



Tervise
Arengu
Instituut

Tallinna ja Rakvere reovee uuring uimastite jääkide suhtes 2024

Uuringu kokkuvõte



Tallinna ja Rakvere reovee uuring uimastite jääkide suhtes 2024

Uuringu kokkuvõte

Katri Abel-Ollo, Aime Riikoja, Tarmo Barndök

Tervise Arengu Instituut – Katri Abel-Ollo

Eesti Kohtuekspertiisi Instituut – Aime Riikoja, Tarmo Barndök

Suur tänu: reoveeproovide võtmisel Marlen Taggu AS Tallinna Vesi ja Rauno Uusküla Rakvere Vesi AS. Tänu ka Tervise Arengu Instituudi kolleegidele reovee transpordi eest.

Retsenseerimine: Merlin Mitt

Väljaande kasutamisel viidata allikale. Soovitav viide käesolevale väljaandele:

Abel-Ollo K, Riikoja A, Barndök T, 2025. Tallinna ja Rakvere reovee uuring uimastite jääkide suhtes, 2024. Tallinn: Tervise Arengu Instituut.

Esikaane foto: Canva

ISBN 978-9949-666-64-5 (pdf)

Sisukord

Joonised	3
Tabelid.....	3
Lühendid	4
Lühikokkuvõte.....	5
Summary.....	7
Sissejuhatus ja metoodiline taust.....	10
1 Tulemused.....	12
1.1 Tallinna reovee analüüsi tulemused.....	12
1.2 Rakvere piirkonna reovee analüüsi tulemused.....	15
Kokkuvõte ja arutelu.....	18
Kasutatud kirjandus.....	21

Joonised

Joonis 1. Tarvitatud aine kogus (mg) Tallinna reovees 1000 elaniku kohta ööpäevas päevade kaupa.....	14
Joonis 2. Tarvitatud aine kogus (mg) Rakvere piirkonna reovees 1000 elaniku kohta ööpäevas päevade kaupa.....	17
Joonis 3. Narkootikumide keskmine kogus (mg) Tallinna reovees uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 2019., 2020., 2022., 2023. ja 2024. aastal	18
Joonis 4. Narkootikumide keskmine kogus (mg) Rakvere piirkonna reovees uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 2024. aastal	18

Tabelid

Tabel 1. Uuritud aine kontsentratsioonid Tallinna reovees päevade kaupa, korrelatsioonikoefitsiendid ja ööpäevased reovee hulgad kuupmeetrites.....	12
Tabel 2. Tarvitatud aine kogus Tallinna reovees 1000 elaniku kohta ööpäevas päevade kaupa.....	13
Tabel 3. Tarvitatud aine annuste arv Tallinna reovees 1000 elaniku kohta ööpäevas päevade kaupa.....	13
Tabel 4. Uuritud aine kontsentratsioonid Rakvere piirkonna reovees päevade kaupa, korrelatsioonikoefitsiendid ja ööpäevased reovee hulgad kuupmeetrites.....	15
Tabel 5. Tarvitatud aine kogus Rakvere piirkonna reovees 1000 elaniku kohta ööpäevas päevade kaupa.....	16
Tabel 6. Tarvitatud aine annuste arv Rakvere piirkonna reovees 1000 elaniku kohta ööpäevas päevade kaupa.....	16

Lühendid

EDDP	2-etülideen-1,5-dimetüül-3,3-difenüülpürrolidiin
EKEI	Eesti Kohtuekspertiisi Instituut
EtS	Etüülsulfaat
MDMA	Metüleendioksümetamfetamiin
SCORE	Sewage Analysis CORe Group Europe
PPA	Politsei- ja Piirivalveamet
TAI	Tervise Arengu Instituut
THC	Tetrahüdrokannabinool
THC-COOH	Karboksütetrahüdrokannabinool

Lühikokkuvõte

Kokkuvõte põhineb 2024. aasta Tallinna linna ja Rakvere piirkonna reoveeuuringul uimastite jääkide suhtes.

Nii Tallinna linna kui ka Rakvere piirkonna reoveest analüüsiti eelkõige narkootikumide, alkoholi ja tubaka metaboolseid ehk läbi ainevahetuse tekkivaid jääke (organismi läbimata jäägid tulemust ei mõjuta). Amfetamiini, metamfetamiini, MDMA ja ketamiini puhul analüüsiti puhta aine sisaldust reovees, mitte metaboolseid jääke (võib sisaldada ka organismi läbimata jääke).

Selle meetodikaga uuring viidi Eestis Tervise Arengu Instituudi (TAI) algatusel läbi kuuendat korda (1–5). Uuring põhineb üleeuroopalisel SCORE protokollil (6), mille alusel reoveeproovide kogumine toimub korra aastas **ühe nädala jooksul**. Esimene reoveeuuring, mille jaoks töötas Eesti Kohtuekspertiisi Instituut (EKEI) välja ka reovee analüüsimudeli, viidi katseuuringuna läbi 2019. aastal Tallinnas, teine uuring toimus 2020. aasta sügisel Tallinnas ja Pärnus, kolmas 2021. aasta sügisel Tartus ja Narvas, 2022. aastal Tallinnas ja Kohtla-Järve piirkonnas ja 2023. aasta oktoobris uuesti Tallinnas ja Tartus. Väljatöötatud analüüsimudel kasutab narkootiliste ja psühhotroopsete ainete kvalitatiivset ja/või kvantitatiivset määramist kõrgsurvedelikukromatograafia meetodil. Aine sisalduse esialgsed tulemused reovees saadakse mõõdistikus nanogrammi (ng) liitri kohta, mis hiljem teisendatakse milligrammideks (mg) 1000 elaniku päevase tarvitamise kohta. Arvutuse juures on vajalik teada nii uuringupäevade reovee läbijooksu puhastusjaamas, piirkonna elanike arvu kui erinevate uimastite korrelatsioonikoefitsiente.

2024. aastal toimus nädalane reoveeuuring **Tallinnas** ja **Rakvere piirkonnas** ajaperioodil 08.–15.10.2024. Oluline on toonitada, et Rakvere reoveevoog sisaldab laiemat üksust, kui ainult Rakvere linn. Sinna kuuluvad ka Rakvere lähiümbruses olevad asumid (Tõrma, Tõrremäe, Roodevälja, Näpi, Sõmeru, Piira). Juba eelnevatel aastatel uuritavate ainete loetellu lisandus 2024. aastal ketamiin. Ketamiin on ainena loetletud SCORE protokollis ja mainitud Euroopa tasandil kui sagedasti kuritarvitav psühhoaktiivne aine (6–7). Lisaks tuntud uimastitele analüüsiti reoveest ka uusi psühhoaktiivseid aineid. Uuritavate piirkondade valikut mõjutas soov võrrelda Tallinna tulemusi eelnevate uuringuaastatega ja kaasata uuringusse Justiitsministeeriumi reoveeuuringu tulemuste tõttu palju tähelepanu saanud Rakvere. Selleks, et saada adekvaatne pilt Rakvere piirkonna uimastite tarvitamise olukorras, oli vajalik läbi viia nädalane reoveeseire narkootikumide jääkide suhtes.

2024. aasta uuringu peamine murettekitav leid on järjest kasvav kanepitoodete tarvitamine (THC-COOH) ja kokaiini tarvitamise küll mõnevõrra vähenenud kui siiski jätkuvalt kõrge tase.

Kui 2023. aastal oli Tallinnas keskmine **THC-COOH** kogus reovees 1000 elaniku kohta 9915 mg, siis 2024. aastal 12 610 mg (tõus 27%). Rakvere piirkonna kanepi tarvitamise jääk reovees oli 8737 mg 1000 elaniku kohta. Kuna THC püsib inimese organismis kuni kuu aega on kanepitarvitamises nädalapäevade lõikes keeruline ülevaadet anda. Siiski võib mainida, et Tallinna igapäevased THC kontsentratsioonid olid teisipäevast laupäevani sarnased, ning nädalavahetusel ja esmaspäeval kõrgemad. Rakvere piirkonnas kanepi tarvitamise näitajad erinesid nädala lõikes ja ühest trendi välja ei tulnud. Kanepi annustest parema ülevaate saamiseks, tarvitati ühes päevas Tallinnas kokku elanike kohta keskmiselt 48 480 ja Rakveres piirkonnas 1317 kanepidoosi. Kokkuvõtvalt võib reoveeanalüüsi tulemusel öelda, et mõlemas uuringupiirkonnas on levinud kanepi igapäevane tarvitamine, millele lisandub kindlasti meelelahutuslik episoodiline tarvitamine.

Kokaiini tarvitamise jääkide keskmine sisaldus 1000 Tallinna elaniku kohta oli 2024. aastal mõnevõrra väiksem kui 2023. aasta näitaja (557 mg vs. 650 mg). Rakvere piirkonna kokaiini tarvitamise keskmine päevane näitaja oli 407 mg 1000 elaniku kohta. Kõrgeim kokaiini tarvitamise näitaja oli nii Tallinnas kui ka Rakvere piirkonnas pühapäeval vastu esmaspäeva (13.–14.10), mil tarvitatav kogus 1000 elaniku kohta päevas oli Tallinnas 1019 mg (10 doosi) ja

Rakvere piirkonnas 807 mg (8 doosi). Kokaiini kiire levik nii Eestis kui mujal Euroopas on tingitud mitmetest asjaoludest, kus oma osa mängib kättesaadavus, aastatega langenud hind ja kõrge puhta aine kontsentratsioon. Kokaiin on kergesti sõltuvust tekitav aine, mille jätkuv tarvitamine tähendab oodatud mõju saavutamiseks järjest suuremaid koguseid. Kokaiinisõltuvusega kaasneb mitmeid füsioloogilisi ja vaimse tervise probleeme, mis seab nii Eesti kui Euroopa tervishoiusüsteemi tugeva surve alla (7).

