Turvas keskkonnasäästlikus põllumajanduses

Eesti ja EL meetmete võimalik mõju turba kättesaadavusele Eesti põllumajanduses

Eesti Turbaliit
Kersti Rannamäe

Kaasrahastanud Euroopa Liit

AKIS Teadmised on põllu ramm

„Keskkonnasõbraliku majandamise infopäev 3.11.2026 (aiandus)“

EESTI TURBALIIT

- Turbaliit asutati 27. novembril 1992
- Liit ühendab Eestis turvast tootvaid, töötlevaid ja turustavaid ettevõtteid. Liikmeid 38, sh 11 substraaditehast
- Liidu eesmärk: olla usaldusväärne partner kõigile turbaga seotud osapooltele nii majanduse, õigusloome kui ka keskkonna valdkonnas.
- Rahvusvahelised organisatsioonid
  - Growing Media Europe (GME)
  - International Peatland Society (IPS)
  - Peat Alliance (PA)



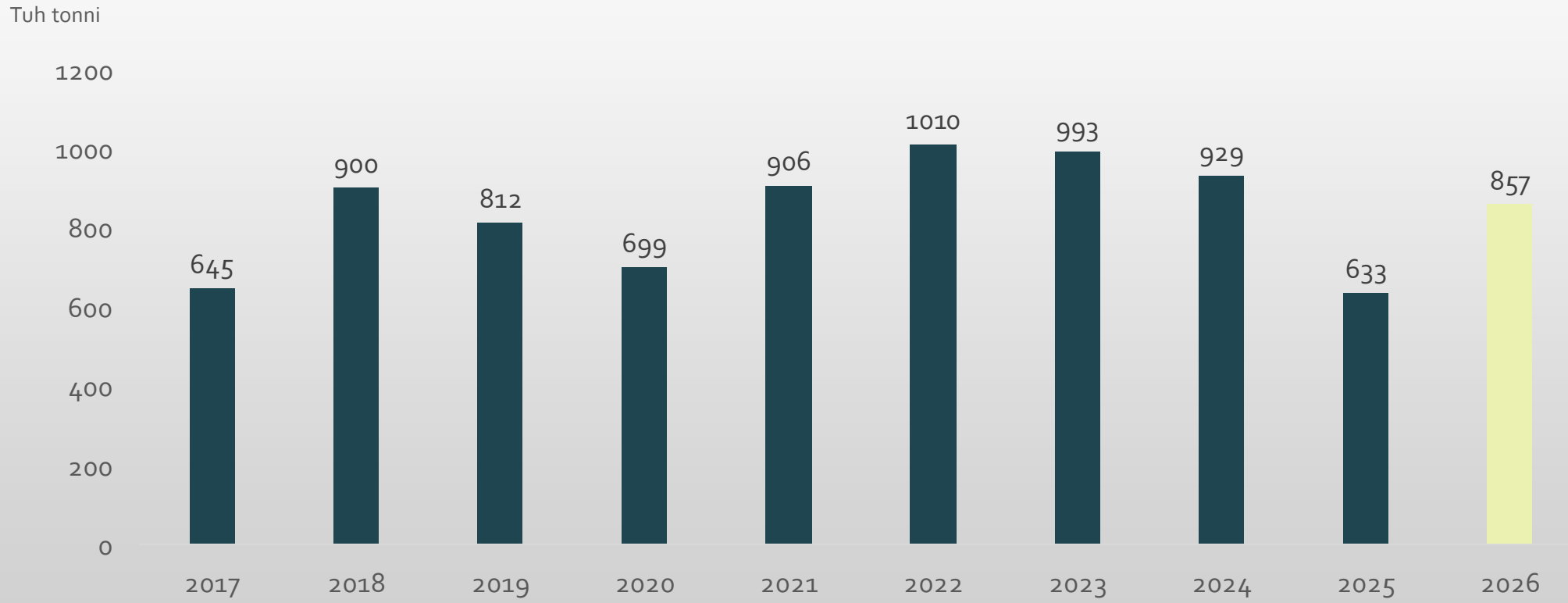
TURBATÖÖSTUSE AJALUGU EESTIS

- Aastast 1860 Sindis maailma esimene mehhaniseeritud pressturbatööstus
- 1907 Pärnu linna elektrijaam
- 1909 Lehtse turba tarvitajate ühisus



- Hetkel 28 kaevandavat ettevõtet, 125 luba
- Kaevandamine lubadega 21 271 ha, tegelik aktiivne kaervandus u 12 000 ha
- Maardla ammendudes taastamine kohustuslik

