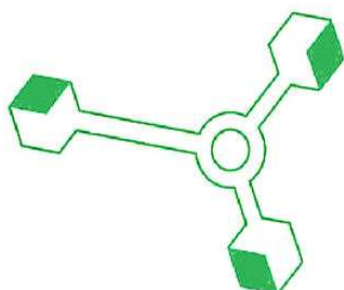
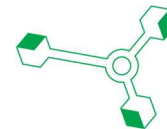


Eesti Keskkonnauuringute Keskus
Estonian Environmental Research Centre

MEEPROOVIDE KESTVUSKATSED

Tallinn 2026





Töö nimetus: Meeproovide kestvuskatse

Töö autorid: Anna Aunap

Töö tellija: Eesti Mesinike Liit

Töö teostaja:

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

Marja 4D

Tallinn, 10617

Tel. 6112 900

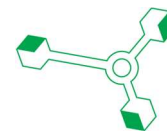
Fax. 6112 901

info@klab.ee

www.klab.ee

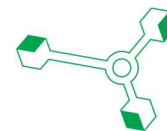
Lepingu nr: MS-26-2-LAB

Töö valmimisaeg: 21.08.2026



Sisukord

1	Sissejuhatus	5
2	Lähteülesanne	5
3	Meeproovidest kestvuskatsete raames analüüsitavad kvaliteedinäitajad ja nende määramispiirid 6	
3.1	Niiskus	6
3.2	Hüdroksümetüülfurfuraal (HMF).....	7
3.3	Invertaas	7
3.4	Diastaas	7
4	Meeproovid	7
4.1	Meeproovide valik	7
4.2	Meeproovide ettevalmistus	9
4.3	Hoiustamine	9
5	Tulemused	11
6	Kestvuskatsete dünaamika.....	11
7	Kokkuvõte.....	22

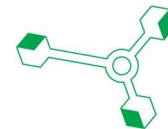


Joonised

Joonis 1 Meeproovide hoiustamise anum	10
---	----

Tabelid

Tabel 1 Kestvuskatsete meeproovid	8
Tabel 2 Tabel	12



1 Sissejuhatus

Mee säilimisaja määramisel juhindutakse antud hetkel Põllumajandus- ja Toiduamet „Juhend mee märgistusel ja muul viisil antava teabe kohta“

Säilivusaja pikendamiseks on vaja läbi viia kestvuskatsed, mis on kehtestatud Toiduseaduse § 22 lõike 2 alusel.

Perioodil 2015 juuli – 2018 juuli viidi läbi kestvuskatse (3 aastat), mille kokkuvõtte oli alljärgnev:

„Kestvuskatse tulemustest võib järeldada, et kui äsja vurritatud Eesti päritoluga mesi (valimis ei ole linnamesinduse mett) vastab järgnevatele kvaliteedinäitajate väärtustele:

Niiskuse sisaldus	$\leq 18 \%$
HMF sisaldus	$\leq 5 \text{ mg/kg}$
Invertaasi sisaldus	$\geq 90 \text{ U/kg}$

ja säilitatakse õhuniiskuse mitte üle 65 %, temperatuuril mitte üle 25°C juures ja otseste päikese kiirte eest varjatuna, siis suure tõenäosusega vastab selline mesi 3 aasta möödudes (alates vurritamisest) järgnevatele kvaliteediväärtustele:

Niiskuse sisaldus	$\leq 20 \%$
HMF sisaldus	$\leq 40 \text{ mg/kg}$
Invertaasi sisaldus	$\geq 50 \text{ U/kg}$ „

Mee säilivusaja pikendamiseks alustati 2023 uut kestvuskatset, mille periood on 2023-2028 (5 aastat)

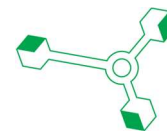
2 Lähteülesanne

Mesi, mida turustatakse mee nimetuse all või kasutatakse toidu koostises, peab vastama Põllumajandusministri 20.11.2014 määruses nr 104 „Mee koostis- ja kvaliteedinõuded ning toidulase teabe esitamise nõuded“

Kasutada kestvuskatse läbi viimiseks 31.05.2023- 11.03.2024 kogutud meeproove, mille kvaliteedinäitajate algsisaldused (aluseks võetud 2018 kestvuskatse aruande järeldus) on alljärgnevad:

Niiskuse sisaldus	$\leq 18 \%$
HMF sisaldus	$\leq 5 \text{ mg/kg}$
Invertaasi sisaldus	$\geq 90 \text{ U/kg}$

Uurida, kas mesi teatud säilitamistingimustes (õhuniiskuse mitte üle 65 %, temperatuuril mitte üle 25°C juures ja otseste päikese kiirte eest varjatuna) vastab nõuetele ka 5 a (2023 – 2028) pärast (alates vurritamisest).



