

UURING 2023

Eesti inimeste keskkonnajälg

Rohepöörde trendid ja stsenaariumid Eestis

Magnus Piirits



ARENGUSEIRE
KESKUS

Riigikogu juures tegutsev sõltumatu mõttekoda

Eesti inimeste keskkonnajälg

Uuring

Autor: Magnus Piirits (Arenguseire Keskus)

Keeletoimetaja: Siiri Ombler

Uuringus sisalduva teabe kasutamisel palume viidata allikale: Piirits, Magnus (2023). Eesti inimeste keskkonnajälg. Uuring. Tallinn: Arenguseire Keskus.

Arenguseire Keskuse uuringud

ISSN 2733-337X

Vaata ka teisi uurimissuunas „Rohepöörde trendid ja stsenaariumid Eestis“ ilmunud materjale <https://arenguseire.ee/uurimissuunad/rohepoorde-stsenaariumid-eestis/>.

Arenguseire Keskus on ühiskonna ja majanduse tulevikuarenguid analüüsiv mõttekoda Riigikogu juures. Meie missioon on aidata kaasa varase valmisoleku loomisele poliitikakujunduses.

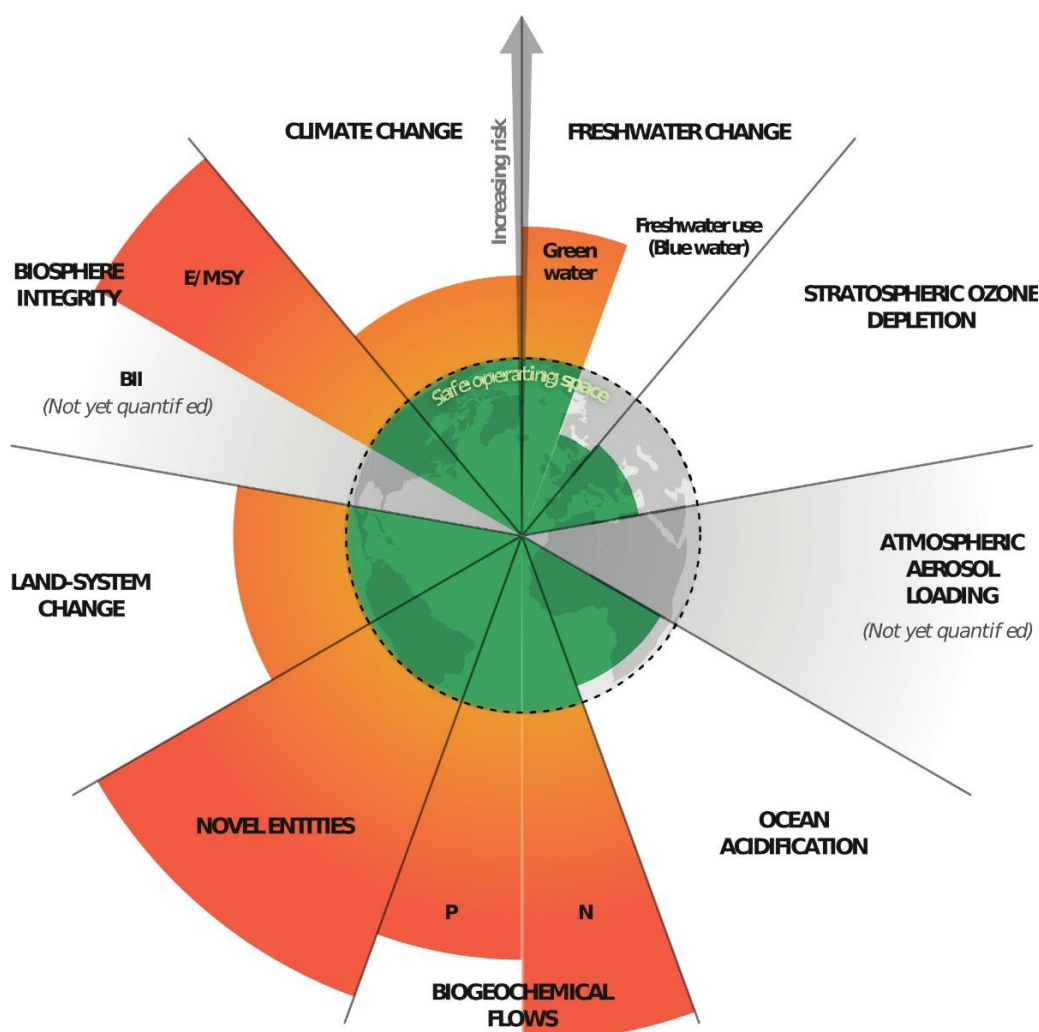
Juuni 2023

Sisukord

1. Keskkonnajälg.....	4
2. Eesti keskkonnajälje meetodika	10
2.1. Toit.....	10
2.2. Liikuvus.....	12
2.3. Seadmed.....	17
2.4. Leibkonna tarvitavad tooted	18
2.5. Elukohaga seotud kulud.....	19
3. Keskkonna jalajälje tulemused.....	25
3.1. Keskmise eurooplase keskkonnajälg	25
3.2. Eesti keskmise leibkonna keskkonnajälg	28
3.3. Keskkonnajälg sotsiaalsete gruppide ja piirkonna lõikes.....	33
Lisa 1. LEU järgi tarbimine – leibkonna liikme kohta (kasutatud OECD modifitseeritud kaale)	37

1. Keskkonnajälg

Steffen ja teised (2015) on kokku pannud ülevaate Maa taluvuspiiridest (*planetary boundaries*) ja selleks on nad kasutanud üheksat kategooriat ehk gruppi. Iga grupi puhul on hinnatud, kui kaugel ollakse Maa taluvuspiiridest. Kolmes kategoorias olid 2015. aastal teadmised veel piiratud ja seetõttu tähistati need küsimärkidega. Kahes kategoorias oldi teadlaste hinnangul üle planetaarsete piiride – geneetiline mitmekesisus ja biogeokeemilised ained. Kahes kategoorias oldi ebakindlas alas – kliimamuutused ja maismaasüsteemide muutused. Samasugune ülevaade tehti seitse aastat (2022) hiljem uuesti, milles hinnati teiste „uute ainete“ taluvuspiire ja nende näite. Üheks selliseks aineks on näiteks plastik. Selles kategoorias ollakse üle planetaarsete piiride (vt Joonis 1).

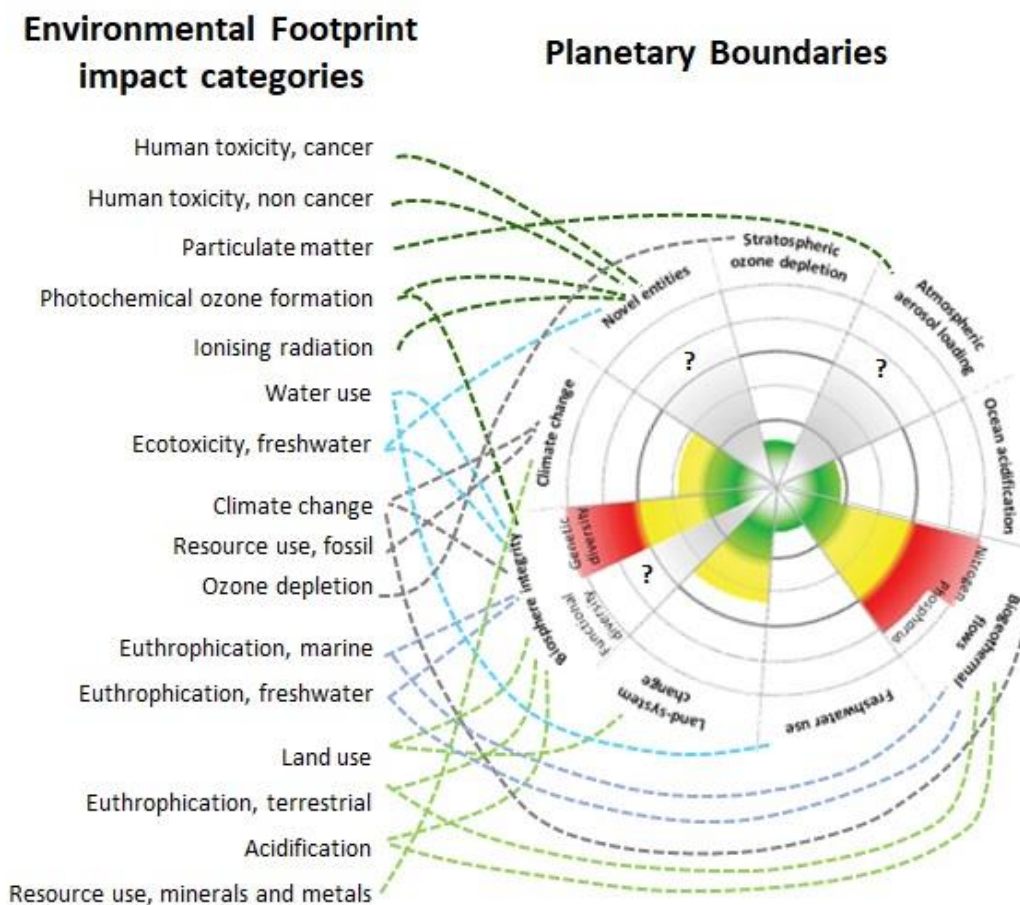


Joonis 1. Maa taluvuspiirid kategooriate kaupa

Allikas: Wang-Erlandsson et al. 2022, Azote for Stockholm Resilience Centre

Maa taluvuspiiridega seostub ka teine kontseptsioon, mille abil hinnatakse inimtegevuse mõju – see on keskkonnajälje kontseptsioon. Kui Maa taluvuspiiride abil saab hinnata absoluutset taset, mida inimkond ei tohiks ületada, siis keskkonnajälje kontseptsioon võimaldab erinevaid inimtekkelisi keskkonnamõjusid täpsemalt kvantifitseerida.

Keskkonnajalg koosneb omakorda 16 kategooriast, mis on seotud Maa taluvuspiiride üheksa kategooriaga (vt Joonis 2).



Joonis 2. Keskkonnajälje kategooriad ja nende seos Maa taluvuspiiride kontseptsiooniga

Allikas: Euroopa Komisjon

Kategooriaid annab jagada nende mõju ulatuse järgi – kas see mõju on lokaalne või globaalne. Alljärgnevalt on iga kategooriat täpsemalt kirjeldatud.

Magevee toksilisus (*Freshwater ecotoxicity*) – lokaalne, kaal 1,92

Magevee toksilisuse indikaator näitab potentsiaalset kahjulikku mõju nii üksikutele liikidele kui ka kogu ökosüsteemi toimimisele. Selle indikaatori mõõtühikuks on CTUe ehk ökosüsteemide toksilisuse võrdlev ühik (*Comparative Toxic Unit for Ecosystems*). Selle indikaatori mõjud avalduvad enamasti kohalikul või piirkondlikul tasandil.

Kliimamuutus (*Climate change*) – globaalne, kaal 21,06

Kliimamuutuse indikaator näitab Maa temperatuuri tõusu kasvuhoonegaaside emissioonide tõttu. Enamasti tekitab kasvuhoonegaase fossiilsete kütuste kasutamine. Selle indikaatori mõõtühikuks on kilogramm(id) CO₂ ekvivalenti. Kui tase on üle 985 kg CO₂ ekvivalenti ühe inimese kohta, siis ületab see Maa taluvuspiire. Seatud tasemega suudetak piirata globaalset soojenemist, et temperatuur ei tõuseks rohkem kui kaks kraadi, milline on seatud eesmärk.

Tahked osakesed (*Particulate matter*) – lokaalne, kaal 8,96

Tahkete osakeste indikaator mõõdab nende heitkoguste kahjulikku mõju inimese tervisele. Mida väiksemad on osakesed, seda ohtlikumad need tavaliselt on. Mõõtühikuks on suremus, mis on põhjustatud tahketest osakestest, väljendatuna haiguste esinemissagedusena ühe kg tahkete osakeste kohta. Mõju on lokaalne.

