



Tervise
Arengu
Instituut

Tallinna ja Tartu reovee 2023. aasta uuring uimastite jääkide suhtes

Uuringu kokkuvõte



Tallinna ja Tartu reovee 2023. aasta uuring uimastite jääkide suhtes

Uuringu kokkuvõte

Katri Abel-Ollo, Aime Riikoja,
Tarmo Barndök, Aljona Kurbatova

Tervise Arengu Instituut: Katri Abel-Ollo, Aljona Kurbatova

Eesti Kohtuekspertiisi Instituut: Aime Riikoja, Tarmo Barndök

Suur tänu: reoveeproovide võtmisel Jelena Valtinile AS Tallinna Vesi ja Kaido Põhakule Tartu Veevõrk AS. Tänu ka Tervise Arengu Instituudi kolleegidele reovee transpordi eest.

Retsensent: Liilia Lõhmus (teadur, Tervise Arengu Instituudi riskikäitumise uuringute osakond)

Väljaande kasutamisel viidata allikale.

Soovitav viide käesolevale väljaandele: Abel-Ollo K, Riikoja A, Barndök T, Kurbatova A. 2024. Tallinna ja Tartu reovee 2023. aasta uuring uimastite jääkide suhtes. Tallinn: Tervise Arengu Instituut.

Esikaane foto: Canva

ISBN 978-9949-666-52-2 (pdf)

Sisukord

Joonised	3
Tabelid.....	3
Lühendid	4
Lühikokkuvõte.....	4
Summary.....	6
Заключение.....	9
Sissejuhatus ja metoodiline taust.....	13
1 Tulemused.....	15
1.1 Tallinna reovee analüüsi tulemused.....	15
1.2 Tartu reovee analüüsi tulemused.....	18
Kokkuvõte ja arutelu.....	21
Kasutatud kirjandus.....	25

Joonised

Joonis 1. Tarvitatud aine kogus (mg) Tallinna reovees 1000 elaniku kohta ööpäevas päevade kaupa.....	17
Joonis 2. Tarvitatud aine kogus (mg) Tartu linna reovees 1000 elaniku kohta ööpäevas päevade kaupa.....	20
Joonis 3. Narkootikumide keskmine kogus (mg) Tallinna reovees uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 2019, 2020, 2022 ja 2023.....	22
Joonis 4. Narkootikumide keskmine kogus (mg) Tartu reovees uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 2021 ja 2023.....	22

Tabelid

Tabel 1. Algandmed: uuritud aine kontsentratsioonid Tallinna reovees päevade kaupa, korrelatsioonikoefitsiendid ja ööpäevased reovee hulgad kuupmeetrites.....	15
Tabel 2. Tarvitatud aine kogus Tallinna reovees 1000 elaniku kohta ööpäevas päevade kaupa.....	16
Tabel 3. Tarvitatud aine annuste arv Tallinna reovees 1000 elaniku kohta ööpäevas päevade kaupa.....	16
Tabel 4. Algandmed: uuritud aine kontsentratsioonid Tartu linna reovees päevade kaupa, korrelatsioonikoefitsiendid ja ööpäevased reovee hulgad kuupmeetrites.....	18
Tabel 5. Tarvitatud aine kogus Tartu linna reovees 1000 elaniku kohta ööpäevas päevade kaupa.....	19
Tabel 6. Tarvitatud aine annuste arv Tartu linna reovees 1000 elaniku kohta ööpäevas päevade kaupa.....	19

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 2023. aasta Tallinna ja Tartu linna reoveeuuringul uimastite jääkide suhtes.

Mõlema linna reoveest analüüsiti eelkõige narkootikumide, alkoholi ja tubaka metaboolseid ehk läbi ainevahetuse tekkivaid jääke (organismi läbimata jäägid tulemust ei mõjuta). Amfetamiini, metamfetamiini ja MDMA 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 viiendat korda [1–4]. Uuring põhineb üleeuroopalisel SCORE protokollil [5], mille alusel reoveeproovide kogumine toimub 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 ning 2022. aastal Tallinna linnas ja Kohtla-Järve piirkonnas. Väljatöötatud analüüsimudel kasutab narkootiliste ja psühhotroopsete ainete kvalitatiivset ja/või kvantitatiivset määramist kõrgsurvevedelikukromatograafia meetodil. Aine sisalduse esialgsed tulemused reovees saadakse mõõdukus 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.

2023. aastal toimus nädalane reoveeuuring **Tallinnas** ja **Tartus** ajaperioodil 03.–10.10.2023. Mõlema linna puhul olid uuritavad ained samad, mis eelnevatel uuringuaastatel. Lisaks tuntud uimastitele analüüsiti reoveest ka uusi psühhoaktiivseid aineid. Nii Tallinna kui Tartu linna 2023. aasta uuringutulemusi saab võrrelda eelmistel aastatel läbiviidud reoveeanalüüsidega uimastite jääkide suhtes.

2023. aasta uuringu peamine murettekitav leid on järjest tõusev kanepitoodete (THC-COOH) ja kokaiini tarvitamine.

Kui 2022. aastal oli Tallinnas keskmine **THC-COOH** kogus reovees 1000 elaniku kohta 8639 mg, siis 2023. juba 9915 mg, Tartus vastavalt 2021. aastal 4278 mg ja 2023. aastal 5492 mg. TAI reoveeuuring lubab vaadata tarvitamist erinevate nädalapäevade lõikes. Kuna THC püsib inimese organismis kaua, on kanepitarvitamises nädalapäevade lõikes keeruline ülevaadet anda. Siiski võib mainida, et Tartu igapäevased THC kontsentratsioonid olid nädala lõikes suhteliselt sarnased, Tallinnas oli teisipäeval vastu kolmapäeva ja neljapäeval

vastu reedet tunduvalt kõrgemad näitajad. Kokkuvõtvalt võib reoveeanalüüsi tulemusel öelda, et mõlemas uuringulinnas on levinud kanepi igapäevane tarvitamine, millele lisandub kindlasti meelelahutuslik episoodiline tarvitamine. Kanepi annustest parema ülevaate saamiseks, tarvitati ühes päevas Tallinnas keskmiselt 38 064 ja Tartus 4390 kanepidoosi.

Kokaiini tarvitamise jääkide keskmine sisaldus 1000 Tallinna elaniku kohta oli 2023. aastal 40% kõrgem kui 2022. aastal (464 mg vs. 650 mg). Tartus oli võrreldes 2021. aastaga tõusnud kokaiini tarvitamine 2,6 korda (157 mg vs. 410 mg). Kõrgeim kokaiini tarvitamise näitaja oli nii Tallinnas kui Tartus laupäeval vastu pühapäeva (07.–08.10), mil tarvitatav kogus 1000 elaniku kohta päevas oli Tallinnas 1320 mg (6336 doosi) ja Tartus 814 mg (810 doosi). Kokaiini kiire levik Euroopas on tingitud mitmetest asjaoludest, kus oma osa mängib kättesaadavus, aastatega langenud hind ja kõrge puhtusaste. Kokaiin on kergesti sõltuvust tekitav aine, mille jätkuv tarvitamine tähendab oodatud mõju saavutamiseks järjest kasvavaid koguseid. Kokaiinisõltuvusega kaasneb mitmeid füsioloogilisi ja vaimse tervise probleeme, mis seab Euroopa tervishoiusüsteemi tugeva surve alla [6].

Amfetamiini kontsentratsioon reovees on viimastel aastatel Tallinnas püsinud stabiilsena, keskmiselt 350 mg 1000 elaniku kohta päevas. Tartus oli võrreldes 2021. aastaga amfetamiini tarvitamine tõusnud (keskmiselt 339 mg 1000 elaniku kohta päevas vs. 250 mg). Kahe linna nädala keskmistes näitajates erinevusi ei ole, sarnaselt on mõlemas linnas ka kõrgeima kontsentratsiooniga periood laupäevast kuni esmaspäevani. Amfetamiin on uimasti, millel on Eestis tarvitajaid nii uimasteid süstivate inimeste [7] kui muul viisil tarvitajate hulgas [8]. Igapäevastele tarvitajatele ja sõltuvuses olevate inimeste tarvitatud kogustele lisanduvad puhkepäevadel reovette hüppelise tõusuga ka meelelahutuslikul eesmärgil tarvitatavad kogused.