Määrata 5 aasta (1 x aastas) jooksul 100 meeproovist alljärgnevad kvaliteedinäitajad:

Niiskuse sisaldus
HMF sisaldus
Invertaasi sisaldus
Diastaas

Antud aruanne kestvuskatsete kohta valmib augustis 2028

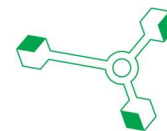
3 Meeproovidest kestvuskatsete raames analüüsitavad kvaliteedinäitajad ja nende määramispiirid

- Niiskuse sisalduse analüüsiks kasutati meetodit "Determination of water with digital and Abbe refractometers" (Harmonised methods of the International Honey Commission)
Niiskusesisalduse alumine määramispiir (LoQ) on 13%, laiendmõõtemääramatus (k=2) on 5 %
- Hüdroksümetüülfurfuraali sisalduse määramiseks kasutati meetodit "Determination of hydroxymethylfurfural after Winkler" (Harmonised methods of the International Honey Commission)
HMF sisalduse alumine määramispiir LoQ on 1 mg/kg, laiendmõõtemääramatus (k=2) on 18 %
- Invertaasi sisalduse määramiseks kasutati meetodit "Determination of invertase activity" (Harmonised methods of the International Honey Commission)
Invertaasi sisalduse alumine määramispiir LoQ on 0,6 U/kg, laiendmõõtemääramatus (k=2) on 14 %
- Diastaasi sisalduse analüüsiks kasutati meetodit „Determination of diastase activity with Phadebas, method 6.2" (Harmonised methods of the International Honey Commission)
- Diastaasi sisalduse alumine määramispiir LoQ on 2, laiendmõõtemääramatus (k=2) on 22 %

Meeproovidest analüüsitavad näitajad kuuluvad EKUK akrediteerimisulatusse L008 (www.eak.ee)

3.1 Niiskus

Niiskuse sisaldus näitab vee sisaldust mees, väljendatakse protsendina. Niiskuse sisaldus on oluline mee näitaja, kuna selle suurenemisel võib mesi käärima minna. Niiskusesisaldus mee proovides võib olla kuni 20 protsenti (Põllumajandusministri 20.11.14 määrus nr 104).



3.2 Hüdroksümetüülfurfuraal (HMF)

Hüdroksümetüülfurfuraal (HMF) on ühend, mis on tekkinud mee vananemise või soojendamise tagajärjel Maillardi reaktsiooni tulemusena (nn.karamelli reaktsioon). HMF sisaldus näitab, kas mesi on “vana” või valesti soojendatud. (Eesti Keskkonnauuringute Keskuse pikaajalise kogemuse põhjal on hinnanguline äsja vurritatud Eesti mee HMF sisaldus $< 1 \text{ mg/kg}$). Hüdroksümetüülfurfuraali sisaldus pärast töötlemist ja segamist võib olla kuni 40 milligrammi kilogrammi kohta (Põllumajandusministri 20.11.14 määrus nr 104).

3.3 Invertaas

Invertaas on ferment, mis muudab sahharoosi fruktoosiks ja glükoosiks. Invertaas sisaldub mesilaste süljenäärme nõres ning mesilased lisavad seda nektari töötlemisel meeks. Enamus ensüümi kogusest toodab mesilane ise. “Honey Quality and International Regulatory Standards: Review of the International Honey Commission” põhjal on äsja vurritatud ja kuumutamata mee invertaasiarv $IN > 10$, mis vastab Invertaasi sisaldusele $73,4 \text{ U/kg}$. Äsja vurritatud ja kuumutamata Eesti päritoluga mee invertaas on $> 50 \text{ U/kg}$ (NB! linnamesinduse käigus saadud mee kohta puuduvad põhjalikud uuringud).