Fossiilsete ressursside ammendumine (*Fossil resource depletion*) – globaalne, kaal 8,32

Maal on piiratud kogus mittetaastuvaid ressursse, nagu näiteks fossiilsed kütused (nt kivisüsi, nafta ja gaas). Ressursside ammendumine on probleemiks just tulevastele põlvkondadele mõeldes, sest nemad saavad neid palju vähem kasutada või peavad leidma alternatiive. Fossiilsete kütuste mõõtühikuks on tarbitud energia inimese kohta aastas (MJ ehk megadžaul). Kui üks inimene tarbib üle 32 407 MJ aastas (ca 850 liitrit diislikütust), siis ületatakse Maa taluvuspiire.

Maavarade ammendumine (*Mineral resource depletion*) – globaalne, kaal 7,55

Sarnaselt fossiilsete ressursside ammendumisega on selle kategooria põhiidee ressursside üleliigne tarbimine just järgnevatele põlvkondadele mõeldes. Üleliigne

tarbimine sunnib tulevase põlvkondi kaevandama väiksemas mahus või madalama väärtusega ressursse. Mõõtühikuks on poolmetall antimoni (Sb) ekvivalent kilogrammides ja piiriks on väärtus 0,032.

Magevee eutrofeerumine (*Freshwater eutrophication*) – lokaalne, kaal 2,8

Eutrofeerumine on enamasti veekogude rikastumine taimede toitainetega, mis suurendab taimede ja vetikate osakaalu. Enamasti mõjutab ökosüsteemi lämmastiku (N) ja fosfori (P) suur sisaldus. Kui vetikad kasvavad liiga kiiresti, siis võivad need jätta kalad ellujäämiseks vajalikust hapnikust ilma. Lämmastik satub vette enamasti põllumajanduses kasutatavatest väetistest. Fosfor satub vette peamiselt reovee kaudu ja põllumajandusmaa leostamisel. Mõõtühikuks on fosfori ekvivalent (kõik muud ained teisendatakse fosforiks) kilogrammides. Maa taluvuspiiriks on väärtus 0,84.

Merevee eutrofeerumine (*Marine eutrophication*) – lokaalne, kaal 2,96

Merekeskkonna eutrofeerumisel on peamiseks põhjuseks lämmastiku (N) koguse suurenemine. Lämmastiku koguse kasv merevees on suuresti tekitatud lämmastikväetiste kasutamisest põllumajanduses ja ka põletusprotsessidest. Mõõtühikuks on lämmastiku ekvivalent kilogrammides. Maa taluvuspiiriks on 29 kg lämmastiku ekvivalenti.

Hapestumine (*Acidification*) – lokaalne, kaal 6,2

Hapestumine on aidanud kaasa okasmetsade vähenemisele ja kalade suremuse suurenemisele. Hapestumist võib põhjustada heitmete sattumine õhku, vette ja pinnasesse. Heitmed tekivad enamasti elektri ja sooja tootmisel ning transpordis. Hapestumine on suurim, kui kütus on kõrge väävlisisaldusega. Mõõtühikuks on vesiniku mooli ekvivalent (mol H⁺ ekvivalent). Maa taluvuspiiriks on 145.

Fotokeemiline osooni moodustumine (*Photochemical ozone formation*) – lokaalne, kaal 4,78

Osoon (O₃) maapinnal (troposfääris ehk keskmiselt kuni 11 km kõrgusel) on kahjulik, sest suurendab hingamisteede probleeme, eriti kui linnades on fotokeemilist sudu. Mõõtühikuks on mittemetaansete lenduvate orgaaniliste ühendite ekvivalent kilogrammides (NMVOC kg ekvivalenti).

Vee kasutamine (*Water use*) – lokaalne, kaal 8,51

Liialt suure hulga järvede, jõgede ja põhjavee kasutamine võib kaasa aidata olemasoleva vee ammendumisele. Selle hindamisel võetakse arvesse vee kättesaadavust või nappust piirkonnas. Võimalik mõju on väljendatud kohaliku veepuudusega seotud veekasutusega kuupmeetrites (m³). Maa taluvuspiiriks on aastas ligikaudu 26 000 kuupmeetrit vett inimese kohta.

Maismaa eutrofeerumine (*Terrestrial eutrophication*) – lokaalne, kaal 3,71

Eutrofeerumine mõjutab ökosüsteeme lämmastikku (N) või fosforit (P) sisaldavate ainete tõttu. Need põhjustavad vetikate või konkreetsete taimede kasvu ja piiravad esialgse ökosüsteemi kasvu. Maapealset eutrofeerumist soodustavate ainete potentsiaalne mõju teisendatakse lämmastiku moolideks (mol N ekv).

Inimeste mürgistus, mitte vähiga seotud (*Human toxicity, non-cancer effects*) – lokaalne, kaal 1,84

Inimeste mürgistuse näitaja viitab potentsiaalsetele mõjudele inimeste tervisele, mida põhjustavad ained, mis jõuavad inimeseni läbi õhu, vee ja pinnase. Veel ei hinnata otsest mõju inimestele. Mõõtühikuks on võrdlev toksilisuse ühik inimese kohta (CTUh). See põhineb mudelil nimetusega USEtox.

Maakasutus (*Land use*) – lokaalne, kaal 7,94

Maakasutust mõjutab maa kasutamine ja ümberkujundamine põllumajanduse, teede ja elamute ehitamise, kaevandamise või muuks otstarbeks. Mõjud võivad olla erinevad ja hõlmata eri liiki muldade orgaanilise aine sisalduse kadu või mulla enda kadumist (erosioon). See on koondnäitaja, mis mõõdab punktides (Pts) mulla nelja omadust – bioproduksioon, erosioonikindlus, põhjavee taastumine ja mehaaniline filtreerimine.

Osoonikihi hõrenemine (*Ozone depletion*) – globaalne, kaal 6,31

Stratosfääri osoonikiht (O₃) kaitseb meid ohtliku ultraviolettkiirguse (UV-B) eest. Selle kihi kahanemine suurendab nahavähi juhtumeid inimestel ja kahjustab taimi. Kõikide osoonikihti kahandavate ainete potentsiaalsed mõjud teisendatakse kilogrammideks

triklorofluorometaaniks (nimetatakse ka freoon-11 ja R-11), seega on mõõtühik CFC-11 ekvivalent kilogrammides (kg CFC-11 ekv).

Inimeste mürgistus, vähiga seotud (*Human toxicity, cancer effects*) – lokaalne, kaal 2,13

Inimeste vähiga seotud mürgistuse näitaja viitab potentsiaalsetele mõjudele inimeste tervisele, mida põhjustavad ained, mis jõuavad inimeseni läbi õhu, vee ja pinnase. Veel ei hinnata otsest mõju inimestele. Mõõtühikuks on võrdlev toksilisuse ühik inimese kohta (CTUh). See põhineb mudelil nimetusega USEtox.

Ioniseeriv kiirgus (*Ionizing radiation*) – lokaalne, kaal 5,01

Kokkupuude ioniseeriva kiirgusega (radioaktiivsus) võib avaldada mõju inimese tervisele. Keskkonnajälg arvestab vaid heidet, mis eraldub ainult tavaolukorras (ei toimu õnnetusi tuumajaamades või tuumakatastroofi). Võimalik mõju inimeste tervisele erinevate ioniseerivate kiirguste tõttu on ümber arvestatud uraani kilogrammi bekrelli ekvivalendiks (kg U235 ekv).

Lõpuks agregeeritakse 16 kategooria tulemused ja saadakse ühtne tulemus, mis näitab, kui kaugel ollakse Maa taluvuspiiridest. Agregeerimiseks kasutatakse normaliseerimist ([link metoodikale](#)) ja kaalumist ([link metoodikale](#)). Normaliseerimiseks jagatakse iga kategooria tulemused Maa taluvuspiiriga. Seejärel kaalutakse kõik 16 kategooriat kokku, milleks kasutatakse kategooriate juures kirjeldatud kaale. Suurima kaaluga on kliimamuutus (21,06).

Inimeste keskkonnajälje hindamiseks on Euroopa Komisjoni tellimisel loodud [keskkonnajälje kalkulaator](#). Kalkulaatoris küsitakse inimeste tarbimise kohta viies valdkonnas: 1) toit; 2) liikuvus; 3) seadmed; 4) leibkonna tarvitatavad tooted; 5) majapidamisega seotud kulud. Saadud tulemused kuvatakse 16 kategooria lõikes, aga ka ühtsena. Tulemuse saab jagada kolmeks:

- Kuni 1: turvaline tegutsemisala;
- 1 kuni 2: ebakindel ala;
- 2+: suure riskiga ala.

Järgmises peatükis on täpsemalt kirjeldatud tarbimise alamkategooriaid.

2. Eesti keskkonnajälje metoodika

Peatükis selgitatakse, mil viisil on selles uuringus Eesti elanike keskkonnajälge hinnatud. Eesti elanike keskkonnajälje arvutamisel on aluseks võetud leibkonna eelarve uuring (LEU). Kuigi kõige värskem LEU andmestik on 2020. aasta kohta, on keskkonnajälje arvutamise aluseks võetud aasta varasem uuring (2019), sest 2020. aastat ei saa seoses COVID-19 puhanguga pidada nn keskmiseks aastaks – 2020. aastal kehtisid laialdased piirangud (eriti reisimisele). Alljärgnevalt on kirjeldatud iga tarbimise alamkategoria küsimusi ja viisi, kuidas jõuti LEU andmetelt keskkonnajälje mudeli sisendini.

2.1. Toit

LEU-s kogutakse tarbitavate toidukoguste kohta väga üksikasjalikke andmeid. Uuringus osalenud peavad märkima ära oma tarbimise 28 tootegrupis. Küsitud on andmeid iga tarbitava toote kohta, et leida portsjonite hulk nädalas. Toiduainete koguste teadasaamiseks kasutati LEU tarbimispäeviku andmeid ja iga toote puhul oli vaja leida vastav(ad) COICOP-i koodide toode (tooted). Näiteks „veiseliha“ alla kuulusid COICOP-i kood „01121“ ja selle alamkategoriad. Toiduga seotud COICOP-i koodid on vahemikus 01 kuni 02.

Tabel 1. Toidu alamkategoriad ja keskmised portsjonid

Lühend	Toode	Ühe portsjoni kogus	LEU andmestik	LEU järgi portsjonite hulk ¹
F1	Juurviljad	200 g	Päevik	6,1
F2	Piim	200 ml	Päevik	8,8
F3	Leib ja sai	50 g	Päevik	12,9
F4	Pudelvesi	1 l	Päevik	0,6
F5	Kohv	8 g	Päevik	12,6

¹ Portsjonite hulk leibkonnaliikme kohta, mis arvestab OECD modifitseeritud kaale (esimene täiskasvanud isik on kaaluga 1 ja ülejäänud üle 14-aastased kaaluga 0,5 ja alla 14-aastased kaaluga 0,3).

F6	Tee	2 g	Päevik	4,1
F7	Šokolaad	20 g	Päevik	13,5
F8	Hooajalised puuviljad	150 g	Päevik	7,5
F9	Troopilised puuviljad	150 g	Päevik	3,8
F10	Pähklid	30 g	Päevik	1,0
F11	Jogurt	125 g	Päevik	1,6
F12	Veiseliha	100 g	Päevik	0,2
F13	Sealiha	100 g	Päevik	10,3
F14	Linnuliha	100 g	Päevik	2,4
F15	Värsked mereannid	150 g	Päevik	0,9
F16	Mereandide konservid	50 g	Päevik	2,2
F17	Taimne piim	200 ml		-
F18	Munad	50 g	Päevik	3,9
F19	Juust	50 g	Päevik	5,1
F20	Kaunviljad	50 g		-
F21	Sojabaasil liha	100 g		-
F22	Pasta	80 g	Päevik	1,3
F23	Helbed	80 g	Päevik	4,5
F24	Kartulid	200 g	Päevik	3,4
F25	Eelvalmistatud toit	350 g	Päevik	0,9
F26	Koogid ja küpsised	50 g	Päevik	6,7
F27	Vein	125 ml	Päevik	1,0
F28	Õlu	330 ml	Päevik	1,6

Allikas: Euroopa Komisjon, LEU, autorite arvutused

28 tootest 25 puhul on võimalik LEU tarbimispäeviku andmete põhjal arvutada inimese nädalane tarbimiskogus. Infot ei olnud kaunviljade, sojabaasil liha ja taimse piima kohta. LEU andmestik on leitud aastased kogused ja nendelt on üle mindud nädalasele tarbimisele, jagades aastase tarbimise nädalate arvuga aastas (52,18).