Reoveeuuring andis ka kinnitust, et **metamfetamiin** on endiselt Eesti narkoturul vähe levinud uimasti. Tallinnas olid metamfetamiini leiud peaaegu olematud, Tartus oli ainet reovees mõnevõrra rohkem. Tartus oli suurima metamfetamiini kontsentratsiooniga päev sarnaselt amfetamiiniga laupäev vastu pühapäeva. Võrreldes 2021. aastaga oli Tartu reovees metamfetamiini keskmine kontsentratsiooni üle seitsme korra vähenenud (198 mg vs. 27 mg). Metamfetamiini tarvitamist just Tartus kinnitas ka 2022. ja 2023. aasta kahjude vähendamise keskustes tehtud süstlajääkide uuring, kus Tartus oli ainukese Eesti linnana levinud metamfetamiini tarvitamine ilma samaaegse amfetamiini leiuta süstlas [9–10].

MDMA kontsentratsioon reovees on viimastel uuringuaastatel olnud suhteliselt madalal tasemel. Viimase kahe aasta uuringud on näidanud, et keskmine päevane tarvitatav kogus 1000 elaniku kohta on 40 mg juures. Nii Tallinnas kui Tartus oli MDMA kontsentratsioon reovees suurim laupäeval vastu pühapäeva (07.–08.10), tööpäevadel oli MDMA tarvitamine väiksem kui üks doos 1000 elaniku kohta. Selline tendents viitab samuti MDMA tarvitamisele enamasti meelelahutuslikus kontekstis.

Metadooni leiud mõlema piirkonna reovees olid ootuspärased, nii Tallinnas kui vähesel määral ka Tartus asuvad opioidisõltuvuse asendusravi pakkuvad teenused. Tallinna metadooni tarvitamise jääkide näitaja oli üle kahe korra suurem kui Tartus (43 mg vs. 18 mg). Lisaks opioidisõltuvuse asendusravis manustatavale metadoonile liigub metadoon tavameditsiinisüsteemis valuravina ning ka mustal turul. Opioidisõltuvuse asendusravi on Eestis otseselt kontrollitav ravi, kus patsiendid käivad tööpäeviti ravimit manustamas keskustes, nädalavahetuseks võimaldatakse ravimit osadel patsientidel ka koju kaasa võtta. Tartu linna reovees leitud metadooni kontsentratsioon on päevade lõikes ühtlasem, Tallinnas leidus päevade vahel ka kõikumisi, mis näitab, et lisaks regulaarselt metadooni manustavatele patsientidele leidub Tallinna piirkonnas ka juhutarvitajaid.

Uutest psühhoaktiivsetest ainetest leiti 2023. aasta uuringus jätkuvalt α -PVP-d (alfa-pürrolidinovalerofenoon). Sünteetiline katinoon, α -PVP, on Eesti uimastiturul kättesaadav olnud alates 2017.–2018. aastast. Uute ainetena leiti Tallinna reoveest ka üliohtlikku sünteetilist opioidi protonitaseeni, ja taimse uimasti mitragüniini jälgi. Tartu reovees oli uutest ainetest samuti α -PVP ja mitragüniini tarvitamise jälgi. Nitaseenide leid reoveest

kinnitab meile reoveeuuringu meetoodika võimekust tabada uimastiturul levivaid uusi ohtlikke trende.

Legaalsetest uimastitest võib **nikotiini** tarvitamise jääke hinnata analüüsitud reoveevoogudest kõrgeks (Tartu keskmine doos 1000 elaniku kohta on 3388 mg päevas (2710 sigaretti), Tallinnas 2742 mg (2193 sigaretti)). Positiivse tendentsina on 2023. aastal pärast aastatepikkust nikotiini metaboliidi koguse kasvu Tallinna reovees märgata 24%-list vähenemist. Samas, Tartu nikotiininäitaja on võrreldes 2021. aastaga tõusnud. Nädalapäevade löikes suuri erinevusi tubakatoodete tarvitamises ei esinenud, kuid Tallinnas eristus üllatuslikult väiksema tarvitamise näitajaga reede vastu laupäeva, Tartus esmaspäev vastu teisipäeva. Nikotiini suurenenud tarvitamise jääke Tartu kui tudengilinna reovees saab seostada erinevate modernsete tubakatoodete ning nikotiini tarvitamise meetodite kasutuselevõtuga maailmas. Sellised meetodid on eelkõige levinud noorte inimeste seas [11–14].

Etanooli tarvitamise jääkides olid nii kahe linna kui uuringuaastate vahel suured erinevused. Kui Tallinnas 2020.–2022. aastate reoveeuuringutes etanooli tarvitamise jäägid vähenesid, siis 2023. aastal täheldati enam kui kahekordset tõusu. Tartus oli aga võrreldes 2021. aastaga 2023. aasta oktoobris märgata drastilist etanooli tarvitamise vähenemist. Tartu tarvitamise suures muutuses võib oma osa olla uuringu läbiviimise ajas. 2021. aastal viidi reoveeuuring läbi septembri algusnädalal (kooliaasta algus), mis ei peegeldanud Tartu linna tavalist elu. 2023. aasta oktoobri reovee tulemusi võib suure tõenäosusega pidada linna tavaliseks harjumuspäraseks nädalaks.

Eelnevate aastate reoveeuuringud on suuremates uuringulinnades näidanud nädalavahetusel uimastite tarvitamise tõusutrendi. Ka 2023. aasta Tallinna analüüsi tulemustest võime näha nädalavahetusel nn meelelahutuse otstarbel tarvitatavate narkootikumide (amfetamiin, MDMA, kokaiin) ja etanooli tarvitamise tõusutrendi. Järjest kasvav uimastite tarvitamine meelelahutuslikul eesmärgil ja ka mitmete uimastite segatarvitamine on tinginud vajaduse aina enam tegeleda ööelu kontekstis uimasti tarvitamise kahjude vähendamise tegevustega. Selliste tegevuste eesmärk on ennetada ja vähendada nii alkoholi kui ka narkootikumide tarvitamisest tulenevaid kahjusid ööklubides, muusikaüritustel ja festivalidel ning tõsta inimeste teadlikkust uimastite ohtudest, pakkudes sealjuures usaldusväärset tuge kedagi hukka mõistmata [15].

Reoveeuuringu meetoodika 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. Meetoodika piiranguteks on määramatus, mis tuleneb piirkonna inimeste arvu hindamisest ja kasutatud korrelatsioonifaktoritest. Samuti on tarvitavad uimastikogused inimeseti väga erinevad [16].

Loetletud piirangutele vaatamata kinnitas ka 2023. 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 cities of Tallinn and Tartu in 2023. 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 (TAI) for the fifth time in Estonia [1–4]. The analysis is based on the pan-European SCORE protocol [5], 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, and the fourth in 2022 in Tallinn and the area of Kohtla-Järve. 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 cities of Tallinn and Tartu during October 3 – October 10, 2023. In case of both cities, the substances analysed were the same as in the previous studies. In addition to well-known drugs, new psychoactive substances in the water were analysed. The results of the 2023 survey of both Tallinn and Tartu can be compared with previous years' wastewater analyses for drug residues.

The main alarming finding was the continually rising use of cannabis products (THC-COOH) and cocaine.

When in 2022, the average THC-COOH concentration in wastewater was 8,639 mg per 1,000 people in Tallinn, then in 2023, the number was 9,915 mg. In Tartu, the respective numbers were 4,278 mg in 2021 and 5,492 mg in 2023. The TAI wastewater survey allows to analyse the consumption of drugs according to the days of the week. 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 the everyday concentrations of THC in Tartu were rather similar by days, in Tallinn, the levels on Tuesdays against Wednesdays and Thursdays against Fridays were much higher than on other days. In conclusion, it can be said that in both areas, Tallinn and Tartu, the everyday use of cannabis is common. To these numbers, recreational episodic use will be added. To illustrate the use of cannabis – in a day, in average 38,064 doses were administered, and in Tartu, the respective number was 4,390.

The average concentration of cocaine consumption residue per 1,000 people a day in Tallinn was 40% higher in 2023 than in 2022 (464 mg vs. 650 mg). In Tartu, the consumption of cocaine compared to 2021 has risen 2,6 times (157 mg vs. 410 mg). The highest consumption rates both in Tallinn and in Tartu were recorded on a Saturday night against Sunday (7–8 October), where the amount consumed per 1,000 people in a day was 1,320 mg in Tallinn (6,336 doses) and 814 mg (810 doses) in Tartu. The rapid spread of cocaine 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 a number of physiological and mental health problems, which puts the European healthcare system under severe pressure [6].