TURBATOODANG EESTIS

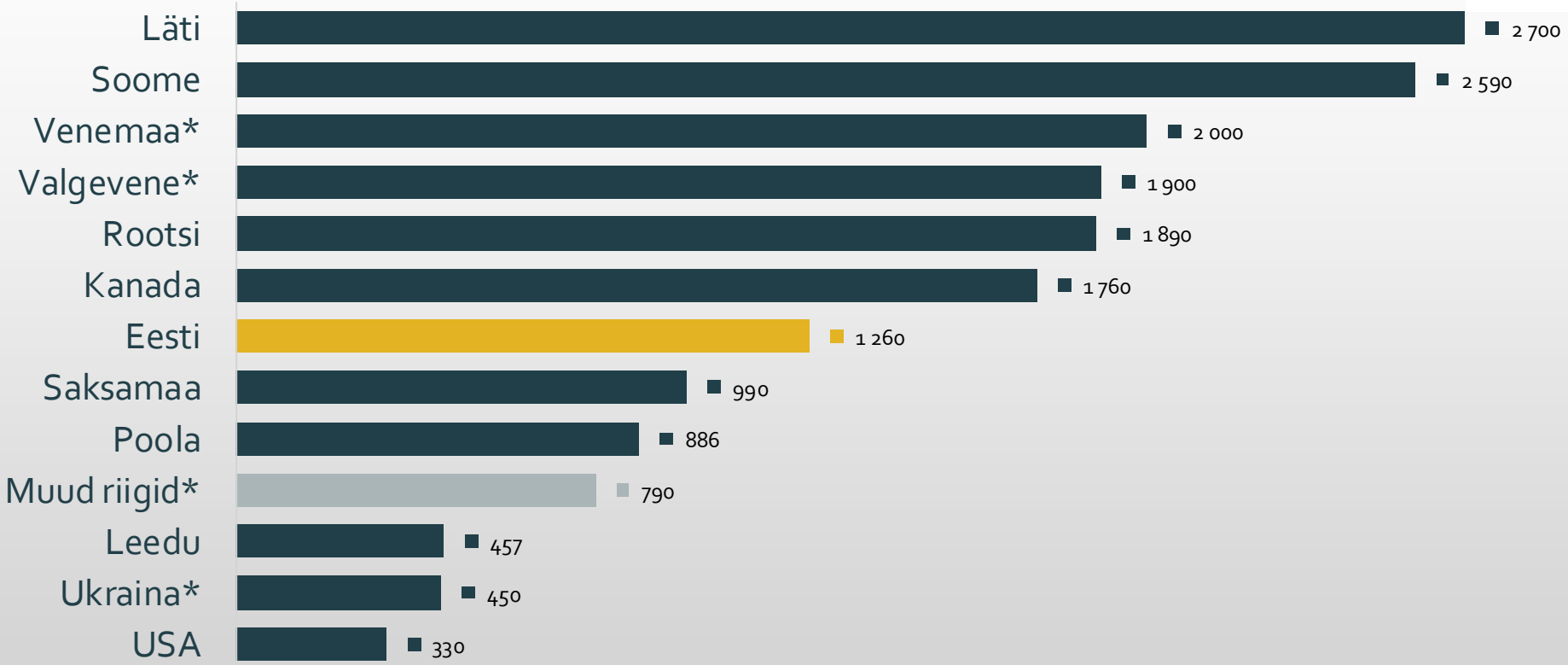


Allikas: Statistikaamet. 2026 Eesti Turbaliit küsitlus

Maailma turbatoodang 2024

Riikide kogutoodang, tuhat tonni aastas

Maailmas kokku ≈ 18 000 tuhat t



Massi võrreldavust mõjutavad turba niiskus ja riikide mõõtmisviisid.

Allikas: USGS, Mineral Commodity Summaries 2026 (v1.3), „Peat", 2024. aasta veerg. doi.org/10.3133/mcs2026

Aiandusturba tootmine on koondunud põhjapoolsetesse turbarikastesse riikidesse. Sealt liigub turvas rahvusvahelisse taimekasvatusse, sealhulgas lõunapoolsetesse piirkondadesse, kus pikem kasvuperiood toetab aiandustootmist.



[1] Nguyen jt, 2026. [2] UN Comtrade / WITS, 2024. Aluskaart: Natural Earth.

Turvas aianduses

Turba veemahutavus ja poorne struktuur toetavad täpset kastmist ning väetamist.

≈ 50% väiksem veekulu*

≈ 60% väiksem väetisekulu*



Võimalik vähendada ka taimekaitsevahendite vajadust ja maakasutust.

*Kasvusubstraatide ja drenaažilahuse ringluse kooskasutuse
Allikad: Schevel (2023), slaid 12. Blok jt (2021), doi.org/10.17660/ActaHortic.2021.1305.46

Allapanuturvas toetab loomade heaolu

Niiskuse ja ammoniaagi sidumine aitab kujundada sobivat pidamiskeskkonda.

500–800 l

vedelikku ühe m³ allapanuturba kohta[1]

pH 3,5–5

happeline, pehme allapanu[1]

Broileritel parem jalatalla- ja kannanaha tervis kui höövellaastu või peenestatud põhuga[2]



[1] Ettekandes toodud näitajad sõltuvad turba omadustest.
[2] Soome farmikatse. Tulemust mõjutab ka allapanu hooldus ja niiskus.

Allikad: Suojala (2023), slaidid 6 ja 9. Kaukonen jt (2017), doi.org/10.1080/00071668.2017.1340588

Katmikaladel suurem saak pinnaühiku kohta

8,6

kg/m² avamaal

16,5

kg/m² kasvuhoones

Ligi 1,9 korda suurem tomatisaak. Hispaania, Maresme



[7] Muñoz jt, 2008. Acta Horticulturae 801, 1591–1596

Hiina kaardistatud katmikalade pindala kasvas aastatel 2016–2022 ligikaudu 460 000 hektari võrra.