3.4 Diastaas

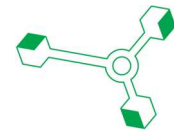
Diastaas ehk amülaas muudab katalüütiliselt tärklis dekstriiniks ja maltoosiks. Diastaasi sisaldus meeproovides sõltub enamasti korjemaast (mesilase korjealast). Diastaasarv pärast töötlemist ja segamist peab olema vähemalt 8 (Põllumajandusministri 20.11.14 määrus nr 104).

4 Meeproovid

4.1 Meeproovide valik

Kestvuskatse läbi viimiseks kasutati 31.05.2023- 11.03.2024 kogutud meeproove, mille kvaliteedinäitajate algsisaldused on alljärgnevad:

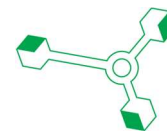
Niiskuse sisaldus	$\leq 18 \%$
HMF sisaldus	$\leq 5 \text{ mg/kg}$
Invertaasi sisaldus	$\geq 90 \text{ U/kg}$



Kestvuskatse meeproovid on esitatud tabelis 1.

Tabel 1 Kestvuskatsete meeproovid

Proovi nr.	Maakond	Proovi nr.	Maakond
7_2023	Võrumaa	77_2023	Saaremaa
8_2023	Ida-Virumaa	80_2023	Viljandimaa
9_2023	Jõgevamaa	84_2023	Tartumaa
10_2023	Lääne-Virumaa	85_2023	Jõgevamaa
11_2023	Lääne-Virumaa	87_2023	Pärnumaa
12_2023	Soomaa	89_2023	Lääne-Virumaa
13_2023	Lääne-Virumaa	90_2023	Saaremaa
14_2023	Järvamaa	92_2023	Pandivere
19_2023	Lääne-Virumaa	95_2023	Harjumaa
20_2023	Järvamaa	96_2023	Harjumaa
21_2023	Jõgevamaa	97_2023	Pärnumaa
26_2023	Viljandimaa	98_2023	Lääne-Virumaa
27_2023	Raplamaa	2_2024	Tartmaa
28_2023	Võrumaa	3_2024	Pärnumaa
29_2023	Harjumaa	4_2024	Ida-Virumaa
30_2023	Raplamaa	5_2024	Läänemaa
31_2023	EL ja mitte EL	6_2024	Harjumaa
35_2023	Tartumaa	7_2024	Harjumaa
38_2023	Pärnumaa	9_2024	Raplamaa
39_2023	Raplamaa	12_2024	Pärnumaa
40_2023	Raplamaa	13_2024	Järvamaa
41_2023	Raplamaa	15_2024	Järvamaa
44_2023	Raplamaa	16_2024	Järvamaa
51_2023	Harjumaa	17_2024	Läänemaa
54_2023	Harjumaa	18_2024	Lääne-Virumaa
57_2023	Saaremaa	20_2024	Harjumaa
60_2023	Lääne-Virumaa	21_2024	Lääne-Virumaa
63_2023	Tartumaa	22_2024	Lääne-Virumaa
64_2023	Tartumaa	24_2024	Võrumaa
69_2023	Tartumaa	27_2024	Pärnumaa
70_2023	Jõgevamaa	29_2024	Harjumaa
71_2023	Tartumaa	30_2024	Võrumaa
73_2023	Võrumaa	33_2024	Pärnumaa
74_2023	Tartumaa	34_2024	Lääne-Virumaa



Proovi nr.	Maakond	Proovi nr.	Maakond
35_2024	Jõgevamaa	61_2024	Viljandimaa
37_2024	Raplamaa	63_2024	Tartumaa
38_2024	Raplamaa	64_2024	Valgamaa
39_2024	Raplamaa	65_2024	Viljandimaa
41_2024	Tartumaa	68_2024	Pärnumaa
42_2024	Tartumaa	70_2024	Võrumaa
43_2024	Tartumaa	75_2024	Ida-Virumaa
45_2024	Tartumaa	77_2024	Ida-Virumaa
49_2024	Pärnumaa	78_2024	Hiiumaa
50_2024	Pärnumaa	79_2024	Hiiumaa
51_2024	Saaremaa	80_2024	Hiiumaa
53_2024	Viljandimaa	81_2024	Hiiumaa
54_2024	Pärnumaa	82_2024	Hiiumaa
56_2024	Lääne-Virumaa	83_2024	Hiiumaa
58_2024	Viljandimaa	86_2024	Jõgevamaa
60_2024	Läänemaa	87_2024	Valgamaa

4.2 Meeproovide ettevalmistus

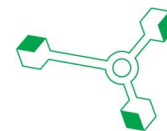
100 meeproovi Eesti (erinevatest maakondadest) kaalutakse 2 x 100 g uuritavat mett ja jagatakse kahte klaasanumasse. Anumad suletakse.

