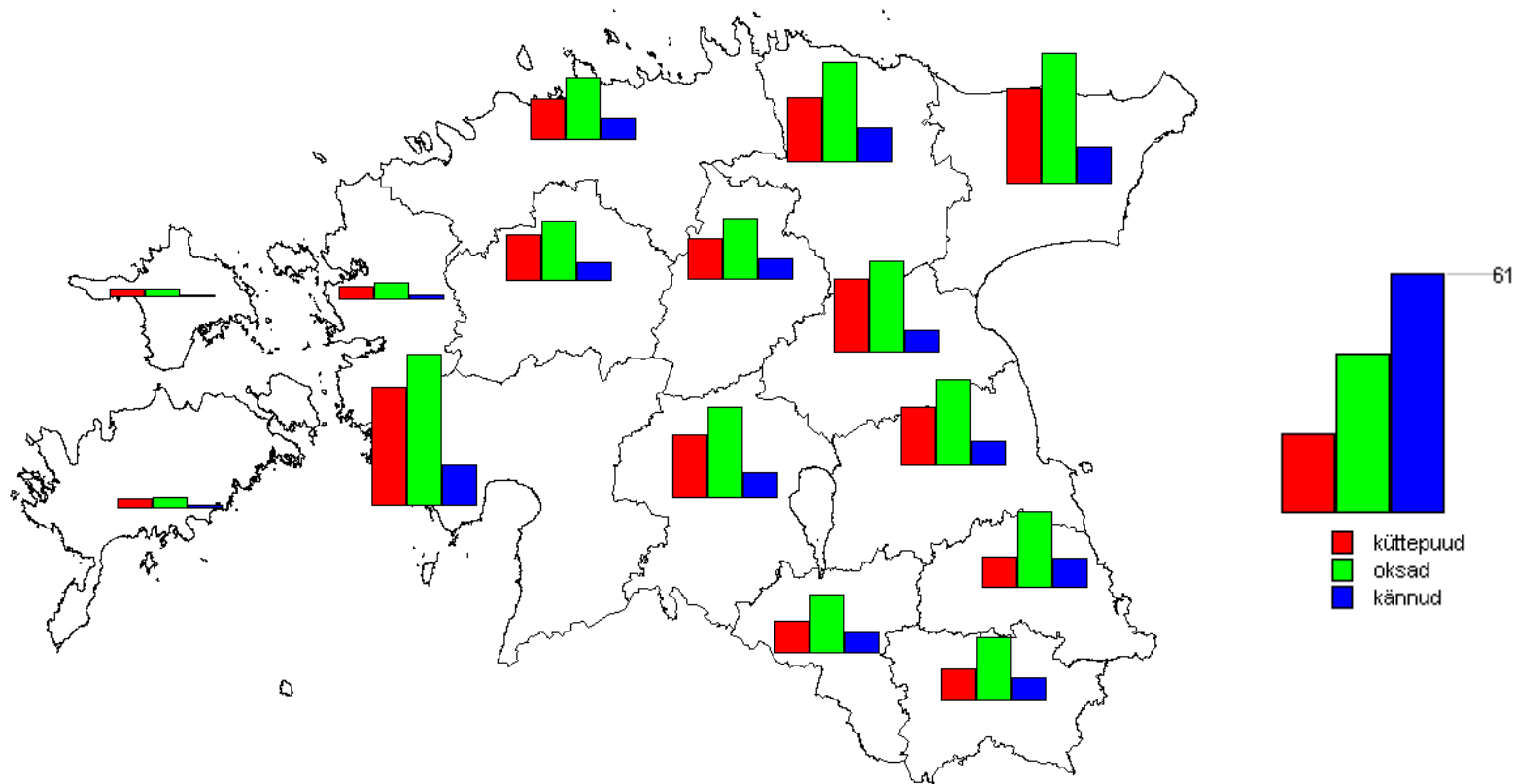
Keskmine aastane metsatoodang sortimentide kaupa

Sortiment	Ressurss		Saamatajääv (kaitserežiimide tõttu)			Lubatud kasutada	
	10 ³ tm/a	TJ/a	10 ³ tm/a	TJ/a	%	10 ³ tm/a	TJ/a
Tarbepuit	8526		1082		13	7443	
Küttepuit	1318	9884	355	2661	27	→ 963	7223
Raiejätmed	1764	11463	260	1688	15	→ 1504	9775
Okaspuu kännud	568	3690	87	567	15	→ 480	3123
Kokku	12175	25037	1784	4916	20	10391	20121