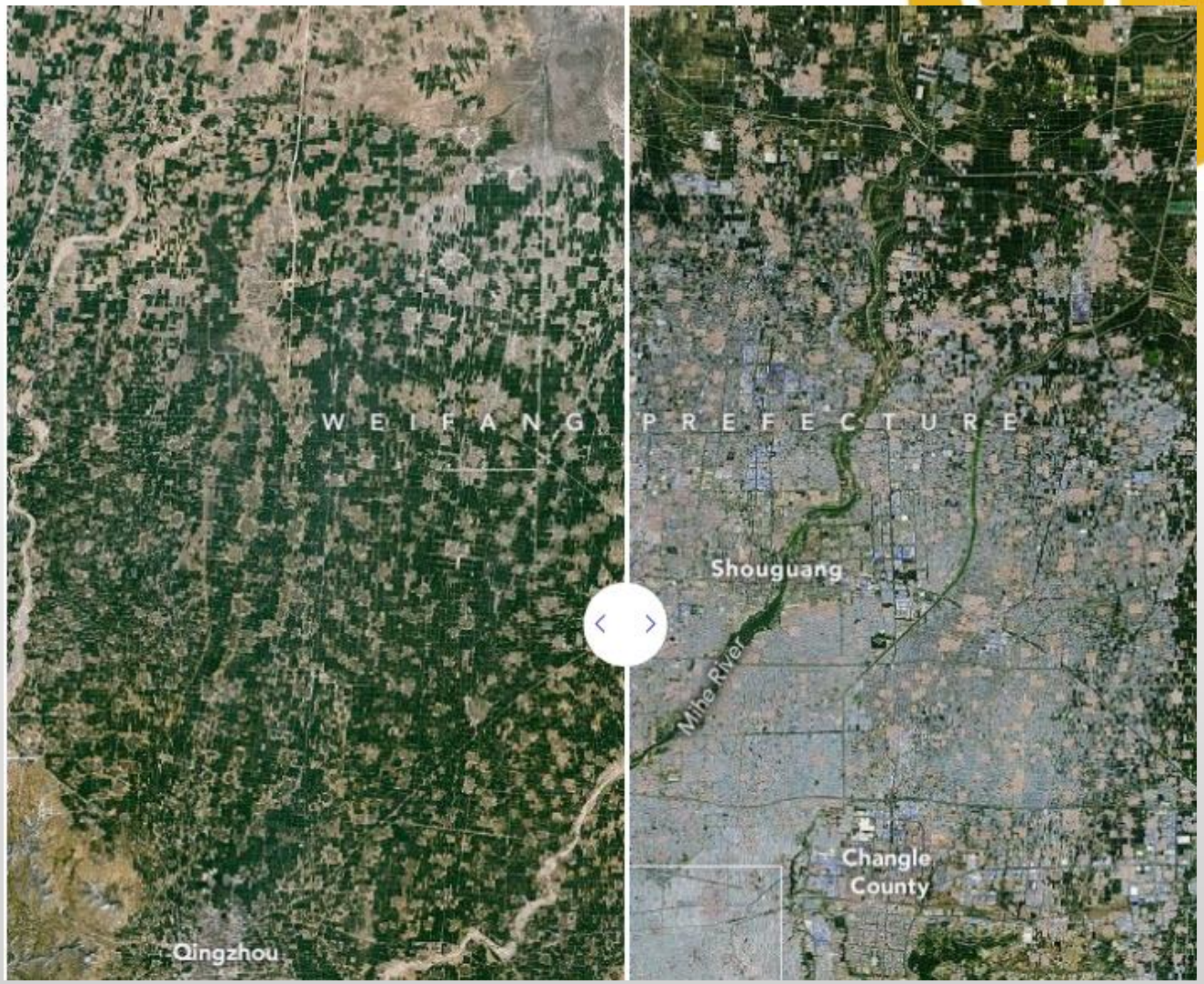
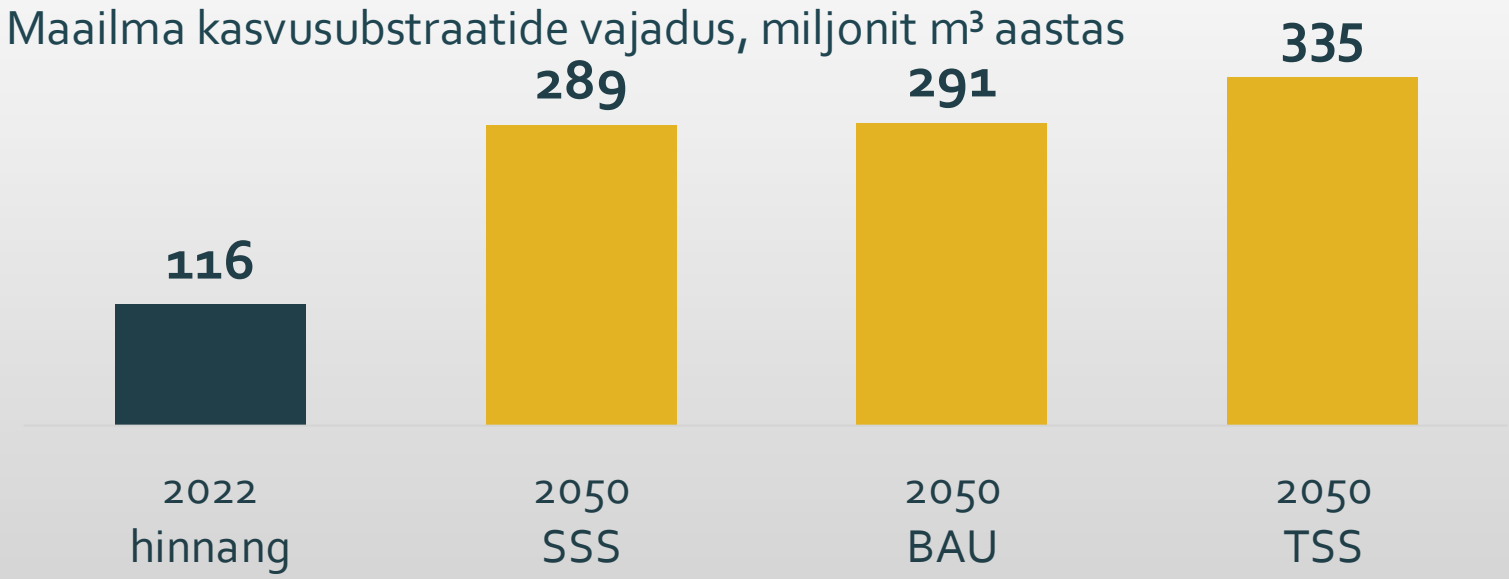


Foto: NASA Earth Observatory / Lauren Dauphin, USGS Landsati andmed
Allikaks : Scientific Data 2025, DOI 10.1038/s41597-025-05412-y

Kasvusubstraatide vajadus aastaks 2050



2,5–2,9

korda suurem maht kui 2022. aastal

2050. aasta stsenaariumid: SSS – kihistunud ühiskonnad, BAU – senise arengu jätkumine, TSS – kestlikkuse suund.

Millistest toorainetest kasvav vajadus kaetakse?

Allikas: Nguyen jt (2026), ptk 3.1 ja tabel 4. doi.org/10.3389/fhort.2026.1800056

Kasvusubstraatide vajadus kasutusvaldkonniti

2022. aasta kasutus ja 2050. aasta BAU prognoos, mln m³ aastas

Kasutusvaldkond	2022 hinnang	2050 BAU
Toidukultuurid	27	59
Ilutaimed	17	41
Puukoolid	34	100
Seenekasvatus	5	9
Hobiaiandus	33	83
Kokku (allika järgi)	**116**	**291**

BAU – senise arengu jätkumine. Hobiaianduse andmed: Põhja-Ameerika ja Euroopa.

BAU korral kasvab maailma koguvajadus ligikaudu 2,5 korda: 116-lt 291 mln m³-ni aastas.

Allikas: Nguyen jt (2026), tabelid 3 ja 4 (BAU). doi.org/10.3389/fhort.2026.1800056

Kasvusubstraatide toorainevajadus 2050

Kogunõudlus 2050: 291 mln m³ aastas

mln m³/a

Tooraine	2022 kasutus	2050 kasutusvahemik[1]
Turvas	59	53–63
Kookosmaterjal	11	51–61
Puidukiud	6	30–59
Puukoor	18	57
Kompost	9	43
Perliit	2	21
Mineraalvill	7	14
Muud orgaanilised materjalid	5	18
Kokku	**116**	**288–336**

[1] Toorainete vahemikud põhinevad artikli kättesaadavuse stsenaariumidel ja 305 mln m³ keskmisel nõudlusel. Need ei ole BAU toorainejaotus.

