

**Tallinna linna
kasvuhoonegaaside
inventuur 2021. a
kohta**

Tallinn 2024





Töö nimetus:

Tallinna linna kasvuhoonegaaside inventuur 2021. a kohta.

Töö autorid:

Kadi Meltz, kliimaüksuse juhataja
Stanislav Stõkov, kliimaüksuse peaspetsialist
Martin Ruul, kliimaüksuse spetsialist
Maris Nikopensius, ekspert

Töö tellija:

Tallinna Strateegiakeskus
Vabaduse väljak 7
15199 Tallinn
Eesti

Töö teostaja:

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

Marja 4D
Tallinn, 10617
Tel. 6112 900
Fax. 6112 901
info@klab.ee
www.klab.ee
EAK poolt akrediteeritud katselabor registreerimisnumbriga L008.

Tellimuse nr: **Hankeleping nr 4-2.1/477**

Töö valmimisaeg: **21.08.2024**

Käesolev töö on koostatud ja esitatud kasutamiseks tervikuna. Töös ja selle lisades esitatud kaardid, joonised, arvutused on autoriõiguse objekt ning selle kasutamisel tuleb järgida autoriõiguse seaduses sätestatud korda. Töö omandamine, trükkimine ja/või levitamine ärilistel eesmärkidel on ilma Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ kirjaliku nõusolekuta keelatud. Töös toodud info kasutamine õppe- ja mitteärilistel eesmärkidel on lubatud, kui viidatakse algallikale. Andmete kasutamisel tuleb viidata nende loojale.



Sisukord

| | | |
|--------|--|----|
| 1 | Töö taust ja üldine info..... | 4 |
| 2 | Tallinna linna kasvuhoonegaaside inventuur 2021. a kohta | 4 |
| 2.1 | Energeetika (sh transpordi) sektori inventuur 2021 | 5 |
| 2.2 | Energeetikaga mitteseotud sektorid (jäätmesektor) | 13 |
| 2.2.1 | Varasemate andmete korrigeerimine | 13 |
| 2.2.2 | Jäätmesektori inventuur 2021..... | 14 |
| 2.3 | AFOLU sektor | 14 |
| 2.3.1 | Varasemate andmete korrigeerimine | 14 |
| 2.3.2 | AFOLU sektori inventuur 2021 | 15 |
| 2.3.3 | Soovitused | 16 |
| 3 | Kokkuvõtte ja järeldused | 17 |
| 4 | Kasutatud allikad | 21 |
| Lisa 1 | | 22 |



1 Töö taust ja üldine info

Tallinn liitus 2009. aastal Euroopa Komisjoni algatusega „Linnapeade pakt“, mille eesmärgiks oli 2020. aastaks kasvuhoonegaaside (KHG) heitkoguseid 20% võrra vähendada, suurendada energiatõhusust 20% ja taastuvatest energiaallikatest saadavat energia osakaalu 20% võrra. Paktiga liitumisest tuleneb ka kohustus koostada iga nelja aasta järel linna KHG inventuur. 2020. aastal liitus Tallinn jätkulepinguga „Linnapeade pakt kliima ja energia alal“ ning võttis endale kohustuse vähendada heitkoguseid 40% võrra aastaks 2030 võrreldes baasaastaga 2007.

Käesoleva töö eesmärk on Tallinna linna kasvuhoonegaaside inventuuri koostamine 2021. aasta kohta.

Töövõtja on töö koostamisel lähtunud Linnapeade pakti veebilehel toodud SECAP juhendist, juhendmaterjalise aruande koostamiseks toodud sektorite jaotusest, valitsustevahelise kliimamuutuste ekspertrühma (IPCC) poolt koostatud riikliku kasvuhoonegaaside inventuuri koostamise juhendist ja Tallinna SECAP-ist.

Varasemates Tallinna linna KHG inventuurides esineb mitmeid meetodilisi ja sisulisi vigu ning ka SECAP juhendi meetodikat on aastate jooksul täiendatud. Seetõttu ei ole käesoleva aruande energeetikasektori tulemused otseselt võrreldavad eelmiste Tallinna KHG inventuuride tulemustega (aastate 2007, 2011, 2015 ja 2019 kohta). Selleks, et 2021. aasta energeetikasektori tulemused oleks võrreldavad baasaastaga 2007, on 2007. aasta KHG kogused kõige uuema SECAP meetodika alusel ümber arvutatud. Energeetikaga mitteseotud sektorite heitkogused (jäätmehäätmed, AFOLU) on ümber arvutatud kõigi varasemate aastate kohta ning tulemused on leitavad aruande peatükkides 2.2.1 ja 2.3.1.

2 Tallinna linna kasvuhoonegaaside inventuur 2021. a kohta

Tallinna KHG inventuuri koostamisel on peamiselt kasutatud Eesti Statistikaameti, Tallinna Ruumiandmete Registri (TAR), Eleringi ja riikliku jäätmetatistika andmeid. Lisaks on kasutatud Eesti riikliku Kasvuhoonegaaside (KHG) inventuuri andmeid 2021. a kohta (NID, 2024), teemakohaseid avalikke dokumente, Keskkonnaagentuuri, Eesti Keskkonnauuringute Keskuse, mitmete ettevõtete ja Tallinna linna andmeid. Kasutatud kirjanduse loetelu on toodud eraldi peatükina.

Käesoleva inventuuri aruande ülesehitus järgib kõige viimast SECAP-i raporteerimise vormi loogikat, kuna selle täitmine on inventuuri koostamise põhiline eesmärk.

Kategooriad, mille heitkogust 2021. a kohta Tallinnas hinnatakse:

- Kohaliku omavalitsuse hooned
- Äri/avalikud hooned
- Kodumajapidamised
- Kohaliku omavalitsuse sõidukid
- Ühistransport
- Era- ja äritransport

Energeetikaga mitteseotud sektoritest võetakse arvesse jäätmemajanduse heitkogused (kompostimine). Käesolev inventuur sisaldab heitkoguse hinnangut ka maakasutuse sektorile, mida SECAP juhendi järgi raporteerida pole vaja, kuid annab hea ülevaate Tallinna linna hetkeseisust selles valdkonnas ning soovitusel edaspidiseks muutuste jälgimiseks.



2.1 Energeetika (sh transpordi) sektori inventuur 2021

Kütuste eriheid

Tabel 1 on toodud eriheidte väärtused erinevatele kütustele 2021. aasta kohta ja Tabel 2 2007. aasta kohta. 2007. aasta kohta ei ole eraldi toodud vedela biokütuse eriheidet, kuna neid kasutati kokku ainult ca 22 TJ ning seetõttu ei arvestata nendega 2007. aasta heitkoguste arvutustes.

Tabel 1. Eriheidte väärtused erinevatele kütustele 2021. aastal

| Kütus | Eriheid | Ühik | Selgitused |
|------------------------------|---------|---------------------------|--|
| Maagaas | 0,19919 | t CO ₂ ekv/MWh | 2024. aasta riikliku KHG inventuuri eriheid 2021. aastal. Kõikide energeetika sektori kategooriate kaalutud keskmine. |
| LPG | 0,22976 | t CO ₂ ekv/MWh | 2024. aasta riikliku KHG inventuuri eriheid 2021. aastal. Kõikide energeetika sektori kategooriate kaalutud keskmine. |
| Raske kütteõli | 0,27457 | t CO ₂ ekv/MWh | 2024. aasta riikliku KHG inventuuri eriheid 2021. aastal. Kõikide energeetika sektori kategooriate kaalutud keskmine. |
| Diislikütus | 0,26633 | t CO ₂ ekv/MWh | 2024. aasta riikliku KHG inventuuri eriheid 2021. aastal. Kõikide energeetika sektori kategooriate kaalutud keskmine. |
| Bensiin | 0,25421 | t CO ₂ ekv/MWh | 2024. aasta riikliku KHG inventuuri eriheid 2021. aastal. Kõikide energeetika sektori kategooriate kaalutud keskmine. |
| Vedel biokütus | 0,00776 | t CO ₂ ekv/MWh | 2024. aasta riikliku KHG inventuuri eriheid 2021. aastal. Sisaldab FAME ja ETBE fossiilse osa CO ₂ heidet ja kõikide biokütuste CH ₄ ja N ₂ O heidet. |
| Kivisüsi | 0,35483 | t CO ₂ ekv/MWh | 2024. aasta riikliku KHG inventuuri eriheid 2021. aastal. Kõikide energeetika sektori kategooriate kaalutud keskmine. |
| Muu fossiilne kütus (turvas) | 0,38345 | t CO ₂ ekv/MWh | 2024. aasta riikliku KHG inventuuri eriheid 2021. aastal. Kõikide energeetika sektori kategooriate kaalutud keskmine. |
| Biometaan | 0,00041 | t CO ₂ ekv/MWh | 2024. aasta riikliku KHG inventuuri eriheid 2021. aastal. Kõikide energeetika sektori kategooriate kaalutud keskmine. |
| Muu biomass (tahke) | 0,00443 | t CO ₂ ekv/MWh | 2024. aasta riikliku KHG inventuuri eriheid 2021. aastal. Kõikide energeetika sektori kategooriate kaalutud keskmine. |

Tabel 2. Eriheidte väärtused erinevatele kütustele 2007. aastal

| Kütus | Eriheid | Ühik | Selgitused |
|------------------------------|---------|---------------------------|---|
| Maagaas | 0,19912 | t CO ₂ ekv/MWh | 2024. aasta riikliku KHG inventuuri eriheid 2007. aastal. Kõikide energeetika sektori kategooriate kaalutud keskmine. |
| LPG | 0,23394 | t CO ₂ ekv/MWh | 2024. aasta riikliku KHG inventuuri eriheid 2007. aastal. Kõikide energeetika sektori kategooriate kaalutud keskmine. |
| Raske kütteõli | 0,27386 | t CO ₂ ekv/MWh | 2024. aasta riikliku KHG inventuuri eriheid 2007. aastal. Kõikide energeetika sektori kategooriate kaalutud keskmine. |
| Diislikütus | 0,26554 | t CO ₂ ekv/MWh | 2024. aasta riikliku KHG inventuuri eriheid 2007. aastal. Kõikide energeetika sektori kategooriate kaalutud keskmine. |
| Bensiin | 0,25575 | t CO ₂ ekv/MWh | 2024. aasta riikliku KHG inventuuri eriheid 2007. aastal. Kõikide energeetika sektori kategooriate kaalutud keskmine. |
| Kivisüsi | 0,34942 | t CO ₂ ekv/MWh | 2024. aasta riikliku KHG inventuuri eriheid 2007. aastal. Kõikide energeetika sektori kategooriate kaalutud keskmine. |
| Muu fossiilne kütus (turvas) | 0,38309 | t CO ₂ ekv/MWh | 2024. aasta riikliku KHG inventuuri eriheid 2007. aastal. Kõikide energeetika sektori kategooriate kaalutud keskmine. |
| Biometaan | 0,00025 | t CO ₂ ekv/MWh | 2024. aasta riikliku KHG inventuuri eriheid 2007. aastal. Kõikide energeetika sektori kategooriate kaalutud keskmine. |
| Muu biomass (tahke) | 0,00386 | t CO ₂ ekv/MWh | 2024. aasta riikliku KHG inventuuri eriheid 2007. aastal. Kõikide energeetika sektori kategooriate kaalutud keskmine. |



Elektri eriheide

Tarbitud elektri eriheide arvutatakse vastavalt SECAP juhendile järgmist valemit kasutades:

$$EFE = \frac{[(TCE - \sum LPE - \sum CE) + NEEFE + \sum CO2_{LPE} + \sum CO2_{CE}}{TCE}$$

Kus:

| | |
|----------------|---|
| EFE = | kohaliku elektritarbimise eriheide t CO ₂ /MWh |
| TCE = | kogu elektri tarbimine kohalikul territooriumil |
| ∑LPE = | kohalik elektritootmine taastuvatest ja taastumatutest allikatest |
| ∑CE = | tõendatud taastuvelektri kogus |
| NEEFE = | tarbitud elektri riiklik või üleeuroopaline eriheide (t CO ₂ /MWh) |

Tabel 3 on välja toodud Tallinna linna elektrienergia tarbimine ja toodangu andmed vastavalt 2021. ja 2007. aastal. Tabel 4 on esitatud elektrienergia eriheitetegurid.