In recent years, the concentration of amphetamine in wastewater has been stable in Tallinn, being, on average, 350 mg per 1,000 people per day. Compared to 2021, the consumption of amphetamine has risen in Tartu (from 339 mg/per 1,000 people per day vs. 250 mg). There are no differences in the weekly average indicators of the two cities, similarly the period with the highest concentration is from Saturday to Monday in both cities. Amphetamine is a drug that has both injecting users [7] and other type of users [8] 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 survey also confirmed that methamphetamine is still a drug that is not widely used in the Estonian drug market. In Tallinn, the methamphetamine residue was almost non-existent, while in Tartu, the concentration in wastewater was somewhat higher. In Tartu, the day with the highest concentration of methamphetamine, similarly to amphetamine, was Saturday against Sunday. Compared to 2021, the average concentration of methamphetamine in the wastewater in Tartu decreased seven times (198 mg vs. 27 mg). The use of methamphetamine in Tartu was also confirmed by the 2022 and 2023 surveys of syringe residue, carried out in harm reduction centres, where Tartu was the only Estonian city where methamphetamine use was widespread without the simultaneous finding of amphetamine in the syringe [9–10].

The concentration of MDMA in wastewater has been relatively low in recent years. The studies of the last two years have shown that the average daily amount used per 1,000 inhabitants is around 40 mg. In both Tallinn and Tartu, the concentration of MDMA in wastewater was highest on Saturday against Sunday (7–8 October), on weekdays, the MDMA consumption was less than one dose per 1,000 inhabitants. Such a tendency points to the use of MDMA mostly in a recreational context.

The findings about methadone in both cities were as expected, as opioid addiction substitution treatment centres are located in Tallinn, and also in Tartu. In Tallinn, the rate of using methadone was twice as high as in Tartu (43 mg vs. 18 mg). In addition to methadone administered in the replacement treatment of opioid addiction, methadone circulates in the conventional medical system as a pain treatment medicine and also in the black market. Opioid addiction substitution treatment is a directly controlled treatment in Estonia, where patients go to centres on weekdays to administer the drug, and some patients are allowed to take the medicine home with them on weekends. The concentration of methadone found in the wastewater of Tartu is steadier depending on the day, in Tallinn there were also fluctuations between days, which shows that in addition to patients who regularly administer methadone, there are also occasional users in the Tallinn region.

As for new psychoactive substances, α -PVP (alfa-pyrrolidinopentiophenone) was found in wastewater. A synthetic cathinone α -PVP has been available in the Estonian drug market from 2017–2018. Traces of an extremely dangerous synthetic opioid, protonitazene, and herbal drug mitragynine were also found in Tallinn's wastewater. There were also traces of the use of α -PVP and mitragynine in the wastewater of Tartu. The finding of nitazenes in wastewater confirms the functioning of our research methodology to catch new dangerous trends spreading in the drug market.

As for legal drugs, the residues of nicotine use can be estimated to be high from the analysed wastewater flows (the average dose per 1,000 inhabitants in Tartu is 3,388 mg per day (2,710 cigarettes), in Tallinn 2,742 mg (2,193 cigarettes)). As a positive trend, in 2023, after years of growing amounts of nicotine in Tallinn's wastewater, a 24% decrease can be observed. At the same time, Tartu's nicotine indicator has increased compared to 2021.

No big differences could be observed in the use of tobacco products by day of the week, but in Tallinn there was a surprisingly lower consumption on Friday against Saturday, and in Tartu, on Monday against Tuesday. The increased residue of nicotine in the wastewater of Tartu as a student city can be associated with the introduction of various modern tobacco products and new nicotine consumption methods. Such methods are especially common among young people [11–14].

There were considerable differences in ethanol consumption between the two cities and between the years the surveys were conducted. In 2020–2022, the residues of ethanol consumption decreased in Tallinn, but in 2023, a more than two-fold increase was observed. In Tartu, however, compared to 2021, a drastic decrease in ethanol consumption was noticed in October 2023. One of the reasons for the drastic change in Tartu may be the time the survey was conducted. In 2021, the wastewater survey was conducted in the first week of September (the beginning of the school year), which did not reflect the normal city life in

Tartu. The wastewater results for October 2023 can most likely be considered to represent a typical week for the city.

The wastewater surveys for the previous years have shown an upward trend in weekend drug use in larger cities. From the results of the 2023 Tallinn analysis, we can also see an upward trend in the use of so-called recreational drugs (amphetamine, MDMA, cocaine) and ethanol at weekends. The ever-increasing use of drugs for recreational purposes and also the mixed use of several drugs have necessitated the need to deal more and more with activities to reduce the harm of drug use in the context of nightlife. The aim of such activities is to prevent and reduce the harm caused by both alcohol and drug use in nightclubs, music events and festivals, and to raise people's awareness of the dangers of drugs, while offering reliable support without judging anyone [15].

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 amount of drugs used differ considerably from person to person [16].

Despite the listed limitations, the 2023 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.

Заклучение

Настоящее заключение составлено на основе результатов проведенного в 2023 году в Таллинне и Тарту исследования сточных вод на предмет обнаружения в них остатков психоактивных веществ.

В ходе исследования сточные воды обоих городов были проанализированы на остатки наркотиков, алкоголя и табака, возникающие в процессе метаболизма (обмена веществ). Остатки наркотиков, которые попали в сточные воды, не проходя через организм человека, на результаты исследования не повлияли. В случае амфетамина, метамфетамина и МДМА было проанализировано содержание чистого вещества, а не метаболитических остатков (т. е. данные могут содержать остатки, не прошедшие через организм).

Инициатива проведения исследования по данной методике в Эстонии принадлежит Институту развития здоровья, и в 2023 году исследование проводилось в пятый раз [1-4]. Исследование базируется на общеевропейском протоколе SCORE [5], в основе которого лежит метод забора сточных вод, проводимый в течение одной недели в год. В 2019 году в Таллинне в качестве пилотного проекта было проведено первое такое исследование, для которого Эстонский Институт судебной экспертизы (ЭКЕЙ) разработал модель анализа сточных вод. Второе исследование проводилось осенью 2020 года в Таллинне и Пярну, третье – осенью 2021 года в Тарту и Нарве, четвертое – в 2022 году в Таллинне и регионе Кохтла-Ярве.

В разработанной аналитической модели используется метод высокоэффективной жидкостной хроматографии для определения качественного и количественного остатка наркотических и психотропных веществ. Первичные результаты содержания веществ в сточных водах получают в нанограммах (нг) на литр, затем их пересчитывают в миллиграммы (мг) в расчете на дневное потребление на 1 000 жителей. Для проведения расчетов необходимо знать объем сточных вод очистных

сооружений на протяжении всех дней исследования, а также число жителей региона и корреляционные коэффициенты различных наркотических веществ.

В 2023 году исследование сточных вод проводилось в Таллинне и Тарту в период 03–10.10.2023. В обоих городах исследуемые вещества были те же самые, что и в предыдущие годы исследования. Результаты исследования 2023 года и по Таллинну, и по Тарту сравнимы с результатами исследований предыдущих лет.

Главной тенденцией, вызывающей беспокойство, по результатам исследования 2023 года стало все более возрастающее потребление изделий из конопли (THC-COOH) и кокаина.

Если в 2022 году среднее содержание THC-COOH в сточных водах Таллинна составило 8 639 мг на 1 000 жителей, то показатель 2023 года составил 9 915 мг. В Тарту этот показатель был 4 278 мг и 5 492 мг в 2021 и 2023 году соответственно. Методика проводимого Институтом развития здоровья исследования сточных вод позволяет рассмотреть употребление веществ в разбивке по различным дням недели. Однако довольно сложно дать обзор потребления по дням недели относительно конопли, поскольку ТГК (THC) остается в организме человека довольно долго. Тем не менее, стоит отметить, что в Тарту ежедневная концентрация ТГК (THC) в разбивке по дням недели особо не отличалась. В Таллинне показатели значительно выше были со вторника на среду и с четверга на пятницу. По результатам исследования сточных вод можно сделать вывод, что в обоих городах распространено ежедневное употребление конопли, параллельно с которым несомненно идет эпизодическое употребление в развлекательных целях. В качестве иллюстрации потребления конопли можно привести средние употребленные количества за день: 38 064 доз в Таллинне и 4 390 в Тарту.