Amfetamiini kontsentratsioon reovees on alates 2019. aastast Tallinna reovees püsinud stabiilsena, keskmiselt 353 mg 1000 elaniku kohta päevas. Rakvere piirkonna reovee amfetamiini jääk sarnanes Tallinna näitajaga, olles keskmiselt päevas 319 mg 1000 elaniku kohta. Tallinnas on nädalapäevade lõikes amfetamiini kogused ühtlasemalt jaotunud, Rakvere piirkonnas esineb näiteks reedel vastu laupäeva ja pühapäeval vastu esmaspäeva näitajate vahel 402 mg erinevus. Amfetamiin on uimasti, millel on Eestis tarvitajaid nii uimasteid süstivate inimeste (8) kui ka muul viisil tarvitajate hulgas (9). Igapäevastele tarvitajatele ja sõltuvuses olevate inimeste tarvitatud kogustele lisanduvad puhkepäevadel reovette hüppelise tõusuga ka meelelahutuslikul eesmärgil tarvitavad kogused.

Reoveeuuring andis ka kinnitust, et **metamfetamiin** on endiselt Eesti narkoturul vähe levinud uimasti. Kui Tallinna reovees leidus metamfetamiini väikeses koguses, siis Rakvere piirkonna reovees metamfetamiini ei leidunud. Metaamfetamiini tarvitamine eraldi aina on Eestis vähelevinud ja ainet tarvitatakse peamiselt koos amfetamiiniga (10).

MDMA kontsentratsioon reovees on viimastel uuringuaastatel olnud suhteliselt madalal tasemel. Viimase kahe aasta uuringud on näidanud, et keskmine päevane tarvitav kogus 1000 Tallinna elaniku kohta on 40–50 mg juures (2024. aastal 46 mg). Tallinnas oli MDMA kontsentratsioon reovees suurim pühapäeval vastu esmaspäeva (13.–14.10), tööpäevadel oli MDMA tarvitamine väiksem kui üks doos 1000 elaniku kohta. Selline tendents viitab Tallinnas MDMA tarvitamisele enamasti meelelahutuslikus kontekstis. Rakvere piirkonnas oli MDMA näitaja reovees väiksem, 29 mg 1000 elaniku kohta, kõige enam oli MDMA jääke reovees teisipäeval vastu kolmapäeva (08.–09.10).

Metadooni leiud mõlema piirkonna reovees olid ootuspärased. Tallinna näitajad on suuremad, sest piirkonnas asuvad opioidisõltuvuse asendusravi pakkuvad teenused. Rakvere piirkonna opioidisõltuvuse asendusravi vajavaid patsiente teenindavad Tallinna ja Ida-Virumaa ravikeskused. Lisaks opioidisõltuvuse asendusravis manustatavale metadoonile liigub metadoon tavameditsiinisüsteemis valuravimina ning ka mustal turul. Opioidisõltuvuse asendusravi on Eestis otseselt kontrollitav ravi, kus patsiendid käivad tööpäeviti ravimit manustamas keskustes, nädalavahetuseks võimaldatakse ravimit üksikutele patsientidel ka koju kaasa võtta.

Uutest psühhoaktiivsetest ainetest leiti 2024. aasta uuringus mõlema linna reoveest α -PVP-d (alfa-pürrolidinovalerofenoon). Sünteetiline katinoon, α -PVP, on Eesti uimastiturul kättesaadav olnud alates 2017.–2018. aastast. Uue aina leiti Tallinna reoveest mefedrooni (3/4-MMC). Tallinna reovees oli igapäevaselt ka **ketamiini**, mille kogused varieerusid 6–34 mg 1000 elaniku kohta päevas. Ketamiin on kasutusel nii meditsiinis, veterinaarias kui ka illegaalse aina. Siiski on tarvitavatest kogustest märgata suurimaid koguseid nädalavahetusel ja nädala alguses, mis võib viidata meelelahutuslikule tarvitamisele.

Legaalsetest uimastitest võib **nikotiini** tarvitamise jääke hinnata analüüsitud reoveevoogudest suhteliselt kõrgeks (Rakvere piirkonna keskmine kogus 1000 elaniku kohta oli 3004 mg päevas (2403 sigaretti), Tallinnas 2646 mg (2117 sigaretti)). Positiivse tendentsina oli sarnaselt 2023. aastale ka 2024. aastal Tallinna reovees märgata nikotiini tarvitamise mõningast vähenemist. Samas on Rakvere piirkonna nikotiininäitaja Tallinna omast kõrgem. Nädala lõikes leidus mõlemas piirkonnas üksikuid päevi, mis olid väiksemate tarvitamise jääkidega. Tubakatoodete tarvitamise vähenemist aastate lõikes kinnitavad ka teised valdkonna uuringud, kus 2022. ja 2003. aastal valdkonna uuringutele tuginedes väheneb igapäevasuitsetajate osakaal täiskasvanud rahvastikus iga uuringuaastaga (11–12).

Etanooli tarvitamise jääke leitud Tallinna reovees natuke vähem kui 2023. aastal (56 l vs. 60 l). Rakvere piirkonna reovees leitud etanooli tarvitamise jääkide kogus oli tunduvalt väiksem kui Tallinnas (56 l vs. 39 l). Kui Tallinnas oli märgata nädalavahetusel suuremaid tarvitamise koguseid, siis Rakvere piirkonnas oli lisaks nädalavahetuse suuremale kogusele kõrgemad näitajad ka teispäevast neljapäeva hommikuni (8.–10.10).

Eelnevate aastate reoveeuuringud on suuremates uuringulinnades näidanud nädalavahetusel uimastite tarvitamise tõusutrendi. Ka 2024. aasta Tallinna linna ja Rakvere piirkonna analüüsi tulemustest võib näha nädalavahetusel meelelahutuslikul otstarbel tarvitataivate narkootikumide (amfetamiin, MDMA, kokaiin) ja etanooli tarvitamise tõusutrendi, kuid nädalavahetusele sarnaseid tarvitamise näitajaid leidub ka tööpäevadel. Selline tarvitamise ühtlustumine nädala jooksul on murettekitav trend, mis võib viidata, et lisaks piirkonnas toimunud üritustele, on illegaalsed uimastid tunginud lõõgastuse eesmärgil argipäeva ellu või teisalt on järjest suurema osa inimestel välja kujunenud tung tarvitada nädalapäevast sõltumata.

Reoveeuuringu meetodika puhul peab kindlasti silmas pidama, et tegu on nn indikaatormeetodiga, mis annab meile küll keemiliselt täpse ülevaate reovees esinevate uimastite kontsentratsioonist, kuid mille tulemusi ei saa kindlasti üks ühele selle piirkonna elanike tarvitamiseks teisendada. Meetodika piiranguteks on määramatus, mis tuleneb piirkonna inimeste arvu hindamisest ja kasutatud korrelatsioonifaktoritest. Samuti on tarvitataavad uimastikogused inimesiti väga erinevad (12).

Loetletud piirangutele vaatamata kinnitas ka 2024. aasta reoveeuuring, et tegemist on usaldusväärse ja suhteliselt kiirelt narkootikumide tarvitamise kohta teavet andva uuringumetoodikaga. Reoveeuuringu tulemusi tuleb vaadelda valdkonna olemasolevate teiste uuringute ja administratiivse statistika võrdluses.

Summary

The current summary is based on the wastewater survey on drug residue in the city of Tallinn and Rakvere region in 2024. The wastewater of both areas was analysed mostly for the metabolic products - substances produced by metabolism - of drugs, alcohol and tobacco (non-metabolic products had no effect on the results of the analysis). In case of amphetamine, methamphetamine and MDMA, the content of the pure substance in wastewater was analysed, not metabolic residues (the water could also contain non-metabolic residue).

The analysis conducted with the current methodology was organised by the National Institute for Health Development (NIHD) for the sixth time in Estonia (1–5). The analysis is based on the pan-European SCORE protocol (6), according to which wastewater samples are collected during a single week in a year. The first wastewater analysis conducted according to this methodology was piloted in 2019 in Tallinn, in the framework of which the wastewater analysis model was developed by the Estonian Forensic Science Institute (EKEI). The second survey was conducted in the autumn of 2020 in Tallinn and Pärnu, the third in the autumn of 2021 in Tartu and Narva, the fourth in 2022 in Tallinn and the area of Kohtla-Järve, and the fifth in Tallinn and Tartu. The developed analysis model uses high-performance liquid chromatography for conducting qualitative and/or quantitative analysis of narcotic and psychotropic substances. The initial results of substance amounts are measured in nanograms (ng) per litre, which are later converted into milligrams (mg) per 1,000 people per day. For the calculation, it is necessary to know the amount of wastewater running through the wastewater station, the population of the area and the correlation coefficients of different drugs.

The wastewater analysis was conducted in the city of Tallinn and Rakvere area during October 8 – October 15, 2024. It is important to emphasize that the wastewater flow of Rakvere includes a wider unit than the city of Rakvere. In case of both locations, the

substances analysed were the same as in the previous studies, only ketamine was added to the list in 2024. In addition to well-known drugs, new psychoactive substances in the water were analysed. The results of the 2024 study of the city of Tallinn can be compared with the wastewater analyses carried out in previous years for drug residues. In Rakvere region, a week's wastewater monitoring was for the first time.