Tabel 3. Elektrienergia tarbimine ja tootmine, GWh

| | 2021 | 2007 |
|--|------|------|
| | GWh | GWh |
| Tallinna elektrienergia tarbimine kokku | 1963 | 1994 |
| Tallinnas toodetud päikeseenergia kogus | 19 | 0 |
| Tallinna päritolutunnistustega ostetud elekter | 97 | 0 |
| Tallinna territooriumil toodetud elektrienergia biomassist | 331 | 0 |
| "Sisseostetud" elektrienergia kogus ¹ | 1516 | 1994 |

Tabel 4. Elektrienergia eriheitetegurid

| Eriheitetegurid | t CO ₂ ekv/MWh |
|---|---------------------------|
| Päikeseenergia 2021.a | 0 |
| Päritolutunnistusega elekter 2021.a | 0,014 |
| Biomassist toodetud elektrienergia 2021.a | 0,020 |
| Tallinna linna elektrienergia 2021.a | 0,496 |
| Tallinna linna elektrienergia 2007.a | 0,974 |
| Sisseostetud elektrienergia 2021.a | 0,637 |
| Sisseostetud elektrienergia 2007.a | 0,974 |

Kaugkütte eriheide

Tallinna linna kaugkütte pakkuja on AS Utilitas Tallinn, kellelt saadud 2021. andmete põhjal kujunes kaugkütte eriheitteks 2021. aastal 0,114 t CO₂ ekv/MWh. 2007. aasta puhul on kasutatud Eesti keskmist soojustoodangu eriheitetegurit 0,331 tCO₂ ekv/MWh andmete puudulikkuse tõttu.

¹ "Sisseostetud" all mõistetakse elektrienergia osa, mida ei kaeta linna territooriumil toimunud omatootmisega



Kohaliku omavalitsuse hooned

Andmed 2021. aasta kohaliku omavalitsuse hoonete kütuste ja energiatarbimise kohta on saadud Tallinna Linnavalitsuselt ning esitatud Tabel 5. 2007. aasta kohta sellisel kujul andmeid Tallinna Linnavalitsusel ei ole ning seetõttu on andmed tuletatud läbi Eesti kogutarbimise ja Tallinna osakaalu sellesse (Tabel 6). 2021. aastal tarbitud elekter oli päritolutunnistustega tõendatud taastuvenergiast põhinev elekter. Tabel 7 ja Tabel 8 on leitavad tarbitud energia ja kütuse kogused, nende eriheitetegurid kui ka tekkinud heitkogused.

Tabel 5. Kohaliku omavalitsuse hoonete ja taristu tarbimine 2021. aastal

| Asutuse grupp | Elekter (GWh) | Maagaas (GWh) | Kaugküte (GWh) |
|---------------------------------|---------------|---------------|----------------|
| Amet | 40,8 | 4,6 | 33,0 |
| Hallatav (kool või muu haridus) | 17,9 | 3,7 | 47,6 |
| Hallatav (lasteaed) | 17,3 | 4,0 | 27,3 |
| Hallatav asutus | 5,6 | 5,9 | 17,9 |
| LOV | 0,8 | 1,0 | 6,2 |
| Tallinna linna taristu | 30,7 | - | - |
| Kokku | 113,1 | 19,2 | 132,0 |

Tabel 6. Kohaliku omavalitsuse hoonete ja taristu tarbimine 2007. aastal

| | Ühik | 2007 | 2021 |
|--|------------|--------------|--------------|
| Eesti soojuse brutootmine | GWh | 7233,9* | 6313,0* |
| Tallinna linna (KOV) tarbimise osakaal riiklikust tarbimisest | GWh | 2,09% | 2,09% |
| Tallinna linna (omavalitsuse) keskkütte tarbimine | GWh | 151,3 | 132,0 |
| Äri/avaliku sektori maagaasi tarbimine Eestis | GWh | 1837,8 | 3334,8 |
| Tallinna linna (KOV) maagaasi tarbimise osakaal riiklikust tarbimisest | GWh | 2,07% | 2,07% |
| Tallinna linna (omavalitsuse) maagaasi tarbimine | GWh | 10,6 | 19,2 |
| Äri/avaliku sektori elektri tarbimine Eestis | GWh | 2358,0 | 3256,0 |
| Tallinna linna (KOV) tarbimise osakaal riiklikust elektri tarbimisest | GWh | 3,47% | 3,47% |
| Tallinna linna (omavalitsuse) elektri tarbimine | GWh | 81,9 | 113,1 |

* Ei sisalda põlevkivist toodetud soojusenergia toodangut, kuna see moonutaks liigselt tulemusi.

Tabel 7. Kohaliku omavalitsuse hoonete ja taristu KHG heide 2021. aastal

| | Kogus (MWh) | Eriheide (t CO ₂ ekv /MWh) | Heide (t CO ₂ ekv) |
|--------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Soojus | 132 034 | 0,11431 | 15 093 |
| Maagaas | 19 210 | 0,19919 | 3827 |
| Elekter | 113 131 | 0,01361 | 1539 |
| Kokku | 264 375 | - | 20 459 |

Tabel 8. Kohaliku omavalitsuse hoonete ja taristu KHG heide 2007. aastal

| | Kogus (MWh) | Eriheide (t CO ₂ ekv /MWh) | Heide (t CO ₂ ekv) |
|--------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Soojus | 151 294 | 0,33078 | 50 045 |
| Maagaas | 10 857 | 0,19919 | 2108 |
| Elekter | 81 930 | 0,97402 | 79 801 |
| Kokku | 243 811 | - | 131 954 |



Äri/avaliku sektori hooned

2007. aasta tarbitud elektrienergia kogus on leitud Tallinn arvudes 2022 toodud 2020. aasta Tallinna äriklientide tarbimise ja kogu Eesti tarbimise (Statistikaameti andmed) suhtarvu (51,93 %) kaudu. Sellisel juhul oleks eeldatav Tallinna äriklientide elektritarbimine 2007. aastal 1529 GWh. 2021. aasta puhul on eeldatud, et suhtarv jäi ligikaudu samaks, mille tulemusena 2021. aasta Tallinna äriklientide elektritarbimine oli 1690 GWh.

Tallinna äri/avaliku sektori hoonete soojuse tarbimiseks 2021. aastal on arvestatud Tallinn arvudes 2022 toodud viie aasta keskmine äriklientide tarbimine perioodil 2016-2020, kuna 2021. aasta andmed puuduvad, kuid soojuse tarbimine oli eelnevatel aastatel üsna stabiilne. Vastav kogus on 462,4 GWh.

Tallinna äri/avaliku sektori soojuse tarbimiseks 2007. aastal on arvestatud Tallinn arvudes 2022 toodud äriklientide tarbimisekogus 2007. aasta kohta, milleks on 447 GWh.

Tallinna äri/avaliku sektori kütuste tarbimine on leitud läbi kohtkütteallikate osakaalu kogu Eesti kütteallikatesse. Eesti Keskkonnauuringute Keskuse uuringus „2021. a tarbimispõhised KHG heitkogused kohalike omavalitsuste lõikes“ järgi asub Tallinna territooriumil ca 5% tahkekütust kasutavaid kohtkütte allikaid. Seega 5% kogu Eesti kütusetarbimisest (Statistikaameti andmed) on Tallinna kogused. Erandiks on maagaas, mille osas küsiti täpsemaid andmeid AS Eleringilt.

Ülalkirjeldatud koguste põhjal arvutatud tarbimise andmed ning KHG heitkogused 2021. ja 2007. aasta kohta on toodud Tabel 9 ja Tabel 10.

Tabel 9. Äri/avaliku sektori hoonete KHG heide 2021. aastal

| | Kogus (MWh) | Eriheide (t CO ₂ ekv/MWh) | Heide (t CO ₂ ekv) |
|----------------|------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Soojus | 462 400 | 0,11431 | 52 859 |
| Elekter | 1 690 923 | 0,49563 | 838 076 |
| Maagaas | 741 061 | 0,1992 | 147 616 |
| Kivisüsi | 589 | 0,3548 | 209 |
| LPG | 948 | 0,2298 | 218 |
| Bensiin | 122 | 0,2490 | 30 |
| Raske kütteõli | 218 | 0,2746 | 60 |
| Kerge kütteõli | 10 526 | 0,2663 | 2803 |
| Tahke biokütus | 7083 | 0,0044 | 31 |
| Biogaas | 1011 | 0,0004 | 0,4 |
| Kokku | 2 914 882 | - | 1 041 903 |

Tabel 10. Äri/avaliku sektori hoonete KHG heide 2007. aastal

| | Kogus (MWh) | Eriheide (t CO ₂ ekv/MWh) | Heide (t CO ₂ ekv) |
|----------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Soojus | 447 000 | 0,3308 | 147 857 |
| Elekter | 1 529 000 | 0,9740 | 1 489 270 |
| Maagaas | 408 400 | 0,1991 | 81 321 |
| Kivisüsi | 2640 | 0,3494 | 923 |
| Turvas | 222 | 0,3831 | 85 |
| LPG | 632 | 0,2339 | 148 |
| Bensiin | 0 | 0,2557 | 0 |
| Raske kütteõli | 1103 | 0,2739 | 302 |



| | Kogus (MWh) | Eriheide (t CO ₂ ekv/MWh) | Heide (t CO ₂ ekv) |
|----------------|------------------|---|----------------------------------|
| Kerge kütteõli | 19 882 | 0,2655 | 5279 |
| Tahke biokütus | 12 194 | 0,0039 | 47 |
| Biogaas | 681 | 0,0003 | 0 |
| Kokku | 2 421 754 | - | 1 725 233 |

Kodumajapidamised

Tallinna kodumajapidamiste sektori kütuste tarbimine on leitud läbi kohtkütteallikate osakaalu kogu Eesti kütteallikatesse. Eesti Keskkonnauuringute Keskuse uuringus „2021. a tarbimis põhised KHG heitkogused kohalike omavalitsuste lõikes“ järgi asub Tallinna territooriumil ca 5% tahkekütust kasutavaid kohtkütte allikaid. Seega 5% kogu Eesti kütusetarbimisest (Statistikaameti andmed) on Tallinna kogused. Erandiks on maagaas, mille osas küsiti täpsemaid andmeid AS Eleringilt.