Allikas: Nguyen jt (2026), tabelid 4 ja 20. doi.org/10.3389/fhort.2026.1800056

Kasvusubstraatide toorainete plussid ja miinused

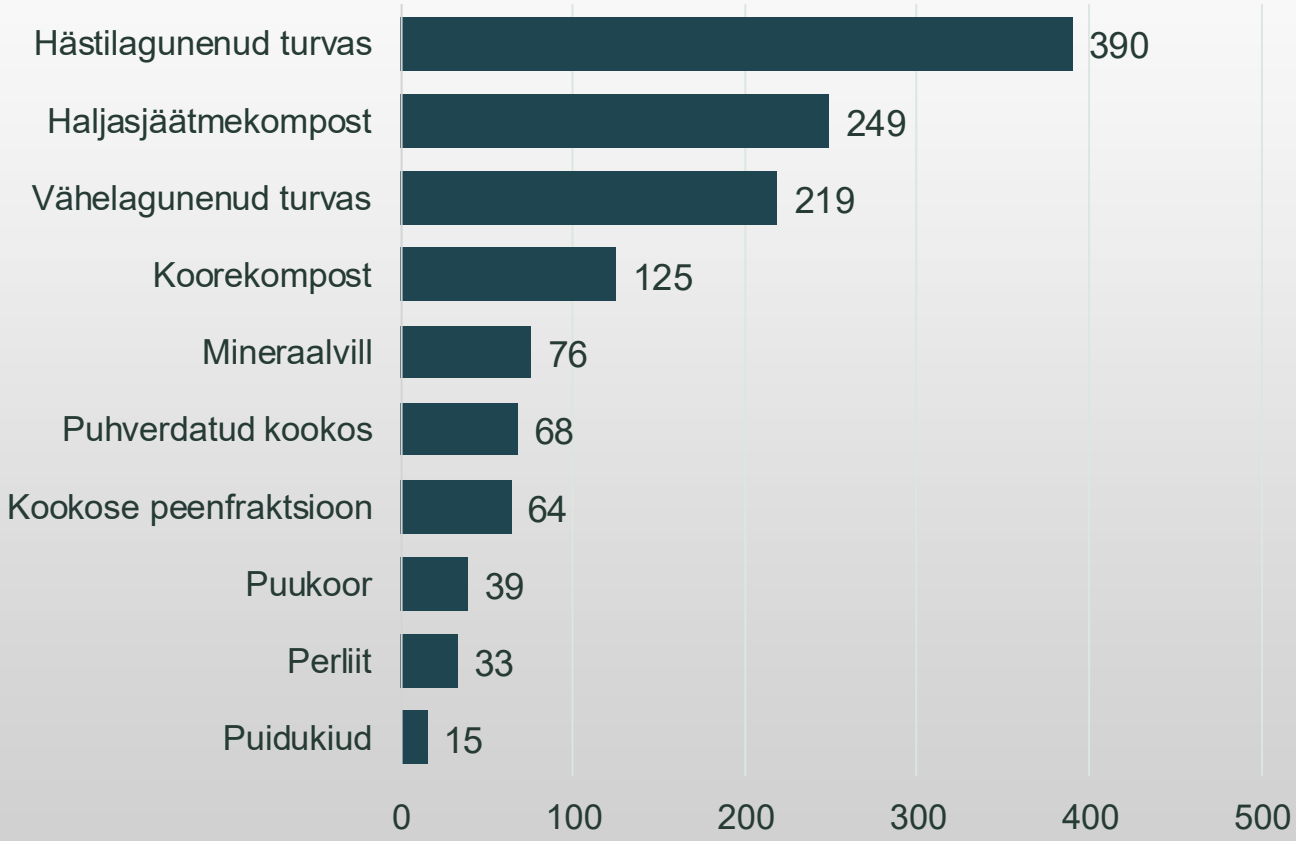
Kasutusomadused, kättesaadavus ja keskkonnamõju

Tooraine	Plussid	Miinused ja piirangud
Turvas	Hea veemahutavus ja õhustatus. Eestis toimiv tarneahel.	Märgalade kliimamõju. Väga aeglane taastumine. Vajab lupjamist ja väetamist.
Kookosmaterjalid	Hea veemahutavus ja taasmärgumine. Kaasprodukt, pressitav transpordiks.	Import. Pesu ja Ca/Mg-puhverdamise vajadus. Vee tarve ja soolase heitvee käitlus.
Puidukiud	Kerge ja õhuline, piirkondlik toore. Võrdlusuuringus väike kliimamõju.	Võib siduda lämmastikku, vajab kastmise muutust. Konkureerib puidu teiste kasutustega.
Puukoor	Parandab struktuuri ja õhustatust. Metsatööstuse kaasprodukt.	Kvaliteet sõltub töötlemisest, võimalik N sidumine. Konkurents energia ja multši tootmisega.
Kompost	Kohalik toitaine- ja orgaanilise aine allikas. Jääkide ringlusse suunamine.	EC, kõrge pH ja kvaliteedi kõikumine. saasteained, kompostimise heide.
Perliit	Kerge, õhuline ja püsiv mineraalne struktuur. Ei seo lämmastikku nagu värske kiud.	Taastumatu maavara, paisutamine vajab energiat. Toitaineid ei lisa, võib tolmata.
Mineraalvill	Ühtlane kvaliteet ja täpne vee- ning väetusrežiimi juhtimine.	Energiamahukas tootmine, väike puhvervõime. Ringlussevõtt sõltub kogumisest ja töötlejast.
Muud orgaanilised materjalid ja tufid	Võimalus kasutada kohalikke jääke. Poorsed mineraalid parandavad struktuuri.	Omadused ja saadavus on materjaliti erinevad. Vajavad eraldi kvaliteedi- ja kasvatuskatseid.

Allikad: RHP, Schmilewski (2008), Vandecasteele jt (2017), Hirschler jt (2022), Nguyen jt ja Alejandre jt (2026).