Kuna töö tellijal oli huvi, kuidas mõjutab korduv meepurkide avamine mee kvaliteedinäitajaid, siis 1 komplekt anumatest avatakse iga aasta (2023-2027), teine komplekt anumaid avatakse alles juuli 2028.

4.3 Hoiustamine

Mee hoidmise tingimused on kirjeldatud Põllumajandus- ja Toiduamet „Juhend mee märgistusel ja muul viisil antava teabe kohta“ - p 8.2 Mett säilitatakse ruumides, kus pole tugevasti lõhnavaid aineid, kaitstuna otseste päikese kiirte ja soojuskiirguse eest temperatuuril mitte üle 25 kraadi, kusjuures õhu suhteline niiskus on mitte üle 65%

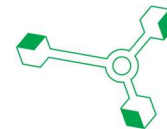
Kaalutud meeproovid asetati klaasanumasse, joonistel 1. Meeproove säilitati ruumis, kus pole tugevasti lõhnavaid aineid, kaitstuna otseste päikese kiirte ja soojuskiirguse eest, temperatuuril mitte üle 25 °C ja õhu suhteline niiskus mitte üle 65 %. Ruumis on termomeeter-niiskusemõõtja, mille näitu kontrollitakse kogu kestvuskatse perioodil (Joonis).



Joonis 1 Meeproovide hoiustamise anum



Joonis 2 Meeproovide hoiustamine



5 Tulemused

Tabel 2 „Määratavate näitajate sisaldused“ põhjal võib teha alljärgnevad järeldused

1. Kuni 2025. aastani vastasid kõikide meeproovide HMF-sisaldused kehtestatud piirnormile (< 40 mg/kg). 2026. aastal ületas HMF-sisaldus piirnormi 6 meeproovis 100-st.
2. Invertaasi sisaldus ületas lubatud piirväärtust 4 meeproovis.
3. Kõikide meeproovide diastaasi sisaldused jäid lubatud normpiiridesse.
4. Kõikide meeproovide niiskusesisaldused jäid lubatud normpiiridesse.

Tabelis piirnormi ületanud tulemused on punase taustal.

6 Kestvuskatsete dünaamika

HMF, invertaasi, diastaasi ja niiskusesisalduse keskmised väärtused perioodil 2023–2026 on esitatud alljärgnevalt.

1. HMF-sisaldus (mg/kg) on perioodi jooksul järjepidevalt suurenenud: 2,8 → 8,1 → 12,9 → 21,5.
2. Invertaasisisaldus (U/kg) on perioodi jooksul järjepidevalt vähenenud: 164 → 144 → 124 → 106.
3. Diastaasisisaldus on samuti perioodi jooksul vähenenud: 35,3 → 33,8 → 31,1 → 29,4.
4. Niiskusesisaldus (%) on kogu vaatlusperioodi vältel püsinud stabiilsena, olles keskmiselt 17,3%.

2026 aasta tulemused (kestvuskatse algusest on möödunud kolm aastat) kinnitavad veel kord, et kestvuskatse läbiviimiseks kasutatud meeproovid, mille kvaliteedinäitajate algväärtused olid järgmised:

- niiskusesisaldus $\leq 18\%$;
- HMF-i sisaldus ≤ 5 mg/kg;
- invertaasi sisaldus ≥ 90 U/kg,

vastavad valdavalt määruses sätestatud piirnormidele.