Kodumajapidamiste elektrienergia tarbimise viimased andmed (Tallinn arvudes 2022) on 2020. aasta kohta, mil see oli 440 GWh ning see moodustas 22,02% Eesti kodumajapidamiste elektrienergia tarbimisest. Sama protsenti kasutades on kogu Eesti kodumajapidamiste elektrienergia tarbimise (Statistikaameti andmetel 2229 GWh) kaudu leitud Tallinna tarbimine, milleks oli 2021. aastal 491 GWh. Sarnaselt on leitud ka 2007. aasta Tallinna kodumajapidamiste elektrienergia tarbimine, milleks oli 466 GWh.

Sarnaselt elektrienergia tarbimisele on viimased andmed soojuse tarbimise kohta 2020. aasta kohta. Tallinna kodutarbijate puhul on 2021. aasta tarbimine leitud perioodi 2016-2020 keskmise väärtusena (Tallinn arvudes 2022 andmed) - 1182 GWh.

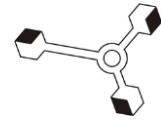
Tallinna kodumajapidamiste 2021. ja 2007. aasta kütusetarbimine ja elektri ning soojuse tarbimine ning sellele vastav heide on toodud Tabel 11 ja Tabel 12.

Tabel 11. Tallinna kodumajapidamiste sektori KHG heide 2021. aastal

| | Kogus (MWh) | Eriheide (t CO ₂ ekv/MWh) | Heide (t CO ₂ ekv) |
|----------------|------------------|---|----------------------------------|
| Soojus | 1 181 800 | 0,1143 | 135 097 |
| Elekter | 490 871 | 0,4956 | 243 291 |
| Maagaas | 616 838 | 0,1992 | 122 871 |
| Kivisüsi | 346 | 0,3548 | 123 |
| LPG | 2149 | 0,2298 | 494 |
| Kerge kütteõli | 588 | 0,2663 | 156 |
| Tahke biokütus | 225 555 | 0,0044 | 999 |
| Kokku | 2 518 146 | - | 503 032 |

Tabel 12. Kodumajapidamiste sektori KHG heide 2007. aastal

| | Kogus (MWh) | Eriheide (t CO ₂ ekv/MWh) | Heide (t CO ₂ ekv) |
|---------|-------------|---|----------------------------------|
| Soojus | 1 280 000 | 0,3308 | 423 395 |
| Elekter | 466 000 | 0,9740 | 453 891 |
| Maagaas | 499 338 | 0,1991 | 99 429 |



| | Kogus (MWh) | Eriheide (t CO ₂ ekv/MWh) | Heide (t CO ₂ ekv) |
|----------------|------------------|---|----------------------------------|
| Kivisüsi | 3772 | 0,3494 | 1318 |
| Turvas | 2444 | 0,3831 | 936 |
| LPG | 1264 | 0,2339 | 296 |
| Kerge kütteõli | 3525 | 0,2655 | 936 |
| Tahke biokütus | 220 306 | 0,0039 | 851 |
| Kokku | 2 476 648 | - | 981 052 |

Tallinna tööstuse 2021. aasta kütusetarbimise andmed pärinevad Keskkonnaagentuurilt ning on esitatud Tabel 13. Tööstussektoris elektri- ja soojustarbimist eraldi ei arvestata, kuna need kogused sisalduvad Äri/avaliku sektori hoonete tarbimises, mille aluseks on võetud Tallinn 2022 arvudes toodud äritarbijate poolt tarbitud kogused, mis sisaldavad ka tööstussektori tarbimist.

2007. aasta Tallinna tööstussektori kütuste tarbimine on leitud kasutades 2021. aasta Tallinna tarbimise osakaalu kogu Eesti tööstussektori tarbimisest. Need osakaalud on järgmised:

- Maagaas – 12,02%
- Diislikütus – 0,97%
- Kerge kütteõli – 0,08%
- Tahke biomass – 0,05%

Eeltoodud osakaalude põhjal leitud tarbimine ning sellele vastav KHG heide on toodud Tabel 14. Sarnaselt 2021. aastale ei arvestata 2007. aasta Tallinna tööstussektoris elektri- ja soojustarbimist eraldi, kuna need kogused sisalduvad Äri/avaliku sektori hoonete tarbimises.

Tabel 13. Tallinna tööstussektori KHG heide 2021. aastal

| | Kogus (MWh) | Eriheide (t CO ₂ ekv/MWh) | Heide (t CO ₂ ekv) |
|----------------|----------------|---|----------------------------------|
| Maagaas | 137 978 | 0,1992 | 27 485 |
| Diislikütus | 1843 | 0,2493 | 459 |
| Kerge kütteõli | 10 | 0,2663 | 3 |
| Tahke biokütus | 318 | 0,0044 | 1 |
| Kokku | 140 149 | - | 27 948 |

Tabel 14. Tallinna tööstussektori KHG heide 2007. aastal

| | Kogus (MWh) | Eriheide (t CO ₂ ekv/MWh) | Heide (t CO ₂ ekv) |
|----------------|----------------|---|----------------------------------|
| Maagaas | 243 059 | 0,1991 | 48 398 |
| Diislikütus | 1943 | 0,2655 | 516 |
| Kerge kütteõli | 433 | 0,2655 | 115 |
| Tahke biokütus | 514 | 0,0039 | 2 |
| Kokku | 245 949 | - | 49 031 |



Munitsipaaltransport

Tallinna munitsipaalsõidukite (sõiduaudod, kaubikud, väikebussid, veokid, ATV-d ja eritehnika) 2021. aasta kütusekulu on saadud Tallinna Linnavalitsuselt. 2007. aasta kohta selliseid andmeid ei ole, mistõttu on eeldatud, et kütusekulu oli sama, mis 2021. aastal. Tallinna munitsipaalsõidukite kütusetarbimine ja sellele vastav KHG heide 2021. aastal ja 2007. aastal on toodud Tabel 15 ja Tabel 16.

Tabel 15. Tallinna munitsipaalsõidukite heide 2021. aastal

| | Kogus (MWh) | Eriheide (t CO ₂ ekv/MWh) | Heide (t CO ₂ ekv) |
|--------------------------------|-------------|---|----------------------------------|
| Diislikütus (maanteetransport) | 1129 | 0,2493 | 281 |
| Diislikütus (eritehnika) | 857 | 0,2493 | 214 |
| Bensiin (maanteetransport) | 245 | 0,2490 | 61 |
| Bensiin (eritehnika) | 3 | 0,2490 | 1 |
| Kokku | 2234 | - | 557 |

Tabel 16. Tallinna munitsipaalsõidukite heide 2007. aastal

| | Kogus (MWh) | Eriheide (t CO ₂ ekv/MWh) | Heide (t CO ₂ ekv) |
|--------------------------------|-------------|---|----------------------------------|
| Diislikütus (maanteetransport) | 1129 | 0,2655 | 300 |
| Diislikütus (eritehnika) | 857 | 0,2655 | 228 |
| Bensiin (maanteetransport) | 245 | 0,2557 | 63 |
| Bensiin (eritehnika) | 3 | 0,2557 | 1 |
| Kokku | 2234 | - | 591 |

Ühistransport

Tallinna ühistranspordi 2021. aasta kütusekulu on saadud Tallinna Linnavalitsuselt. Vastavalt TLT AS 2021. aasta majandusaasta aruandele moodustas maagaasibusside kogutarbimisest 21,8 % biometaan. Kogu ühistranspordis tarbitud elektrienergia oli 2021. päritolutunnistustega tõendatud taastuenergia põhinev elekter.

2007. aasta kütusetarbimine on leitud kasutades Tallinna 2009. aasta koostatud inventuuri, kus (lk.33) on välja toodud ühistranspordi tarbitud kütuste kogused.

Tallinna ühistranspordi kütusetarbimine ja sellele vastav KHG heide 2021. aastal ja 2007. aastal on toodud Tabel 17 ja Tabelis 18.

Tabel 17. Tallinna ühistranspordi heide 2021. aastal

| | Kogus (MWh) | Eriheide (t CO ₂ ekv/MWh) | Heide (t CO ₂ ekv) |
|-----------------------------|----------------|---|----------------------------------|
| Diislikütus | 83 288 | 0,2493 | 20 761 |
| Maagaas | 65 081 | 0,1992 | 12 964 |
| Biometaan | 18 143 | 0,0004 | 7 |
| Elekter (trollid ja bussid) | 5079 | 0,0136 | 69 |
| Elekter (trammid) | 11 790 | 0,0136 | 160 |
| Kokku | 183 381 | - | 33 962 |

**Tabel 18.** Tallinna ühistranspordi heide 2007. aastal

| | Kogus (MWh) | Eriheide (t CO ₂ ekv/MWh) | Heide (t CO ₂ ekv) |
|-------------------|----------------|---|----------------------------------|
| Diislikütus | 101 653 | 0,2655 | 26 993 |
| Elekter (trollid) | 12 229 | 0,9740 | 11 911 |
| Elekter (trammid) | 13 251 | 0,9740 | 12 907 |
| Kokku | 127 133 | - | 51 811 |

Erasektori transport

Tallinna erasektori 2021. aastal transpordis tarbitud kütusekoguste leidmisel on kasutatud Transpordiameti uuringus „Autopargi läbisõit 2022“ toodud Eesti ja Tallinna aastase koguläbisõidu suhet, milleks on 26,33%. Selle protsendi kaudu on leitud Tallinna transpordisektri kütusetarbimine kogu Eesti 2021. aasta transpordisektori kütusetarbimisest (Statistikaameti andmed). Lisaks on leitud kogustest veel maha lahutatud eespoolt toodud Tallinna munitsipaalsõidukite ja ühistranspordi kütusekulu, et vältida topelt arvestust. Biometaan tarbimise kohta erasõidukites (sõidua autod) ei ole häid andmeid ning kasutatud on eeldust, et see on 10% tarbitud maagaasi kogusest.

Tallinna erasektori 2007. aastal transpordis tarbitud kütusekoguste leidmisel on kasutatud Inserneribüroo Stratum uuringus „Autopargi läbisõit Eestis 2012. aastal“ toodud Eesti ja Tallinna aastase koguläbisõidu suhet, milleks on 20,12%. Selle protsendi kaudu on leitud Tallinna transpordisektri kütusetarbimine kogu Eesti 2007. aasta transpordisektori kütusetarbimisest (Statistikaameti andmed).

Tallinna erasektori transpordi kütusetarbimine ja sellel vastav KHG heide 2021. aastal ja 2007. aastal on toodud Tabel 19 ja Tabel 20.

Tabel 19. Tallinna erasektori transpordi heide 2021. aastal

| | Kogus (MWh) | Eriheide (t CO ₂ ekv/MWh) | Heide (t CO ₂ ekv) |
|--------------|------------------|---|----------------------------------|
| Diislikütus | 1 544 212 | 0,2493 | 384 928 |
| Bensiin | 601 953 | 0,2490 | 149 882 |
| LPG | 31 945 | 0,2298 | 7340 |
| Maagaas | 16 371 | 0,1992 | 3261 |
| Biometaan | 1637 | 0,0004 | 1 |
| Kokku | 2 196 118 | - | 545 411 |

Tabel 20. Tallinna erasektori transpordi heide 2007. aastal

| | Kogus (MWh) | Eriheide (t CO ₂ ekv/MWh) | Heide (t CO ₂ ekv) |
|--------------|------------------|---|----------------------------------|
| Diislikütus | 860 383 | 0,2655 | 228 466 |
| Bensiin | 782 051 | 0,2557 | 200 009 |
| LPG | 3947 | 0,2339 | 923 |
| Kokku | 1 646 381 | - | 429 399 |



2.2 Energeetikaga mitteseotud sektorid (jäätmesektor)

Jäätmetest tulenev KHG heitkogus on hinnatud ainult kompostimise kategoorias, sest Tallinna linna territooriumil ei toimu jäätmete ladestamist. Reoveest eralduvat heidet pole hinnatud, sest Paljassaare veepuhastusjaamas kasutatava protsessi (*Centralised Aerobic Treatment*) eriheitelkoeffitsient on IPCC 2006 meetodika kohaselt 0. Jäätmete põletamist ilma energia taaskasutusega Tallinnas ei toimu. Jäätmete lahtine põletamine on Eestis keelatud ning kuigi aastani 2030 seda riiklikus inventuuris arvestatakse, siis eeldus on, et tiheasustusalal lahtist põletamist ei toimu.