В Таллинне в 2023 году дневная средняя концентрация остатков употребления кокаина на 1 000 жителей была на 40% выше, чем в 2022 году: 464 мг и 650 мг соответственно. В Тарту по сравнению с 2021 годом употребление кокаина возросло в 2,6 раз: 157 мг и 410 мг соответственно. Самый высокий показатель употребления кокаина был зафиксирован в пробах как Таллинна, так и Тарту с субботы на воскресенье (07–08.10) и составил по Таллинну 1 320 мг (6 336 доз) и по Тарту 814 мг (810 доз) в день на 1 000 жителей. Быстрое распространение кокаина в Европе обусловлено несколькими факторами: доступность и чистота/крепость вещества улучшились, а цена за последние годы снизилась. Кокаин – это вещество, употребление которого легко приводит к зависимости, и при дальнейшем его употреблении для достижения того же эффекта требуется все большие количества вещества. Зависимость от кокаина сопровождается многими физиологическими нарушениями и проблемами с психическим здоровьем, что подвергает систему здравоохранения Европы большой нагрузке [6].

Концентрация амфетамина в сточных водах Таллинна на протяжении последних лет остается стабильной и составляет в среднем 350 мг на 1 000 жителей в день. В Тарту употребление амфетамина по сравнению с 2021 годом выросло и составило соответственно в среднем 339 мг и 250 мг на 1 000 жителей в день соответственно. Средние недельные показатели по двум городам особо не отличаются: наиболее высокая концентрация была зафиксирована в пробах обоих городов в период с субботы по понедельник. Амфетамин – это наркотическое вещество, которое в Эстонии употребляется как инъекционно [7], так и другими способами [8]. Результаты анализа показывают, что к употребляемым количествам ежедневных и зависимых потребителей прибавляются также резко возрастающие количества, употребляемые в развлекательных целях на выходных.

Также исследование подтвердило, что на наркорынке Эстонии метамфетамин по-прежнему мало распространен. По Таллинну остатки метамфетамина были практически неопределяемыми, в сточных водах Тарту было обнаружено несколько больше этого вещества. Наибольшая концентрация метамфетамина, так же как и

амфетамина, была зафиксирована в Тарту с субботы на воскресенье, по сравнению с 2021 годом она снизилась в 7 раз и составила 27 мг против 198 мг. Употребление метамфетамина именно в Тарту в 2022 и 2023 годах было также подтверждено результатами исследования по выявлению остатков наркотических веществ в использованных шприцах, собранных в центрах снижения вреда: Тарту был единственным городом, где в использованных шприцах были обнаружены следы метамфетамина в чистом виде, т. е. без примеси амфетамина [9–10].

Концентрация МДМА в сточных водах за последние годы исследования оставалась на довольно низком уровне. Результаты последних двух лет показали, что среднее дневное употребляемое количество на 1 000 жителей составляет около 40 мг. В сточных водах и Таллинна, и Тарту наибольшая концентрация МДМА была обнаружена в пробах с субботы на воскресенье (07–08.10), в рабочие дни показатель употребления МДМА составил менее одной дозы на 1 000 жителей. Такая тенденция также указывает на употребление МДМА преимущественно в развлекательном контексте.

Содержание метадона в сточных водах обоих регионов был в соответствии с ожидаемым – и в Таллинне, и в Тарту находятся центры заместительного лечения опиоидной зависимости. Показатель употребления метадона по Таллинну превышает показатель по Тарту в 2 раза: 43 мг и 18 мг соответственно. Помимо применяемого в заместительном лечении метадона это препарат используется в медицине как болеутоляющее, а также присутствует на черном рынке. Лечение опиоидной зависимости в Эстонии – это непосредственно контролируемое лечение, в рамках которого пациентам в рабочие дни выдается лекарственный препарат, а на выходные часть пациентов имеет возможность взять его с собой на дом. Концентрация метадона в сточных водах Тарту в разбивке по дням была более однородной, чем по Таллинну, где были отмечены колебания, что показывает также наличие случайных потребителей помимо пациентов заместительного лечения, принимающих метадон на регулярной основе.

Из группы новых психоактивных веществ по результатам исследования 2023 года было по-прежнему обнаружено вещество альфа-ПВП (α -PVP), или альфапирролидиновалерофенон, – синтетический катинон, появившийся на наркорынке Эстонии в 2017–2018 гг. Из новых веществ в сточных водах были найдены следы чрезвычайно опасного синтетического опиоида – протонитазена, а также наркотическое вещество растительного происхождения – митрагинина. В Тарту были обнаружены также и альфа-ПВП, и митрагинин. Наличие в сточных водах нитазенов подтверждает эффективность методики анализа сточных вод для выявления новых опасных трендов на наркорынке.

Говоря о легальном психоактивном веществе – никотине, уровень его употребления можно оценить как высокий: средняя дневная доза на 1 000 жителей в Тарту составила 3 338 мг (2 710 сигарет) и в Таллинне – 2 742 мг (2 193 сигарет). Положительной тенденцией можно считать, что в Таллинне после многолетнего роста метаболитов никотина в сточных водах в 2023 году было зафиксировано 24% снижение. При этом в Тарту по сравнению с 2021 годом показатель употребления никотина вырос. В разбивке по дням недели больших отличий выявлено не было, однако в Таллинне самым низким показателем неожиданно был с пятницы на субботу, в то время как в Тарту самая низкая концентрация была обнаружена с понедельника на вторник. Рост остатков употребления никотина в сточных водах Тарту, как студенческого города, можно связать с появлением различных модных табачных изделий, а также новых способов их употребления во всем мире, которые особенно широко распространены среди молодежи [11–14].

Показатели употребления этанола существенно отличались, как по двум городам, так и по предыдущим годам исследования. Анализ сточных вод показал, что в период с 2020 по 2022 год употребление этанола в Таллинне снизилось, а в 2023 году возросло

почти в 2 раза. В Тарту при сравнении показателей за 2021 и 2023 год, наоборот, можно заметить резкое снижение употребления этанола. Одна из причин произошедшего в Тарту существенного изменения – проведение исследования сточных вод в другие даты: в 2021 году исследование проводилось в первую неделю сентября (начало учебного года), что не могло отражать обычную картину жизни города. В 2023 году исследование проводилось в октябре, и с большей долей вероятности жизнь города в эту неделю можно считать более привычной.

Проведенные ранее исследования сточных вод крупных городов показали рост употребления психоактивных веществ в период выходных. По результатам исследования 2023 года в Таллинне также можно сказать, что растет тенденция употреблять наркотические вещества (амфетамин, МДМА, кокаин), а также этанол на выходных в т. н. развлекательных целях. Постоянно возрастающая тенденция употребления психоактивных веществ в развлекательных целях, а также смешанное употребление нескольких веществ указывает на необходимость больше заниматься снижением вреда в контексте ночной жизни. Цель таких действий – предотвращать и снижать вред, возникающий в ходе употребления алкоголя и наркотических веществ, в ночных клубах, на музыкальных мероприятиях и фестивалях, а также повысить осведомленность людей об опасностях психоактивных веществ, предлагая параллельно также надежную поддержку без осуждения кого бы то ни было [15].

Необходимо иметь в виду, что методика исследования сточных вод – это т. н. индикаторный метод, который хотя и дает нам точный химический обзор о концентрации содержащихся в сточных водах психоактивных веществ, но результаты нельзя переносить один в один на всех жителей региона. У методики имеются ограничения – неопределенность, обусловленная оценкой численности населения региона и применяемыми корреляционными коэффициентами. Также количества употребляемых людьми психоактивных веществ сильно разнятся [16].

Несмотря на перечисленные ограничения, проведенное в 2023 году исследование сточных вод подтвердило, что методика является надежной и относительно быстро предоставляет информацию об употреблении психоактивных веществ. Результаты исследования нужно рассматривать в сравнении с другими имеющимися исследованиями в данной области и административной статистикой.

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 [5]. 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 võeti 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.

Reoveeproovide kogumisel olid koostööpartneriteks AS Tallinna Vesi ja Tartu Veevärk 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.–2023. aastal kasutati sama metoodikat ja EKEI keemiaosakonnas analüüsiti reoveevoogudest seitsmel järjestikusel päeval võetud reoveeproove.

Reoveest määrati kokaiini ja tema metaboliiti bensoüülekoniini, 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.