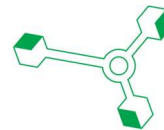
Tabel 2 Tabel Määratavate näitajate sisaldused

Jrk nr	Proovi märgistus	HMF me/ke 2023	HMF mg/kg 2024	HMF mg/kg 2025	HMF mg/kg 2026	Invertaas U/kg 2023	Invertaas U/kg 2024	Invertaas U/kg 2025	Invertaas U/kg 2026	Diastaas 2023	Diastaas 2024	Diastaas 2025	Diastaas 2026	Niiskus % 2023	Niiskus % 2024	Niiskus % 2025	Niiskus % 2026
1	7_2023	4.1	23.6	27.6	36.8	129	113	102	89	41.8	40.6	37.8	37.6	19.7	19.6	19.7	19.6
2	8_2023	5.5	11.4	11.6	22.5	126	102	87	70	34.5	34.3	28.2	27.8	18.1	18.6	18.6	18.6
3	9_2023	5	11.2	16	28.3	120	101	91	78	32.9	32.3	30.7	28.3	17.9	19.0	19.5	19.5
4	10_2023	4	13.9	20.9	30.2	117	87	80	73	24.1	22.4	21.5	21.4	15.4	17.0	16.7	16.7
5	11_2023	1.9	8.1	9.8	15.3	113	93	87	84	20.6	20.2	19.6	19.3	16	17.7	17.8	17.7
6	12_2023	4.2	6.7	9	11.7	171	151	150	148	25.5	25.2	25.1	25	16.4	14.5	14.5	14.5
7	13_2023	4.6	18.8	22.2	36.6	260	223	198	108	52.2	50.8	48.9	41.5	17	16.3	17.1	17.7
8	14_2023	2.5	14.5	17.8	25.4	191	167	128	86	53.6	48.4	39.4	36.2	18.3	18.8	19.0	19.5
9	19_2023	5.1	23.4	27.6	43.7	98	85	77	54	18.9	17.4	14.7	14.4	18.7	16.7	16.8	17.5
10	20_2023	4.3	18	21.9	40.9	177	160	131	93	42.6	41.3	38.1	35.4	17.7	16.0	16.0	16.0



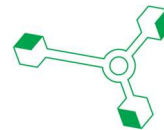
Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

1 1	21_2023	3.9	12.7	18	39.1	94	78	67	55	24.2	20.7	19	18.2	16.5	18.1	18.2	18.3
1 2	26_2023	1	5.3	9.2	11.3	198	178	144	130	38.0	35.2	33.6	32.4	18.7	18.3	18.4	18.4
1 3	27_2023	2.7	17.4	22.8	29.3	138	117	90	75	25.9	25.1	21.1	21	15	15.5	15.9	16.0
1 4	28_2023	2	14	28.8	29.0	175	147	140	106	42.1	42	38.6	35.9	18.6	18.8	18.9	19.0
1 5	29_2023	1.6	5.6	9.3	15.3	138	112	106	90	19.8	19.8	19.2	19.0	19.1	18.8	18.8	18.8
1 6	30_2023	1.6	12.9	22.7	38.4	55	20	17	13	27.9	27.5	26.5	25.4	17.5	19.2	19.4	19.5
1 7	31_2023	4.9	28.9	38.7	43.4	122	107	91	80	41.4	41.0	39.5	31.9	18.1	17.8	18.1	17.9
1 8	35_2023	1.1	11.5	18.2	30.7	207	171	158	116	43.9	43.6	40.8	31.5	19.6	19.6	19.9	19.9
1 9	38_2023	4.9	20.5	30.8	42.1	154	127	120	100	34.1	33.5	29.6	25.6	18.3	18.5	18.5	18.5
2 0	39_2023	2.1	5.7	7.6	8.9	154	125	121	109	26.9	25.7	25.3	25.0	15.2	14.7	14.8	14.8



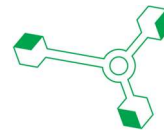
Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