The main finding of concern in the 2024 study is the increasing use of cannabis products (**THC-COOH**) and high level of cocaine use.

When in 2023, the average daily THC-COOH concentration in wastewater was 9,915 mg per 1,000 people in Tallinn, then in 2024, the number was 12,610 mg (27% of increase). In Rakvere region, the respective number was 8,737 mg in 2024. As THC stays in the body for a long time, it is difficult to give an overview based on the days of the week. However, it is worth mentioning that daily THC concentrations in Tallinn were similar from Tuesday to Saturday, and higher over the weekend and Monday. The indicators of cannabis use in Rakvere region differed from day to day of the week and there was no single trend. In summary, the wastewater analysis suggests that daily cannabis use is common in both study cities, with the addition of recreational episodic use. To get a better overview of cannabis doses, an average of 48,480 doses of cannabis were consumed per day in Tallinn and 1,317 in Rakvere region.

The average residue content of **cocaine** use per 1,000 residents of Tallinn in 2024 was somewhat lower than in 2023 (557 mg vs. 650 mg). The average indicator of cocaine use per day in Rakvere region was 407 mg per 1,000 inhabitants. The highest indicator of cocaine use in both Tallinn and Rakvere region was on Sunday until Monday (13.-14.10), when the amount consumed per 1,000 inhabitants per day was 1019 mg (10 doses) in Tallinn and 807 mg (8 doses) in Rakvere region. The rapid spread of cocaine in Estonia and broader in Europe is caused by many factors, the most important ones being availability, reduced price and high level of purity. Cocaine is a highly addictive substance the continued use of which means ever-increasing amounts to achieve the expected effect. Cocaine addiction is accompanied by several physiological and mental health problems, which puts the European healthcare system under severe pressure (7).

Since 2019, the concentration of **amphetamine** in Tallinn's wastewater has remained stable, averaging 353 mg per 1,000 inhabitants per day. The residue indicator of amphetamine in Rakvere region's wastewater was like Tallinn (319 mg). In Tallinn, the amounts of amphetamine are more similar between days of the week, in Rakvere region, for example, there is a difference of 402 mg between Friday against Saturday and Sunday against Monday. Amphetamine is a drug that has both injecting users (8) and other type of users (9) in Estonia. In addition to the amounts used by daily users and people who are addicted, the amounts used for recreational purposes increases sharply on weekends and holidays.

The wastewater study also confirmed that **methamphetamine** is still a drug that is not very common on the Estonian drug market. While small amounts of methamphetamine were found in wastewater in Tallinn, methamphetamine was not found in Rakvere region's wastewater. The use of methamphetamine as a separate substance in Estonia is less common and usually methamphetamine is used together with amphetamine (10).

The concentration of **MDMA** in wastewater has been relatively low in recent years. Studies over the past two years have shown that the average daily intake per 1,000 Tallinn residents is at 40–50 mg. In Tallinn, the concentration of MDMA in wastewater was highest on Sunday against Monday (13.-14.10), and on weekdays the consumption of MDMA was less than one dose per 1,000 inhabitants. This tendency refers to the use of MDMA in Tallinn mostly in an entertaining context. In Rakvere region, the MDMA indicator in wastewater was lower, at 29 mg per 1,000 inhabitants, with the largest number of MDMA residues in wastewater on Tuesday against Wednesday (08 –09.10).

The findings of **methadone** in the wastewater of both areas were as expected. Tallinn's figures are higher because opioid substitution services are in the area. At the same time, patients in need of substitution treatment for opioid dependence in Rakvere region are

served by treatment centres in Tallinn and Ida-Viru County. In addition to methadone administered in opioid substitution treatment, methadone is moving in the conventional medical system as a pain treatment and on the black market also. Opioid addiction substitution treatment is a directly controlled treatment in Estonia, where patients go to centres to administer the medicine on weekdays, and some patients are also allowed to take the medicine home with them over the weekend.

Of the **new psychoactive substances**, α -PVP (alpha-pyrrolidinovalerophenone) were found in wastewater in both locations in a 2024 study. Synthetic cathinone, α -PVP, has been available on the Estonian drug market since 2017–2018. Mephedrone was also found as a new substance in Tallinn's wastewater. During the study week, the wastewater from Tallinn also contained **ketamine** on a daily basis, the amounts of which varied from 6–34 mg per 1,000 inhabitants per day. Ketamine use includes medical, veterinary and illegal substance use. However, the highest amounts of quantities consumed can be seen over the weekend and at the beginning of the week, which may indicate recreational use.

Of the legal drugs, the residues of **nicotine** use can be estimated as relatively high from the analysed wastewater streams (the average amount per 1,000 inhabitants in Rakvere region is 3,004 mg per day (2,403 cigarettes), in Tallinn 2,646 mg (2,117 cigarettes). As a positive trend, similarly to 2023, a slight decrease in nicotine use was noticeable in Tallinn's wastewater in 2024. At the same time, the nicotine indicator in Rakvere region is higher than in Tallinn. There were a few days in both cities during the week where there were fewer use residues. The decrease in tobacco use over the years is also confirmed by other studies in the field, where, based on studies in the field in 2002 and 2003, the proportion of daily smokers in the adult population decreases with each study year (11–12).

Ethanol consumption residues were found in Tallinn's wastewater a little less than in 2023 (56 l vs. 60 l). The amount of ethanol uses residues found in Rakvere region's wastewater was significantly lower than in Tallinn (56 l vs. 39 l). In Tallinn, higher alcohol consumption was noticeable over the weekend, and in Rakvere region, in addition to the weekend indicators, the quantities consumed were also higher from Tuesday to Thursday morning (8.–10.10).

Wastewater studies from previous years have shown an upward trend in drug use over the weekend in major study cities. The results of the 2024 analysis in Tallinn and Rakvere region also show an upward trend in the use of so-called recreational drugs (amphetamine, MDMA, cocaine) and ethanol over the weekend, but there are also indicators of higher use on weekdays. This convergence of use during the week is a worrying trend that may indicate, in addition to events in the region, that illegal drugs have invaded everyday life for relaxation purposes, or, on the other hand, an increasing number of people have developed an urge to use regardless of the day of the week.

What must be observed about the methodology of the wastewater survey is the fact that it is a so-called indicator method that gives us chemically exact overview of the concentration of drugs in wastewater, but the results of which cannot be converted one to one for the consumption of the inhabitants of the analysed region. The limitations of the methodology include the uncertainty resulting from the estimation of the number of people in the area, and the correlation factors used. Also, the doses of drugs used differ considerably from person to person (12).

Despite the listed limitations, the 2024 wastewater survey confirmed that it is a reliable and relatively fast research methodology that provides information on drug use. The results of the wastewater survey must be viewed in comparison with other existing surveys and administrative statistics in the field.

Sissejuhatus ja metoodiline taust

Üks võimalus hinnata uimastite tarvitamist teatud piirkonnas on kommunaalreovee analüüsimine narkootikumide ja nende metaboolsete jääkide suhtes. See on mitmekülgne meetod, mis hõlmab analüütilist keemiat, füsioloogiat, biokeemiat, reoveemajandust, ruumilist ja meditsiinilist epidemioloogiat ning statistikat. Eesti tugineb narkootikumide jääkide uurimisel üleeuroopalise võrgustiku SCORE (Sewage Analysis CORE Group Europe – reoveeanalüüsi Euroopa CORE grupp) tegevusprotokollile (6). SCORE eesmärk on standardida ja kooskõlastada reovee analüüsimeetodid. Eesti kuulub SCORE võrgustikku alates 2020. aastast.

Eestis on reoveeuuringuid uimastite jääkide analüüsimiseks viidud läbi alates 2019. aastast. Esimene katse analüüsida narkootikumide leide reoveest tehti 2019. aastal Tallinnas (1). 2020. aastal kaasati uuringusse lisaks Tallinnale ka Pärnu (2). 2021. aastal olid uuringulinnadeks Tartu ja Narva (3). 2022. aastal valiti uuringusse Tallinna linn ja Kohtla-Järvelt Järve linnaosa ja Jõhvi-Ahtme reovee voog, kuhu kuulub Kohtla-Järve Ahtme, Oru, Kukruse linnaosa ja Jõhvi linn (4). 2023. aastal olid uuringulinnadeks Tartu ja Tallinn (5) ja 2024 aastal Tallinna linn ja Rakvere piirkond.

Reoveeproovide kogumisel olid koostööpartneriteks AS Tallinna Vesi ja Rakvere Vesi AS reoveepuhastusjaam. Uimastijääkide leidude reoveeuuringu koordinaator, algataja ning rahastaja on Tervise Arengu Instituut (TAI).

Reoveeproovide analüüsimudeli väljatöötamisel ja analüüsi teostamisel on TAI koostööpartner Eesti Kohtuekspertiisi Instituut (EKEI). 2019. aasta sügisel töötas EKEI välja reoveeproovide analüüsimudeli, mis kasutab narkootiliste ja psühhotroopsete ainete kvalitatiivset ja/või kvantitatiivset määramist kõrgsurvevedelikukromatograafia meetodil. 2020.–2024. aastal kasutati sama meetodikat ja EKEI keemiaosakonnas analüüsiti reoveevoogudest seitsmel järjekorras päeval võetud reoveeproove.