Harvemini ostetavate toodete puhul on indiviidi tasandil probleemiks tarbimise puudumine, sest kulutuste päevikut täideti kahe nädala jooksul. Üheks selliseks tooteks on näiteks kohv. Kuna keskkonnajälje hindamise aluseks on võetud kogu ühiskond või suuremad leibkonnad, siis leevendab see osade leibkondade tarbimise puudumist, sest eelduslikult jagunevad harvemini ostetavate toodete kulud ühtlaselt ja seega leibkonna tasandil hinnates kujuneks osade leibkondade aastane tarbimine ülimalt suureks (kahe nädala jooksul ostetud kohv on korrutatud 26-ga) ja teistel jällegi nulliks.

LEU kulutused on leibkonnapõhised, aga keskkonnajälje kalkulaatori toidutarbimise info peab olema individuaalne. Selleks on kasutatud OECD modifitseeritud kaale, kus esimene täiskasvanud isik on kaaluga 1 ja ülejäänud üle 14-aastased kaaluga 0,5 ja alla 14-aastased kaaluga 0,3. Leibkonna peale on kaal kokku võetud ja tarbimine jagatud kaaluga.

2.2. Liikuvus

Liikuvuse kohta on vaja sisestada tegevused 14 valdkonnas, mis suuresti jaotuvad neljaks: 1) sõiduauto; 2) mootorratas; 3) ühistransport; 4) lennuliiklus.

Tabel 2. Liikuvuse alamkategoriad ja keskmised vastused

Lühend	Tegevus	Vastuse variant	LEU andmestik	LEU järgi väärtus
M1	Kas reisite autoga	Jah/Ei	Leibkond	63%
M2	Mitu autot on leibkonnal	Number	Leibkond	0,88
M3	Millist kütust auto kasutab			
M3.1	... bensiin	Osakaal	Päevik	20,9%
M3.2	... diislikütus	Osakaal	Päevik	10,8%
M3.3	... muu	Osakaal	Päevik	0,4%
M3.4	... kombinatsioon	Osakaal	Arvutuslik	30,9%
M4	Põhilise sõiduki mootori kubatuur	Vahemikud		-

M5	Põhilise sõiduki eurostandard	Vahemikud		-
M6	Mitu inimest tavaliselt autos sõidab	Number		-
M7	Mitu km on aastane läbisõit			
M7.1	... läbisõit bensiiniga	Km	Päevik	9127
M7.2	... läbisõit diislikütusega	Km	Päevik	10 093
M7.3	... läbisõit muuga	Km	Päevik	15 217
M7.4	... läbisõit keskmiselt	Km	Arvutuslik	9535
M8	Kas on mootorratas	Jah/Ei		-
M9	Mootorratta mootori kubatuur	Vahemikud		-
M10	Aastane läbisõit mootorrattaga	Km		-
M11	Mitu tundi kulus kuus ühistranspordile			
M11.1	Rong linnas	Tunnid → km	Päevik	52,3 km
M11.2	Kiirrong	Tunnid		-
M11.3	Metroo	Tunnid		-
M11.4	Buss	Tunnid → km	Päevik	46,4 km
M12	Mitu korda aastas lendasite riigisiselt	Korrad		-
M13	Mitu korda aastas lendasite Euroopa-siseselt	Korrad → km	Päevik	264,4 km
M14	Mitu tundi aastas lendasite väljaspool Euroopat	Tunnid		-

Allikas: Euroopa Komisjon, LEU, Autorite arvutused

Kuna liikuvuse teemal LEU-st otseselt vastuseid ei saa, peab nende arvutamiseks kasutama lisaallikaid ja seetõttu on neid alljärgnevalt ka kirjeldatud.

M1 – Kas inimene reisib autoga

LEU andmestikus on eraldi küsimus „Kas leibkonnal on auto“ (lühend *YD16F*), mis otseselt ei anna vastust küsimusele, kas inimene reisib autoga, sest autoga reisida saab ka ilma autot omamata. Samas annab see ülevaate, kui suurel osal ühiskonnast on auto ja kuidas isikliku auto tekitatud keskkonnajälge hinnata. 2019. aasta LEU andmestiku järgi omas autot 63% leibkondadest.

M2 – Mitu autot on leibkonnal

Sellele küsimusele on LEU-s otsene vaste „Autode arv leibkonnas“ (lühend *YD16Farv*). Autoomanike seas on keskmiseks autode arvuks 1,4. Seega on leibkondadel kokku 532 506 sõidukit. Kõikide leibkondade peale on leibkondadel keskmiselt 0,88 autot (1,4 x 63%). 2019. aasta lõpu seisuga oli Eesti registris kehtiva kandega 621 804 sõiduautot (Transpordiamet).

M3 – Mis kütust auto kasutab

Leibkonna- või individipõhist infot auto kasutatavast kütusest ei ole ja seega tuli see tuletada kulutuste päevikust, sest seal on kulud bensiinile (COICOP kood *0722201*) ja diislikütusele (*0722101*) ning gaasile (*0722301*). Kui nendest ainult üks oli positiivse väärtusega, siis omistati selle leibkonna autole vastav kütuseliik. Osades leibkondades (autot omavatest leibkondadest 32%-l on üle ühe sõiduki) on autosid enam. Kui mitu kululiiki olid positiivse väärtusega, siis omistati neile ikkagi üks väärtus, aga kõige suurema kuluga kütuseliik.

Kuigi 63% leibkondadest omas autot, siis kütusekulud olid ainult pooltel (bensiin 20,9%-l 63%-st, diislikütus 10,8%-l ja gaas 0,4%-l). Ülejäänutele (30,9%) ei määratud ühte kindlat kütuseliiki, vaid see määrati kombineerituks ehk arvesse on võetud 2019. aasta Eesti keskmise auto heide (alljärgnevates osades on sellest juttu).

M4 ja M5 – Sõiduki kubatuur ja eurostandard

Nende kohta LEU-s infot ei ole ja neid ei ole võimalik ka kulutuste põhjal tuletada. Kuna sõiduki tehnilised andmed on keskkonnajälje suuruse oluliseks komponendiks, siis tuli see info tuletada. Selleks on kasutatud Transpordiameti 2019. aasta infot sõidukite kohta. Igale sõidukile on lisatud eurostandardi märke vastavalt sõiduki tootmise aastale, mis on jaotatud nelja gruppi:

- 1) eurostandardid 0 kuni 3;
- 2) eurostandard 4;
- 3) eurostandard 5;
- 4) eurostandard 6.

Andmebaasis on olemas sõiduki kubatuur ja selle järgi on sõidukid jaotatud kolme gruppi sõiduki mootori kubatuuri järgi, nagu on seda tehtud keskkonnajälje kalkulaatoris:

- kuni 1,4 l;
- 1,4 kuni 2 l;
- 2 ja enam liitrit.

Lisaks kubatuurile ja sõiduki heite eurostandardile on sõidukid jaotatud neljaks vastavalt kasutatavale kütusele ja leitud iga grupi sõidukite jaotumine kubatuuri ja eurostandardi järgi:

- 1) bensiin (siia lähevad ka bensiiniga töötavad hübriidid);
- 2) diislikütus (siia lähevad ka diislikütusega töötavad hübriidid);
- 3) gaas ja muud;
- 4) kõigi keskmine.

Keskkonnajälje leidmiseks on jagatud keskkonnajälje kalkulaatori iga kategooria väärtused vastava kategooria sõidukite hulgaga ja leitud nt bensiiniga sõitvate sõidukite keskmine keskkonnajalg.

M6 – Mitu inimest tavaliselt autos sõidab

LEU-s puudub selline info ja selle asendamiseks on läbisõit jagatud leibkonna kaalutud suurusega.

M7 – Mitu km on aastane läbisõit

Sõidukite keskmine läbisõit on arvatud kütusele kulunud summa järgi ja seda on tehtud kütuseliikide kaupa. Läbisõidu leidmiseks on kütusele kulunud summa jagatud 2019. aasta keskmise kütusehinnaga, et leida liitrite hulk. Tulemus on omakorda jagatud sõidukite keskmise kütusekuluga (arvatud sõidukite avaandmete pealt).

Tabel 3. Kütuse keskmine hind ja sõidukite keskmine kütusekulu

Kütuse liik	2019. aasta keskmine hind	Keskmine kütusekulu WLTP järgi	Keskmine aastane läbisõit
Bensiin (M7.1)	1,25 eurot/l	8,3 l/100	14 384
Diislikütus (M7.2)	1,27 eurot/l	7,9 l/100	16 497
Gaas (M7.3)	0,6 eurot	7,2 l/100	20 679
Kombinatsioon (M7.4)	-	-	15 180

Allikas: Transpordiamet, autorite arvutused

M8, M9 ja M10 – Mootorrattaga seotud küsimused

Kuna andmetes puudub eristus, siis ei ole ka mootorrattaid eristatud.

M11 – Sõidud ühistranspordis

Ühistranspordi puhul on eristatud sõite rongi ja bussiga ning kiirrongid ja metroo jäävad välja. Kuigi esialgu küsitakse keskmiselt ühistranspordis veedetud tundide kohta kuus, siis kalkulaatoris teisendatakse see info kilomeetriteks aastas. Kuna LEU-s on olemas kulutuste info eraldi ridadena (iga pilet eraldi reana), siis on leitud aastane läbisõit. Selleks on kasutatud Statistikaameti tabeleid „Sõitjate- ja kaubavedu raudteel“ ja „Sõitjatevedu bussiga kohalikel ja kaugliinidel“. Nendest tabelitest on leitud keskmise veo pikkus. 2019. aastal oli rongisõidul keskmine sõit 46,7 km ja bussisõidul

19,2 km pikk. Seejärel on korrutatud kõik kulutuste korrad keskmise kilometraažiga ja 26-ga (kahenädalased kulud on viidud aastaseks).

M13 – Lennuliiklus

Lennuliikluses ei ole eristatud Euroopa-siseseid ja -väliseid lende. Kõik on võetud kokku M13 all. Sama meetodikat, nagu kilomeetrite leidmisel ühistranspordis, on kasutatud ka lennuliikluses. Keskmise lennu pikkuse leidmiseks on kasutatud Tallinna lennujaama 2022. aasta (jaanuar kuni november) lendude statistikat. Seal on infot lendude hulga ja sihtpunktide kohta. Keskmise lennukauguse leidmiseks on korrutatud sihtkohtade osakaalud (kõikides lendudes) kaugusega (Tallinna lennujaama ja sihtkoha vaheline lennukaugus). Keskmise lennu pikkuseks oli 1241 km. Kuna eelduslikult lendasid kõik ka tagasi Eestisse, on keskmise lennu pikkus korrutatud kahega.

2.3. Seadmed

Seadmete kohta oli vaja sisestada infot 15 valdkonnas (vt Tabel 4). LEU-s on info olemas vaid kuue valdkonna kohta, sest enamasti puudutab info ostusid, mitte olemasolevaid seadmeid. Kuna neid seadmeid kasutatakse pikemat aega, siis neid üldjuhul igal aastal ei osteta. Puuduolevate seadmete ostmise kohta infot on, aga sellelt toodet omavate inimese peale üle minna on üsna keeruline. Olemasolev info on LEU-s olemas ja eraldi arvutamist ei vaja.

Leibkondadel on keskmiselt 1,55 arvutit, 1,4 ekraani ja 2 töötavat telefoni. Kõigil on olemas külmkapp ja suuremal osal (90%) pesumasin. Kolmandikul (30%) on olemas nõudepesumasin.