Riigi jäätmekava 2023-2028 järgi alates 2025. aastast biojäätmete üldkogused eelduslikult kasvavad, kuna arvestusse hakatakse lisama kodukompostimisele suunatud biojäätmete koguseid, mida siiani ei ole riiklikus ega kohalike omavalitsuste KHG inventuuris arvesse võetud. Kodukompostimise hindamisel lähtutakse Euroopa Komisjoni rakendusotsusest (EL) 2019/1004 ning Keskkonnaagentuur koostab selleks Eestile sobiva meetodika 2024. a lõpuks.

2.2.1 Varasemate andmete korrigeerimine

Kõigil siiani vaatluse all olnud aastatel (2007, 2011, 2015, 2019) ladestati Tallinnas prügilatesse ainult inertseid jäätmeid, millest heitkogust ei teki/ei arvutata. Seega korrigeeritakse kõik ladestamise heitkogused ning need on hinnanguliselt 0 kt CO₂ ekv (Tabel 21).

Selguse huvides tuleb täpsustada, et ladestamise puhul võtab meetodika arvesse ladestatud (bioloogiliselt lagunevate) jäätmete koguseid 50 a varasemast ajast alates, kuna heitkogus ei teki ainult vaatluse all oleval aastal, vaid ka ladestamisele järgnevatel aastatel. Seega oleks reaalse heitkoguse leidmiseks vaja Tallinna piires ladestatud jäätmete koguste aegrida alates aastast 1957. Siiski arvestades, et juba 2000ndate alguses mitteinertsete jäätmete ladestamine Tallinna piires lakkas, oleks heitkogus vaatlusaastatel marginaalne.

Kompostimise alakategoorias tehakse korrektureid jäätmete kogustes (Tabel 21), kuna varasemates töödes on arvesse võetud ainult jäätmetestatistikas tegevus R3o (bioloogiline ringlussevõtt, sealhulgas kompostimine ja muud bioloogilised muundamisprotsessid), kusjuures seal on raporteeritud ka mittelagunevaid jäätmeid, sh ohtlikud jäätmed, seega ei tohi need kindlasti heitkoguse arvestuses sees olla. R3o korrektuurile lisanduvad veel ka kogused tegevusest R12o (jäätmete taaskasutamisele eelnev bioloogiline töötlus), mida siiani polnud ühelgi inventuuri aastal arvestatud, kuid millega mõned ettevõtted samuti jäätmete bioloogilist töötlust raporteerivad.

Tabel 21. Kompostitud ja ladestatud jäätmete kogused Tallinna linnas, mis peaksid olema hõlmatud KHG inventuuris, tonni

| | Kompostitud jäätmete kogused, tonni | | | | Ladestatud jäätmete kogused, tonni | | | |
|-------------------------|-------------------------------------|--------|--------|----------|------------------------------------|--------|--------|------|
| | 2007 | 2011 | 2015 | 2019 | 2007 | 2011 | 2015 | 2019 |
| Eelmine aruanne | 12 093 | 31 904 | 7000 | 580 | 11 643,3 | 1347,7 | 1661,7 | 0 |
| Korrigeeritud väärtused | 0 | 0 | 31 904 | 41 840,7 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Heitkoguse teisendamisel CO₂ ekvivalentideks on varasemalt kasutatud arusaamatut globaalse soojenemise potentsiaali (GWP), mida ei ole käsitletud üheski valitsustevahelise kliimamuutuste rühma (IPCC) hindamisaruandes. Alates 2023. aastast kasutatakse riiklikus KHG inventuuris viienda hindamisaruande (AR5) GWP väärtusi. Tabel 22 toodud ülevaates heitkoguse võrdluse kohta, on kõik varasemad Tallinna KHG inventuuri tulemused teisendatud GWP AR5 järgi, et andmed oleksid omavahel võrreldavad.

**Tabel 22.** Korrigeeritud heitkogused 2007, 2011, 2015 ja 2019 kohta (GWP AR5), t CO₂ ekv

| | 2007 | 2011 | 2015 | 2019 |
|--|--------|--------|--------|--------|
| Eelmine aruanne, t CO ₂ ekv | 4730,5 | 1531,6 | 5974,8 | 101,5 |
| Korrigeeritud väärtused, t CO ₂ ekv | 0 | 0 | 5602,3 | 7347,2 |

2.2.2 Jäätmesektori inventuur 2021

Andmed kompostimise kohta on saadud Keskkonnaagentuuri Tableau keskkonnast. 2021. aastal kompostiti Tallinna linna territooriumil kõige rohkem reoveeset (42 402 tonni), vähem aia- ja toidujäätmeid, vastavalt 2626 t ja 4 t. Kokku 45 032 tonni.

CH₄ ja N₂O heitkoguse arvutamiseks kasutatakse IPCC metoodikast *Tier 1* lähenemist ning järgmisi valemeid:

$$CH_4 \text{ Emissioon} = \sum_i (M_i \times EF_i) \times 10^{-3} - R$$

Kus:

M_i = kompostitud jäätmete kogus *i*, kt;

EF = CH₄ heitekoefitsient *i*, g CH₄/kg;

R = taaskasutatud metaani osakaal, kt CH₄;

$$N_2O \text{ Emissioon} = \sum_i (M_i \times EF_i) \times 10^{-3}$$

Kus:

M_i = kompostitud jäätmete kogus *i*, kt;

EF = N₂O heitekoefitsient *i*, g CH₄/kg;

Tabel 23. Parameetrite väärtused kompostimise heitkoguse arvutamiseks

| Parameeter | Väärtus |
|-----------------------------------|---------|
| Kuivaine sisaldus | 40% |
| CH ₄ heitekoefitsient | 10 |
| N ₂ O heitekoefitsient | 0.6 |

2021. aasta jäätmesektori (ainult kompostimine) heitkogus Tallinna linnas on 7908 t CO₂ ekv.

2.3 AFOLU sektor

2.3.1 Varasemate andmete korrigeerimine

Varasemate Tallinna linna KHG heitkoguste inventuurides on kasutatud peamiselt Maa-ameti ETAK (Eesti topograafia andmekogu) kõlvikute andmestikku. Alates 2021. aasta aruandest kasutatakse oluliselt täpsemat TAR andmestikku, mille tõttu ei ole 2021. aasta KHG heitkoguste andmed varasemate inventuuridega võrreldavad. Lisaks on maakategooriate definitsioonid ühtlustatud vastavalt Riikliku kasvuhoonegaaside aruande definitsioonidele. Varasemates Tallinna linna KHG heitkoguste inventuurides puudub täpsem definitsioonide käsitus.

Põhiline süstemaatiline viga eelnevate aastate aruannetes on ühikute teisendamisest tulenev. Lisaks on 2019. aasta aruandes toodud ekslikult välja, et emissioonihinnangutes on arvestatud CH₄ eraldumist



rohumaadelt ja haritud maadelt. Rohumaade ja põllumaade hinnang oli riiklikust aruandest võetud summa, mis sisaldas kõiki gaase. Põllumaad sisaldab see maakasutusmuutusest tulenevat N₂O ja rohumaadel nii N₂O kui CH₄.

Maakategoriate definitsioonid, mille põhjal korrigeeritakse varasemad andmed, on käesoleva aruande Lisa 1. Metsamaa ja rohumaade heitkoguse arvutamiseks on kasutatud riikliku kasvuhoonegaaside inventuuri heitkoguse andmeid, mida on ekstrapoleeritud Tallinna Ruumiandmete Registri (TAR) aluskaardi maakatte andmetega. Varasemates inventuurides toodud metsamaade arvutuskäik on IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change* – valitsustevaheline kliimamuutuste paneel) juhendi järgi asulate kategooria arvutuseeskiri ning selle kasutamine metsade kategooria jaoks ei ole korrektne. Asulate kategooria heitkoguseid eraldi ei arvutata, kuna puuduvad piisavalt täpsed andmed ning võetakse eelduseks, et muutusi ei toimu.

Lisaks arvutatakse heitkogused vaid ajaliselt muutumata maakategoriatele, sest täpsemad andmed puuduvad. Varasemalt on arvutustes käsitletud nii 20 aasta jooksul säilinud maakategoriaid (näiteks metsamaa) kui 20 aasta jooksul muutunud maakategoriaid (näiteks metsamaast põllumaaks). Varasemate aruannete ümberarvutused on toodud Tabel 24

Tabel 24. Korrigeeritud KHG heitkogused 2007, 2011, 2015 ja 2019. a kohta

| Korrigeeritud parameeter/näitaja | Heitkogus enne | | | | Korrigeeritud heitkogus | | | |
|--|----------------|-------|--------|-------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 2007 | 2011 | 2015 | 2019 | 2007 | 2011 | 2015 | 2019 |
| | t C/a | t C/a | t C/a | t C/a | t CO ₂ | t CO ₂ | t CO ₂ | t CO ₂ |
| Teisendatud CO ₂ -ks ning 2019 aastal ekstrapoleeritud riikliku aruande järgi | 895,4 | 967,3 | 1352,4 | 2426,6 | -3283,1 | -3546,8 | -4958,8 | -2300,1 |
| | | | | t CO ₂ | | | | t CO ₂ |
| 20 aasta jooksul säilinud rohumaad | - | - | - | 70 | - | - | - | 55,8 |
| 20 aasta jooksul säilinud põllumaad | - | - | - | 20 | - | - | - | 16,2 |

2.3.2 AFOLU sektori inventuur 2021

Lähtuvalt olulistest parendustest jääb LULUCF sektoris 2021. aasta inventuur uueks baasaastaks. Varasemate inventuuriaastate kohta on tehtud ümberarvutused, kuid need hõlmavad ainult arvutusvigade ning teisenduste korrigeerimisi. Seetõttu ei ole AFOLU sektor summaarsesse KHG heitkogusesse sisse arvestatud.

Tallinna linna maakasutus on vastavalt IPCC maakasutuse definitsioonide järgi jagatud kuude kategooriasse:

- **Metsamaa** – liitus vähemalt 30%, pindala vähemalt 0,5ha, puude kõrgus vähemalt 2m. Katastriüksuse kõlviku järgi metsamaa;
- **Rohumaa** – looduslikud ja pool-looduslikud rohumaad ning põõsastikud;
- **Põllumaa** – põllumaad, püsiluad, pikaajalised kultuurrohumaad ning põllumajanduslikust kasutusest kõrvale jäänud maad, millel on veel säilinud haritava maa tunnused;
- **Märgalad** – mittemajandatavad alad nagu looduslikud veekogud ja sood;
- **Asulamaa** – tihehoonestusala koos teede, tänavate, väljakute, trasside ja parkidega. Siia alla arvatakse ka tööstus- ja tootmismaad, karjäärid (v.a freesturbaväljad) ning spordirajatised ja lennuväljad;
- **Muu maa** – kõik alad, mis ei ole paigutatud ülalmainitud kategooriate alla, näiteks kasutuskõlbmatu mineraalmaa.