Reoveest määrati kokaiini ja tema metaboliiti bensoüülekgoniini, amfetamiini, metamfetamiini, metüleendioksümetamfetamiini (MDMA), metadooni ja tema metaboliiti 2-etüülideen-1,5-dimetüül-3,3-difenüülpürolidiini (EDDP), tetrahüdrokannabinooli (THC) metaboliiti karboksütetrahüdrokannabinooli (THC-COOH), fentanüüli ja tema metaboliiti norfentanüüli, alkoholi metaboliiti etüülsulfaati (EtS), nikotiini metaboliiti kotiniini ja uusi psühhoaktiivseid aineid. 2024. aastal lisati ainete loetellu ka ketamiin.

2024. aastal võeti reoveeproovid Tallinna ja Rakvere reoveepuhastusjaamade peapumpplasse sisenevast reoveest 08.–15. oktoobril. Reoveeuuringu SCORE protokoll näeb ette uuringu alustamist teisipäeva hommikul (08.10) kella kaheksa ja üheksa vahelisel ajal (6). Reoveepuhastusjaamad kasutavad proovide võtmiseks automaatse proovivõtuseadmega ajas keskmistatud proovivõtumetodikat (*time-proportional sampling*). Reoveeproovide kogumiseks kasutati Endress+Hauser AG automaatset proovivõtjat. Kaks üheliitrist klaaspudelit täideti korgi ülemise servani (kokku nädala jooksul 14 üheliitrist pudelit). Proovide sisu segati hoolikalt. Enne reoveeproovide transporti EKEI-sse viidi pH ühes pudelis 3 ml kontsentreeritud HCl abil 2-ni.

Tallinnas ja Rakveres nädala jooksul võetud veeproovid säilitati kõik –20 °C juures ja transporditi Tallinnasse EKEI-sse. Proovide transpordi korraldasid TAI töötajad. Proovide säilitamistingimused transpordi ajal ja laboris on kindlaks määratud vastavalt rahvusvahelisele standardile ISO 5667-3. EKEI säilitas kuni analüüsi teostamiseni reoveeproove –20 °C juures.

Selleks, et hinnata leitud uuritava aine kogust nii ajas kui ka ruumis ning võrrelda seda juba avaldatud andmetega (13–14), teisendati tulemuste algandmed, mis näitavad uuritud ainete kontsentratsioone ng/l, milligrammideks 1000 elaniku kohta ööpäevas. Arvutuse juures on vajalik teada nii uuringupäevade reovee läbijooksu puhastusjaamas, piirkonna elanike arvu kui erinevate uimastite korrelatsioonikoefitsiente. Korrelatsioonikoefitsiendid on Euroopa Liidu Uimastiameti (EUDA) soovitatud metabolismi parandustegurid uuritava

aine koguse arvutamiseks olenevalt aine lagunemise osakaalust inimese organismis (näiteks korrelatsioonikoefitsient 3,3 näitab, et uriinis on leitav vaid 33% tarbitud ainest) (14). Elanike arvu annavad hinnanguliselt reoveejaamad ning see on vajalik selleks, et arvutada tarvitatud narkootilise aine kogus 1000 elaniku kohta. Reovee hulk on vajalik, et arvutada narkootilise aine kogus ööpäevas. Sadevee hulk analüüsi tulemusi ei mõjuta. Tulemuste järgi arvutati ka uimastite dooside arv 1000 inimese kohta. Selleks kasutati narkootikumide tüüpiliste annuste andmeid Australian Criminal Intelligence Commissioni (15) ja TAI (avaldamata opioidisõltuvuse asendusravi aruandlus) andmete järgi. Arvutusse oli võetud kanepi kõige sagedamini esinev üksikannus 0,75 g (THC sisaldus 125 mg), amfetamiinil 30 mg, metamfetamiinil 30 mg, MDMA-l 100 mg, kokaiinil 100 mg, nikotiinil 1,25 mg ja etanoolil 10 g.

1 Tulemused

1.1 Tallinna reovee analüüsi tulemused

AS Tallinna Vesi andmetel on nende reoveesüsteemiga seotud Tallinna piirkonna elanike arv hinnanguliselt 480 000. Ööpäevane reovee hulk on toodud tabelis 1 viimasel real.

Tabel 1. Uuritud aine kontsentratsioonid Tallinna reovees päevade kaupa, korrelatsioonikoefitsiendid ja ööpäevased reovee hulgad kuupmeetrites

Aine nimetus	8.–9.10	9.–10.10	10.–11.10	11.–12.10	12.–13.10	13.–14.10	14.–15.10	Koefitsient
Amfetamiin, ng/l	218	325	365	328	306	550	484	3,3
Metamfetamiin, ng/l	5	4	3	5	7	5	3	2,6
MDMA, ng/l	30	40	41	48	163	290	170	1,5
Kokaiin, ng/l	149	306	366	322	372	720	462	
Bensoüülekgoniin, ng/l	323	612	743	622	817	1703	1097	2,3
Metadoon, ng/l	14	24	28	19	16	32	34	3,6
EDDP* (metadooni metaboliit), ng/l	28	41	47	37	32	53	58	3,4
Nikotiin, n/g								
Kotiniin (nikotiini metaboliit), ng/l	1526	2890	3198	2340	1805	3583	3495	3,33
THC-COOH, ng/l	262	214	274	276	253	335	394	152
Etüülsulfaat, µg/l	16	16	11	20	19	27	18	8333
Ketamiin, ng/l	4	8	10	6	9	26	16	5
Reovee kogu ööpäevane vooluhulk m ³	132 003	188 568	147 111	135 807	135 225	124 910	126 830	

*2-etülideen-1,5-dimetüül-3,3-difenüülpürrolidiin

Koguseliselt olid uuritud perioodil Tallinna reovees narkootilistest ainetest kõige levinumad kanep ja kanepi töötlemisproduktid. **Kanepi** tarvitamise hindamiseks mõõdeti reovees karboksütetrahüdrokannabinooli (THC-COOH) sisaldust, mis on tetrahüdrokannabinooli (THC, kanepi toimeaine) metaboliit. Keskmise THC kogus uuritud perioodil oli 1000 elaniku kohta päevas 12 610 mg (10 834–15 824 mg) (Tabel 2), mis on kõrgem kui 2023. aasta oktoobris, 9915 mg (6832–12 421 mg) (5). Keskmise kanepi annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli 101 (87–127) (Tabel 3). Kõikumisi nädalapäevade kaupa on kanepi puhul keeruline hinnata, kuna THC-COOH on uriinist määratav pikka aega. Pikast perioodist tulenevalt liituvad varasemad ja hilisemad tarvitamiskorrad ning kanepi tarvitamise koguseid nädalapäevade kaupa ei ole võimalik väga hästi eristada. Siiski olid kõige suuremad kanepikogused Tallinna reovees pühapäeval vastu esmaspäeva (13.–14.10) ja esmaspäeval vastu teisipäeva (14.–15.10) (Tabel 2).

Tabel 2. Tarvitatud aine kogus Tallinna reovees 1000 elaniku kohta ööpäevas päevade kaupa

Aine nimetus	8–9.10	9.–10.10	10.–11.10	11.–12.10	12.–13.10	13.–14.10	14.–15.10
Amfetamiin, mg	198	421	369	306	284	472	422
Metamfetamiin, mg	4	4	2	4	5	3	2
MDMA, mg	12	24	19	20	69	113	67
Kokaiin (bensoüülekgoniin), mg	204	553	524	405	529	1019	667
Metadoon (EDDP), mg	26	55	49	36	31	47	52
Nikotiin (kotiiniin), mg	1397	3781	3264	2205	1693	3105	3075
THC-COOH, mg	10 952	12 779	12 764	11 870	10 834	13 251	15 824
Etanool, kg (EtS)	37	52	28	47	45	59	40
Etanool, l (EtS)	46	66	36	60	57	74	50
Ketamiin, mg	6	16	15	8	13	34	21

Tabel 3. Tarvitatud aine annuste arv Tallinna reovees 1000 elaniku kohta ööpäevas päevade kaupa

Aine nimetus	8–9.10	9.–10.10	10.–11.10	11.–12.10	12.–13.10	13.–14.10	14.–15.10
Amfetamiin	6,6	14,0	12,3	10,2	9,5	15,7	14,1
Metamfetamiin	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
MDMA	0,1	0,2	0,2	0,2	0,7	1,1	0,7
Kokaiin (bensoüülekgoniin)	2,0	5,5	5,2	4,0	5,3	10,2	6,7
Metadoon (EDDP)	0,5	1,0	0,9	0,7	0,6	0,9	1,0
Nikotiin (kotiiniin)	1118,0	3024,5	2611,1	1763,7	1354,7	2483,9	2460,2
THC-COOH	87,6	102,2	102,1	95,0	86,7	106,0	126,6
Etanool (EtS)	3666,6	5237,8	2809,3	4715,3	4460,4	5854,9	3963,3