Tabel 4. Seadmete alamkategoriad ja keskmised vastused

Lühend	Seadme nimetus	LEU andmestik	LEU tunnus	LEU järgi väärtus
A1	Nõudepesumasin	Leibkond	YD16J	32%
A2	Pesumasin	Leibkond	YD16E	94%
A3	Kuivati			-

A4	Külmkapp	Leibkond	YD16I	99%
A5	Lisakülmik			-
A6	Õhukonditsioneer			-
A7	Elektriahi			-
A8	Arvuti	Leibkond	YD16Garv	1,55
A9	Ekraan	Leibkond	YD16Carv	1,36
A10	Tolmuimeja			-
A11	Föön			
A12	Kohvimasin või veekeetja			-
A13	Kas enne seadme vahetamist proovite seda veel parandada			-
A14	Mitu töötavat telefoni leibkonnas on	Leibkond	YD16Barv	2
A15	Kui tihedasti telefoni vahetate			-

Allikas: Euroopa Komisjon, LEU, autorite arvutused

2.4. Leibkonna tarvitavad tooted

Leibkonna tarvitavad tooted saab jagada kolmeks: 1) jalatsid; 2) riided; 3) paber kandjal info (vt Tabel 5). Jalatsite info on jagatud kaheks – veekindlad jalatsid ning spordi- ja vabaajajalatsid. Esmalt on leitud kulutuste järgi leibkonnas ostetud toodete hulk ja seejärel on see jagatud leibkonna suurusega. Keskmiselt ostis üks leibkonna liige aastas 1,0 paari veekindlaid jalatseid ja 1,9 paari spordi- ja vabaajajalatsid. Üks leibkond ostis aastas 1,5 T-särki, 1,0 pluusi ja 1,4 püksipaari. Füüsilisi ajalehti osteti keskmiselt 8,1 ja raamatuid 1,3 aastas. Eraldi ei ole arvestatud teksade ostmist ja seetõttu on need kulud teiste kategooriate all. Lisaks ei ole infot taaskasutuse kohta.

Tabel 5. Leibkonna tarvitavate toodete alamkategoriad ja keskmised vastused

Lühend	Toode	LEU andmestik	LEU järgi väärtus
G1	Aastas ostetud jalatsid		
G1.1	Veekindlad jalatsid	Päevik	1,3
G1.2	Spordi- ja vabaajajalatsid	Päevik	2,5
G2	Aastas ostetud riided		
G2.1	T-särk	Päevik	2,1
G2.2	Pluus	Päevik	1,3
G2.3	Püksid	Päevik	1,9
G2.4	Teksad		-
G3	Taaskasutusest ostetud asjade osakaal		-
G4	Füüsilise ajalehe ostmine	Päevik	9,3
G5	Füüsilise raamatu ostmine	Päevik	1,7

Allikas: Euroopa Komisjon, LEU, autorite arvutused

2.5. Elukohaga seotud kulud

Viimaseks kategooriaks on leibkonna elukohaga seotud kulud – ehitus, elekter, soojus. Kokku on elukohaga seotud kulude kategooriaid 11 (vt Tabel 6).

Tabel 6. Elukohaga seotud kulude alamkategoriad ja keskmised vastused

Lühend	Küsimus	LEU andmestik	LEU järgi väärtus
H1	Kus riigis elad		Eesti
H2	Leibkonna suurus	Leibkond	2,2

H3	Millises majas elatakse:		
H3.1	... korter	Leibkond	65,8%
H3.2	... elamu, paarismaja, ridaelamu	Leibkond	34,2%
H4	Millal viimati renoveeriti:		
H4.1	... kuni 1945	Leibkond	7,0%
H4.2	... 1945–1969	Leibkond	8,4%
H4.3	... 1970–1989	Leibkond	9,8%
H4.4	... 1990–2010	Leibkond	1,4%
H4.5	... 2011 ja edasi	Leibkond	73,4%
H5	Aastane elektrikulu:		
H5.1	... tavapärane elekter	Päevik	3912 KWh
H5.2	... roheline elekter		-
H5.3	... koostootmisjaamast		-
H5.4	... päikesepaneelid		-
H6	Aastane veekulu	Päevik	35,7 m ³
H7	Elamise küttesüsteem:		
H7.1	... autonoomne	Leibkond	48,5%
H7.2	... tsentraalne	Leibkond	51,5%
H8	Elamise põhiline soojusallikas:		
H8.1	... keskküte	Päevik	67,7%
H8.2	... maagaas	Päevik	5,3%
H8.3	... pellet	Päevik	1,4%
H8.4	... kerge kütteõli	Päevik	0,1%
H8.5	... teisene allikas	Päevik	25,5%
H9	Aastane energiakulu:	Päevik	
H9.1	... keskküte	Päevik	7442 KWh

H9.2	... maagaas	Päevik	8527 KWh
H9.3	... pellet	Päevik	19 794 KWh
H9.4	... kerge kütteõli	Päevik	12 205 KWh
H9.5	... teisene allikas	Päevik	-
H10	Elamise teisene soojusallikas:		
H10.1	... keskküte	Päevik	1,2%
H10.2	... maagaas	Päevik	12,6%
H10.3	... pellet	Päevik	0,2%
H10.4	... puit	Päevik	36,8%
H10.5	... kivisüsi	Päevik	0,3%
H10.6	... elekter või muu või puudub	Päevik	49,0%
H11	Teisese allika aastane energiakulu:		
H11.1	... keskküte	Päevik	2844 KWh
H11.2	... maagaas	Päevik	1319 KWh
H11.3	... pellet	Päevik	5321 KWh
H11.4	... puit	Päevik	2814 kg
H11.5	... kivisüsi	Päevik	36 783 KWh
H11.6	... esmane allikas	Päevik	-

Allikas: Euroopa Komisjon, LEU, autorite arvutused

H2 – Leibkonna suurus

LEU-s on selleks eraldi tunnus tähisega *hh_s1*. Leibkondade keskmiseks suuruseks on 2,2 inimest.

H3 – Elukoha tüüp

Elukoha tüüp on jagatud kaheks: 1) korter (*H3.1*) ja 2) eramu, paarismaja, ridaelamu (*H3.2*). Selleks on kasutatud LEU tunnust *yd4*. Kortarina on defineeritud vastused:

- 112221 – korter või tuba vähem kui 10 eluruumiga elamus
- 112222 – korter või tuba 10 või enama eluruumiga elamus
- 11320 – ühiselamu
- OTH – muu

Eramuna on defineeritud:

- 111011 – ühepereelamu, talu
- 112121 – kahepereelamu
- 11221 – ridaelamu

H4 – Hoone renoveerimise aeg

Hoone renoveerimise aeg on jagatud viide gruppi, nagu seda on tehtud ka keskkonnajälje kalkulaatoris. Selleks on kasutatud LEU tunnust *yd5*, mis on maja ehitusaasta. See on LEU-s parim lähend renoveerimisele. Maja ehitusaastat on täiendatud eluruumi seisundi infoga (*yd8*). Eeldatud on, et need, kes on vastanud, et nende eluruum on „uus või värskelt remonditud“ või „heas seisukorras“, siis nemad on oma elamist renoveerinud pärast 2010. aastat. Teistel juhtudel muudatusi ei ole tehtud.

H5 – Aastane elektrikulu

Keskkonnajälje kalkulaatoris on võimalik sisestada elektri päritolu neljases jaotuses: 1) tavapärane (*H5.1*); 2) roheline (*H5.2*); 3) koostootmisjaamast (*H5.3*); 4) päikesepaneelid (*H5.4*). Kuna LEU-s on olemas ainult elektrile kulunud rahasumma, saab selle põhjal hinnata tarbitud elektri kogust, aga mitte elektri päritolu. Seega on kogu elekter lisatud *H5.1* alla ehk tavapärase elektri alla. Statistikaameti tabeli KE08 (ettevõtetes tarbitud kütuse ja energia keskmine maksumus) järgi oli ettevõtete jaoks 2019. aastal MWh hind 77,12 eurot. Sama on eeldatud ka leibkondade puhul. Selle järgi tarbis keskmine leibkond leibkonnaliikme (OECD kaaludega kaalutud) kohta 2019. aastal 3912 KWh elektrit.

H6 – Aastane veekulu

Aastase veekulu leidmiseks on kasutatud LEU veekulu, mis on jagatud ühe kuupmeetri hinnaga. 2019. aastal oli Konkurentsiameti ülevaate järgi ühe kuupmeetri hind 2,42 eurot, millele lisandub käibemaks, ehk kokku 2,9 eurot/m³. Selle järgi oli leibkondade keskmine veetarbimine leibkonnaliikme (OECD kaaludega kaalutud) kohta 35,7 m³ aastas.

H7 – Elamise küttesüsteem

H7 jaotub kaheks: 1) autonoomne või 2) tsentraalne süsteem. LEU leibkonna andmestiku tunnus on YD15A „Kütmissvõimalus: tsentraalne keskküte“. Kõigile, kellel on see olemas, on määratud tsentraalne süsteem ja teistele autonoomne. 48,5%-l leibkondadest on autonoomne ja 51,5%-l tsentraalne süsteem.

H8 – Elamise põhiline kütteallikas

H8 kütteallikad on jagatud viieks: 1) keskküte; 2) maagaas; 3) pellet; 4) kerge kütteõli; 5) teisene allikas või mõni muu. Kütteallika leidmiseks on kasutatud LEU päeviku infot kulude kohta. Igale leibkonnale on määratud see kütteallikas, mille kulu oli suurim. Näiteks keskküte määramiseks pidi olema suurim kulu COICOP koodiga 0455001 ehk „tsentraalküte ja soe vesi“. Lähtuti kuludest, sest kulude kaudu saab järgmise küsimuse juures leida kasutatav energiakogus. Keskküte oli kulude järgi 67,7%-l leibkondadest, maagaasi kasutas 5,3%, pelletit 1,4% ja kerget kütteõli 0,1% leibkondadest. Ülejäänute jaoks olid kasutusel küsimuses H10 lisanduvad allikad.

H9 – Elamise põhilise kütteallika energiakulu

H9 energiakulu info on arvatud kulude järgi. Arvutuste tegemiseks on vaja 2019. aasta keskmist kWh hinda iga energialiigi kohta. Hindade puhul on lähtutud ühest allikast – Statistikaameti tabelist KE08, mis on kõigi kütteliikide jaoks sarnase meetodikaga, aga näitab ettevõtete keskmist kulu. Seega saadakse energia-tarbimine teatud nihkega, sest ettevõtete ja eraklientide jaoks ei ole hinnad üldjuhul täpselt samad. 2019. aastal oli keskküte hind 64,3 eurot MWh eest. Maagaasi 1000 m³ hinnaks oli 328,06 eurot ja ühest kuupmeetrist gaasist saab keskmiselt 9,3 kWh. Seega oli ühe MWh hind 35,3 eurot. Pelleti ühe MWh hind oli 38,8 eurot. Kerget kütteõli tonni hind oli 572,97 eurot. 1000 liitris on ligikaudu 0,9 tonni kerget kütteõli ja ühest

liitrist saab keskmiselt 9,7 KWh energiat. Seega oli 2019. aastal kerge kütteõli MWh hinnaks 65,6 eurot.

Järgnevalt tuli jagada iga kütteallikaga aastane kulu KWh hinnaga ja saada aastane energiakulu KWh-des. Keskkütte aastaseks energiakuluks oli 7442 KWh, maagaasil 8527 KWh, pelletil 19 794 KWh ja kergel kütteõlil 12 205 KWh.

H10 – Teisene kütteallikas

Teiseseks kütteallikaks lisaks keskküttele, maagaasile ja pelletile on veel puit ja kivisüsi. Siia on lisatud suuruselt teine kütteallikas või kategooriad, mida varasemalt ei olnud. Teisese allikana kasutas keskkütet 1,2%, maagaasi 12,6%, pelletit 0,2%, puitu 36,8% ja kivisütt 0,3% leibkondadest.