Toorainete kliimamõju ühtses võrdluses

kg CO_2-ekv 1 m³ kohta, Alejandre jt (2026)



Võrdluse piirid

Tootmisahel ja orgaaniliste materjalide kasutusaegne lagunemisheide.

Ühik on substraadi maht. Saagikus ja kasutuskordade arv võivad tulemust muuta.

Veekasutust, elurikkust ega kogu jäätmekäitlust see graafik ei võrdle.

Allikas: Alejandre jt (2026), joonis 3a. doi.org/10.1016/j.jclepro.2026.149269

Kliimamõju ei võrdu kogu keskkonnamõjuga

Sama uuring, sama mahuühik, erinev järjestus sõltuvalt hinnatavast mõjust

Tooraine	Kliimamõju kg CO_2-ekv/m³	16 mõjukategooria kaalutud koondnäitaja mPt/m³
Vähelagunenud turvas	219	7,7
Kookose peenfraktsioon	64	9,0

Mõlemas veerus tähendab väiksem arv väiksemat modelleeritud mõju.

Miks järjestus muutub?

Kookose väiksema kliimamõju kõrval lisanduvad kasvatamise ja töötlemise ning veo mõjud, mh hapestumine, eutrofeerumine ja peenosakeste teke.

Kuidas tulemust kasutada?

Koondnäitaja sõltub kaaludest ja mudeli eeldustest. Lisaks tuleb hinnata elurikkust, kohalikku veepuudust ning mõju saagikilo kohta.

Allikas: Alejandre jt (2026), joonis 3a–b ja ptk 4.2.2. doi.org/10.1016/j.jclepro.2026.149269

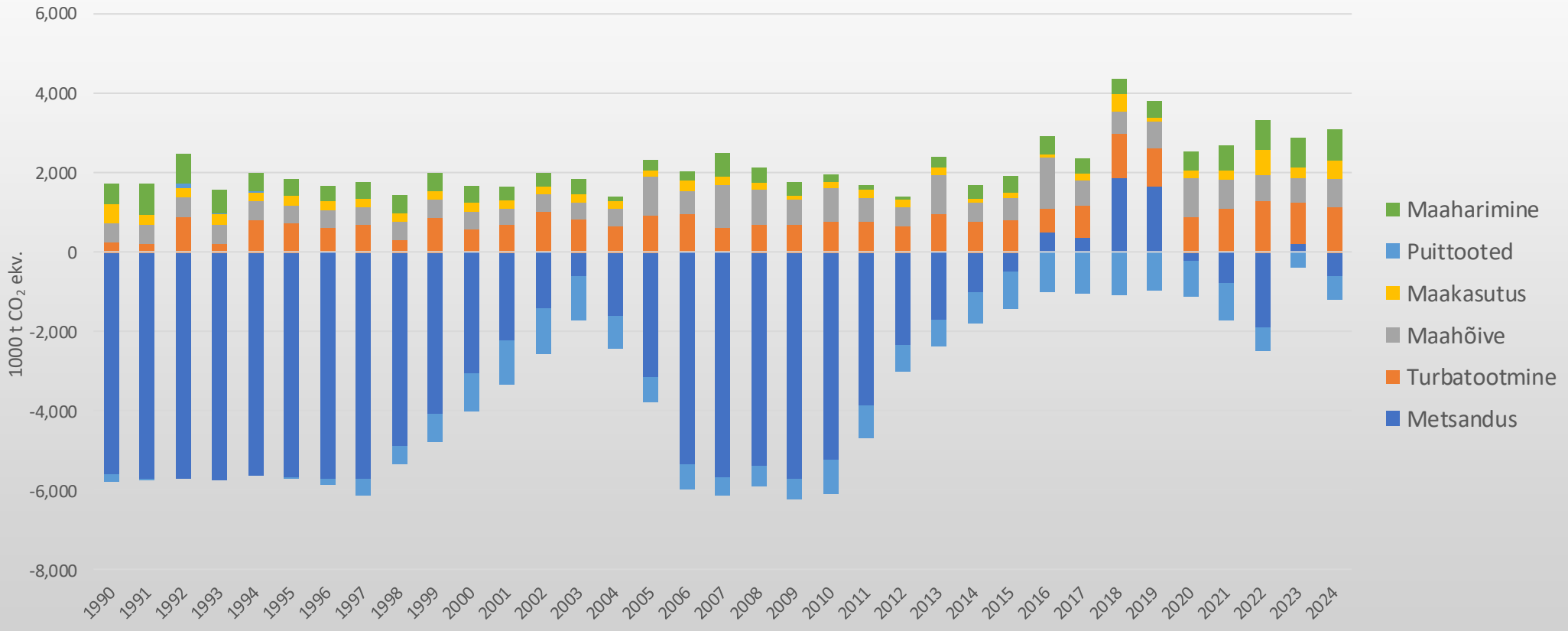
Miks on tehtud turbast probleem?



Kelle arvele läheb turba heide?