2023. aastal võeti reoveeproovid Tallinna ja Tartu reoveepuhastusjaamade peapumplasse sisenevast reoveest 03.–10. oktoobril. Reoveeuuringu SCORE protokoll näeb ette uuringu alustamist teisipäeva hommikul (03.10) kella kaheksa ja üheksa vahelisel ajal [5]. Reoveepuhastusjaamad kasutavad proovide võtmiseks automaatse proovivõtuseadmega ajas keskmistatud proovivõtumetoodikat (*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 Tartus nädala jooksul võetud veeproovid säilitati kõik $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ juures.

Selleks, et hinnata leitud uuritava aine kogust nii ajas kui ka ruumis ning võrrelda seda juba avaldatud andmetega [16–17], 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 Narkootikumide ja Narkomaania Seirekeskuse 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 ainetest) [17]. 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 [18] 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. Algandmed: uuritud aine kontsentratsioonid Tallinna reovees päevade kaupa, korrelatsioonikoefitsiendid ja ööpäevased reovee hulga kuupmeetrites

Aine nimetus	3.-4.10	4.-5.10	5.-6.10	6.-7.10	7.-8.10	8.-9.10	9.-10.10	Koefitsient
Amfetamiin, ng/l	234	226	264	166	299	252	361	3,3
Metamfetamiin, ng/l	4	3	4	2	5	4	5	2,6
MDMA, ng/l	36	20	29	25	125	108	106	1,5
Kokaiin ng/l	216	230	291	195	406	311	318	
Bensoüül-ekgoniin, ng/l	489	523	607	403	968	828	835	2,3
Metadoon, ng/l	17	13	19	12	16	13	20	3,6
EDDP* (metadooni metaboliit), ng/l	41	22	33	23	30	25	40	3,4
Nikotiin, n/g								
Kotiniin (nikotiini metaboliit), ng/l	2514	1799	2444	1563	1401	2151	2338	3,3
THC COOH, ng/l	207	123	198	135	102	158	217	152
Etüülsulfaat, µg/l	12	14	7	9	14	124	16	8333
Reovee kogu ööpäevane vooluhulk m ³	189 491	230 984	194 220	159 820	284 632	175 202	160 366	

*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 9915 mg (6832–12 421 mg) (Tabel 2), mis on kõrgem kui 2022. aasta oktoobris (8639 mg (4245–11479 mg))[4]. Keskmise kanepi annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli 79 (55–99) (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 teisipäeval vastu kolmapäeva (03.–04.10) ja neljapäeval vastu reedet (05.–06.10) (Tabel 2).

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

Aine nimetus	3.–4.10	4.–5.10	5.–6.10	6.–7.10	7.–8.10	8.–9.10	9.–10.10
Amfetamiin, mg	305	359	353	182	585	304	398
Metamfetamiin, mg	4	4	4	2	8	4	4
MDMA, mg	21	14	18	12	111	59	53
Kokaiin (bensoüülekgoniin), mg	444	579	565	309	1320	695	642
Metadoon (EDDP), mg	55	36	45	26	60	31	45
Nikotiin (kotiin), mg	3305	2883	3293	1733	2766	2614	2601
THC COOH, mg	12 421	8997	12 178	6832	9194	8766	11 020
Etanool, kg (EtS)	39	56	24	25	69	73	45
Etanool, l (EtS)	50	71	30	32	88	93	56

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

Aine nimetus	3.–4.10	4.–5.10	5.–6.10	6.–7.10	7.–8.10	8.–9.10	9.–10.10
Amfetamiin	10,2	12,0	11,8	6,1	19,5	10,1	13,3
Metamfetamiin	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1
MDMA	0,2	0,1	0,2	0,1	1,1	0,6	0,5
Kokaiin (bensoüülekgoniin)	4,4	5,8	5,6	3,1	13,2	7,0	6,4
Metadoon (EDDP)	1,0	0,7	0,8	0,5	1,1	0,6	0,8
Nikotiin (kotiin)	2643,9	2306,2	2634,4	1386,4	2213,2	2091,6	2080,9
THC COOH	99,4	72,0	97,4	54,7	73,5	70,1	88,2
Etanool (EtS)	3947,6	5614,0	2360,2	2497,1	6917,9	7299,8	4454,4

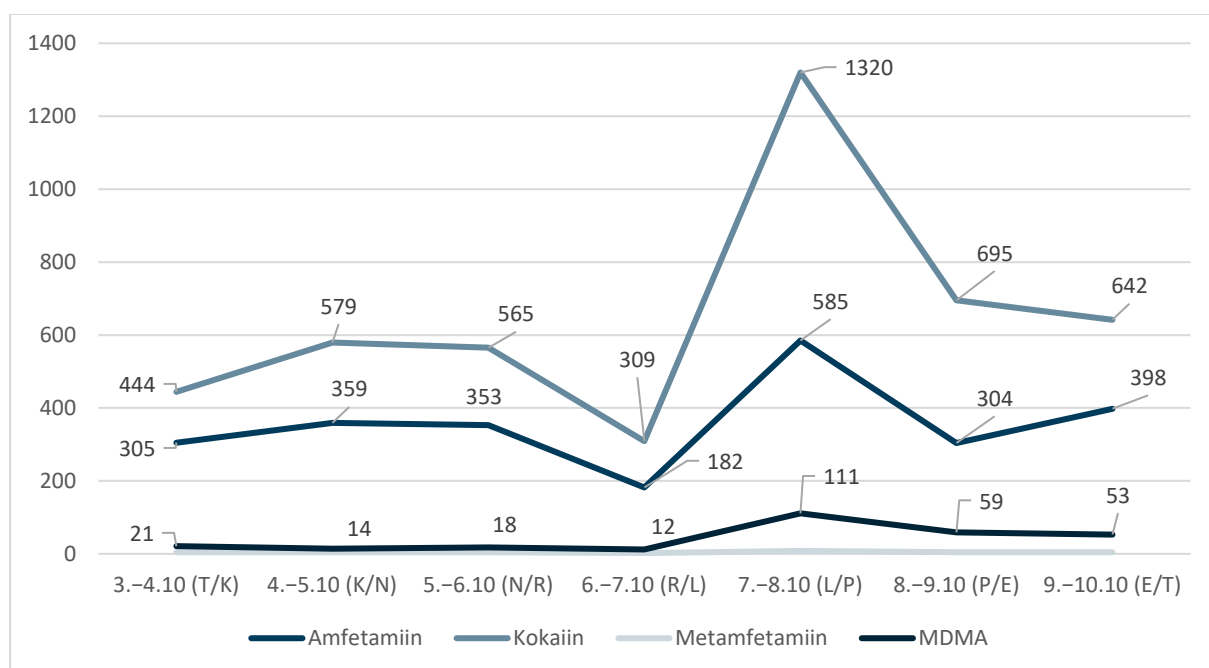
Amfetamiini puhul analüüsitakse reoveest puhast ainet, mitte metaboolseid jääke. Keskmine amfetamiini kogus reovees oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 355 mg (182–585 mg) (Tabel 2), mis on sarnane 2022. aasta Tallinna näitajaga, 343 mg (263–452 mg)[4]. Keskmine amfetamiini annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli 11,8 (6,1–19,5) (Tabel 3). Nädalapäevade löikes olid kõige suuremad amfetamiini jääkide kogused Tallinna reovees laupäeval vastu pühapäeva (7.–8.10), millele järgnes esmaspäev vastu teisipäeva (9–10.10). Uuringuperioodi tulemused viitavad nii püsiva/igapäevase amfetamiini tarvitajaskonna olemasolule kui meelelahutuslikul eesmärgil amfetamiini tarvitamisele (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 4 mg (2–8 mg) (Tabel 2), mis on tunduvalt madalam kui 2022. aasta Tallinna näitaja, 71 mg (54–90 mg)[4]. Keskmine metamfetamiini annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli 0,1 (0,1–0,3) (Tabel 3). Nädalapäevade löikes metamfetamiini kogustes reovees suuri kõikumisi ei olnud (Joonis 1). Aastatel 2022 ja 2023 metamfetamiin Eesti uimastiturul väga levinud ei olnud, vastupidiselt 2020. aastale, kui EKEL ning Politsei ja Piirivalveamet (PPA) kinnitasid aine suuremat osakaalu uimastiturul (EMCDDA Standardtabel 13, 2020–2023).