Kellel ei ole kulude järgi ühtegi kütteallikat, omistatakse neile leibkonna andmestikust kütmiss võimalused teadaoleva info põhjal (YD15 ...). Esmajärjekorras omistatakse keskküte ja selle puudumisel ahjuküte (ka pliit). Ülejäänud viisid jäävad eraldi ja eraldi energiakulu ei hinnata, sest eelduslikult on suurim osa neist elektrikütel, kus energiakulu on juba elektrikulu sees. Ülejäänute puhul, kellele on omistatud kütteallikas, võetakse aluseks iga kütteallika regressiooni põhjal arvutatud energiakulu (sõltumatuteks tunnusteks on majapidamise suurus, leibkonna suurus, elamise seisukord).

H11 – Teisese kütteallika energiakulu

Selle kategooria all on ainult energiakulud, mida H9-s ei ole arvestatud. Puidu puhul on vajalik teada saada kilogrammid. Statistikaameti KE09 tabeli järgi oli 2019. aastal küttepuude tihumeetri hinnaks 41,96 eurot. Ühes kuupmeetril on ca 0,7 tihumeetrit puid. Eeldatud on, et kõige tavalisemaks küttepuuks on 20% niiskusega lepp, mille ühe kuupmeetri kaal on 444 kg. Seega oli ühe tonni 20% niiskusega lepa hinnaks 135 eurot. Kivisöetoni hinnaks oli 75,83 eurot ja ühest kilogrammist saab 7 KWh energiat. Seega on ühe MWh hinnaks 10,8 eurot.

Jagades iga kulu keskmise MWh hinnaga ja korrutades selle 1000-ga, saab teada iga kütteallikaga keskmise energiakulu KWh-des aastas. Teisese kütteallikana oli keskkütte keskmine energiakulu 2844 KWh, maagaasil 1319 KWh, pelletil 5321 KWh, küttepuudel 2814 KWh ja kivisöel 36 783 KWh.

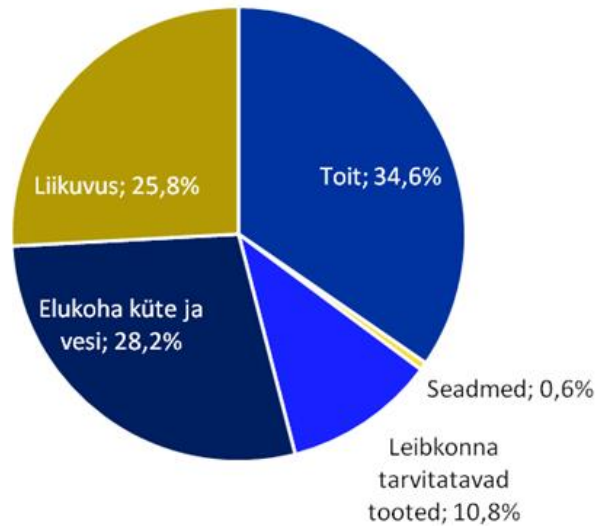
3. Keskkonnajälje analüüsi tulemused

Leibkonna eelarve uuringu tulemuste pealt arvatud inimeste tarbimist puudutav info on sisestatud keskkonnajälje Exceli-põhisesse kalkulaatorisse ([veebiversioon asub siin](#)). Kalkulaatori täpsem meetoodika on kirja pandud [Sala jt \(2022\)](#). Antud peatükk koosneb kolmest osast: keskmise eurooplase keskkonnajälg, keskmise Eesti inimese keskkonnajälg ja Eesti inimeste keskkonnajälg sotsiaalsete gruppide lõikes. Keskmise eurooplase keskkonnajälg oli olemas kalkulaatoris ja seda eraldi arvutama ei pidanud.

3.1. Keskmise eurooplase keskkonnajälg

Euroopa Komisjon on keskkonnajälje kalkulaatoriga arvanud välja keskmise eurooplase keskkonnajälje. Keskmise eurooplase ületab Maa taluvuspiire 2,9-kordselt. Üle kolmandiku ehk 34,6% keskkonnajäljest tuleneb toidust (vt Joonis 3). Suuruselt teine kategooria on elukohaga seotud küte ja vesi, millest tuleneb üle veerandi (28,2%) keskkonnajäljest. Kolmandaks on liikuvus, mis põhjustab samuti üle veerandi (25,8%) keskkonnajäljest. Üle kümnendiku (10,8%) tuleneb leibkonna tarvitatavatest toodetest. Väga väike osa (0,6%) keskkonnajäljest on seotud seadmetega.

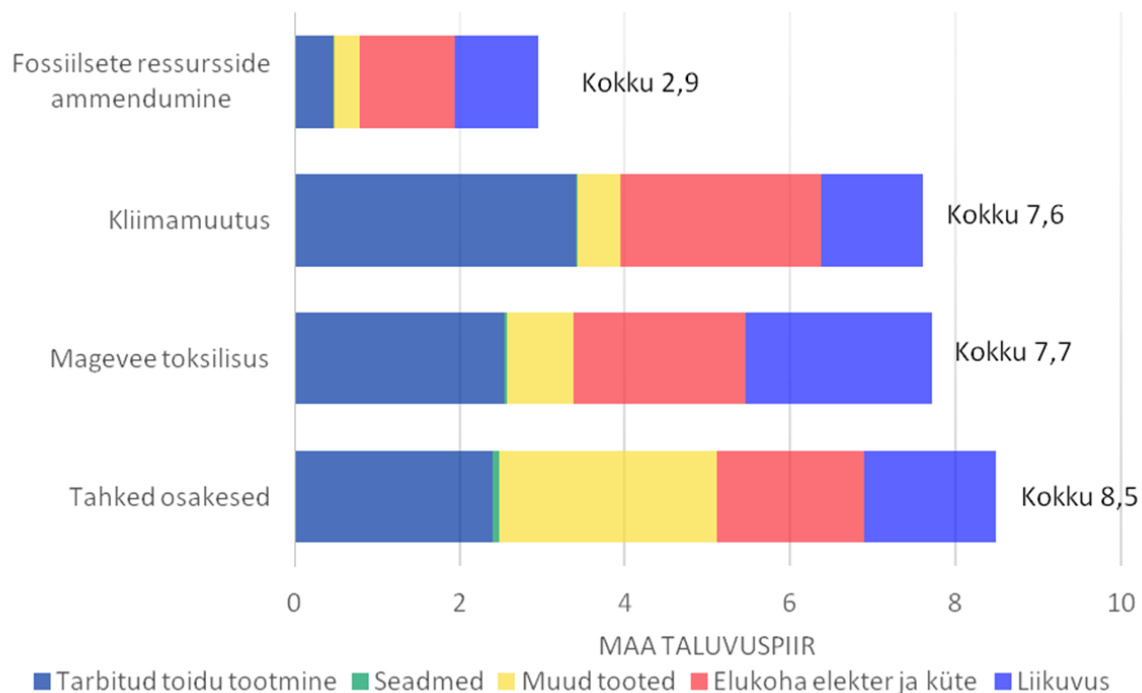
Keskmise eurooplase ületab Maa taluvuspiire 2,9-kordselt. Kõige enam on probleeme magevee toksilisusega, kliimamuutuste kiirendamisega, tahkete osakestega ja fossiilsete kütuste ammendumisega.



Joonis 3. Eurooplase keskkonnajälje komponendid

Allikas: Euroopa Komisjon

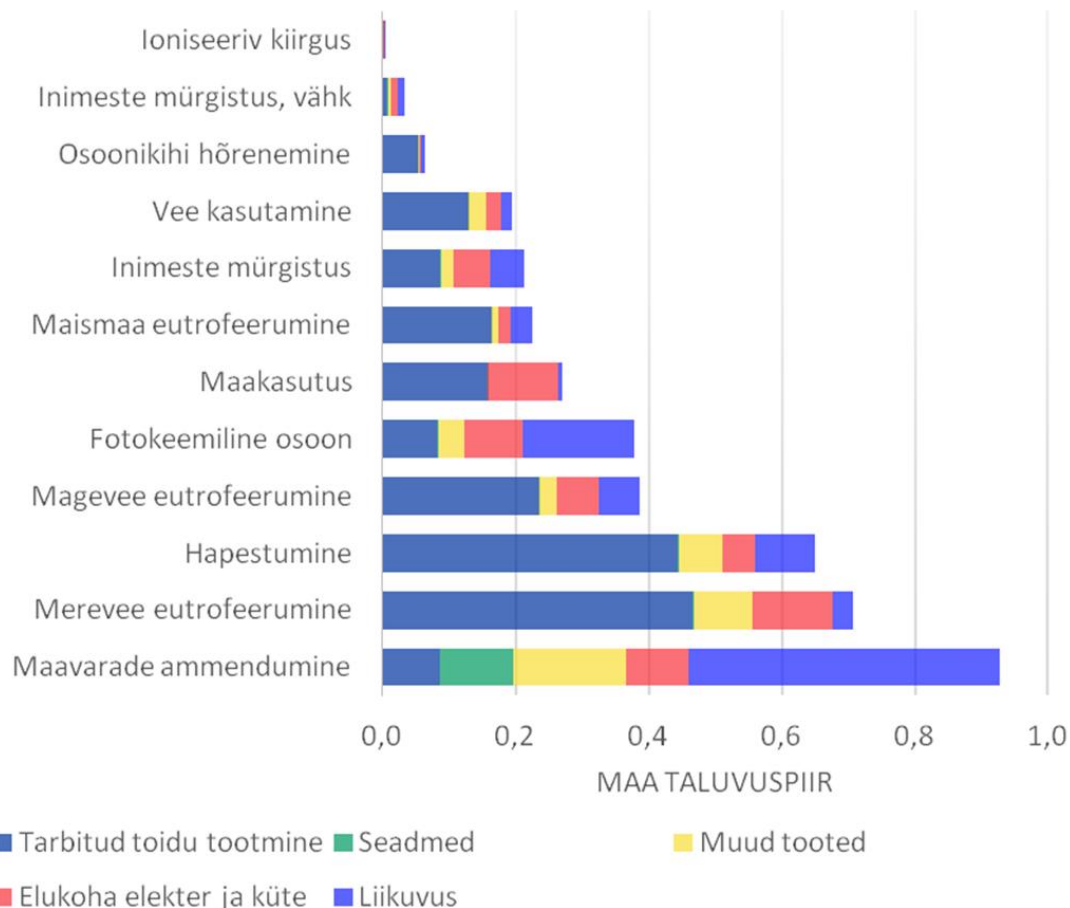
Mõjukategooriate vaates tekitab keskmise eurooplase tarbimine kõige ulatuslikuma keskkonnajälje tahkete osakeste osakaalu suurenemisel (8,5 korda üle Maa taluvuspiiride). Tahkeid osakesi tekitab enamjaolt toidu tarbimine (45%) ja elukoha küte (32%). Kuigi leibkonnas tarvitavad tooted moodustavad üle kümnendiku kogu keskkonnajäljest, siis magevee toksilisust (7,7 korda üle Maa taluvuspiiride) tekitavad kõige enam (31%) leibkonnas tarvitavad tooted nagu jalatsid ja riided (vt Joonis 4). Sarnases suurusjärgus on keskkonnajalg üle Maa taluvuspiiride veel kliimamuutuste kiirendamisel (7,6 korda). Viimasena on üle Maa taluvuspiiride fossiilsete kütuste ammendumine (2,9 korda). Erinevalt teistest kategooriatest on toidul fossiilsete kütuste ammendumisel väiksem roll, aga suurem on see elukoha küttel (39%) ja liikuvusel (34%).



Joonis 4. Eurooplase keskkonnajälje olulisimad komponendid

Allikas: Euroopa Komisjon

Ülejäänud 12 kategooria tulemus jääb n-ö rohelisse tsooni ehk turvalise tegutsemise alasse (vt Joonis 5). Kõige lähemal on ebakindlale alale maavarade ammendumine (0,9), millest 50% tuleb liikuvusest. Magevee (0,7) ja merevee eutrofeerumist (0,7) ning hapestumist soodustab kõige enam toidu tarbimine.