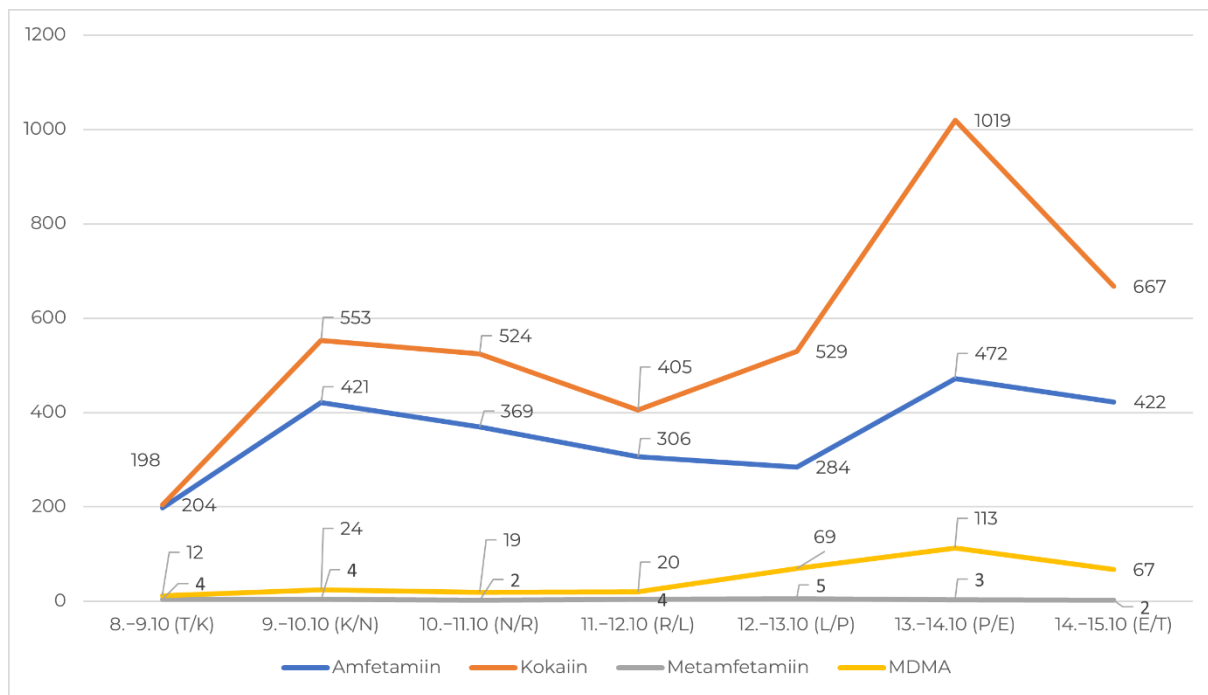
Amfetamiini puhul analüüsitakse reoveest puhast ainet, mitte metaboolseid jääke. Keskmine amfetamiini kogus reovees oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 353 mg (198–472 mg) (Tabel 2), mis on sarnane 2023. aasta Tallinna näitajaga 355 mg (182–585 mg) (5). Keskmine amfetamiini annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli 12 (7–16) (Tabel 3). Nädalapäevade lõikes olid kõige suuremad amfetamiini jääkide kogused Tallinna reovees pühapäeval vastu esmaspäeva (13.–14.10). Uuringuperioodi tulemused viitavad jätkuvalt regulaarse amfetamiini tarvitajaskonna olemasolule kui ka meelelahutuslikul eesmärgil amfetamiini tarvitamisele nädalavahetusel (Joonis 1). Tööpäevadel võivad amfetamiini tarvitamise kõrgemad näitajad olla mõjutatud mõnest suuremast üritusest või on tegu amfetamiini tootmisest lisanduva kogusega.

Metamfetamiini keskmine kogus reovees oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 3 mg (2–5 mg) (Tabel 2), mis on sarnaselt 2023. aastaga madalal tasemel, 4 mg (2–8 mg) (5). Keskmine metamfetamiini annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli 0,1 (0,1–0,2) (Tabel 3). Nädalapäevade lõikes metamfetamiini kogustes reovees kõikumisi ei olnud (Joonis 1). Alates 2022. aastast ei ole metamfetamiin Eesti uimastiturul väga levinud.

Kokaiini levimuse määramiseks reovees mõõdetakse kokaiini metaboliidi bensoüülekgoniini sisaldust. Keskmine kokaiinikogus reovees oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 557 mg (204–1019 mg) (Tabel 2), mis on mõnevõrra väiksem kui 2023. aasta oktoobris, 650 mg (309–1320 mg) (5). Keskmine kokaiiniannuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli 6 (2–10) (Tabel 3). Kokaiin on jätkuvalt kanepi järel levinuim narkootikum Tallinna reovees (3–4). Nädalapäevade lõikes oli teisipäev vastu kolmapäeva (8.–9.10) kõige väiksema tarvitamise näitajaga (204 mg 1000 inimese kohta) ja kõige suuremaga pühapäev vastu esmaspäeva (13.–14.10) (1019 mg). Kuigi kokaiini kontsentratsioon reovees oli hüppeliselt suurem nädala lõpus, olid ka tööpäevadel reoveest leitavad kogused

märkimisväärsed (Joonis 1). Nädalavahetuse suuremad kogused viitavad meelelahutusliku tarvitamise lisandumisele.

MDMA keskmine kogus reeves oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 46 mg (12–113 mg) (Tabel 2), mis on sarnane 2023. aasta tulemusega, 41 mg (12–111 mg) (5). Keskmine MDMA annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli 0,5 (0,1–1,1) (Tabel 3). Nädalavahetuse päevadel tarvitamine tõusis: kõige suuremad MDMA kogused olid reeves pühapäeval vastu esmaspäeva (13.–14.10) (Joonis 1), kuid üldist MDMA tarvitamist võib võrreldes näiteks 2020. aasta uuringuga pidada endiselt väiksemaks. 2020. aastal oli MDMA keskmine kogus Tallinna reeves 111 mg (61–197 mg) (2).



Joonis 1. Tarvitatud aine kogus (mg) Tallinna reeves 1000 elaniku kohta ööpäevas päevade kaupa

Metadooni määramiseks mõõdeti metadooni metaboliidi EDDP sisaldust. Puhta aine sisaldust reeves edasi ei analüüsitud. Keskmine metadooni kogus reeves oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 42 mg (26–55 mg) (Tabel 2), mis on sarnane 2023. aasta näitajaga, 43 mg (26–60 mg) (5). Keskmine metadooni annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli 0,8 (0,5–1,0) (Tabel 3). Metadooni kontsentratsioon reeves oli nädala jooksul suhteliselt stabiilne. Metadooni tarvitamise leid reeves oli ettearvatav, kuna Tallinnas on neli opioidisõltuvuse asendusravi osutavat ravikeskust, mis kasutavad peamise ravimina metadooni. TAI aruandlusele tuginedes väljastati 2024. aasta oktoobris Tallinna ravikeskustes metadooni ligi 673 patsiendile, kelle keskmine ravimiannus päevas oli ligikaudu 54 mg (TAI avaldamata teenuste aruandlus, 2025). Lisaks sõltuvuse ravile kirjutatakse metadooni välja teiste diagnooside puhul (nt valuravi). Metadoon on narkootiline aine ning seda liigub ka väljaspool ravisüsteemi illegaalselt.

Uutest psühhoaktiivsetest ainetest leiti 2024. aasta uuringus jätkuvalt kõikidel uuringupäevadel **α-PVP-d** (alfa-pürrolidinovalerofenoon). Sünteetiline katinoon **α-PVP** on Eesti uimastiturul kättesaadav olnud alates 2017.–2018. aastast. Uute ainetena leiti Tallinna reeveest 14.-15.10 ka **3/4-MMC** ehk sünteetilist katinooni mefedrooni. Tallinna reeves oli igapäevaselt ka **ketamiini**, mille kogused varieerusid 6–34 mg 1000 elaniku kohta päevas. Ketamiini tarvitamine hõlmab endas nii meditsiinis, veterinaarias kui ka illegaalset aine tarvitamist. Siiski on tarvitavatest kogustest märgata suurimaid koguseid nädalavahetusel ja nädala alguses, mis võib viidata meelelahutuslikule tarvitamisele.

Nikotiini kontsentratsiooni määramiseks reeves mõõdeti nikotiini metaboliidi kotiniini sisaldust. Puhast nikotiinisaldust reeves ei analüüsitud. Keskmine nikotiinikogus reeves oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 2646 mg (1397–3781 mg) (Tabel 2), mis on

natukene madalam kui 2023. aasta Tallinna näitaja, 2742 mg (1733–3305 mg) (5). Keskmine sigarettide arv 1000 elaniku kohta päevas oli uuritud perioodil heitvee analüüsi tulemuste alusel 2117 (1118–3025) (Tabel 3). Nädala jooksul olid tulemused suhteliselt stabiilsed, kõige väiksema tarvitamisega päev on teisipäev vastu kolmapäeva (8.–9.10) ja kõige suurema tarvitamisega sellele järgnevad kaks päeva.

Etanooli kontsentratsiooni määramiseks reeves mõõdeti etanooli metaboliidi etüülsulfaadi (EtS) sisaldust. Keskmine etanooli tarvitamine kilogrammides 1000 elaniku kohta päevas oli 44 kg (28–59 kg) (Tabel 2), mis on mõnevõrra madalam, kui 3023. aasta oktoobris, 47 kg (24–73 mg) (5). Liitrites on samad arvud 2024. aastal 56 l (36–74 l) ja 2023. aastal 60 l (32–93 l) (Tabel 2) (5). Keskmine annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli uuritud perioodil heitvee analüüsi tulemuste alusel 4387 (2809–5855) (Tabel 3). Nädalavahetusel oli etanooli tarvitamine suurem kui tööpäevadel.