Kokaiini levimuse määramiseks reovees mõõdetakse kokaiini metaboliidi bensoüülekgoniini sisaldust. Keskmine kokaiinikogus reovees oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 650 mg (309–1320 mg) (Tabel 2), mis on hüppeliselt suurem kui 2022. aasta Tallinna näitaja, 464 mg (357–570 mg)[4]. Keskmine kokaiiniannuste arv 1000 elaniku

kohta päevas oli 6,5 (3,1–13,2) (Tabel 3). Kui 2019.–2020. aastal oli reovees amfetamiin kanepi järel levinuim narkootikum[1–2], siis alates 2022. aastast on selleks kokaiin [3]. Nädalapäevade lõikes oli reedest pühapäevani (07./08.10–09./10.10) kokaiini kontsentratsioon reovees hüppeliselt suurem, kuid ka tööpäevadel reoveest leitavad kogused on märkimisväärsed (Joonis 1). Nädalavahetuse suuremad kogused viitavad samuti töövabadel päevadel meelelahutusliku tarvitamise lisandumisele.

MDMA keskmine kogus reovees oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 41 mg (12–111 mg) (Tabel 2), mis on sarnane 2022. aasta tulemusega, 36 mg (16–58 mg) [4]. Keskmine MDMA annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli 0,4 (0,1–1,1) (Tabel 3). Nädalavahetuse päevadel tarvitamine tõusis: kõige suuremad MDMA kogused olid reovees laupäeval vastu pühapäeva (07.–08.10) (Joonis 1), kuid üldist MDMA tarvitamist võib võrreldes näiteks 2020. aasta uuringuga pidada kordades väiksemaks. 2020. aastal oli MDMA keskmine kogus Tallinna reovees 111 mg (61–197 mg) [2].



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

Metadooni määramiseks mõõdeti metadooni metaboliidi EDDP sisaldust. Puhta aine sisaldust reovees edasi ei analüüsitud. Keskmine metadooni kogus reovees oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 43 mg (26–60 mg)(Tabel 2), mis oli madalam kui 2022. aasta näitaja, 50 mg (39–59 mg)[4]. Keskmine metadooni annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli 0,8 (0,5–1,1) (Tabel 3). Metadooni kontsentratsioon reovees oli nädala jooksul suhteliselt stabiilne. Metadooni tarvitamise leid reovees oli ettearvatav, kuna Tallinnas on neli opioidisõltuvuse asendusravi osutavat ravikeskust, mis kasutavad peamise ravimina metadooni. TAI aruandlusele tuginedes väljastati 2022. aasta oktoobris Tallinna ravikeskustes metadooni ligi 500 patsiendile, kelle keskmine ravimiannus päevas oli ligikaudu 50 mg (TAI avaldamata teenuste aruandlus, 2023). 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 2023. aasta uuringus jätkuvalt **α-PVP-d** (alfa-pürrolidinovalerofenoon). Sünteetiline katinoon α-PVP on Eesti uimastiturul kättesaadav olnud alates 2017.–2018. aastast. Uute ainetena leiti Tallinna reoveest üliohtlikku sünteetilist opioidi protonitaseeni ja taimse uimasti mitragüniini jälgi.

Nikotiini kontsentratsiooni määramiseks reovees mõõdeti nikotiini metaboliidi kotiniini sisaldust. Puhast nikotiinisaldust reovees ei analüüsitud. Keskmine nikotiinikogus reovees oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 2742 mg (1733–3305 mg) (Tabel 2), mis on

madalam kui 2022. aasta Tallinna näitaja, 3599 mg (2170–7713 mg) [4]. Keskmise sigarettide arv 1000 elaniku kohta päevas oli uuritud perioodil heitvee analüüsi tulemuste alusel 2193,81 (1386,4–2643,9) (Tabel 3). Nädala jooksul olid tulemused suhteliselt stabiilsed, kõige väiksema tarvitamisega päev on üllatuslikult reede vastu laupäeva (7.–8.10).

Etanooli kontsentratsiooni määramiseks reeves mõõdeti etanooli metaboliidi etüülsulfaadi (EtS) sisaldust. Keskmise etanooli tarvitamine kilogrammides 1000 elaniku kohta päevas oli 47 kg (24–73 mg) (Tabel 2), mis on tunduvalt kõrgem kui 2022. aasta oktoobris, 19 kg (10–27 kg)[4]. Liitrites on samad arvud 60 l (32–93 l) (Tabel 2) ja 2022. aastal 24 l(13–34 l)[4]. Keskmise annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli uuritud perioodil heitvee analüüsi tulemuste alusel 4727,3 (2360,2–7299,8) (Tabel 3). Nädalavahetusel oli etanooli tarvitamine tunduvalt suurem kui tööpäeval.

1.2 Tartu reovee analüüsi tulemused

Tartu Veevärk ASi andmetel on nende reevesüsteemiga seotud Tartu elanike arv hinnanguliselt 100 000. 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 5492 mg (5177–6058 mg), mis on võrreldes 2021. aastaga tõusnud (4278 mg (2507–6479 mg))[3]. Kanepi keskmine annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli 43,9 (41,4–48,5) (Tabel 6). Kõige suuremad olid kanepikogused Tartu reeves teisipäeval vastu kolmapäeva (03.–04.10). Tallinnas oli 2023. aastal THC jääkide keskmine kogus 1000 elaniku kohta päevas 1,8 korda kõrgem kui Tartu reeves. Kuigi kanepi puhul on keeruline tarvitamist päevade lõikes määrata, võime märgata Tartu reeves nädalapäevade vahel vähem kõikumisi kui Tallinnas, mis viitab pigem Tartus stabiilsele tarvitajaskonna olemasolule.

Tabel 4. Algandmed: uuritud aine kontsentratsioonid Tartu linna reeves päevade kaupa, korrelatsioonikoefitsiendid ja ööpäevased reovee hulgad kuupmeetrites

Aine nimetus	3.–4.10	4.–5.10	5.–6.10	6.–7.10	7.–8.10	8.–9.10	9.–10.10	Koefitsient
Amfetamiin, ng/l	276	251	232	265	378	456	424	3,3
Metamfetamiin, ng/l	13	22	30	33	44	44	41	2,6
MDMA, ng/l	59	43	29	33	99	178	122	1,5
Kokaiin ng/l	106	103	75	107	207	254	147	
Bensoüül-ekgoniin, ng/l	320	365	334	480	948	976	496	2,3
Metadoon, ng/l	8	8	7	7	9	9	10	3,6
EDDP* (metadooni metaboliit), ng/l	20	18	17	13	15	18	17	3,4
Nikotiin, n/g								
Kotiniin (nikotiini metaboliit), ng/l	2685	3257	3161	2876	3253	3492	3704	3,3
THC COOH, ng/l	121	114	104	107	98	128	127	152
Etüülsulfaat, µ g/l	4	5	8	6	13	15	9	8333
Reovee kogu ööpäevane vooluhulk m³	32 940	32 800	33 450	31 830	37 340	27 390	27 680	

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

Amfetamiini keskmine kogus reeves oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 339 mg (256–466 mg), mis oli tunduvalt suurem kui 2021. aasta näitaja, 250 mg (117–556 mg) [3]. Keskmine amfetamiini annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli 11,3 (8,5–15,5) (Tabel 6). Kui tööpäevadel olid amfetamiini sisalduse näitajad enamasti sarnased, siis nädalavahetusel ja sellele järgneval päeval (07.–09.10) olid reeves leiduvad kogused hüppeliselt suuremad (Joonis 2). Teistel tööpäevadel ei esinenud suuri erinevusi. Tartu ja Tallinna 2023. aasta keskmised amfetamiini kogused reeves 1000 elaniku kohta päevas olid suhteliselt sarnased (355 vs. 339 mg päevas).