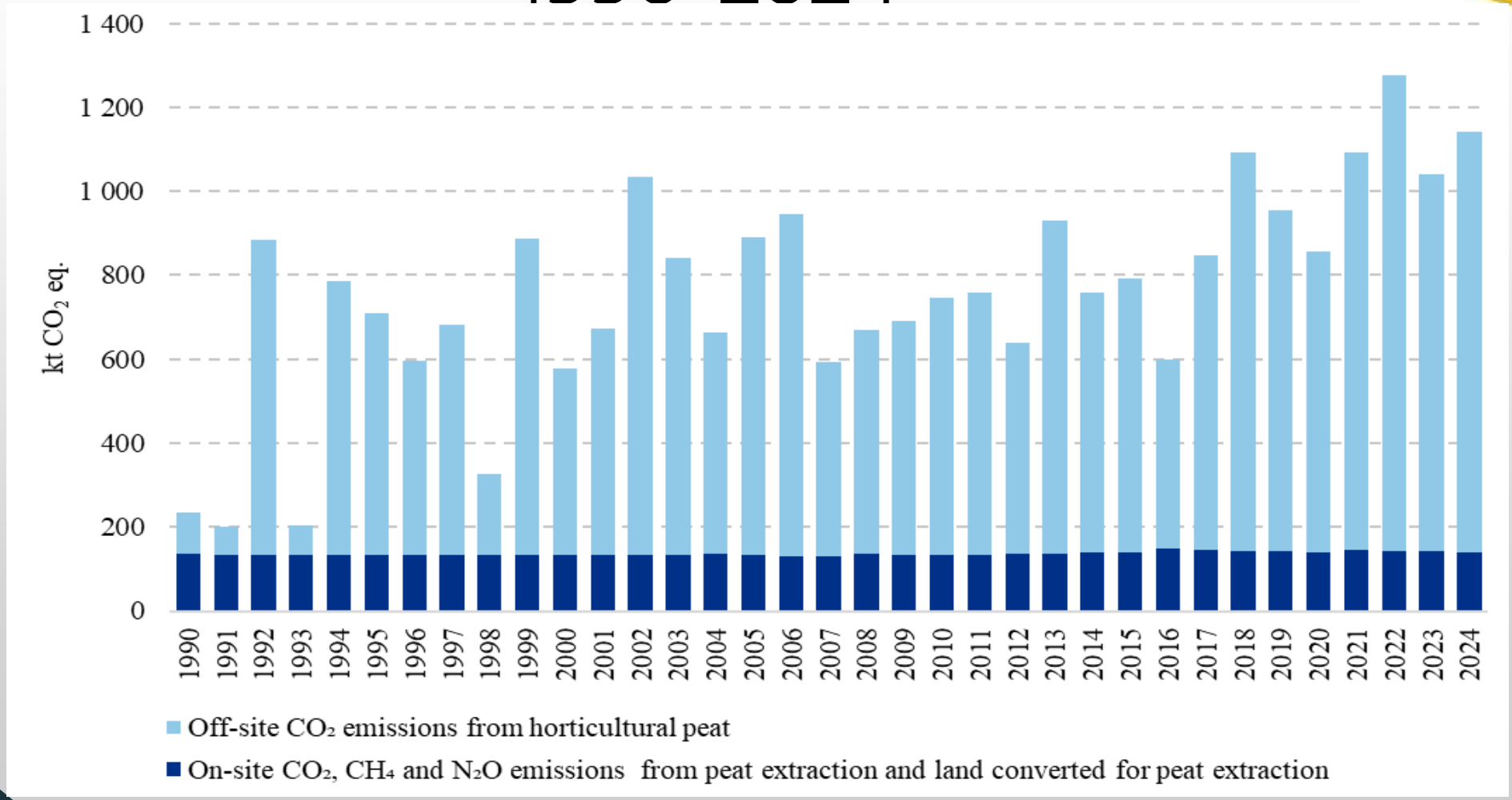
- **KHG inventuur on riigi iga-aastane kasvuhoonegaaside heite ja sidumise arvestus**, mis põhineb rahvusvahelisel IPCC metoodikal.
- Aiandusturba puhul arvestatakse nii **kuivendatud tootmisala heidet** kui ka **kaevandatud turba hilisemast lagunemisest tekkivat CO_2 heidet**.
- Need heited kajastuvad maakasutuse ja metsanduse ehk **LULUCF-i sektoris**.
- **Ka eksporditud aiandusturba kasutamise heide jääb Eesti inventuuri**, kuigi turvast kasutatakse teises riigis (topeltarvestus?).

Kasvuhoonegaaside netoheide LULUCF sektoris



Allikas: Kliimaministeerium

Turbatootmisega seotud heitkogused 1990–2024



Allikas: Kliimaministeerium

KHG metoodika

- Turba KHG arvestuse alus on IPCC metoodika. ÜRO ja EL-i aruandlusreeglid määravad selle kasutamise ning Eesti inventuur täpsustab arvutust kohalike andmete ja heiteteguritega.
- Turba puhul eristatakse:
  - **tootmisala heidet** – kuivendatud turbapinnase CO_2, CH_4 ja N_2O;
  - **kaevandatud aiandusturba kasutamise heidet** – turbasse talletatud süsiniku lagunemine väljaspool tootmisala;
  - **ala kaevandamiseks ettevalmistamise mõju** – taimestiku ja süsinikuvaru muutused.
- Riigipõhiselt võimalik muuta: Kanada, Rootsi näited



Täpsem tegur muudab arvutust, mitte loodust

−25,8%

0,495 × 0,60 = 0,297 t C ühe tonni turba kohta

0,297 × 44/12 = 1,089 t CO_2/t

Teguri muutus ei ole füüsiline heitevähendus.

- 2024. aasta KHG inventuuris asendati aiandusturba IPCC vaikeväärtus Eesti mõõtmistel põhineva süsinikusisaldusega: 49,5% kuivmassist. Koos 40% arvestusliku niiskusega tähendab see 0,297 t C ühe tonni kaevandatud turba kohta, varasema 0,40 t C asemel.
- See vähendab aiandusturba kasutamise **arvutuslikku CO_2 heidet tonni turba kohta ligikaudu 25,8%**.

[13] IPCC. [15] Aiandusturba süsiniku ringmajanduse uuring, 2024

Ringmajanduse põhimõtete juurutamine Eestis toodetud aiandusturba toodete kasutamisel ja sellega seotud kasvuhoonegaaside heite vähendamine LULUCF sektoris

Katsetes oli **vahetu** kasutusperioodi **süsinikukadu** ligikaudu **2% aastas**

98% süsinikust jõuab mulda

- 98% algselt turbas sisalduvast süsinikust liigub pärast kasutamist mulda. Eestis näitel jõuab taime mullapalliga mulda (~31%), komposteeritult (~6%) või ka kasvuhoonest otse põllule (~12%) või aiandi või aia avamaapeenrale (~48%) ning metsaistikutega (~3%). Hinnanguliselt vaid 0,15% kasutatud aiandusturbast jõuab Eestis olmeprügi hulka.

~ 30% süsinikust jääb mullas stabiilseks

- Kanada uusimad uuringud viitavad, et aiandusturba hällist hauani lagunemismääraks on 0.6% süsinikust aastas ning kasutusaja jooksul lagunemise kiirus aeglustub. Saja aasta perspektiivis võib hinnata, et ~30% turba sisalduvast süsinikust ei lagune ja jääb stabiilselt mulda. Eesti parameetritega mudel prognoosis **100 aasta vaates 27–30% säilimist**.