1.2 Rakvere piirkonna reovee analüüsi tulemused

AS Rakvere Vesi AS andmetel on nende reevesüsteemiga seotud Rakvere linna ja selle lähiümbruse asumite (Tõrma, Tõrremäe, Roodevälja, Näpi, Sõmeru, Piira) elanike arv hinnanguliselt 18 825. Ööpäevane reovee hulk on toodud tabeli 4 viimasel real.

Koguseliselt olid uuritud perioodil reeves narkootilistest ainetest kõige levinumad **kanep** ja selle töötlemisproduktid. Uuritud perioodil oli THC keskmine kogus 1000 elaniku kohta päevas 8737 mg (6758–11 824 mg), mis on võrreldes Tallinna näitajaga tunduvalt madalam. Kanepi keskmine annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli 70 (54–95) (Tabel 6). Kuigi kanepi puhul on keeruline tarvitamist päevade lõikes määrata olid kõige suuremad kanepikogused Rakvere piirkonna reeves kolmapäeval vastu neljapäeva (09.–10.10) (10 374 mg) ja reedel vastu laupäeva (11.–12.10) (11 824 mg 1000 elaniku kohta).

Tabel 4. Uuritud aine kontsentratsioonid Rakvere piirkonna reeves päevade kaupa, korrelatsioonikoefitsiendid ja ööpäevased reovee hulgad kuupmeetrites

Aine nimetus	8–9.10	9.–10.10	10.–11.10	11.–12.10	12.–13.10	13.–14.10	14.–15.10	Koefitsient
Amfetamiin, ng/l	319	355	275	159	290	561	235	3,3
Metamfetamiin, ng/l	0	0	0	0	0	0	0	2,6
MDMA, ng/l	114	33	61	42	6	102	55	1,5
Kokaiin, ng/l	207	194	179	81	357	622	291	
Bensoüülekgoniin, ng/l	466	402	511	199	545	1527	729	2,3
Metadoon, ng/l	4	2	0	0	0	4	6	3,6
EDDP* (metadooni metaboliit), ng/l	10	3	6	3	2	11	27	3,4
Nikotiin, n/g								
Kotiniin (nikotiini metaboliit), ng/l	3995	3083	2942	1613	2063	3679	3456	3,3
THC-COOH, ng/l	195	172	133	258	167	258	171	152
Etüülsulfaat, µg/l	15	14	7	5	10	26	11	8333
Ketamiin, ng/l	0	0	0	0	0	0	0	
Reovee kogu ööpäevane vooluhulk m ³	5699	7470	6293	5676	4643	4327	5761	

*2-etüülideen-1,5-dimetüül-3,3-difenüülpürrolidiin

Amfetamiini keskmine kogus reovees oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 319 mg (158–465 mg), mis on sarnane Tallinna 2024. aasta näitajale. Keskmine amfetamiini annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli Rakvere piirkonnas 11 (5–14) (Tabel 6). Üllatuslikult oli kõige väiksem amfetamiini sisalduse näitaja reovees reedel vastu laupäeva (11.–12.10) ja nädala lõpu ja alguse näitajad ei erinenud suuresti (Joonis 2).

Metamfetamiini Rakvere piirkonna reovees uuringunädalal ei leidunud.

Tabel 5. Tarvitatud aine kogus Rakvere piirkonna reovees 1000 elaniku kohta ööpäevas päevade kaupa

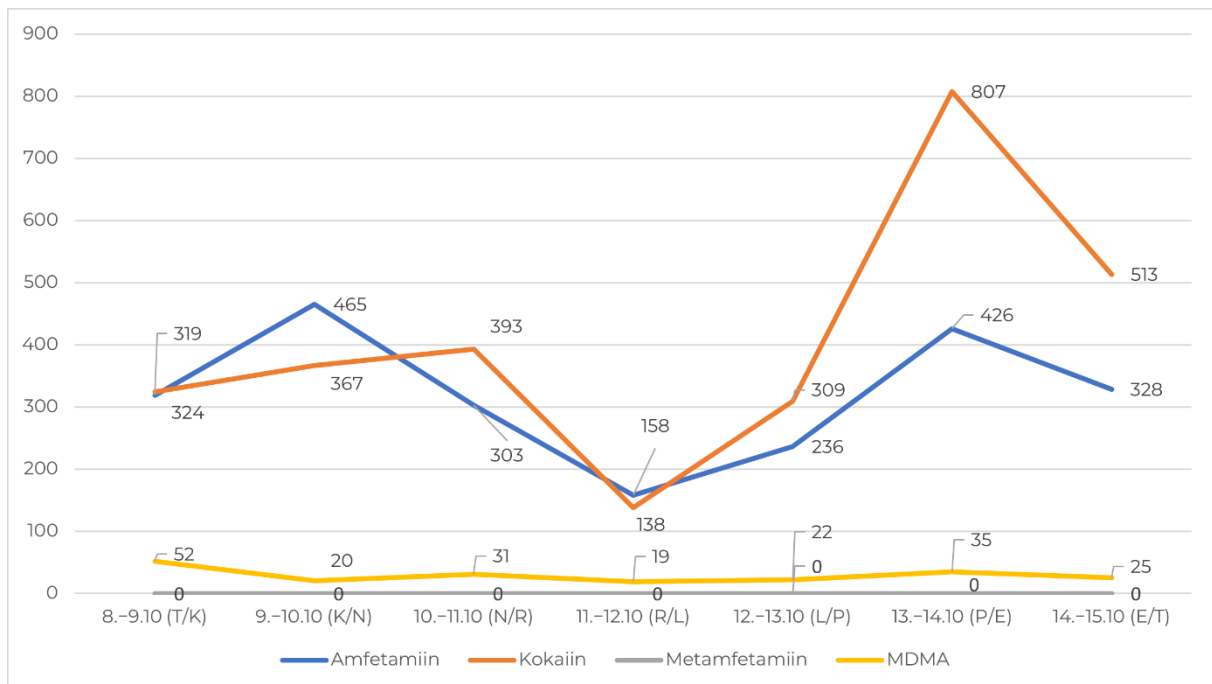
Aine nimetus	8–9.10	9.–10.10	10.–11.10	11.–12.10	12.–13.10	13.–14.10	14.–15.10
Amfetamiin, mg	319	465	303	158	236	426	328
Metamfetamiin, mg	0	0	0	0	0	0	0
MDMA, mg	52	20	31	19	22	35	25
Kokaiin (bensoüülekgoniin), mg	324	367	393	138	309	807	513
Metadoon (EDDP), mg	4	0	0	0	0	4	6
Nikotiin (kotiiniin), mg	4027	4074	3275	1620	1694	2816	3522
THC COOH, mg	8973	10374	6758	11824	6261	9014	7954
Etanool, kg (EtS)	38	46	19	13	21	50	28
Etanool, l (EtS)	48	59	25	16	26	63	36

Tabel 6. Tarvitatud aine annuste arv Rakvere piirkonna reovees 1000 elaniku kohta ööpäevas päevade kaupa

Aine nimetus	8–9.10	9.–10.10	10.–11.10	11.–12.10	12.–13.10	13.–14.10	14.–15.10
Amfetamiin	10,6	15,5	10,1	5,3	7,9	14,2	10,9
Metamfetamiin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MDMA	0,5	0,2	0,3	0,2	0,2	0,4	0,3
Kokaiin (bensoüülekgoniin)	3,2	3,7	3,9	1,4	3,1	8,1	5,1
Metadoon (EDDP)	0,2	0,1	0,2	0,1	0	0,2	0,5
Nikotiin (kotiiniin)	3221,9	3259,1	2620,0	1295,6	1355,5	2252,8	2717,5
THC COOH	71,8	83,0	54,1	94,6	50,1	72,1	63,6
Etanool (EtS)	3784,0	4629,3	1949,9	1256,3	2055,3	4980,0	2805,2

Kokaiini keskmine kogus reovees oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 407 mg (138–807 mg), mis võrreldes 2024. aasta Tallinna tulemusega tundub väiksem (557 mg). Kokaiini keskmine annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli 4 (1–8) (Tabel 6). Nädalapäevade lõikes oli pühapäeva vastu esmaspäeva (13.–14.10) kõige suurema tarvitamise näitajaga (807 mg 1000 elaniku kohta), millele järgnes esmaspäev vastu teisipäeva (513 mg). Teistel päevadel oli üldjuhul tarvitamise tase 300–400 mg juures päevas (v.a 11.–12.10) (3–4 doosi 1000 elaniku kohta), mis viitab püsiva tarvitajaskonna olemasolule piirkonnas.

MDMA keskmine kogus reovees oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 29 mg (19–52 mg), mis on väiksem kui 2024. aasta Tallinna näitaja (46 mg). Nädalapäevade lõikes suuri erinevusi MDMA tarvitamises ei esine. Üldiselt on Rakvere piirkonnas MDMA tarvitamine reovee tulemustele tuginedes vähe levinud.



Joonis 2. Tarvitatud aine kogus (mg) Rakvere piirkonna reeves 1000 elaniku kohta ööpäevas päevade kaupa

Metadooni keskmine kogus reeves oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 9 mg (2–27 mg), mis on tunduvalt väiksem kui 2024. aastal Tallinnas (42 mg) (Tabel 5). Keskmine metadooni annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli 0,2 (0–0,5) (Tabel 6). Metadooni kontsentratsioon reeves oli nädala jooksul stabiilne. Metadooni tarvitamise vähene leid reeves oli ootuspärane, kuna Rakvere piirkonnas ei osutata opioidisõltuvuse asendusravi teenust ja piirkonna patsiendid saavad ravi Tallinna ja Ida-Virumaa ravikeskustes.