2 1	40_2023	2.3	14.2	17.1	22.9	144	126	109	79	29.6	29.4	28.8	20.8	18.9	18.7	18.7	18.8
2 2	41_2023	3.1	12.4	21.4	38.2	191	165	149	112	45.6	45.1	40.9	34.9	19.3	19.0	19.2	19.4
2 3	44_2023	5.8	22.6	39.4	51.5	112	99	85	69	27.5	27.4	25.4	20.6	16.8	18.4	18.4	18.4
2 4	51_2023	4.8	13.6	18.4	25.8	93	81	81	68	24.5	23.1	21.8	18.7	16.8	18.5	18.5	18.5
2 5	54_2023	5.5	20.6	27.4	37.9	130	117	111	67	41	40.3	38.6	27.8	18.5	20.0	20.0	20.0
2 6	57_2023	4.7	9.2	16.8	28.1	92	83	83	74	18.2	18.0	17.9	16.2	16.7	16.7	16.7	16.7
2 7	60_2023	5.1	10.9	13.6	23.4	72	65	58	47	21.5	21.3	20	19.3	18.2	19.0	19.0	18.7
2 8	63_2023	1.9	6.1	11	19.1	216	179	150	126	41.5	39.7	37.3	32.9	19.7	19.3	19.3	19.3
2 9	64_2023	1.7	8.8	15.7	30.7	237	204	179	138	35.1	34.2	31.2	30.5	17.9	17.1	17.3	17.4
3 0	69_2023	1	8.2	19.5	31	160	140	114	90	37.3	36.1	33	29.6	19.7	19.2	19.2	19.2



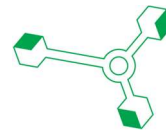
Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

3 1	70_2023	1.6	11.8	21.9	34.6	137	129	113	89	27.2	24.5	22.7	22	19.1	17.3	17.4	17.4
3 2	71_2023	1	8.3	11.9	23.1	113	99	87	73	22.6	21.1	20.4	19.9	15.9	15.7	15.7	15.7
3 3	73_2023	2.4	9.7	20.2	34.7	184	170	150	133	38.6	38.2	34.6	34.2	18.0	17.8	17.8	17.9
3 4	74_2023	2.3	10.9	18.4	33.4	250	202	170	139	50.7	50.1	48	46.2	19.9	19.1	19.1	19.4
3 5	77_2023	2.7	4	5.9	12.6	113	107	98	94	20.6	20.4	19.7	19.1	16.6	16.7	16.7	16.9
3 6	80_2023	4	8.1	16.4	28.3	67	60	58	54	32.4	28.4	27.6	27.3	17.5	17.8	17.6	17.6
3 7	84_2023	5.6	18.4	29.2	44.0	96	85	73	64	33.7	33.6	29.9	29.4	18.9	18.7	18.7	18.7
3 8	85_2023	3.4	10.7	17.3	31.9	111	99	91	80	24.1	21.4	20.1	20.1	18.5	18.2	18.2	18.2
3 9	87_2023	1.3	8.1	15.4	23.3	104	91	81	66	40	39.9	37.2	35.3	19.7	18.7	18.7	18.9
4 0	89_2023	3.2	9.8	11.7	20.2	60	54	47	40	18.9	16.3	14.7	14.7	16.6	17.6	17.6	17.6



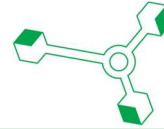
Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

4 1	90_2023	2	4.1	12.8	14.3	128	117	93	81	26.6	26.0	24.2	24.2	16.4	16.8	16.8	16.8
4 2	92_2023	3.4	15.4	26.9	30.1	157	149	120	94	34.7	31.9	29.0	29	18.1	19.4	19.5	19.6
4 3	95_2023	1.1	6.6	13.8	17.2	119	113	99	78	19.8	19.8	17.8	17.7	18.5	18.6	18.6	18.6
4 4	96_2023	1.7	7.2	10.8	20.6	218	199	181	158	41.9	41.8	39.7	39.5	19.4	18.8	18.7	18.7
4 5	97_2023	2.1	7.3	18.9	39.4	192	172	139	116	38.0	38.0	34.3	33.1	17.6	18.0	18.0	18.1
4 6	98_2023	1.4	6.9	11.1	25.9	190	168	139	120	37.6	34.1	30.5	30.4	15.4	14.3	14.4	14.6
4 7	2_2024	1.2	2.2	4.7	9.4	258	232	191	158	36.3	34.1	32.5	32.3	14.9	13.3	13.6	13.8
4 8	3_2024	2.4	4.8	5.6	18.3	85	81	70	62	31.5	29.4	28.4	26.3	15.8	15.5	15.5	15.6
4 9	4_2024	3.2	3.8	8.8	22.3	200	190	162	138	42.7	40.0	38.0	37.8	17	15.7	15.7	15.7
5 0	5_2024	1.5	1.7	3.5	5.4	144	133	119	101	27.2	25.1	23.9	22.2	16.9	17.5	17.5	17.5