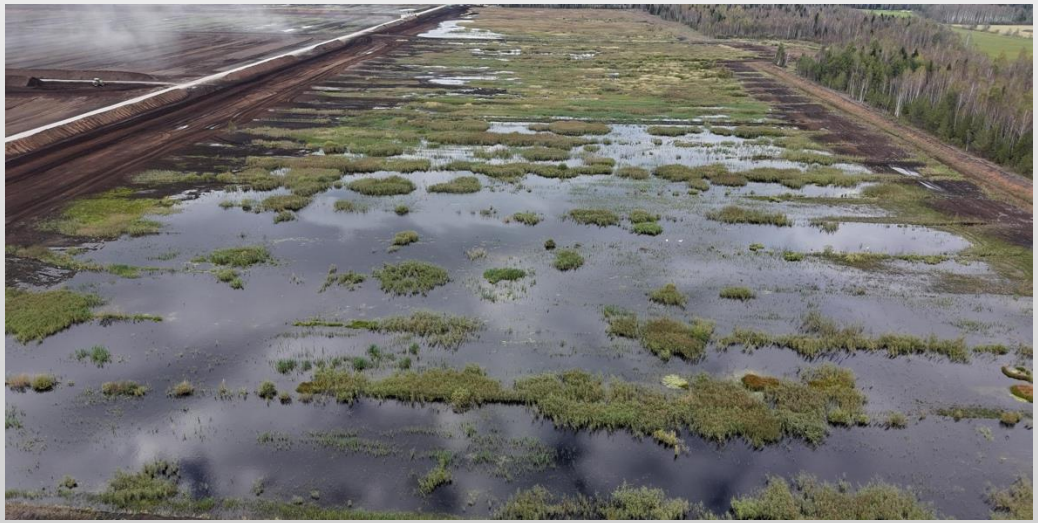
Allikad: Kull ja Küttim (2024), Riigikogu ettekanne (2025), uuringu lühikokkuvõte. Tellija Eesti Turbaliit, rahastus KIK ja Turbaliit.

Tootmisalade taastamine ja selle mõju



Eesti tootjate taastamistööd tootmisaladel

AS Tootsi Turvas Sooniste turbatootmisala



- 1500 ha taastamistööd lõpetatud, Keskkonnaametis tööd kinnitamisel
- 792 ha taastamistööd lõpetatud ja riigi poolt heaks kiidetud
- 2000 ha taastamistingimused väljastatud (taassoostamine, metsastamine, taastuvenergia tootmine)

Allikad: Eesti Turbaliidu brošüür „Giving peatlands a second life“ 09/2026 , lk 1 ja 4. Keskkonnaamet (03.12.2024).

Lavassaare ja Elbu: Tootsi Turba kogemus

525 ha taastamisprojekt koostöös WaterLANDSi partneritega

8,3 km veetõkkevalle
63 paisu ja 38 ülevoolu
u 209 000 m³ pinnasetöid

Kraavide sulgemine ja vee hoidmine loovad tingimused märgalataimestiku taastumiseks.

Tehnilised tööd on suuresti tehtud, bioloogilise taastamise lõppetapp jätkub.



Lavassaare I ja II väli, 01.10.2025. Foto: Tootsi Turba ettekanne.

Õppetund: erosiooni tõttu muudeti vallide nõlvu 1 : 2 asemel 1 : 3-ks.
Pilliroo loomulik levik vähendas vajadust kavandatud külvitööde järele.

Allikad: Evelin Krekkeri ettekanne (2025), WaterLANDSi projekti uuem ülevaade. Täisviited märkmetes.

Taastamine võib muuta turbaala CO_2 heiteallikast sidujaks

Veetaseme tõstmine aeglustab turba lagunemist ja loob eeldused turvast moodustava taimestiku taastumiseks.

KUIVENDATUD TOOTMISALA

+8,1

CO_2 eraldub atmosfääri

Veetaseme taastamine

TAASTUNUD MÄRGALA

−3,7

CO_2 seotakse ökosüsteemi

Ligikaudne CO_2 bilanss, tonni hektari kohta aastas

Sidumine kujuneb aja jooksul. Näide käsitleb CO_2 bilanssi, mitte kõigi kasvuhoonegaaside koosmõju.

Allikas: Eesti Turbaliit, „Giving peatlands a second life“, lk 4. Brošüüri näide; ei ole universaalne heitetegur. Algandmed +2,2 ja −1,0 t CO_2-C/ha/a; teisendus CO_2-ks: × 44/12.

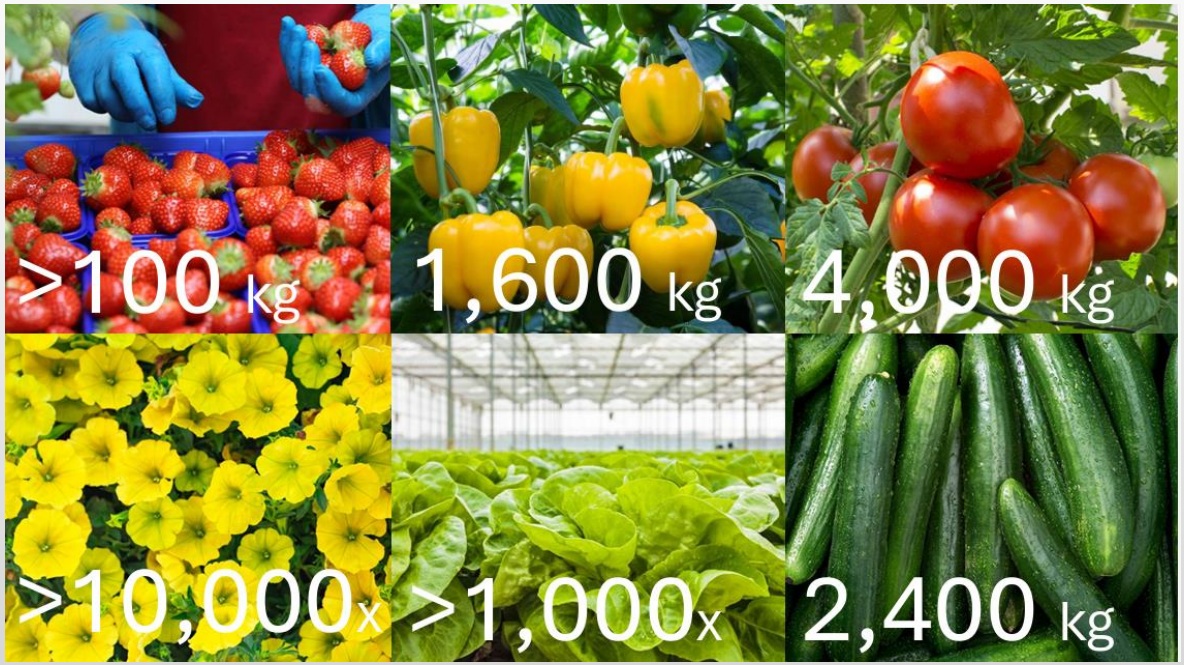
Eesti kaevandamisõigust ja tootmismahtu määravad õigusaktid