Vastavalt TAR aluskaardi maakatte andmestikule on pindalaline maakategoriate jagunemine toodud Tabel 25. ning Lisa 1. Kuna Aegna saar kuulub Tallinna linna alla, siis on selle pindalaga arvestatud.

Tabel 25. Tallinna pindalaline jagunemine maakategoriate kaupa

| Maakategoria | Pindala km ² |
|-------------------------|-------------------------|
| Metsamaa | 33,0 |
| Rohumaa | 14,1 |
| Põllumaa | - |
| Märgalad | 15,6 |
| Asulamaa | 93,9 |
| Muu maa | 2,6 |
| Tallinna pindala | 159,2 |

Kasvuhoonegaaside hinnangud on arvatud metsamaa ja rohumaa kategooriatele. Põllumaa, asulamaa, märgalade ja muu maa kategooriate hinnanguid pole arvatud, sest IPCC definitsioonile vastavaid põllumaid Tallinna linnas ei esine ning asulamaa jaoks ei ole piisavalt täpseid andmeid ning märgalad ja muu maa on mittemajandatavad. Mittemajandatavate alade kohta aruandlust ei tehta kuna IPCC kajastab vaid inimtekkelisi kasvuhoonegaase.

Riiklikus inventuuris on metsamaa, pindalaga 2 385 450 ha, CO₂ sidumine -413 890 t CO₂ ekv. Tallinna linnas on metsamaad 3295 ha ning sellele vastab -572,7 t CO₂ ekv suurune sidumine, mis tuleneb valdavalt küpsete metsade suurest osakaalust, raietest, vanuselise struktuuri ja kahjustuste tõttu suurenenud puude suremusest.

Riiklikus inventuuris on rohumaa, pindalaga 247 870 ha, CO₂ sidumine -99 096 t CO₂ ekv. Tallinna linnas on rohumaid 1 411,11 ha ning sellele vastab -564,1 t CO₂ ekv suurune sidumine, mis tuleneb suurenenud biomassist.

Tallinna linna metsa- ja rohumaa on 2021. aastal süsiniku sidujad **netoheitena -1 135,8 t CO₂ ekv.**

2.3.3 Soovitused

Selleks, et koostada täpsem inventuur Tallinna linna AFOLU sektorile ning poleks vaja ekstrapoleerida riiklikke inventuuri andmeid, on vajalik hakata koguma andmeid maakasutuse muutuste kohta Tallinna linna piires, et oleks võimalik raporteerida emisioonihinnanguid maakasutuse muutustest (kõige aktuaalsem kategooria Tallinna linnale - maa, mis on muutunud asulamaaks).



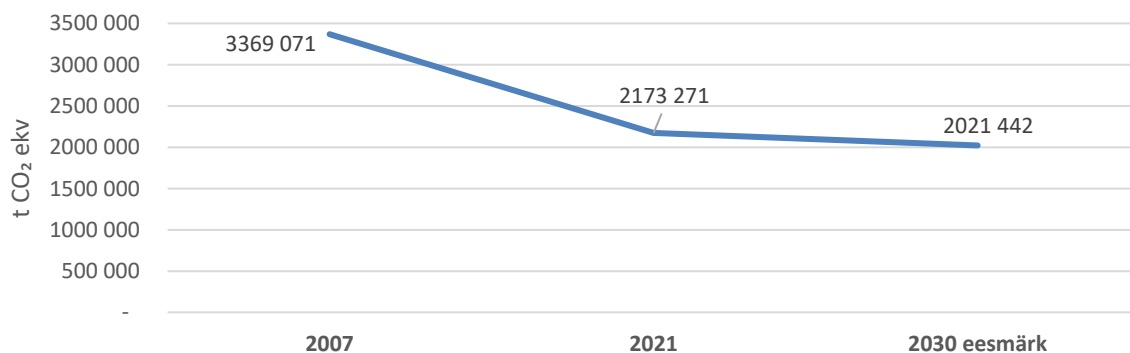
3 Kokkuvõte ja järeldused

2021. aastal oli Tallinna linna kütuste ja energia tarbimine energiaühikutes 8219 GWh. 2007. aastaga (7164 GWh) võrreldes on tarbimine kasvanud 15% (Tabel 26), mille peamiseks põhjuseks on pidevalt kasvav hoonete ning elanike arv. Lisaks on kasvanud ühistranspordi liinikilomeetrite hulk, kuid linnaelanikud eelistavad paralleelselt aina rohkem kasutada isiklikku sõiduautot.

Tabel 26. Soojuse, elektri ja kütuste tarbimine Tallinnas 2007 ja 2021. aastal ning protsendiline muutus (punasega – tarbimine kasvanud, rohelisega – tarbimine vähenenud)

| | TARBIMINE, MWh | | | | | |
|----------------------|---------------------|------------------|------------------|---------------------|------------------|------------------|
| | 2007 | | | 2021 | | |
| | soojus/ kaugküte | elekter | kütused | soojus/ kaugküte | elekter | kütused |
| Hooned | 1 878 294 | 2 076 930 | 1 186 989 | 1 776 234 | 2 294 926 | 1 626 245 |
| | | | | -5% | 10% | 37% |
| KOV hooned | 151 294 | 81 930 | 10 587 | 132 034 | 113 131 | 19 210 |
| | | | | -13% | 38% | 81% |
| Äri/avalikud hooned | 447 000 | 1 529 000 | 445 754 | 462 400 | 1 690 923 | 761 558 |
| | | | | 3% | 11% | 71% |
| Kodumajapidamised | 1 280 000 | 466 000 | 730 648 | 1 181 800 | 490 871 | 845 475 |
| | | | | -8% | 5% | 16% |
| Transport | | 25 480 | 1 750 268 | | 16 869 | 2 364 864 |
| | | | | | -34% | 35% |
| KOV sõidukid | | | 2234 | | | 2234 |
| | | | | | | 0% |
| Ühistransport | | 25 480 | 101 653 | | 16 869 | 166 512 |
| | | | | | -34% | 64% |
| Era- ja äritransport | | | 1 646 381 | | | 2 196 118 |
| | | | | | | 33% |
| Tööstus | | | 245 949 | | | 140 149 |
| | | | | | | -43% |
| KOKKU | 1 878 294 | 2 102 410 | 3 183 206 | 1 776 234 | 2 311 795 | 4 131 258 |
| | | | | -5% | 10% | 30% |
| | | 7 163 910 | | | 8 219 287 | |
| | | | | | | 15% |

Kuigi tarbimine on Tallinnas 15% kasvanud, siis KHG heitkogused on samal ajal langenud 35% (Joonis 1, Tabel 27). Eesmärgi saavutamiseks on vaja KHG heitkoguseid vähendada veel ligi 152 000 t CO₂ ekv võrra aastaks 2030.

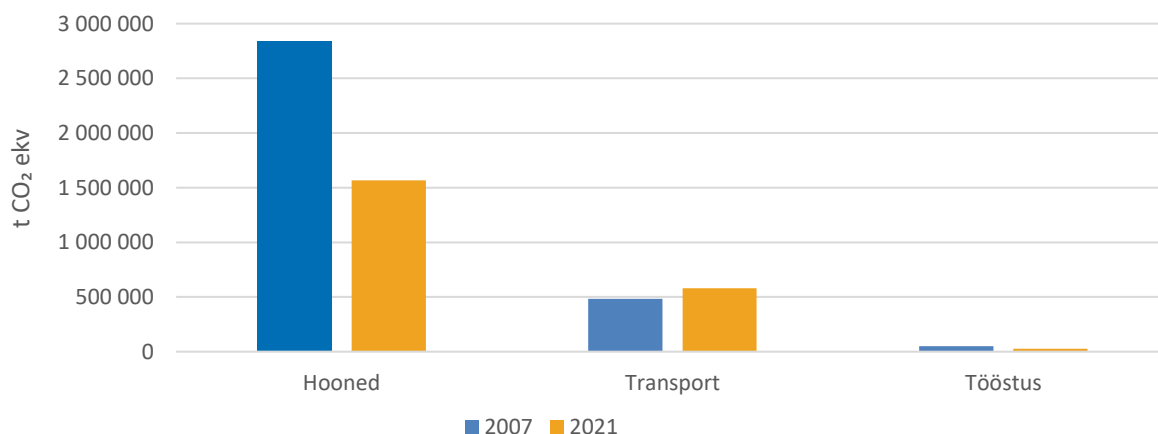


Joonis 1. Tallinna linna KHG heitkogus 2007. ja 2021. aastal ning eesmärk 2030

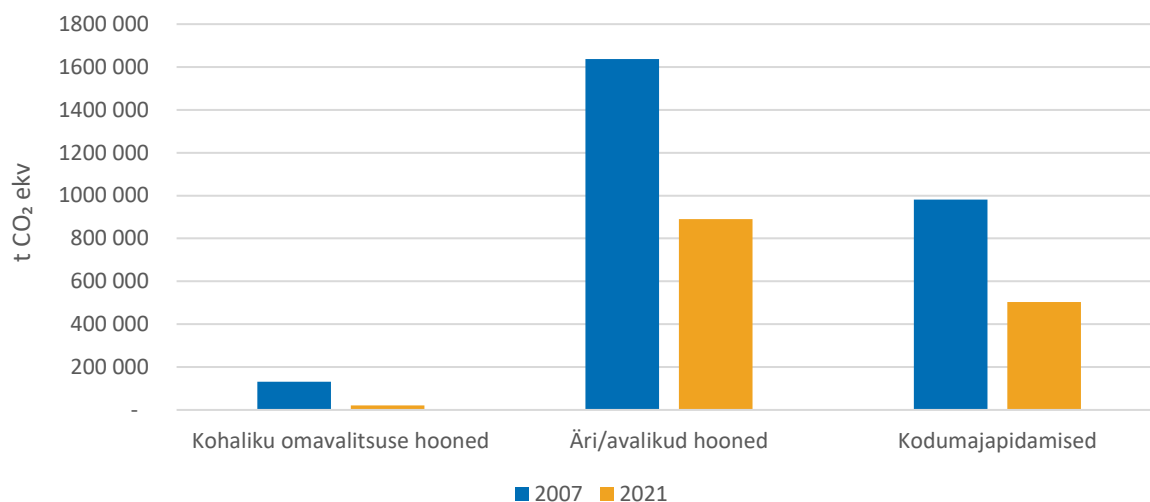
**Tabel 27.** KHG heitkogused ning muutus energeetika sektoris Tallinnas 2007. ja 2021. aastal

| | Heitkogus, t CO ₂ ekv | | Muutus |
|--------------------------------|----------------------------------|------------------|-------------|
| | 2007 | 2021 | |
| Hooned | 2 838 239 | 1 565 393 | -45% |
| Kohaliku omavalitsuse hooned | 131 954 | 20 459 | -84% |
| Äri/avalikud hooned | 1 725 233 | 1 041 903 | -40% |
| Kodumajapidamised | 981 052 | 503 032 | -49% |
| Transport | 481 801 | 579 930 | 20% |
| Kohaliku omavalitsuse sõidukid | 591 | 557 | -6% |
| Ühistransport | 51 811 | 33 962 | -34% |
| Era- ja äritransport | 429 399 | 545 411 | 27% |
| Tööstus | 49 031 | 27 948 | -43% |
| KOKKU | 3 369 071 | 2 173 271 | -35% |

Energeetikasektoris on KHG heitkogus hinnatud kohaliku omavalitsuse hoonete, äri/avaliku hoonete, kodumajapidamiste (hooned), tööstuse, munitsipaaltranspordi, ühistranspordi ja eratranspordi (transport) kütuste ning energia tarbimise põhjal. 2021. aasta energeetikasektori KHG heitkogus Tallinna linnas on 2 173 271 t CO₂ ekv. Kõige suurem KHG heitkoguse langus võrreldes baasaastaga (2007) on olnud hoonete ja tööstuse kategoorias (vastavalt -45% ja -43%). Transpordi sektori KHG heitkogused on tõusnud 20% (Joonis 2).