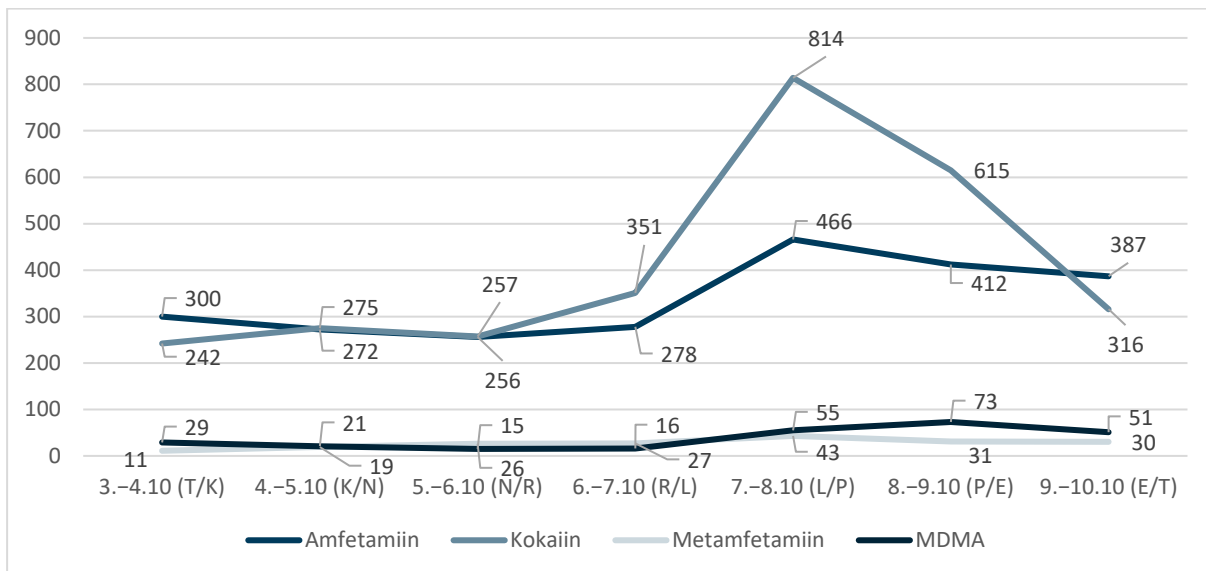
Metamfetamiini keskmine kogus reeves oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 27 mg (11–43 mg), mis on palju väiksem kui 2021. aasta uuringus (198 mg (99–415 mg))[3]. Keskmine metamfetamiini annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli 0,9 mg (0,4–1,4 mg) (Tabel 6). Sarnaselt amfetamiiniga olid Tartus metamfetamiini jäägid reeves veidike kõrgemad nädalavahetusel ja esmaspäeval vastu teisipäeva (Joonis 2). Tartus on metamfetamiini tarvitamine levinum, Tallinna reeves metamfetamiini praktiliselt ei leidunudki (4 mg päevas).

Tabel 5. Tarvitatud aine kogus Tartu linna reeves 1000 elaniku kohta ööpäevas päevade kaupa

Aine nimetus	3.–4.10	4.–5.10	5.–6.10	6.–7.10	7.–8.10	8.–9.10	9.–10.10
Amfetamiin, mg	300	272	256	278	466	412	387
Metamfetamiin, mg	11	19	26	27	43	31	30
MDMA, mg	29	21	15	16	55	73	51
Kokaiin (bensoüülekgoniin), mg	242	275	257	351	814	615	316
Metadoon (EDDP), mg	22	20	19	14	19	17	16
Nikotiin (kotiin), mg	2945	3557	3521	3048	4045	3185	3414
THC COOH, mg	6058	5684	5288	5177	5562	5329	5343
Etanool, kg (EtS)	11	14	22	16	40	34	21
Etanool, l (EtS)	14	17	28	20	51	43	26

Tabel 6. Tarvitatud aine annuste arv Tartu linna reeves 1000 elaniku kohta ööpäevas päevade kaupa

Aine nimetus	3.–4.10	4.–5.10	5.–6.10	6.–7.10	7.–8.10	8.–9.10	9.–10.10
Amfetamiin	10,0	9,1	8,5	9,3	15,5	13,7	12,9
Metamfetamiin	0,4	0,6	0,9	0,9	1,4	1,0	1,0
MDMA	0,3	0,2	0,1	0,2	0,6	0,7	0,5
Kokaiin (bensoüülekgoniin)	2,4	2,8	2,6	3,5	8,1	6,1	3,2
Metadoon (EDDP)	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3
Nikotiin (kotiin)	2356,1	2845,9	2816,8	2438,7	3235,9	2548,0	2731,3
THC COOH	48,5	45,5	42,3	41,4	44,5	42,6	42,7
Etanool (EtS)	1098,0	1366,6	2229,9	1591,4	4045,0	3423,6	2075,9



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

Kokaiini keskmine kogus reeves oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 410 mg (242–814 mg), mis on tunduvalt suurem kui 2021. aasta uuringus (157 mg (62–464 mg))[3]. Kokaiini keskmine annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli 4,1 (2,4–8,1) (Tabel 6). Nädala sees oli kokaiini kontsentratsioon reeves väiksem kui nädalavahetusel. Laupäeval vastu pühapäeva oli kokaiini kogus reeves 3,4 korda kõrgem kui teisipäeval vastu kolmapäeva (Joonis 2). Võrreldes Tallinna reeve tulemustega oli 2023. aastal Tartus kokaiini tarvitamine madalam (keskmine kogus 1000 elaniku kohta päevas oli 650 mg vs. 410 mg).

MDMA keskmine kogus reeves oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 37 mg (15–73 mg), mis on väiksem kui 2021. aastal (62 mg (16–170 mg))[3]. Keskmine MDMA annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli 0,4 (0,1–0,7 mg) (Tabel 6). Nädalavahetusel ja nädala alguses oli MDMA kontsentratsioon mõnevõrra kõrgem kui nädala sees (Joonis 2). Tallinna ja Tartu MDMA keskmised kontsentratsioonid 1000 elaniku kohta päevas olid suhteliselt sarnased (Tallinnas 41 mg), kuid nädalavahetuse maksimaalsed kogused erinesid poole võrra. Tallinnas oli MDMA kontsentratsioon reeves laupäeval vastu pühapäeva 111 mg ja Tartus 55 mg.

Metadooni keskmine kogus reeves oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 18 mg (14–22 mg), mis on suurem kui 2021. aastal (10 mg (5–18 mg))[3]. Keskmine metadooni annuste arv 1000 elaniku kohta päevas oli 0,3 (0,3–0,4) (Tabel 6). Metadooni kontsentratsioon reeves oli nädala jooksul stabiilne. Metadooni tarvitamise vähene leid reeves oli ootuspärane, kuna Tartus ei ole palju opioidisõltuvuse asendusravi osutavaid ravikeskusi. Lisaks sõltuvuse ravile kirjutatakse metadooni välja teiste diagnooside puhul (nt valuravi). Tallinna reeves oli metadooni metaboliidi kontsentratsioon 1000 elaniku kohta päevas kaks ja pool korda suurem (43 mg).

Uutest psühhoaktiivsetest ainetest leitud Tartu reeves 05.–07.10 sünteetilist katinooni alfa-PVP-d ja enamuse uuringupäevadel ka taimse uimasti, mitragüniini, tarvitamise jälgi. 2021. aasta uuringus uusi psühhoaktiivseid aineid reeveest ei leitud.

Nikotiini keskmine kogus reeves oli uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 3388 mg (2945–4045 mg), mis on suurem kui 2021. aasta uuringus (2702 mg (1895–5393 mg))[3]. Keskmine sigarettide arv 1000 elaniku kohta päevas oli uuritud perioodil reeve analüüsi tulemuste alusel 2710 (2356–3236) (Tabel 6). Nädalapäeviti suuri erinevusi nikotiini tarvitamises ei olnud, kõige väiksema tarvitamisega oli esmaspäev vastu teisipäeva. Tallinna 2023. aasta nikotiini sisaldus reeves oli mõnevõrra madalam kui Tartus (keskmine 1000 elaniku kohta päevas 2742 mg vs. 3388 mg).