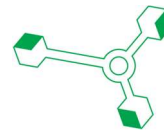
Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

5 1	98_2024	4.4	6.8	9	14.5	156	142	120	108	33.2	30.6	27.7	27.3	18.2	16.4	16.5	16.6
5 2	7_2024	<1	1.1	1.2	4.1	245	219	187	175	52.2	52.0	49.7	48.9	15.7	14.9	15.0	15.4
5 3	9_2024	2.8	2.9	4.9	10.3	179	161	144	132	29.2	29.2	26.5	24.7	16.0	15.2	15.3	15.6
5 4	12_2024	1.8	1.9	3.7	10.9	198	169	147	135	31.3	31.1	28.2	28.2	16.3	16.3	16.3	16.3
5 5	13_2024	3.2	5.7	9.2	15.1	160	146	120	106	29.8	29.3	24.9	23.8	16.9	17.3	17.4	17.6
5 6	15_2024	1.4	3.5	10.6	15.8	163	147	128	113	37.2	37.1	34.4	34.3	17.6	17.6	17.8	17.8
5 7	16_2024	4.4	7.9	12.4	27.5	199	172	157	137	38	36.4	31	28.9	17.2	17.5	17.5	17.5
5 8	17_2024	2.6	5.2	12	22.5	260	236	191	169	63.6	62.2	59.3	47.1	17.5	17.5	17.8	17.8
5 9	18_2024	3.8	8.0	14.4	33.2	181	173	147	114	38.9	36.5	33.2	27.4	18.1	18.3	18.3	18.3
6 0	20_2024	3.3	6.8	7.2	14.3	123	123	112	90	25.8	25.1	22.2	22.0	16.2	16.8	16.7	16.7



Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

6 1	21_2024	3.0	7.9	10	20.9	196	174	146	121	32.9	32.7	29.2	28.9	16.7	16.5	16.6	16.7
6 2	22_2024	3.5	6.6	9.5	23.5	184	164	140	119	37.9	37.1	33.1	32.9	17.8	17.7	17.8	17.9
6 3	24_2024	3.4	6.0	10.7	14.2	165	156	132	110	25.8	25.8	24.4	24.2	16.8	17.1	17.1	17.0
6 4	27_2024	4.5	8.9	12.8	34.7	140	124	112	89	34.7	34.3	29.4	27.3	18.2	18.5	18.8	18.8
6 5	29_2024	<1	1.2	1.5	4.2	200	182	170	142	33.8	32.7	28.3	26.0	15.0	15.6	15.9	16.0
6 6	30_2024	1.2	2.7	5.6	10.7	179	159	126	119	30.2	29.6	27.1	25.9	17.5	17.2	17.5	17.4
6 7	33_2024	3.5	3.8	7.2	18.1	233	206	169	147	43.6	42.1	38.7	38.5	18.0	18.3	18.4	18.6
6 8	34_2024	5.6	10.2	15.4	30.2	186	144	109	103	30.7	30.6	28.3	26.4	18.2	17.1	17.5	17.7
6 9	35_2024	4.1	6	8.8	24.3	194	153	121	111	36.4	36.1	33.5	31.8	17.2	16.9	16.7	16.7
7 0	37_2024	2.8	4.1	8.2	25.1	218	172	160	145	40.0	39.2	35.7	35.0	16.4	15.2	15.2	15.4



Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

7 1	38_2024	2.9	5.6	8.6	17.7	212	182	154	153	48.5	45.9	41.6	40.5	15.4	15.7	15.8	15.8
7 2	39_2024	4.3	11.3	18.7	24.2	177	149	124	110	39.9	34.9	33.7	32.1	16.6	14.7	15.2	15.5
7 3	41_2024	2.5	8.5	12.3	21.1	185	154	127	97	39.5	37.5	31.8	31.2	17.5	16.8	17.1	17.1
7 4	42_2024	<1	1.5	3.4	5.2	181	149	137	120	31.3	28.8	24.5	24.1	18.4	18.6	18.5	18.5
7 5	43_2024	<1	1.6	2.8	5.4	188	163	142	125	41.4	41	37	36.7	15.1	13,5	14.5	14.6
7 6	45_2024	2.8	5.6	13.4	18.4	124	115	96	85	36.6	35.3	29.7	29.6	16.6	17.3	17.2	17.2
7 7	49_2024	2.6	3.8	7.6	16.1	218	201	172	152	41.7	40	38.7	37.6	16.0	15.5	15.6	15.6
7 8	50_2024	1.1	2.0	2.9	4.4	261	234	198	183	47.5	45.6	39.6	39.2	15.5	13.6	15.8	16.0
7 9	51_2024	1.8	2.8	4	5.8	134	113	98	90	25.7	24.6	22.4	22.3	16.0	15.1	15.5	15.8
8 0	53_2024	2.2	6.4	15	35.4	93	75	56	42	27.5	26.1	24.2	21.8	16.7	16.8	17	17.3