Uutest pühhoaktiivsetest ainetest leitud Rakvere piirkonna reeves terve uuringunädala vältel sünteetilist katinooni α -PVP-d. **Ketamiini** Rakvere piirkonna reeves ei leitud.

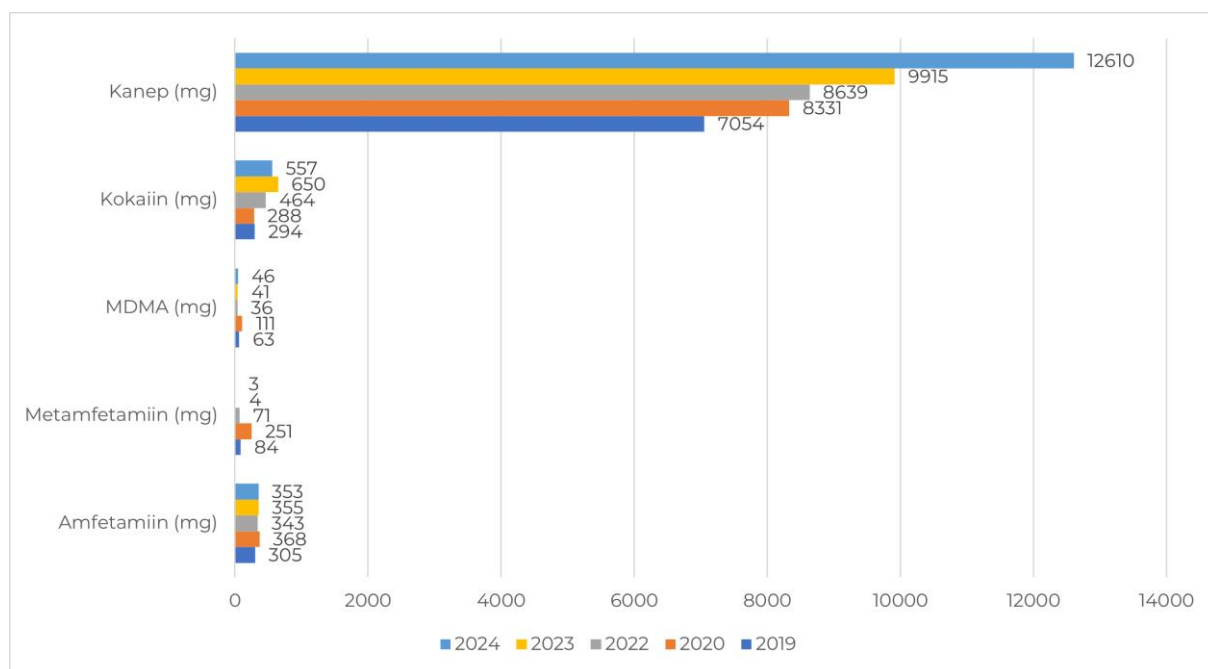
Nikotiini keskmine kogus reeves oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 3004 mg (1620–4074 mg), mis on suurem kui 2024. aasta Tallinna näitaja (2646 mg). Keskmine sigarettide arv 1000 elaniku kohta päevas oli uuritud perioodil reeve analüüsi tulemuste alusel 2403 (1296–3259) (Tabel 6). Nädalapäeviti oli üllatuslikult kõige väiksema tarvitamisega päevad just reedest pühapäevani.

Etanooli keskmine tarvitamine 1000 elaniku kohta päevas oli 31 kg (13–50 kg), mis oli tunduvalt väiksem kui Tallinnas (44 kg). Rakvere piirkonna tulemus liitrites väljendatuna on 39 l (16–63 l). Keskmine annuste arv oli uuritud perioodil reeve analüüsi tulemuste alusel 1000 elaniku kohta päevas 3066 (1256–4980) (Tabel 6). Kõige suurema alkoholi tarvitamise näitajaga päev oli pühapäev vastu esmaspäeva (13.–14.10) (63 l 1000 inimese kohta) ja kolmapäev vastu neljapäeva (9.–10.10) (59 l 1000 inimese kohta).

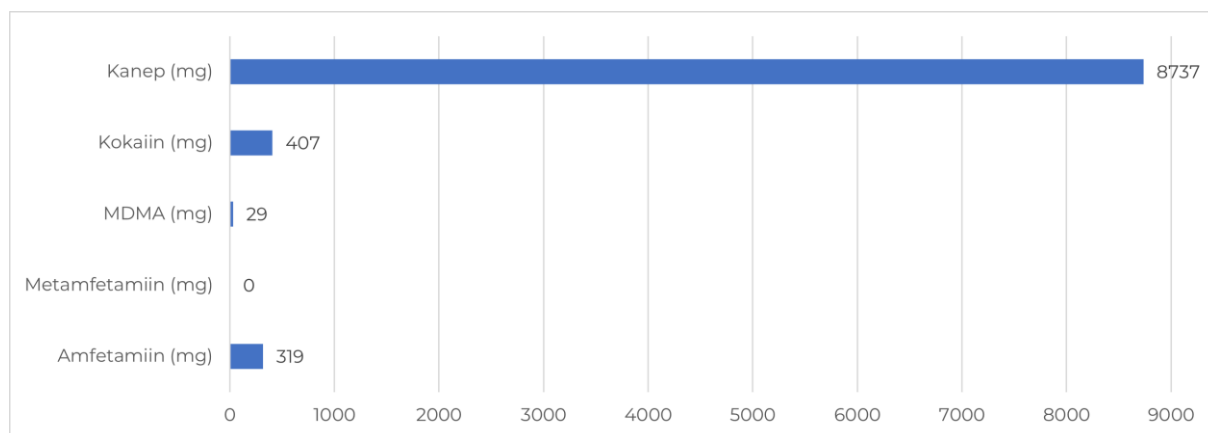
Kokkuvõte ja arutelu

2024. aasta uimastite jääkide reoveeuuring annab ülevaate Tallinna linna ja Rakvere piirkonna uimastite tarvitamisest ajaperioodil 08.–15.10.2024. Piirkondade valikut mõjutas 2024. aastal soov võrrelda Tallinna tulemusi eelnevate uuringuaastatega ja kaasata uuringusse Justiitsministeeriumi reoveeuuringu tulemuste tõttu palju tähelepanu saanud Rakvere. Selleks, et saada adekvaatne pilt Rakvere piirkonna uimastite tarvitamise olukorrast, oli vajalik läbi viia nädalane reoveeseire narkootikumide jääkide suhtes.

Kokkuvõtvalt viitavad 2024. aasta Tallinna reoveeuuringu tulemused kanepi tarvitamise jätkuvale tõusule, amfetamiini tarvitamise stabiilsele tasemele ja mõnevõrra vähenenud, kuid siiski kokaiini kõrgel tasemel tarvitamisele (Joonis 3). Rakvere linna ja selle ümbruskonna tulemused näitavad illegaalsetest ainetest kanepi, kokaiini ja amfetamiini tarvitamise levimust, kuid näitajad on väiksemad kui Tallinnas (Joonis 4).



Joonis 3. Narkootikumide keskmine kogus (mg) Tallinna reovees uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 2019., 2020., 2022., 2023. ja 2024. aastal



Joonis 4. Narkootikumide keskmine kogus (mg) Rakvere piirkonna reovees uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 2024. aastal

Uuringuaastate võrdluses suureneb pidevalt kanepi tarvitamine. Kanepitoodete tarvitamine on kõikjal Euroopas tõusuteel. Kanepitarvitajate osakaaluks hinnatakse umbes 8% Euroopa elanikest, kusjuures 1,3% (3,7 miljonit) peetakse igapäevasteks tarvitajateks, kes tõenäoliselt vajavad mingil hetkel abi ja tugiteenuseid (7). Euroopas toimuvate kanepi legaliseerimise teemaliste debattide ja mõnede riikide seadusemuudatuste kontekstis, ei ole põhjust imestada järjest suureneva huvi üle selle uimasti vastu. Kanepi kasvavat populaarust näitavad ka turule tulevad uued poolsünteetilised kannabinoidid (HHC jne). Tuleviku väljakutseks saab, kuidas takistada atraktiivselt pakendatavate (kummikommid jmt) ja turustatavate kanepitoodete massilist levimist noorte seas. Alaealistel/noortel seostatakse kanepitarvitamist aju arenguhäirete, suurenenud sõltuvusriskiga ning koolis toimetuleku ja õpiraskustega (16). Eestis on 31% 14–18-aastastest noortest elu jooksul tarvitanud mõnda narkootilist ainet, nendest 59% kanepit (sh 32% korduvalt). Küsitlusele eelnenud nelja nädala jooksul tarvitas kanepitooteid noortest 7%. Esimest korda tarvitati narkootikume keskmiselt 15-aastaselt (17).