Joonis 5. Eurooplase keskkonnajälje vähemtähtsad komponendid

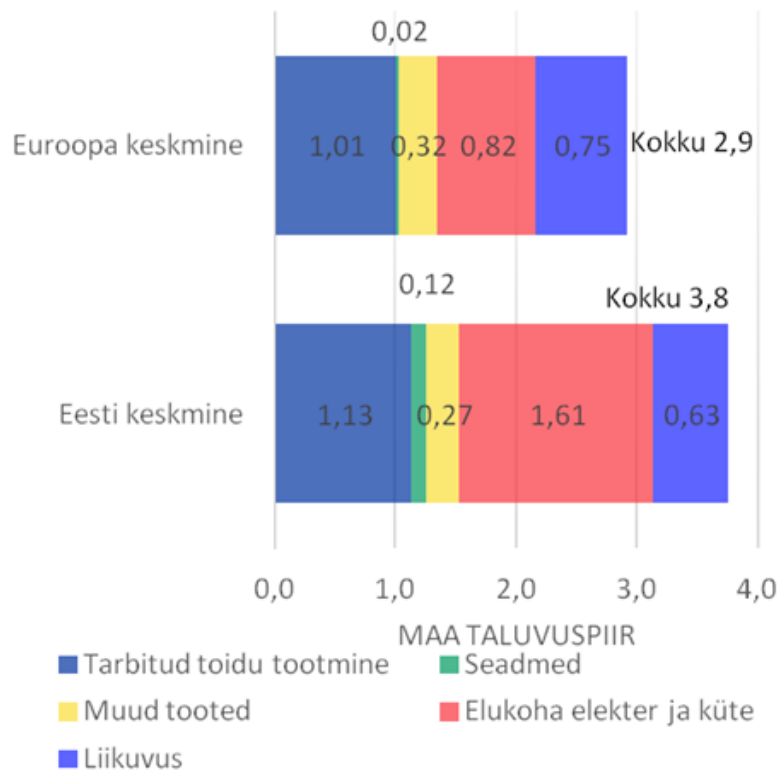
Allikas: Euroopa Komisjon

3.2. Eesti keskmise leibkonna keskkonnajälg

Leibkonna eelarve uuringu andmete põhjal tuvastatud Eesti leibkondade tarbimine on sisestatud keskkonnajälje kalkulaatorisse ja selle järgi on Eesti inimese keskmine keskkonnajälg 3,8 korda üle Maa taluvuspiiride ehk 0,9 võrra suurem kui keskmisel eurooplasel. Peab arvestama, et keskmise eurooplase keskkonnajälg ei ole arvatud samade andmete pealt nagu keskmise Eesti inimese oma.

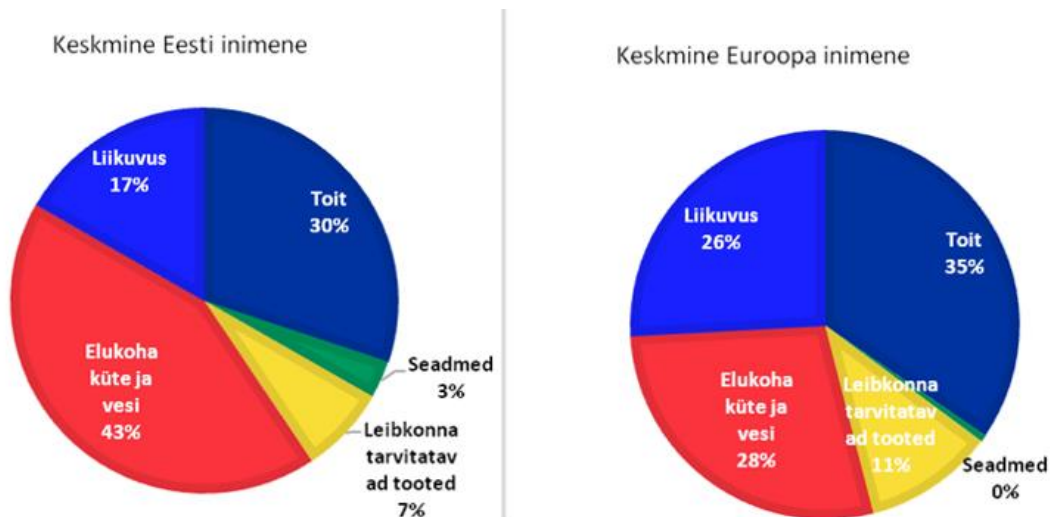
Keskmise eurooplasega võrreldes on toidu osakaal keskkonnajäljes (keskmisel eurooplasel 34,6%) väiksem (30,2% keskmisel Eesti inimesel) (vt Joonis 7), aga on absoluutarvuna suurem (1,01 keskmiselt Euroopas ja 1,13 keskmiselt Eestis). Üle poole (53,1%) toidu tekitatud keskkonnajäljest moodustab sealiha, juustu ja šokolaadi tarbimine. Suurem on elukoha kütte ja vee osakaal (Eestis 42,7% ja Euroopas 28,2%),

mis on ka osakaaludest suurim. Absoluutarvudes on erinevus kahekordne (1,61 Eestis ja 0,82 Euroopas). Liikuvuse ja leibkonnas tarvitataivate toodete osakaal on väiksem (vastavalt 16,7% ja 7,3% Eestis ning 25,8% ja 10,8% Euroopas). Seadmete osakaal seevastu on suurem kui Euroopas keskmiselt (3,2% vs. 0,6%), mis on andmete vähesuse tõttu eriti esilekerkiv tulemus.



Joonis 6. Keskmise Eesti inimese ja keskmise eurooplase keskkonnajälg tarbimisgruppide järgi

Allikas: Euroopa Komisjon



Joonis 7. Keskmise Eesti inimese ja keskmise eurooplase keskkonnajälje jagunemine tarbimiskomponentide järgi

Allikas: Euroopa Komisjon, autorite arvutused

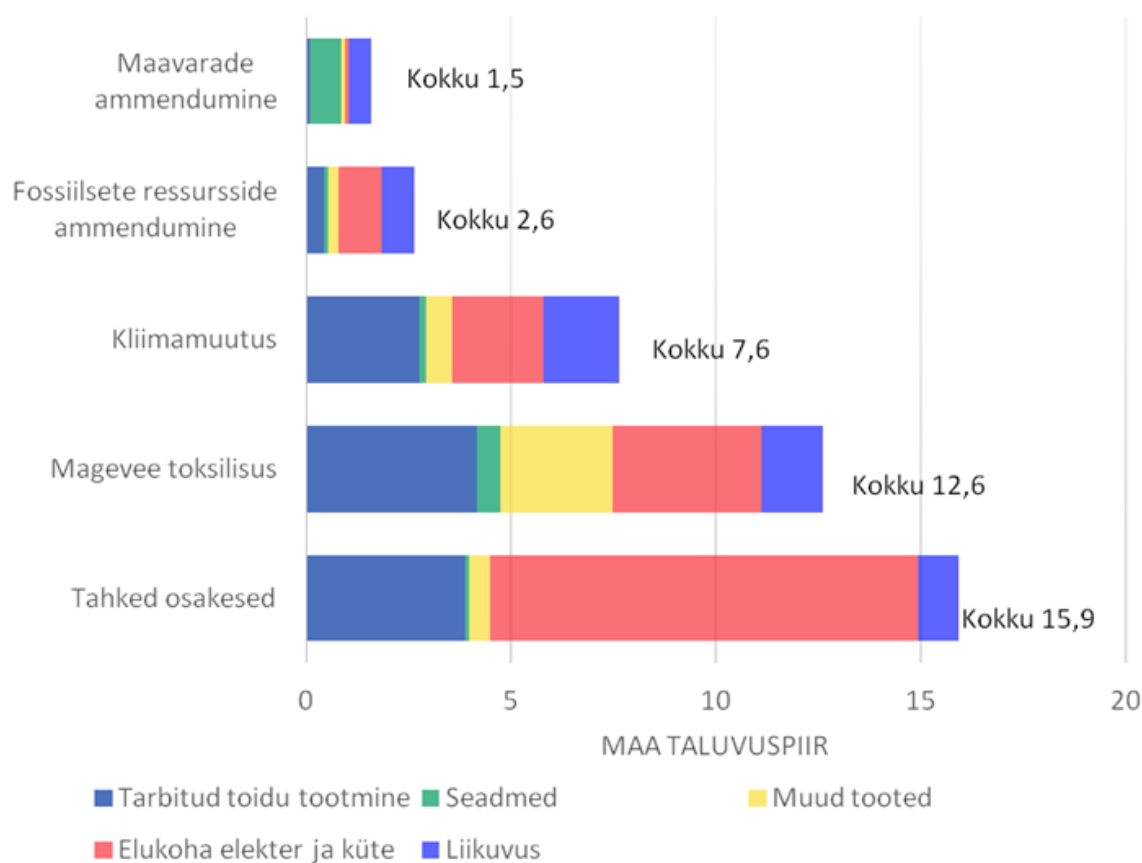
Selgelt üle Maa taluvuspiiride on tahked osakesed (15,9 korda), magevee toksilisus (12,6), kliimamuutuste kiirendamine (7,6) ja fossiilsete ressursside ammendumine (vt Joonis 8). Nii tahkete osakeste üleliigne õhkupaiskamine kui ka magevee toksilisus on lokaalse mõjuga ja nende kordajad on Euroopa keskmisest suuremad. Tahkete osakeste suure hulga tekitab kütmine (59%) ja suurem keskkonnajälg tuleneb enamasti just puiduga kütmisest. Magevee toksilisusest tekitab kolmandiku (33%) tarbitud toidu tootmine, 29% elekter ja küte ning 22% leibkonna tarvitavad muud tooted.

Kliimamuutuste kiirendamise keskkonnajälg on keskmisel Eesti elanikul sama suur kui keskmisel eurooplasel (7,6). Üsna sageli mõtestatakse rohepööret kui võitlust kliimamuutuste vastu, aga kliimamuutused on vaid üks osa kogu inimtegevuse keskkonnamõjust. Kliimale avalduva mõju hindamiseks kasutatakse CO₂ ekvivalenti ja see on globaalse mõjuga tegur. Maa turvalise taluvuspiirini jõudmiseks peab elanike tarbimisest tekkiv heide olema alla 1000 CO₂ ekvivalendi. Suurima heitega on tarbitud toidu tootmine (36%), seejärel elukoha elekter ja küte (29%) ning liikuvus (24%).

Kui keskmisel eurooplasel on fossiilsete ressursside ammendumine üle Maa taluvuspiiride, siis Eesti keskmisel leibkonnaliikmel on see väiksem (2,6 vs. 2,9) (vt

Joonis 8). Mõlemal juhul on suurimateks mõjutajateks elukoha elekter ja küte ning liikuvus. Fossiilsete kütuste all on peamiselt mõeldud naftat, maagaasi ja sütt.

Keskmisel Eesti inimesel ei ole ülejäänud tegurid ebaturvalises alas. Kõige lähemal ebaturvalisele alale on maavarade ammendumine (1,6). Maavarade all on peamiselt mõeldud mineraale ja metalle, näiteks indium, kuld, tantaalium ja hõbe. Suur osa maavarade ammendumisest tuleb seadmete tarbimisest (48%) ja see omakorda peamiselt teleritest ja arvutitest. Maavarade ammendumine on globaalse mõjuga tegur – järgnevatel põlvkondadel on väiksem võimalus neid maavarasid kasutada. Väga tähtis on siinkohal toodete võimalikult pikk eluiga ja kasutusest väljas olevatest seadmetest pärit materjalide taaskasutamine.