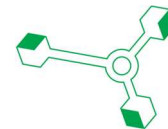
Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

8 1	54_2024	2.1	3.8	7.6	11.6	182	156	133	127	36.5	36	36	35.8	16.6	16.9	16.9	16.9
8 2	56_2024	1.9	5.9	8.2	10.9	149	129	111	101	46.1	45.4	39.3	36.4	18.8	17.2	17.4	17.7
8 3	58_2024	3.2	9.8	13.5	25.8	235	198	159	127	52.8	49.7	43.7	41.4	16.5	17.1	17.2	17.3
8 4	60_2024	2.7	5.4	10.7	13.0	172	152	129	127	42.3	42.1	39.5	35.8	16.4	15.6	16.1	16.1
8 5	61_2024	2.8	5.1	8.3	12.2	176	150	125	125	44.4	43	38.5	34.7	16.1	15.6	15.6	15.6
8 6	63_2024	4.9	7.3	15.7	23.7	163	147	119	111	31.7	30.8	27.1	27	17.1	17	17.4	17.4
8 7	64_2024	1.0	1.6	3.8	4.8	186	158	137	129	40.2	36	33.4	33.1	15.0	14.5	15.1	15.1
8 8	65_2024	5.3	9.2	15.3	27.9	213	175	123	102	41.9	41.5	38.7	30.3	18.4	18.8	18.8	18.8
8 9	68_2024	2.6	5.3	10.3	14.2	163	147	109	90	55.9	55.4	46.7	43.8	18.3	18.2	18.3	18.3
9 0	70_2024	1.2	2.5	3.9	4.0	197	183	157	138	32.5	32.5	31.1	31.0	16.4	13,3	14.4	14.4



Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

9 1	75_2024	3.0	3.8	6.7	15.3	209	190	165	146	44.9	42	37.9	36.9	17.7	16.9	17.4	17.4
9 2	77_2024	4.4	4.4	8.8	22.1	167	151	134	116	42.9	35.7	29.5	29.4	17.7	17.7	17.7	17.7
9 3	78_2024	1.1	1.3	2	5.8	164	147	121	108	28.9	28.8	27.6	27.6	18.8	18.8	18.8	18.8
9 4	79_2024	1.2	2.2	3.1	6.4	153	132	112	111	26.2	25.7	22	21.8	16.1	15.7	15.7	15.7
9 5	80_2024	1.2	1.3	2.8	7.7	180	157	135	133	59	50.2	45.2	45.1	17.9	18	17.9	18.0
9 6	81_2024	<1	2.5	3.5	7.0	149	136	124	120	30.4	21.9	20.8	19.1	18.3	17	17.1	17.1
9 7	82_2024	3.8	6.0	11.7	14.9	178	156	131	121	36.8	29.2	29.2	27.2	17.5	16.2	16.2	16.3
9 8	83_2024	1.7	3	5.6	9.0	178	167	146	130	31.6	28.9	27.9	27.5	17.5	15	15.1	15.1
9 9	86_2024	1.9	2.4	5.3	6.2	199	191	169	168	40.7	40.3	39.0	39.0	15.2	14.7	14.7	14.7
1 0 0	87_2024	2.9	3.8	5.2	7.9	125	125	103	99	24.7	23.7	23	23.0	17.6	17.6	17.6	17.6



7 Kokkuvõte

Kuna kestvuskatse kestab veel kaks aastat, ei ole praeguses etapis otstarbekas lõplikku kokkuvõtet esitada.