**Joonis 2.** KHG heitkogused energeetika sektoris Tallinnas 2007. ja 2021. aastal, t CO₂ ekv

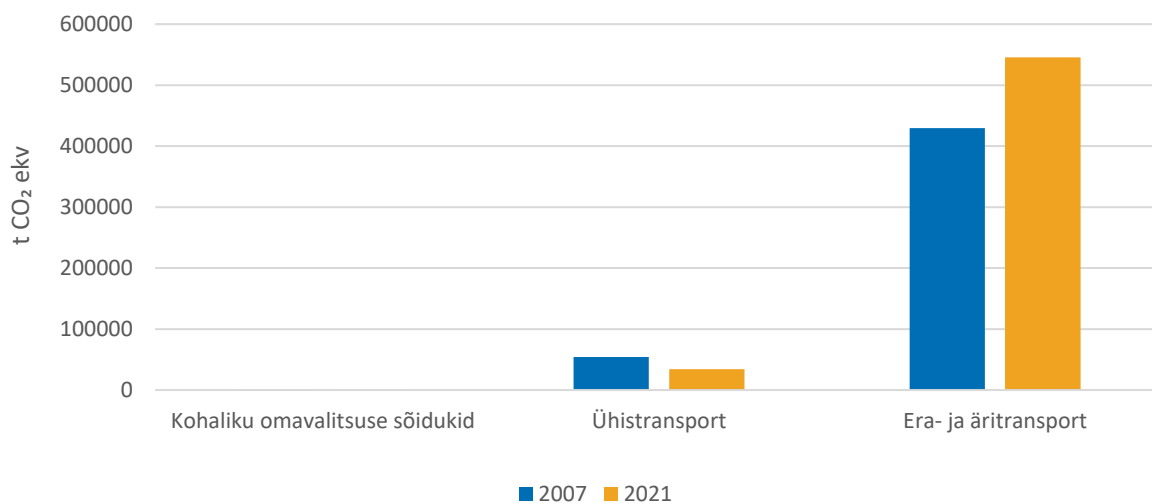
Hoonete kategooria heitkogused on oluliselt langenud tänu Utilitase koostootmisjaamade rajamisele ning üleminekule biomassi kasutamisele kaugküttes. Suurim langus (84%) KHG heitkoguses võrreldes baasaastaga on toimunud KOVi hoonete heitkogustes, kuid väga suurelt on langenud ka äri/avalike ja kodumajapidamiste KHG heitkogused (Joonis 3). Kusjuures tarbimine on nende aastate jooksul kasvanud 5% võrra. See näitab, et on liigutud oluliselt energiasäästlikemate lahenduste poole.



Joonis 3. Hoonete kategooria KHG heitkogused Tallinnas 2007. ja 2021. aastal, t CO₂ ekv

Transpordi kategooria heitkogused on baasaastaga võrreldes oluliselt kasvanud ning kogu panuse sellesse annab era- ja äritransport. KOV sõidukite ja ühistranspordi KHG heitkogused on olnud hoolimata suurenenud kütusetarbimisest langustrendis (Joonis 4).

Kuigi ühistranspordi liinikilomeetrite hulk on kasvanud, on ühistranspordi kasutatavus vähenenud. Linnaelanikud eelistavad isiklikku sõiduauto linnas liikumiseks ja see trend on jätkuvalt kasvav. Lisaks on suur hulk koju-tööle-koju liiklemist lähivaldadest Tallinna. Need trendid kajastuvad ka kasvuhoonegaasides.



Joonis 4. Transpordi kategooria KHG heitkogused Tallinnas 2007. ja 2021. aastal, t CO₂ ekv

Heitkogused on langenud kõige enam kaugkütte (-67%) tarbimisel, kuna kaugküttega ühendatud hooned on muutunud energiatõhusamaks tänu rekonstrueerimistele.

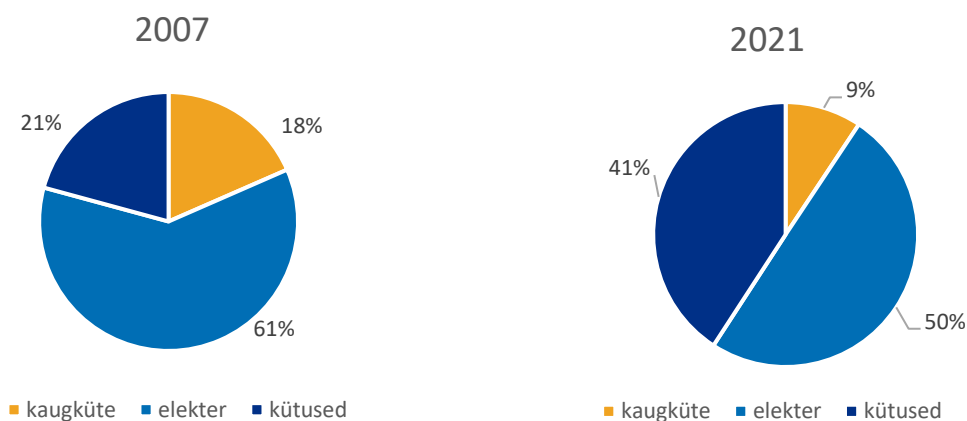


Kütuste tarbimine on tõusutrendis (+27%), kuna paralleelselt on suurenenud hoonete arv, millel on endal kütteallikas (Tabel 28). Lisaks on kütuste tarbimine tõusutrendis transpordi sektoris eelpool kirjeldatud põhjustel: ühistranspordi liinikilomeetrite hulk on kasvanud, kuid samas kasvab ka isikliku sõiduauto kasutamine nii linnasiseselt kui ka pendelrändena lähivaldadest.

Tabel 28. KHG heitkogused kaugkütte, elektri ja kütuste tarbimisest Tallinnas 2007. ja 2021. aastal ning protsendiline muutus (punasega – heitkogus kasvanud, rohelisega – heitkogus vähenenud)

| | HEITKOGUS, t CO ₂ ekv | | | | | |
|----------------------|----------------------------------|------------------|----------------|---------------------|------------------|----------------|
| | 2007 | | | 2021 | | |
| | soojus/ kaugküte | elekter | kütused | soojus/ kaugküte | elekter | kütused |
| Hooned | 621 297 | 2 022 963 | 193 979 | 203 049 | 1 082 907 | 279 438 |
| | | | | -67% | -46% | 44% |
| KOV hooned | 50 045 | 79 801 | 2 108 | 15 093 | 1 539 | 3 827 |
| | | | | -70% | -98% | 82% |
| Äri/avalikud hooned | 147 857 | 1 489 270 | 88 105 | 52 859 | 838 076 | 150 968 |
| | | | | -64% | -44% | 71% |
| Kodumajapidamised | 423 395 | 453 891 | 103 766 | 135 097 | 243 291 | 124 643 |
| | | | | -68% | -46% | 20% |
| Transport | | 24 818 | 456 983 | | 230 | 579 700 |
| | | | | | -99% | 27% |
| KOV sõidukid | | | 591 | | | 557 |
| | | | | | | -6% |
| Ühistransport | | 24 818 | 26 993 | | 230 | 33 732 |
| | | | | | -99% | 25% |
| Era- ja äritransport | | | 429 399 | | | 545 411 |
| | | | | | | 27% |
| Tööstus | | | 49 031 | | | 27 948 |
| | | | | | | -43% |
| KOKKU | 621 297 | 2 047 781 | 699 993 | 203 049 | 1 083 136 | 887 086 |
| | | | | -67% | -47% | 27% |
| | 3 369 071 | | | 2 173 271 | | |
| | | | | -35% | | |

Taastuvate energiaallikate kasutuselevõtt nii kaugküttes, kui ka elektritootmises on vähendanud nende osakaalu summaarsest heitkogusest. Aina enam muutuvad osakaalult määravamaks transpordikütused (Joonis 5).



Joonis 5. KHG heitkogused kütuseliikide lõikes 2007. ja 2021. aastal



Jäätmetest tulenev KHG heitkogus on hinnatud ainult kompostimise kategoorias, sest Tallinna linna territooriumil muid tegevusi, millelt KHG heitkogust arvutada, ei toimu ning Paljassaare veepuhastusjaamas kasutatava protsessi eriheitakoefitsient on IPCC 2006 metoodika kohaselt 0.

2021. aasta jäätmesektori heitkogus Tallinna linnas on 7908 t CO₂ ekv.

Tabel 29. Tallinna KHG bilanss 2007. ja 2021. aastal (ilma AFOLU sektorita), t CO₂ ekv

| | 2007 | 2021 |
|--------------------------------------|------------------|------------------|
| Kütused, t CO ₂ ekv | 699 993 | 887 086 |
| Energia, t CO ₂ ekv | 2 669 078 | 1 286 185 |
| Kokku, t CO ₂ ekv | 3 369 071 | 2 173 271 |
| Jäätmed, t CO ₂ ekv | 0 | 7908 |
| Bilanss, t CO₂ ekv | 3 369 071 | 2 181 179 |

AFOLU sektoris on KHG hinnangud arvutatud metsamaa ja rohumaa kategooriatele. Tallinnas on metsa ja rohumaad summaarselt 47 km², mis on 29,6% linna pindalast. 2021. aasta inventuuris on maakasutuse sektor süsiniku siduja netoheitega -1136 t CO₂ ekv.

AFOLU sektoris kasutatakse alates 2021. a inventuurist oluliselt täpsemat TAR andmestikku, mille tõttu ei ole 2021. aasta KHG heitkoguste andmed varasemate inventuuridega võrreldavad ning seepärast ei ole bilansis kajastatud. Lisaks on maakategooriate definitsioonid ühtlustatud vastavalt Riikliku kasvuhoonegaaside aruande definitsioonidele.

Kokku oli Tallinna linna KHG heitkogus 2021. aastal 2 181 179 t CO₂ ekv (ilma AFOLU sektorita). Sel juhul oli KHG heitkogus elaniku kohta 4,9 t CO₂ ekv (Tabel 29).

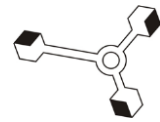
Kokku oli Tallinna linna KHG heitkogus 2007. aastal 3 369 071 t CO₂ ekv (ilma AFOLU sektorita). Seega oli KHG heitkogus elaniku kohta 8,5 t CO₂ ekv (Tabel 29).

Kogu Eesti KHG heitkogus elaniku kohta oli 2007. aastal 16,4 t CO₂ ekv ning 2021. aastal 9,5 t CO₂ ekv (ilma LULUCFta).