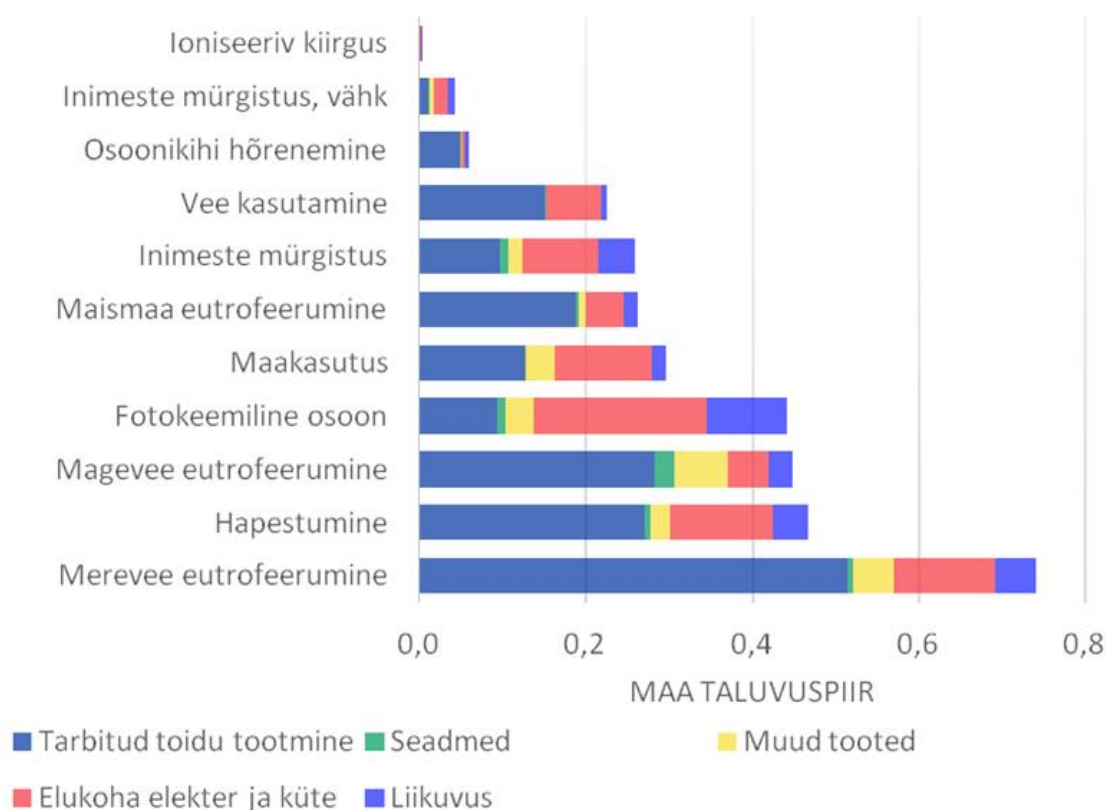


Joonis 8. Eestlase keskkonnajälje komponendid, mis on üle Maa taluvuspiiride

Allikas: Euroopa Komisjon, autorite arvutused

Ülejäänud 11 kategooriat on Maa taluvuspiiride turvalises alas. Kõige lähem ebaturvalisele alale on merevee eutrofeerumine (0,7) (vt Joonis 9). Ülejäänud kategooriad on juba palju madalama väärtusega. Kuigi keskmise Eesti elaniku

keskkonnajälg eutrofeerumise (meres, magevees ja maismaal) kategoorias ei ületa Maa taluvuspiire, peab arvestama, et Läänemeri on üks suurimaid eutrofeerumisohus merealasad maailmas (Euroopa Kontrollikoda 2016). Eutrofeerumine ehk taimede toitainete liigkõrge kontsentratsioon, mis vähendab vee hapnikusisaldust, toimub siis, kui peamiselt inimtegevuse tulemusel tekkinud üleliigsed toitained (enamasti lämmastik või fosfor) satuvad veekogusse.



Joonis 9. Eesti inimeste keskkonnajälje komponendid, mis on turvalises alas

Allikas: Euroopa Komisjon, autorite arvutused

Keskmise Eesti elaniku keskkonnajälg oli 2019. aasta leibkonna eelarve uuringu järgi 3,8 korda üle Maa taluvuspiiride, mis on suurem keskmise Euroopa elaniku keskkonnajäljest (2,9). Eesti elaniku keskkonnajälg on suurem elektri, kütte, toidu ning soetatud seadmete osas, samas kui transpordi keskkonnajälg jääb keskmisele eurooplasele alla.

Maa taluvuspiiridesse jõudmiseks on eelkõige vaja vähendada Eesti energia- ja soojamajanduse keskkonnamõju. Kuid oma keskkonnajälge saavad vähendada ka inimesed ise. Näiteks siis, kui süüa vähem liha vastavalt toitumisnõustajate

soovitustele, väheneks keskkonnajälg 0,2 punkti võrra. Linnakeskkonnas on suurem võimalus minna puiduküttelt üle kaugküttele. Kui seda teeks 50% puiduga kütvatest Eesti elanikest, väheneks keskkonnajälg 0,4 punkti võrra. Keskkonnajälg väheneks 0,1 punkti võrra, kui 20% ulatuses asendataks sõidud isikliku sõiduautoga ühistranspordiga.

3.3. Keskkonnajälg sotsiaalsete gruppide ja piirkondade lõikes

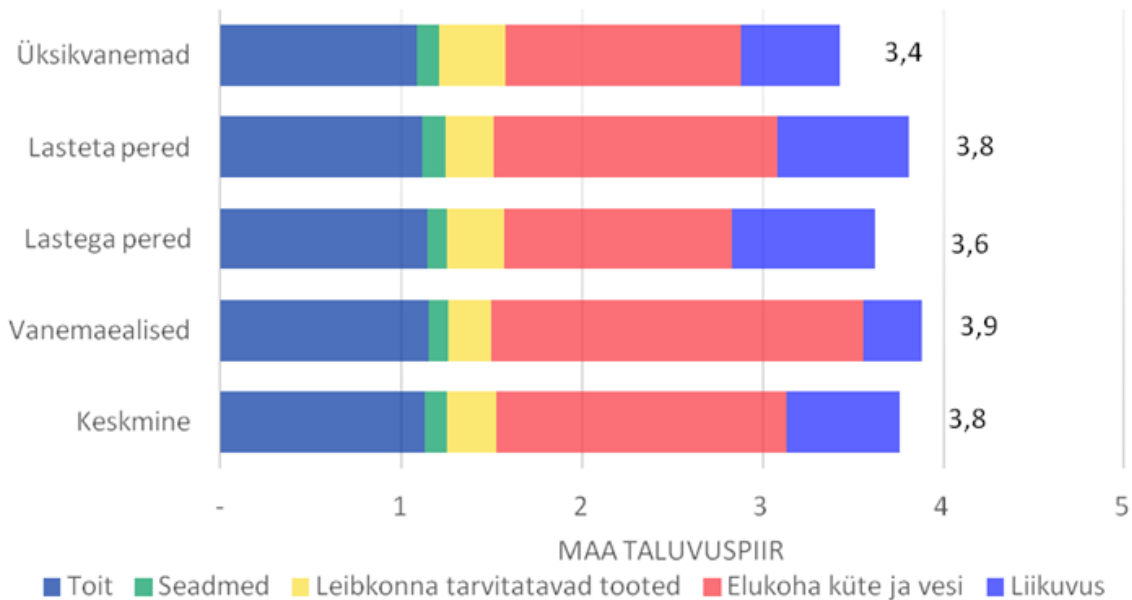
Üheks vaatenurgaks on kogu Eesti inimeste tarbimine ja keskkonnajälg, aga oluline on ka teada, millistel leibkondadel on erinev keskkonnajälg ja mille poolest see teistest erineb. Kas selleks on leibkonna tüüp, sissetulek või elukoht? Alljärgnevalt on vaadeldud eri tüüpi leibkondi.

Esimeseks eristumisviisiks on leibkonna tüüp – kas tegu on vanemaealiste leibkonna või hoopis kahe vanema ja lapsega/lastega leibkonna või leibkonnaga, kus pole veel lapsi või on lapsed eraldi leibkonnas. Seega eristab neid leibkondi vanus ja leibkonna struktuur.

Erinevate leibkonnatüüpide keskkonnajälg on suhteliselt sarnane, küll aga erineb selle sisemine struktuur ehk erinevate tegurite panus keskkonnajälje kujunemisse (vt Joonis 10). Suurim keskkonnajälg (3,9) on vanemaealiste leibkondadel. Selle peamiseks põhjuseks on elukoha küttega seotud keskkonnakoormus (vanemaealistel 2,1, keskmiselt 1,6) – üldjuhul on vanemaealiste leibkonna suuruseks üks või kaks inimest, köetavat eluruumi aga suhteliselt palju, mistõttu ühe inimese kohta arvestatuna kulub küttele palju energiat. Vastupidiselt küttele on vanemaealistel keskmisest väiksem liikuvuse keskkonnajälg (vanemaealistel 0,3, keskmiselt 0,6). Lastega ja lasteta peredel tekib keskmisest suurem keskkonnajälg just liikuvusest, sest sellistes leibkondades elavad inimesed läbivad aasta jooksul keskmiselt kaks korda rohkem kilomeetreid kui vanemaealiste leibkondade liikmed.

Hinnates keskkonnajälge erinevate kategooriate lõikes, paistab silma, et vanemaealiste leibkonnad ületavad Maa taluvuspiire kõige enam peenosakeste õhkupaiskamisega (20,1 korda, leibkondade keskmine 15,9 korda), mida saab seostada ahikütte kui kütteallika sagedasema kasutamisega. Samas ületavad

vanemaealised oma tarbimiskäitumisega keskmisest vähem (6,7 vanemaealised ja 7,6 keskmiselt) kliimamuutustega seotud Maa taluvuspiire. Lastega perede keskkonnajälg on vastupidine – suhteliselt väiksem on peenosakeste (13,1) roll ja suurem kliimamuutuste ja ressurside ammendumisega seotud keskkonnajälg.



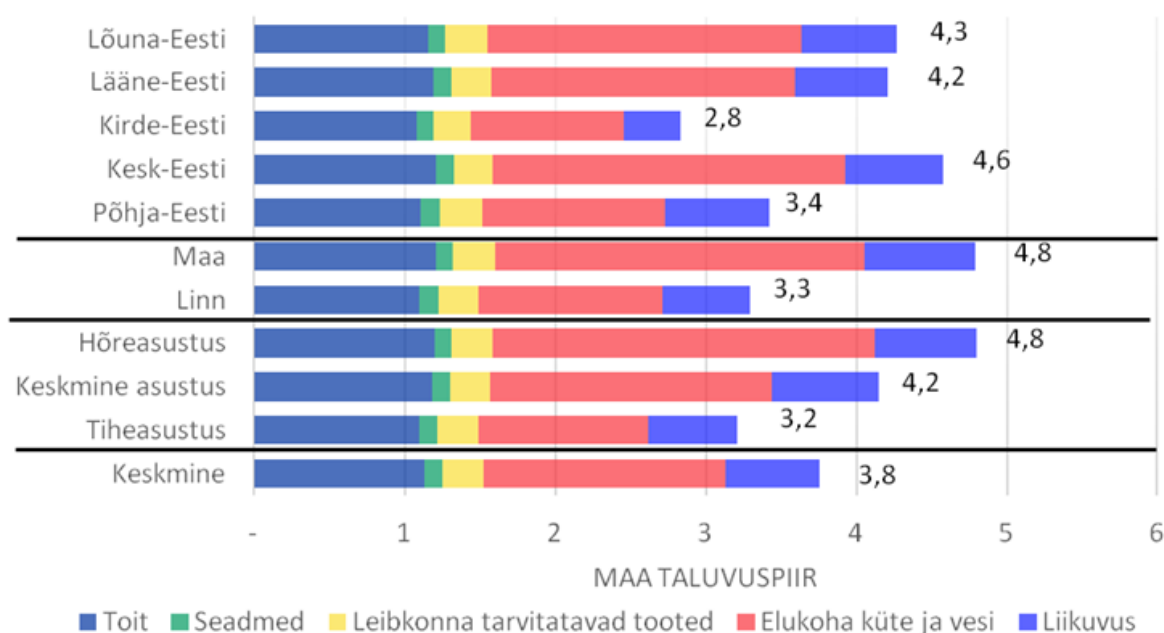
Joonis 10. Keskkonnajälg leibkonnaliikme kohta erinevates leibkonnatüüpides 2019. aastal

Allikas: Euroopa Komisjon, autorite arvutused

Piirkondlikult on keskkonnajälg väiksem Kirde- (2,8) ja Põhja-Eestis (3,4) ning keskmisest suurem Lääne- (4,2), Lõuna- (4,3) ja Kesk-Eestis (4,6) elavatel leibkondadel (vt Joonis 11). Kirde-Eestis elavate inimeste keskkonnajälg on väiksem igas tarbimiskategoorias, aga peamine erinevus tekib elukoha kütte ja liikuvusega seotud väiksemast keskkonnakoormusest. Kirde-Eesti linnaline asustussüsteem tingib, et rohkem kasutatakse keskkütet, mis on väiksema keskkonnajäljega. Sama kehtib ka Põhja-Eesti kohta, kus 80% leibkondi kasutab oma kodu kütmiseks kaugkütet või väiksema keskkonnajäljega lokaalkütet (nt maagaasi). Keskmisest suurema keskkonnajäljega piirkondades on sagedamini kasutusel ahiküte, mille keskkonnajälg on peenosakeste õhkupaiskamise tõttu suurem.