Kokaiini tarvitamine jäi küll mõnevõrra väiksemale tasemele kui 2023. aastal, kuid siiski on kokaiini kanepi järel endiselt enam tarvitatav illegaalne uimasti. Kokaiini tarvitamise laialdane levik on kogu Euroopa probleem. Varem vaid kõrgema sissetulekuga inimestele kättesaadav uimasti on paljudes riikides muutunud kanepi järel levinumaks uimastiks. Kokaiini on väga kergesti sõltuvust tekitav uimasti, mille jätkuval tarvitamisel on soovitud mõju saamiseks vaja üha suuremaid koguseid. Kokaiini tarvitamise tagajärjel suureneb nii psühholoogiliste kui ka füsioloogiliste terviseprobleemide oht. Sagedasemad kokaiini tarvitamisega kaasnevad vaimse tervise häired on unehäired, depressioon, ärevus, paanikahood, aga ka psühhos, kus inimene kaotab kontakti reaalsusega. Kokaiinisõltuvus seab juba praegu ja lähitulevikus Euroopa tervishoiusüsteemi aina tugevama surve alla (7).

Uutest psühhooaktiivsetest ainetest leiti 2024. aastal kõikidel uuringupäevadel Tallinna linna ja Rakvere piirkonna reoveest sünteetilist katinooni α -PVP-d. Lisaks leidis sünteetilisest katinoonidest ühel uuringupäeval Tallinna reovees ka mefedrooni. Katinoonide tarvitamine on eelkõige seotud psühhootiliste sümptomite tekkimisega, enesevigastamisega, vägivallega ja teiste vaimse tervise probleemidega (18–19). Lisaks uutele psühhooaktiivsetele ainetele leiti igapäevaselt Tallinna reoveest ketamiini. Ketamiini tarvitamine hõlmab endas nii meditsiinis, veterinaarias kui ka illegaalset aine tarvitamist. Nädalavahetusel reovees leidunud suuremad ketamiini kogused võivad viidata ketamiini meelelahutuslikule tarvitamisele.

Joonisel 1 ja 2 on näha, et kokaiini ja amfetamiini tarvitamise kõrgeimad näitajad olid mõlemas uuringupiirkonnas pühapäeval vastu esmaspäeva (13.–14.10). Kuigi laupäevast saab täheldada kokaiini ja amfetamiini tarvitamise tõusu algust, ei eristu seekordses uuringus selge trendina töö ja puhkepäevade uimastite tarvitamise erisused. Ka töönädala sees leidub mõlemas linnas päevi, kus kokaiini ja amfetamiini tarvitamine on võrdlemisi kõrge. Selline tendents võib viidata, et uimastid on saanud osale inimestest tavaliseks osaks lõõgastuse otsimisel, olenemata nädalapäevast. Selline tendents on murettekitav, kui mõelda nii amfetamiini kui kokaiini kergesti sõltuvust tekitavale olemusele. Selline olukord võib viidata regulaarsete tarvitajate osakaalu jätkuval tõusule Eesti ühiskonnas, kes suure tõenäosusega vajavad lähiaastatel juba praegu raskesti kättesaadavaid abi- ja tugiteenuseid, et oma tarvitamisega toime tulla.

Lisaks meelelahutuslikult ja episoodilisele tarvitamisele on amfetamiinil Eestis narkootikume süstivate inimeste seas stabiilne tarvitajaskond (8). Amfetamiin on süstlajääkide uuringule tuginedes kõige enam süstitav uimasti nii Tallinnas kui ka Rakvere piirkonnas. 2024. aastal sisaldas Tallinnas amfetamiini 66% ja Rakveres 53% analüüsitud süstaldest (10).

Tubakatoodete ja alkoholi tarvitamise puhul oli uuringupiirkondades erinevused, kus Rakvere piirkonnas oli nikotiini jääkide tase kõrgem kui Tallinnas (3004 mg vs. 2646 mg keskmiselt 1000 elaniku kohta päevas) ning Tallinnas alkoholi tarvitamise tase kõrgem kui Rakvere piirkonnas (39 l vs. 56 l keskmiselt 1000 elaniku kohta päevas). Alkoholi tarvitamise

puhul joonistus Tallinnas välja kindel trend, kus nädalavahetusel tarvitatud kogused olid suuremad kui nädala sees tarvitatud kogused. Rakvere piirkonnas sellist selget trendi välja ei joonistunud ja suuremad tarvitamise näitajad langesid pigem nädala alguse päevadele. Tubakatoodete tarvitamises ei olnud mõlemas uuringupiirkonnas selgeid erisusi nädalapäevade lõikes.

Reoveeuuringu meetodika puhul peab kindlasti silmas pidama, et tegemist on nn indikaatormeetodiga, mis annab meile küll keemiliselt täpse ülevaate reovees esinevate uimastite kontsentratsioonist, kuid mille tulemusi ei saa kindlasti üks ühele selle piirkonna elanike tarvitamiseks teisendada. Meetodika poole pealt tuleb reovee tulemuste analüüsimisel alati arvestada määramatusega, mis tuleneb piirkonna inimeste arvu hindamisest ja kasutatud korrelatsiooniteguritest. Piirkonna inimeste arvu ei ole võimalik kunagi adekvaatselt hinnata, kuna puudub teave inimeste kohta, kes viibisid linnas turismi või muul eesmärgil (k.a Eesti-sisene elanike pidev liikumine). Keeruline on ka hinnata, kui paljud kohalikest elanikest uuringuperioodil püsivas elupaigas ei viibinud. Ka tulemuste esitamisel kasutatavaid nn parandus- ehk korrelatsioonitegureid on erinevaid, millest tehakse hinnanguline valik. Reoveeanalüüsi tulemusi on keeruline ka tarvitamise tasandile taandada, kuna tarvitatavad narkootikumide kogused elaniku kohta olenevad mitmetest asjaoludest, nagu tarvitamise staažist ja eesmärgist – kas tegu on katsetamise, regulaarse tarvitamise või sõltuvusega.

Loetletud piirangutele vaatamata kinnitas ka 2024. aasta reoveeuuring, et see on usaldusväärne ja suhteliselt kiirelt narkootikumide tarvitamise kohta teavet andev uuringumetodika. Reoveeuuringu tulemusi tuleb vaadelda valdkonna olemasolevate teiste uuringute ja administratiivse statistika võrdluses.

Kasutatud kirjandus

1. Hollo V, Riikoja A, Barndök T, Abel-Ollo K, Kurbatova A. Tallinna reovee uuring narkootiliste ja psühhotroopsete ainete jääkide suhtes. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2020.
2. Abel-Ollo K, Riikoja A, Barndök T, Kurbatova A. Tallinna ja Pärnu reovee uuring uimastite jääkide suhtes 2020. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2021.
3. Abel-Ollo K, Barndök T, Riikoja A, Kurbatova A. Tartu ja Narva linna reovee 2021. aasta uuring uimastite jääkide suhtes. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2022.
4. Abel-Ollo K, Barndök T, Riikoja A, Kurbatova A. Tallinna ja Kohtla-järve piirkonna reovee 2022. aasta uuring uimastite jääkide suhtes. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2023.
5. Abel-Ollo K, Barndök T, Riikoja A, Kurbatova A. Tallinna ja Tartu reovee 2022. aasta uuring uimastite jääkide suhtes. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2024.
6. Common protocol of action for monitoring illicit drugs in wastewater [Internet]. SCORE Network; 2013. Kättesaadav: https://www.euda.europa.eu/drugs-library/common-protocol-action-monitoring-illicit-drugs-wastewater_en
7. European Drug Report 2024: Trends and Developments. Kättesaadav: https://www.euda.europa.eu/publications/european-drug-report/2024/cannabis_en
8. Vorobjov S, Kaste, AL. HIVi levimuse ja riskikäitumise uuring Narva narkootikumide süstivate inimeste seas 2023. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2024.
9. Oja M, Abel-Ollo K, Mitt M, Kütt V, Kallaste K. Uimastite tarvitamise mustrid Eestis. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2023.
10. Abel-Ollo K, Riikoja A, Barndök T, Murd A, Mitt M. Eesti kahjude vähendamise teenuste osutamisel kogutud süstalde uuring narkootikumide jääkide suhtes. Uuringu kokkuvõtte. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2025.
11. Reile R, Veideman T. Eesti täiskasvanud rahvastiku tervisekäitumise uuring 2022. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2023.
12. Vorobjov, S, Kaste A-L, Veskimäe L. Eesti täiskasvanud rahvastiku uimastite tarvitamise uuring 2023. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2024.
13. Thomas KV, Bijlsma L, Castiglioni S, Covaci A, Emke E, Grabic R, et al. Comparing illicit drug use in 19 European cities through sewage analysis. *Sci Total Environ.* 2012;432:432–439.
14. EMCDDA. Wastewater analysis and drugs — a European multi-city study. 2023. Kättesaadav: https://www.emcdda.europa.eu/publications/html/pods/waste-water-analysis_en
15. Australian Criminal Intelligence Commission [Internet]. 2020. Kättesaadav: <https://www.acic.gov.au>
16. Hall WD. Cannabis use and the Mental Health of Young People. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry.* 2006;40(2):105–113. doi:10.1080/j.1440-1614.2006.01756.x
17. Lõhmus L, Tamson M, Pertel T, Abel-Ollo K, Rüütel K. Eesti noorte seksuaaltervis: teadmised, hoiakud ja käitumine. 2021. aasta uuringu aruanne. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2023.
18. Daswani RR, Choles CM, Kim DD, Barr AM. A systematic review and meta-analysis of synthetic cathinone use and psychosis. *Psychopharmacology (Berl).* 2024 May;241(5):875-896.
19. Lin CH, Chen JJ, Chan CH. Comparison of Psychiatric and Clinical Profiles Between People Who Use Synthetic Cathinones and Methamphetamine: A Matched Case-Control Study. *J Clin Psychopharmacol.* 2023 Mar-Apr 01;43(2):122-130.