Tallinna KHG heitkogus elaniku kohta on võrreldes kogu Eestiga oluliselt väiksem, sest energeetika poolelt on Tallinn oluliselt suurendanud taastuvate energiaallikate osakaalu energiakandjate tootmisel võrreldes Eesti keskmisega. Lisaks ei sisalda Tallinna KHG inventuur põllumajanduse ja tööstusprotsesside ja toodete kasutamise sektoreid.

4 Kasutatud allikad

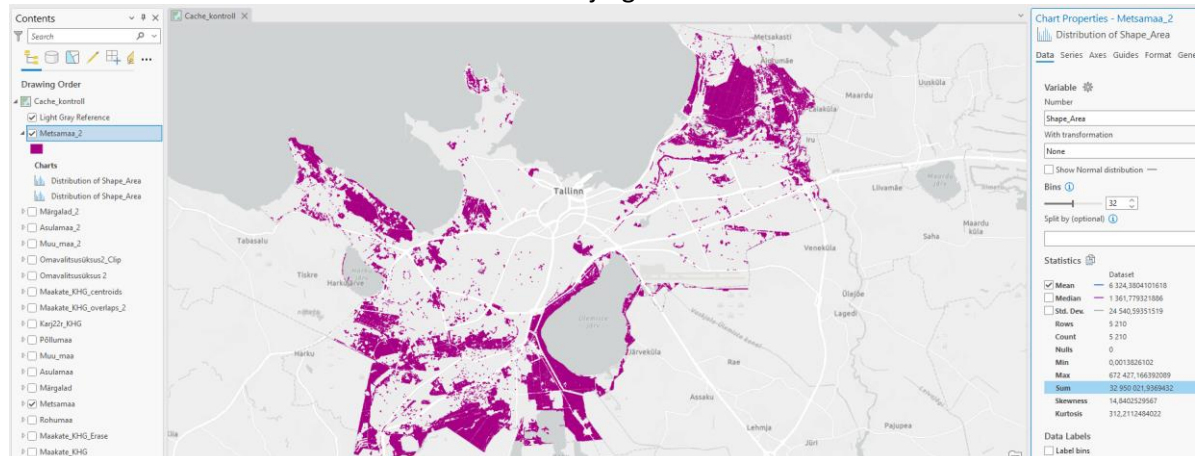
- Aktsiaselts Tallinna Linnatransport majandusaasta aruanne 2021. [www] <https://www.tlt.ee/wp-content/uploads/2022/10/TLT-2021-majandusaasta-aruanne-a%CC%88riregistrist.pdf> (26.08.2024).
- IPCC 2006, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). [www] <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/> (19.08.2024).
- Keskkonnaagentuur. Eesti jäätmetatistika. [www] https://tableau.envir.ee/views/Avalikud_pringud_2020-2022/Riigitasand?%3Aembed=y&%3Aiid=4&%3AisGuestRedirectFromVizportal=y (19.08.2024).
- National Inventory Report 1990-2022. 2024. [www] <https://kliimaministeerium.ee/rohereform-kliima/kliimapolitiika/kasvuhoonegaaside-heitkogused#aruanded> (19.08.2024).
- Riigi jäätmekava 2023-2028. [www] <https://kliimaministeerium.ee/sites/default/files/documents/2023-12/Riigi%20j%C3%A4tme%202023-2028.pdf> (19.08.2024).
- Statistikaameti andmebaas. [www] <https://andmed.stat.ee/et/stat> (19.08.2024).
- Tallinna Strateegiakeskus. Tallinn arvudes 2022. <https://live.s3.teliahybridcloud.com/s3fs-public/inline-files/Tallinna%20arvudes%202022.pdf> (26.08.2024).



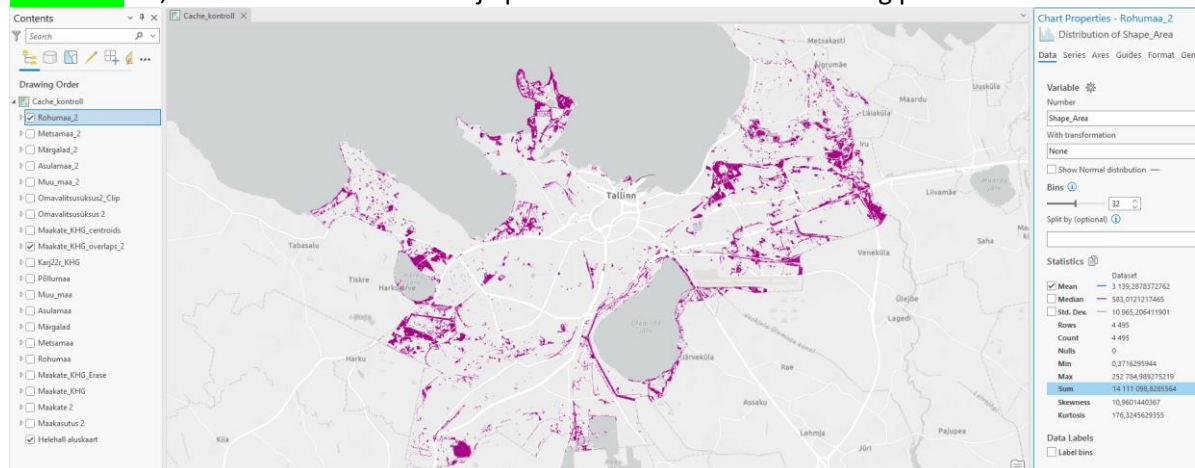
Lisa 1

Andmed 2021. aasta maakatete, tänavate ja platside ning veekogude liikide ja pindalade kohta on saadud Tallinna Strateegiakeskuse geoinfosüsteemide osakonnalt.

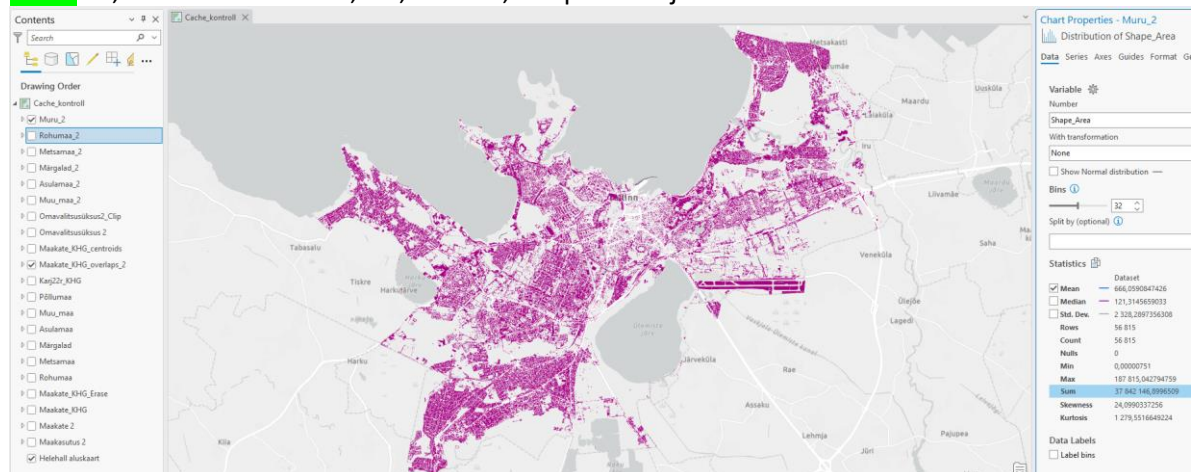
Metsamaa 32,950021 km² - liitus vähemalt 30%, pindala vähemalt 0,5ha, puude kõrgus vähemalt 2m. Või lihtsamalt võib olla ka katastriüksuse kõlviku järgi metsamaa.



Rohumaa 14,111098 km² - looduslikud ja pool-looduslikud rohumaad ning põõsastikud.

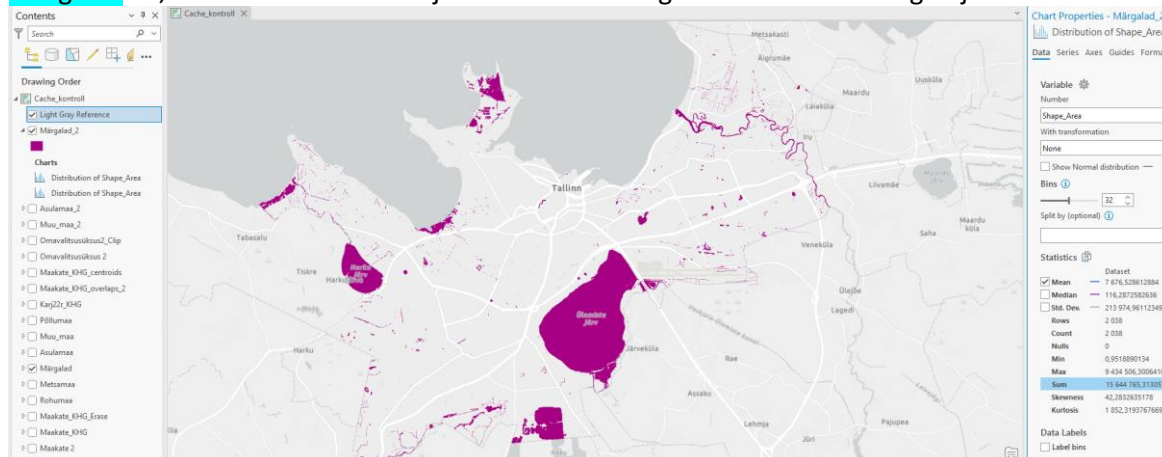


Muru 37,842146 km² - Muru, Õu, Aiamaa, Lillepeenrad ja Puukool.

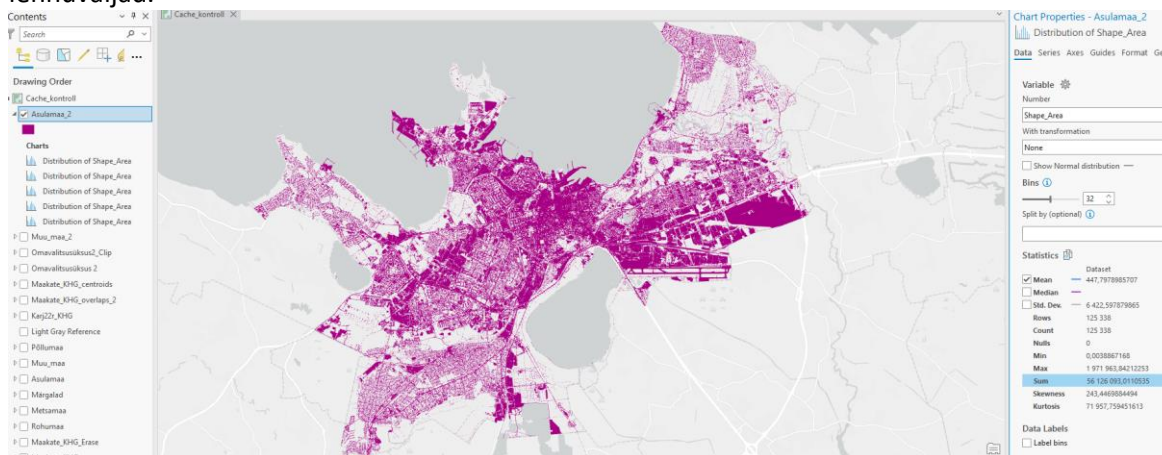




Märgalad 15,644765 km² - mittemajandatavad alad nagu looduslikud veekogud ja sood.