Sarnased mustrid ilmnevad linnaliste (3,3) ja maa-asulate (4,8) võrdluses, kus põhiline erinevus seisneb elukoha kütte keskkonnajäljes ning vähesel määral ka liikuvuses ja toidu tarbimises. Leibkonnaliikme kohta kulub maal elukoha kütteks sageli enam energiat kui linnas. Ka sõidetud vahemaad on maal elades suuremad. Samas peab

arvestama, et inimeste elutegevusega kaasnevad lokaalse mõjuga keskkonnajäljed, näiteks magevee toksilisuse suurenemine, hajuvad maapiirkondades suuremale alale.



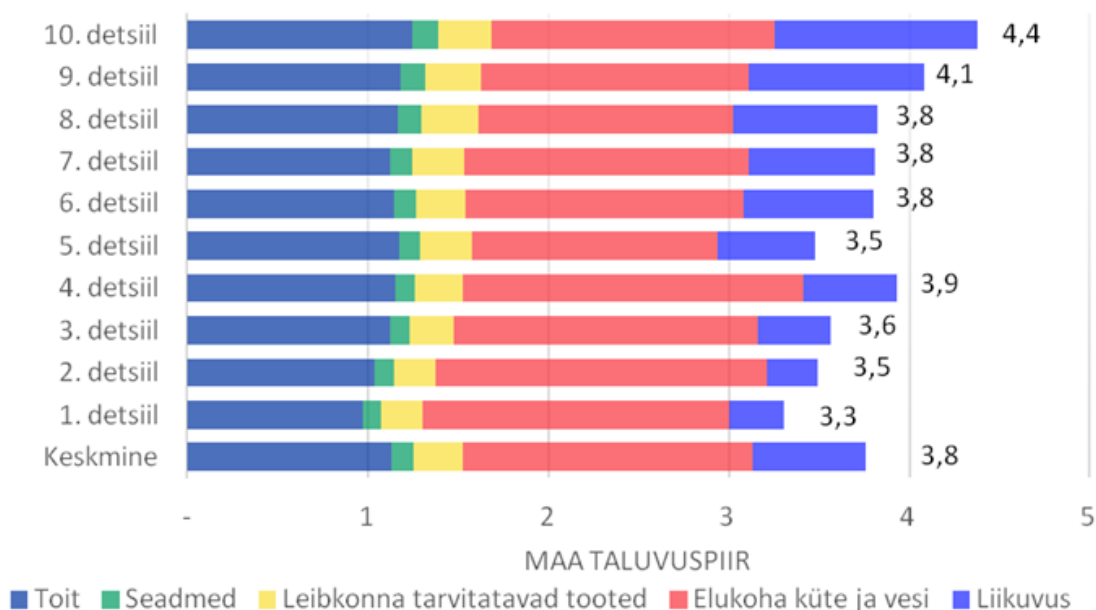
Joonis 11. Keskkonnajälg asustustiheduse ja piirkonna järgi 2019. aastal

Allikas: Euroopa Komisjon, autorite arvutused

Enamasti on suurema sissetulekuga leibkondadel ka suurem keskkonnajälg – 1. detsiili keskkonnajälg on 3,3 ja kõrgeima sissetulekuga 10. detsiili kuuluvatel Eesti inimestel keskmiselt 4,4 (vt Joonis 12). Samas ei suurene erinevate tarbimiskategooriate keskkonnajälg ühtlaselt koos sissetulekutega – näiteks tarbitud toiduga seotud keskkonnajälg on sarnane 3. kuni 9. detsiilil, eristuvad vaid 1. ja 2. detsiil keskmisest väiksema ja 10. detsiil keskmisest suurema keskkonnajäljega. Sarnane seos esineb ka seadmete kasutamise ja muude leibkonnas tarvitavate toodetega ühenduses.

Vastassuunaliselt sissetulekutega muutuvad elukoha kütte ja liikuvusega seotud keskkonnajäljed. Mida suurem on sissetulek, seda väiksem on leibkonna elukoha küttest tingitud keskkonnajälg. Suurema sissetulekuga leibkonnad kasutavad sagedamini soojuspumpasid, kaugkütet ja gaasikütet ning teisi kõrge kasuteguriga kütelahendusi. Samas kasvab koos sissetulekuga liikuvusega seotud keskkonnajälg. Suurema sissetulekuga detsiilides on leibkondadel rohkem mootorsõidukeid ja läbitakse rohkem kilomeetreid, enam kasutatakse ka lennutransporti – 10. detsiili

leibkonnad lendavad aasta jooksul üle 50 korra enam kilomeetreid kui 2. detsiili kuuluvad leibkonnad. Ka teiste transpordiviiside kasutamine on jõukamates detsiilides intensiivsem. Sissetulekugruppide tarbimiskäitumise erinevused avalduvad ka keskkonnamõjude iseloomus – keskmise Eesti inimesega võrreldes paiskavad madalama sissetulekuga inimesed õhku rohkem peenosakesi, suurema sissetulekuga inimeste tarbimine kasvatab kliimamuutuste ja ressursside ammendumise riski.



Joonis 12. Keskkonnajälg sissetulekudetsiili järgi 2019. aastal

Allikas: Euroopa Komisjon, autorite arvutused

Eesti inimese keskkonnajälg ületab Maa taluvuspiire keskmiselt 3,8 korda, kuid erineb oluliselt erineva asustustihedusega aladel ja eri sissetulekugruppide kaupa. Peamine erinevus tekib elukoha kütte ja liikuvusega seotud keskkonnamõjude osas.

Suurema sissetulekuga käib kaasas ka suurem keskkonnajälg, mis on tingitud eelkõige liikumisharjumustest – omatakse rohkem mootorsõidukeid ja kasutatakse sagedamini lennutransporti. Elukoha küttega seotud keskkonnamõju on jõukamates gruppides seevastu keskmisest madalam, sest kasutatakse kõrge kasuteguriga ja puhtamaid küteliike. Madalama sissetulekuga inimesed paiskavad õhku rohkem peenosakesi, jõukamate tarbimiskäitumine kasvatab kliimamuutuste ja ressursside ammendumise riski. Piirkondade lõikes on Eestis kõige väiksem keskkonnajälg Kirde- ja Põhja-Eesti elanikel, mis tuleneb linnalisemast asustussüsteemist ja keskküttelahenduste laiemast levikust.

Lisa 1. LEU järgi tarbimine leibkonnaliikme kohta (kasutatud OECD modifitseeritud kaale)

Lühend	Keskmine	Vanemaealised	Lastega leibkond	Lasteta leibkond	Üksikvanem
F1	6,1	6,6	5,8	6,0	5,8
F2	8,8	10,0	9,3	7,9	8,3
F3	12,9	16,6	10,7	12,1	10,8
F4	0,6	0,5	0,6	0,7	0,5
F5	12,6	13,2	10,6	13,2	13,4
F6	4,1	3,3	3,8	4,5	4,3
F7	13,5	12,0	15,8	13,0	17,9
F8	7,5	7,7	7,9	7,2	7,6
F9	3,8	3,3	4,2	3,9	5,3
F10	1,0	0,5	0,9	1,1	1,6
F11	1,6	1,2	2,2	1,6	2,1
F12	0,2	0,1	0,3	0,2	0,3
F13	10,3	11,4	9,6	10,3	7,4
F14	2,4	2,3	2,5	2,5	2,2
F15	0,9	1,2	0,7	0,8	0,3
F16	2,2	2,7	1,6	2,3	1,4
F18	3,9	4,3	3,7	3,7	4,1
F19	5,1	4,8	5,6	5,1	5,6
F22	1,3	0,9	1,6	1,4	1,9
F23	4,5	4,7	5,2	4,1	4,3

F24	3,4	3,9	3,2	3,2	2,5
F25	0,9	0,9	0,8	1,0	0,9
F26	6,7	7,4	6,5	6,3	6,4
F27	1,0	0,6	1,1	1,2	1,3
F28	1,6	0,8	1,7	2,0	1,2
H2	2,2	1,3	4,0	1,8	2,3
H3_1	34%	34%	45%	30%	20%
H3_2	66%	66%	55%	70%	80%
H4_1	7%	10%	5%	7%	4%
H4_2	8%	11%	4%	9%	5%
H4_3	10%	11%	8%	11%	5%
H4_4	1%	1%	2%	1%	1%
H4_5	73%	68%	80%	72%	85%
H5	3 912,3	3674,2	4011,7	3988,1	3910,7
H6	35,7	30,4	38,5	36,6	42,9
H7_1	49%	46%	56%	47%	41%
H7_2	51%	54%	44%	53%	59%
H8_0	25%	31%	23%	24%	21%
H8_1	68%	64%	67%	69%	70%
H8_2	5%	4%	7%	5%	8%
H8_3	1%	0%	2%	1%	1%
H8_4	0%	0%	0%	0%	0%
H9_0	-	-	-	-	-
H9_1	7442	8007	6202	7739	7244
H9_2	8527	4114	8968	8019	25 852
H9_3	19 794	16 371	15 248	23 269	23 196
H9_4	12 205	8045	6586	22 229	-

H10_0	49%	43%	49%	51%	67%
H10_1	1%	1%	1%	1%	3%
H10_2	13%	15%	10%	13%	6%
H10_3	0%	0%	0%	0%	0%
H10_8	37%	41%	39%	35%	24%
H10_9	0%	0%	0%	0%	0%
H11_0	-	-	-	-	-
H11_1	2844	958	2979	3178	4509
H11_2	1319	1374	936	1437	806
H11_3	5321	6719	5302	2446	-
H11_8	2814	4032	1674	2705	2120
H11_9	36 783	59 850	32 822	33 573	-
A1	0,2	0,1	0,3	0,2	0,3
A2	0,7	0,8	0,5	0,7	0,7
A4	0,7	0,9	0,5	0,8	0,7
A8	1,0	0,5	1,2	1,1	1,2
A9	0,9	1,0	0,8	1,0	1,0
A14	1,3	1,0	1,5	1,2	1,3
M1	0,6	0,3	0,9	0,7	0,7
M2	0,9	0,4	1,5	0,9	0,7
M3_1	21%	15%	28%	21%	23%
M3_2	11%	3%	19%	11%	9%
M3_3	0%	0%	1%	0%	2%
M7_1	9127	9186	7865	10 091	6713
M7_2	10 093	10 047	8424	11 461	10 126
M7_3	15 217	13 240	9279	22 564	12 769
M11_1	52,3	21,2	43,5	70,2	81,6

M11_4	46,4	31,3	25,4	61,1	84,5
M13	264,4	47,2	242,3	381,7	315,4
G1_1	1,3	0,6	2,5	1,1	2,4
G1_2	2,5	2,0	2,9	2,3	5,5
G2_1	2,1	0,8	3,1	2,1	4,6
G2_2	1,3	0,9	1,7	1,1	2,4
G2_3	1,9	0,6	3,2	1,9	3,8
G4	9,3	20,1	3,4	7,0	3,0
G5	1,7	1,5	1,9	1,6	3,0
OECD kaal	1,5	1,1	2,2	1,4	1,5

Arenguseire Keskus

Lossi plats 1a, 15165 Tallinn

arenguseire@riigikogu.ee

www.arenguseire.ee



ARENGUSEIRE KESKUS