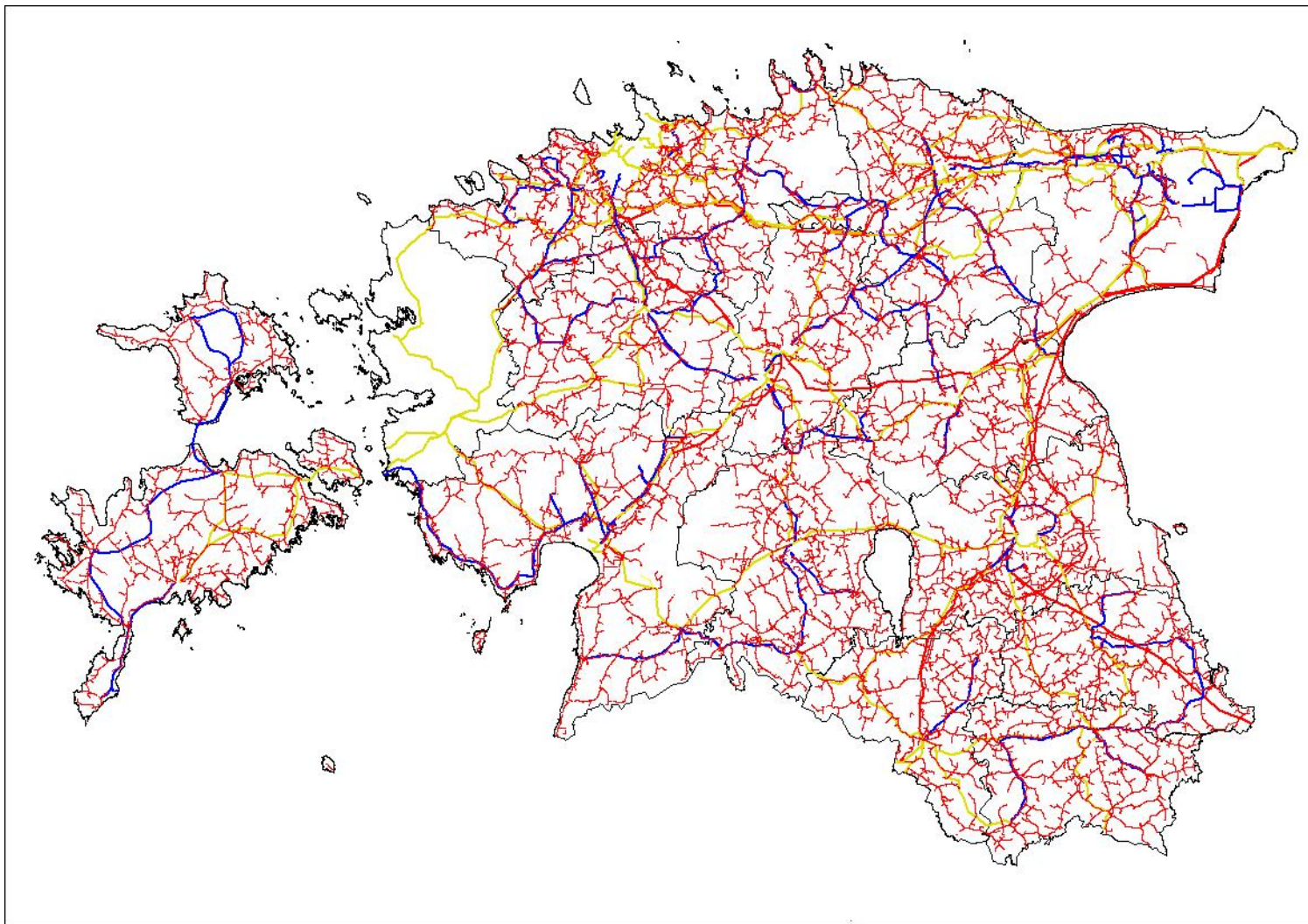
Võrdluseks:

Eesti Metsanduse Arengukavas 2001-2010 määrati lubatud raiemahuks 13,1 milj. m³.

Riigimetsade küttepuidu prognoos



330 kV, 220 kV, 110 kV põhivõrk ja 35 kV ja 6 kV jaotusvõrk



Keskmine aastane puidutoodang elektriliinitrassidelt 3-aastase raieringi puhul

Liini liik	Pikkus, tuhat km	Pindala, tuhat ha	Metsi läbiv pindala, tuhat ha	Puiduressurss, tuhat t/a	Energia TJ/a
Põhivõrk	5,0	29,7	16,5	11,5	143,3
Jaotusvõrk	21,3	47,8	17,4	23,8	296,2
Madalpinge	30,8	20,5	4,6	6,6	81,5
Kokku	57,1	98,0	38,5	41,9	521,0



Energia puidutööstusest

- 1) Saetööstuses tekib **0,6 miljonit tm saepuru** (3180 TJ) ja **0,5 miljonit tm koort** (2650 TJ)
- 2) Täiendavad kogused puidutöötlemise jäätmeid mööbli-, vineeri, liimpuidu-, plaadi- ja teistes tööstustes



Järeldused:

- Muutub sortimentide vahekord - traditsioonilise küttepuidu osatähtsus langeb ja seetõttu tuleb rohkem tähelepanu pöörata raiejäätmetele
- Rohkem tuleks kasutada alternatiivseid võimalusi puitkütuste tootmisel – kändude juurimist, raiejäätmete kogumist kraavikallastelt ja elektriliini trassidelt, energiametsade kasvatamist jne.



Täna tähelepanu eest!