Asulamaa 56,050395 km² - tihehoonestusala koos teede, tänavate, väljakute, trasside ja parkidega. Siia alla arvatakse ka tööstus- ja tootmismaad, karjäärid (v.a freesturbaväljad) ning spordirajatised ja lennuväljad.

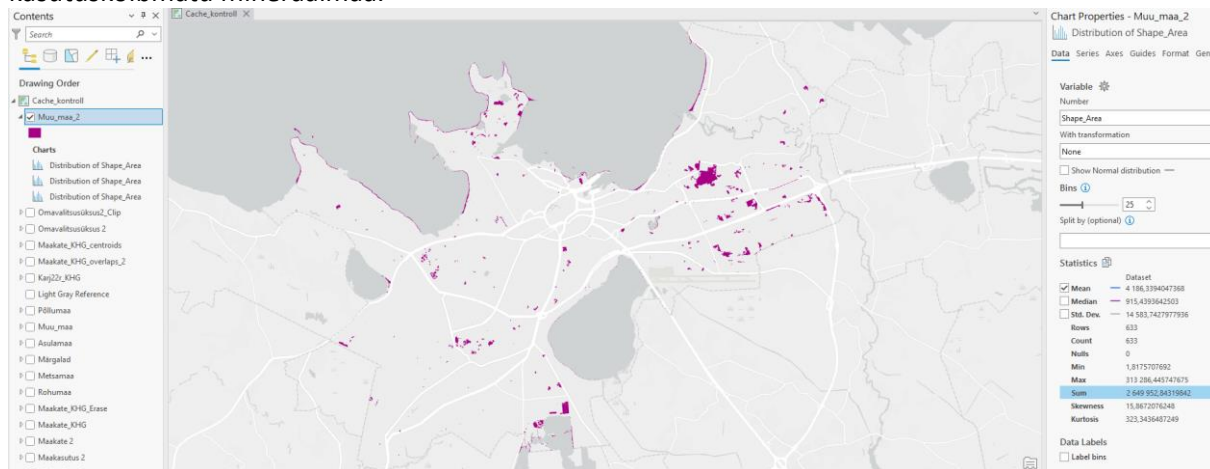


Asulamaa pindalast on välja arvatud kattuvused 0,075698 km² (need on valdavalt ristmikud, st asulamaa kattumas asulamaaga):





Muu maa 2,649952 km² - kõigil aladel, mis ei ole paigutatud ülalmainitud kategooriate alla, näiteks kasutuskõlbmatu mineraalmaa.



Mereosad, TAR maakatte kihist (liigid 2101-2107), on arvutustest välja jäetud.

| Väärtus | Definitsioon |
|---------|---|
| 0 | Määramata |
| 1101 | Muru – Mitmeaastaste madalakasvuliste kõrreliste tihe kooslus, mida korrapärase niitmisega hoitakse ühtlaselt madalana; ka sellise taimekooslusega maa-ala (plats) |
| 1102 | Õu – hoonete juurde kuuluv privaatne ala, mida ei saa kaardistada kui muud platsi. |
| 1103 | Aiamaa – Maa-ala, kus kasvatatakse puuvilju, marju, ehistaimi, lilli, istikuid jne. |
| 1104 | Lillepeenar – Peenar või vastavaks otstarbeks ette nähtud alus, kus kasvavad ilutaimed. |
| 1105 | Põld – Kultuurtaimede kasvatamiseks kasutatav maa ja sööt. (puuduvad meil andmestikus hetkel) |
| 1106 | Puukool – Maa-ala viljapuude, marjapõõsaste ning ilupuude ja –põõsaste paljundamiseks (aiand). |
| 1201 | Ehitusplats – Ala, kus mõõdistamise ajal toimuvad ulatuslikud ehitustööd. |
| 1202 | Tööstusala – Tööstusehitiste juurde kuuluv privaatne ala, mida kasutatakse valdavalt tööstusehitiste teenindamiseks, tööstusmaterjalide ladustamiseks vms ning mida ei ole võimalik kaardistada platsina. |
| 1203 | Mänguväljak – Ala, millel paiknevad laste jaoks rajatud puhke- ja rekreatsiooniehitised. |
| 1204 | Jäätmaa – Majandustegevuses mittekasutatav tehnogeneen ala, kus looduslikud mullahorisondid on kas rikutud või prügi või pinnasega kaetud. |
| 1205 | Turbaväli – Turba kaevandamise ala. (puuduvad meil andmestikus hetkel) |
| 1206 | Mahajäetud turbaväli – Turba kaevandamise ala, kus turba tootmine on lõpetatud, kuid looduslikud kooslused pole taastunud. (puuduvad meil andmestikus hetkel) |
| 1208 | Raudteeala – Raudtee koos sinna juurde kuuluva tehnogeense alaga, mida ei saa liigitada muude platside alla. |
| 1209 | Muu plats – Muud nimetkkelised taimkatteta platsid. |
| 1301 | Rohumaa – Looduslike rohttaimede kasvuala. |
| 1302 | Põõsastik – Vähemalt 50% ulatuses põõsastega kaetud ala, kus puude esinemise korral puuvõrade liituvus on alla 30%. |
| 1303 | Segamets – Puittaimede kasvuala, kus puuvõrade liituvus on vähemalt 30% ja esimese rinde puude keskmine kõrgus ületab 4m ning mets ei klassifitseeru okas- või lehtmetsaks. |
| 1304 | Okasmets – Puittaimede kasvuala, kus puuvõrade liituvus on vähemalt 30% ja esimese rinde puude keskmine kõrgus ületab 4m, kui okaspuid on üle 80%. |
| 1305 | Lehtmets – Puittaimede kasvuala, kus puuvõrade liituvus on vähemalt 30% ja esimese rinde puude keskmine kõrgus ületab 4m, kui lehtpuid on üle 80%. |



| | |
|------|---|
| 1306 | Noor mets – Mets, kus esimese rinde puude keskmine kõrgus <4m, liituvus vähemalt 30 %. |
| 1307 | Soovik – Märg maismaapaik, kus vesi on mitme kuu vältel maapinna tasemel. Soovikud esinevad näiteks mererannikul ning veerežiimi rikkumise tagajärjena tee või kraavimullete taga. |
| 1308 | Raba – Liigniiske ala toitainetevaese vähemalt 30cm paksuse rabaturbakihiaga, kus taimed toituvad põhiliselt õhu kaudu saabuvast veest ja mineraalainetest. |
| 1309 | Madal soo – Madal soo on põhjaveest toituv soo toitainerikka turbakihiaga, kus rohurindes kasvab rohkesti tarnu jm lõikheinalisi ja valitsevad metsasamblad. |
| 1310 | Hukkunud puistu – Metsapõlengus, üleujutuses või tuulemurrus hukkunud puistu. |
| 1311 | Raskesti läbitav soo – Soo või selle osa, mille jalgsi läbimine suvel on seotud suurte raskustega või on võimatu, näiteks kaldaõõtsik, pidevalt üleujutatud ala (märg), mõõtkavaline turbavõtuauk ja älves. |
| 1401 | Liivane ala – Looduslik, üle 50 % ulatuses lahtise liivaga kaetud ala. |
| 1402 | Kruusane ala – Looduslik, üle 50 % ulatuses lahtise kruusaga kaetud ala. |
| 1403 | Klibune ala – Looduslik, üle 50 % ulatuses väikeste kividega (läbimõõt 1-50 cm) kaetud ala. |
| 1404 | Paene ala – Looduslik, üle 50 % ulatuses paega kaetud ala. |
| 1405 | Pinnasala – Looduslik, üle 50 % ulatuses kamardumata pinnasega kaetud ala. |
| 1501 | Ehitise alune maa |
| 2101 | Rannamadal |
| 2102 | Liitlaht |
| 2103 | Laheosa |
| 2104 | Lihtlaht |
| 2105 | Liitväin |
| 2106 | Väinaosa |
| 2107 | Lihtväin |
| 2201 | Järv – Seisva veega siseveekogu, millel puudub vahetu ühendus maailmamerega ning tavaliselt asub see merepinnast kõrgemal. |
| 2202 | Paisjärv – Veekogu tüübiks on märgitud paisjärv juhtudel, kui on kindlalt teada, et tegemist on paisutatud veekoguga, muudel juhtudel on nad märgitud tehisejärvedeks. |
| 2203 | Tehisejärv – Veekogu tüübiks on märgitakse tehisejärv juhtudel, kui on kindlalt teada, et tegemist pole paisutatud veekoguga. Tehisejärvede hulka kuuluvad ka tiigid, kalakasvatuse tiigid, settebasseinid, karjäärijärved. |
| 2204 | Laugas – Rabades ohtralt esinev väike veekogu. |
| 2205 | Biotiik – Reovee puhastamise tiigid või veepuhastusjaamade lahtised basseinid. |
| 2206 | Tiik – Kindlustamata või osaliselt kindlustatud kalda ja põhjaga inimtekkeline seisuveekogu. |
| 2207 | Bassein – Kindlustatud põhja ja servadega seisuveekogu. |
| 2301 | Jõgi – Mööda maapinda kulgev looduslik mageda veega vooluveekogu. |
| 2302 | Kanal – Ehitise, mille kaudu vesi juhitakse veehaardest tarbimiskohta. |
| 2303 | Oja – Jõest väiksem looduslik vooluveekogu. |
| 2304 | Peakraav – Mööda maapinda kulgev inimtekkeline vooluveekogu, mis juhib kraavidesse kogunenud vee suuremasse veekogusse. |
| 2305 | Kraav – Peakraavist väiksem kitsas inimtekkeline vooluveekogu. |
| 110 | Kiirtee, määramata. (puuduvad meil andmestikud hetkel) |
| 120 | Põhitänav, määramata. |
| 121 | Lai põhitänav trammiteega. |
| 122 | Põhitänav eraldusribata. |
| 123 | Põhitänav eraldusribaga. |
| 130 | Jaotustänav, määramata. |



| | |
|-----|---|
| 131 | Jaotustänav ühistranspordiga ja kõnniteega. |
| 132 | Jaotustänav ühistranspordiga ja kõnniteeta. |
| 133 | Jaotustänav ühistranspordita. |
| 210 | Kõrvaltänav, määramata. |
| 211 | Lai kõrvaltänav ühistranspordiga. |
| 212 | Lai kõrvaltänav 2 kõnniteega. |
| 213 | Lai kõrvaltänav 1 kõnniteega. |
| 214 | Lai kõrvaltänav kõnniteedeta. |
| 215 | Kitsas kõrvaltänav 2 kõnniteega. |
| 216 | Kitsas kõrvaltänav kõnniteeta. |
| 217 | Vanalinna tänavad. |
| 220 | Veotänav, määramata. |
| 221 | Ühistranspordiga tänav. |
| 222 | Ühistranspordita tänav. |
| 230 | Kvartalisisene tee, määramata. |
| 240 | Jalgtänav, määramata. |
| 250 | Jalgtee, määramata. |
| 310 | Sõidetav plats, määramata. |
| 320 | Teepeenar, määramata. |
| 330 | Muu plats, määramata. |
| 410 | Kergliiklustee, määramata. |
| 420 | Jalgrattatee, määramata. |