- Maapõueseadus
- Keskkonnaseadustiku üldosa seadus
- Turba kaevandamise aastamäär ning kriitilise ja kasutatava varu suurus
- Kaevandamisega rikutud ja mahajäetud turbaalade ning kaevandamiseks sobivate turbaalade nimekiri
- Keskkonnaloa taotlusele esitatavad täpsustavad nõuded ja loa andmise kord ning keskkonnaloa taotluse ja loa andmekoosseis
- Üldgeoloogilise uurimistöö loa ja geoloogilise uuringu loa taotluse esitamise kord
- Üldgeoloogilise uurimistöö ning maavara geoloogilise uuringu kord ja nõuded
- Kaevandamisprojektile esitatavad täpsustatud nõuded
- Markšeiderimõõdistuse täpsustatud nõuded ja kord
- Riigile kuuluva kinnisasja maavara kaevandamiseks kasutada andmise täpsustatud nõuded ja kord
- Geoloogilise uuringu loa ja kaevandamisloa saamise õiguse enampakkumise määrus
- Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus
- Keskkonnamõju hindamise vajalikkuse eelhinnangut nõudvate tegevusvaldkondade loetelu
- Keskkonnamõju hindamise eelhinnangu ja aruande sisunõuete määrused
- Looduskaitseseadus
- Kaitsealade kaitse-eeskirjad ja püsielupaikade kaitse alla võtmise määrused
- Hoiualade kaitse alla võtmise määrused ja Natura 2000 alade määramise aktid
- Veeseadus
- Veeseaduse rakendusmäärused
- Maaparandusseadus ja selle rakendusmäärused
- Metsaseadus ja metsa majandamise eeskiri
- Keskkonnatasude seadus
- Riigile kuuluva maavara kaevandamisõiguse tasumäärad
- Vee erikasutusõiguse tasumäärad
- Keskkonnatasu deklaratsioonide ja kaevandamismahu aruande määrus
- Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise nõuded ja kord
- Keskkonnavastutuse seadus
- Atmosfääriõhu kaitse seadus
- Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtuste määrus ning õhukvaliteedi hindamise kord
- Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid
- Õhusaasteloa künniseid ja aruandlust käsitlevad määrused
- Jäätmeseadus
- Kaevandamisjäätmete käitlemise kord
- Planeerimisseadus
- Ehitusseadustik
- Riigivaraseadus ja asjaõigusseadus
- Muinsuskaitseseadus
- Tuleohutuse seadus ja selle rakendusmäärused
- Töötervishoiu ja tööohutuse seadus ning kaevandamise töötervishoiu ja tööohutuse nõuded
- Kaevandamise ohutusnõuded
- Seadme ohutuse seadus ning töövahendite ja plahvatusohtliku keskkonna ohutusnõuded
- Kemikaaliseadus ja naftasaaduste hoidmise nõuded
- Haldusmenetluse seadus ja riigilõivuseadus

Euroopa Liit: kaevandamise keskkonnatingimusi mõjutavad õigusaktid, kliimakohustuste kaudu mõjuvad õigusaktid, tingimuslikult kohalduvad tehnilised ja ohutusaktid

- Keskkonnamõju hindamise direktiiv 2011/92/EL ja muutmisdirektiiv 2014/52/EL
- Keskkonnamõju strateegilise hindamise direktiiv 2001/42/EÜ
- Loodusdirektiiv 92/43/EMÜ
- Linnudirektiiv 2009/147/EÜ
- Veepoliitika raamdirektiiv 2000/60/EÜ
- Põhjaveedirektiiv 2006/118/EÜ
- Keskkonnakvaliteedi standardite direktiiv 2008/105/EÜ
- Keskkonnavastutuse direktiiv 2004/35/EÜ
- Looduse taastamise määrus (EL) 2024/1991
- Kaevandamisjäätmete direktiiv 2006/21/EÜ
- Jäätmete raamdirektiiv 2008/98/EÜ
- Mullaseire ja mulla vastupanuvõime direktiiv (EL) 2025/2360
- LULUCF-i määrus (EL) 2018/841 ja muutmismäärus (EL) 2023/839
- Euroopa kliimamäärus (EL) 2021/1119 ja muutmismäärus (EL) 2026/667
- Energialiidu ja kliimameetmete juhtimise määrus (EL) 2018/1999
- Jõupingutuste jagamise määrus (EL) 2018/842 ja muutmismäärus (EL) 2023/857
- Kasvuhoonegaaside lubatud heitkoguse ühikutega kauplemise direktiiv 2003/87/EÜ
- Süsiniku sidumise ja süsinikupõllunduse sertifitseerimise määrus (EL) 2024/3012
- Tööohutuse raamdirektiiv 89/391/EMÜ ja kaevandamise tööohutuse direktiiv 92/104/EMÜ
- Masinadirektiiv 2006/42/EÜ ja masinamäärus (EL) 2023/1230
- Plahvatusohtliku keskkonna ATEX-direktiivid 1999/92/EÜ ja 2014/34/EL
- REACH-määrus (EÜ) nr 1907/2006 ja CLP-määrus (EÜ) nr 1272/2008
- Tööstusheite direktiiv 2010/75/EL ja muutmisdirektiiv (EL) 2024/1785
- Välisõhu kvaliteedi direktiiv (EL) 2024/2881 ning varasemad direktiivid 2008/50/EÜ ja 2004/107/EÜ





1 m³ turbapõhist kasvusubstraati võib sobiva kasvatustehnoloogia korral toota

Allikas: Jesse Schevel Riga, Latvia September 18, 2025.