Etanooli keskmine tarvitamine 1000 elaniku kohta päevas oli 23 kg (11–40 mg), mis on üle kuue korra väiksem kui 2021. aastal (150 kg (30–265 kg))[3]. 2023. aasta tulemus liitrites

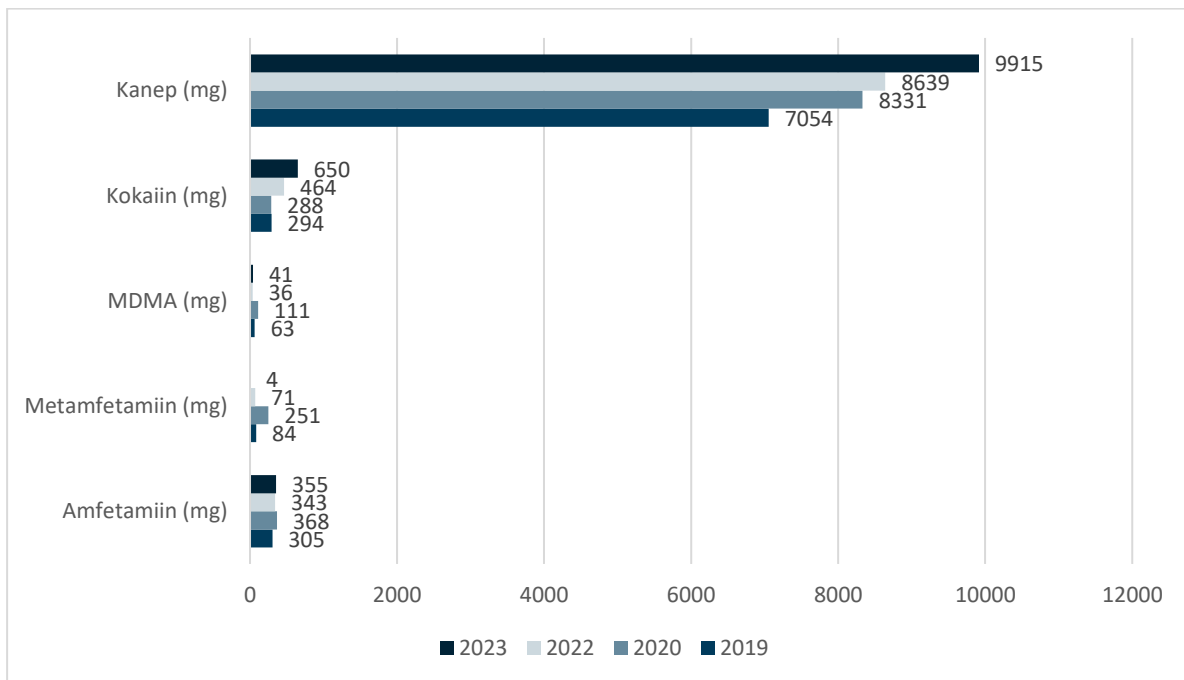
väljendatuna on 29 l (14–51 l). Keskmise annuste arv oli uuritud perioodil reovee analüüsi tulemuste alusel 1000 elaniku kohta päevas 2261,5 (1098–4045) (Tabel 6). Nädalavahetusel oli etanooli tarvitamine suurem kui tööpäevadel. Võrdluses Tallinna 2023. aasta tulemustega oli Tartu etanooli tarvitamise näitaja kaks korda madalam (Tallinnas 47 kg).

Kokkuvõte ja arutelu

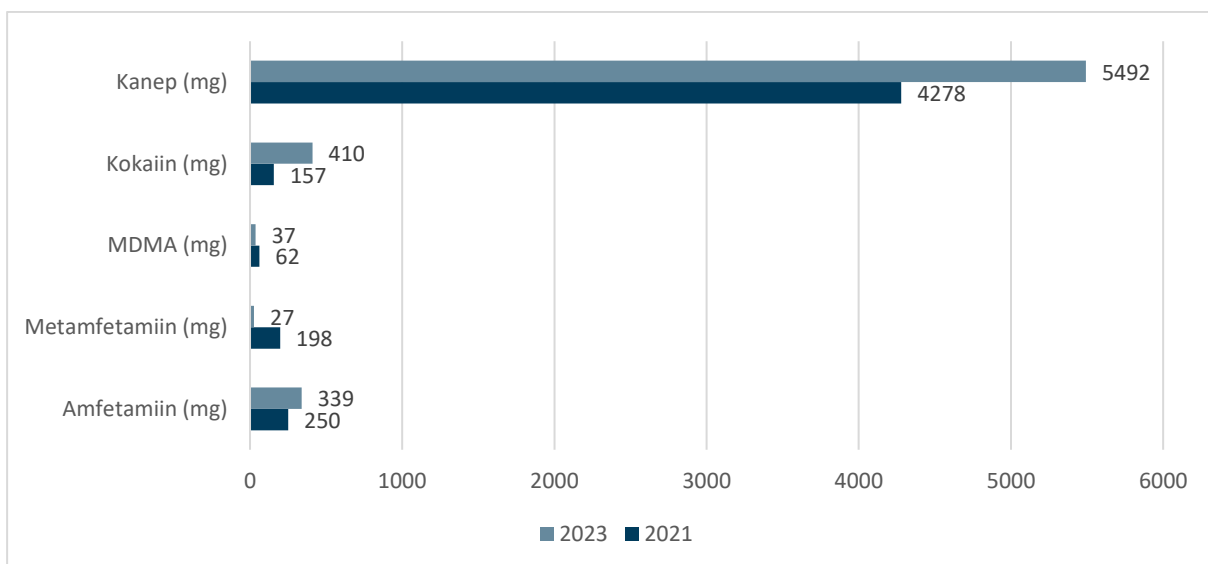
2023. aasta uimastite jääkide reoveeuuring annab ülevaate Tallinna ja Tartu linna uimastite tarvitamisest ajaperioodil 03.–10.10.2023. Linnade valikut mõjutas 2023. aastal soov võrrelda Tallinna tulemusi eelnevate uuringuaastatega ja kaasata uuesti uuringusse 2021. aastal osalenud tudengipealinn Tartu.

2023. aasta reoveeuuringu tulemused viitavad järjest tõusvale narkootikumide tarvitamisele nii Tallinnas kui Tartus (Joonis 3 ja 4). Uuringuaastate võrdluses suureneb pidevalt nii kanepi kui kokaiini tarvitamine ning osati on tõusud mitmekordsed. Nii kanepitoodete kui kokaiini tarvitamise laialdane levik on kogu Euroopa probleem. Viimaste aastate jooksul on Euroopa riigid hädas laialdaselt kättesaadava ja väga kõrge puhtusastme ning hinnalt üha odavneva kokaiiniga. 2021 aastal konfiskeeriti Euroopa liikmesriikides 303 tonni kokaiini. Varem vaid kõrgema sissetulekuga inimestele kättesaadav uimasti on paljudes riikides muutunud kanepi järel levinumaks uimastiks. Kokaiin on väga kergesti sõltuvust tekitav uimasti, mille jätkuval tarvitamisel on soovitud mõju saamiseks vaja üha suuremaid koguseid. Kokaiini tarvitamise tagajärjel suureneb nii psühholoogiliste kui 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 [6].

Ka kanepitoodete tarvitamine on kõikjal Euroopas tõusuteel. Kanepitarvitajate osakaaluks hinnatakse umbes 8% Euroopa elanikest, kusjuures 1,3% (3,7 miljonit) peetakse igapäevasteks tarvitajateks, kes tõenäoliselt vajab mingil hetkel abi ja tugiteenuseid [6]. Euroopas toimuvate kanepi legaliseerimise teemaliste debattide ja osade riikide seadusemuudatuste kontekstis, ei ole põhjust imestada järjest suureneva huvi üle selle uimasti vastu. Kanepi kasvavat populaarust näitavad ka turule tulevad uued poolsünteesilised 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 [19]. 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 [20].



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



Joonis 4. Narkootikumide keskmine kogus (mg) Tartu reovees uuritud perioodil 1000 elaniku kohta päevas 2021 ja 2023

Lisaks meelelahutuslikult ja episoodilisele tarvitamisele on amfetamiinil Eestis narkootikumide süstivate inimeste seas stabiilne tarvitajaskond [7]. Amfetamiin on süstlajääkide uuringule tuginedes kõige enam süstitav uimasti nii Tallinnas kui Tartus. 2023. aastal sisaldas Tallinnas amfetamiini 67% ja Tartus 85% analüüsitud süstaldeist [9].

Uutest psühhoaktiivsetest ainetest leiti 2023. aastal Tallinna reoveest ka protonitaseeni tarvitamise jälgi. See on üliohtlik sünteetiline opioid, mis ilmus Eesti narkoturule 2022. aasta suve alguses ja on sellest ajast põhjustanud suure osa narkootikumidest tingitud üledoosi surmadest [21].

Lisaks meelelahutuslikult ja episoodilisele tarvitamisele on amfetamiinil Eestis narkootikumide süstivate inimeste seas stabiilne tarvitajaskond [7]. Amfetamiin on süstlajääkide uuringule tuginedes kõige enam süstitav uimasti nii Tallinnas kui Tartus. 2023. aastal sisaldas Tallinnas amfetamiini 67% ja Tartus 85% analüüsitud süstaldeist [9].

Uutest psühhoaktiivsetest ainetest leiti 2023. aastal Tallinna reoveest ka protonitaseeni tarvitamise jälgi. See on üliohtlik sünteetiline opioid, mis ilmus Eesti narkoturule 2022. aasta suve alguses ja on sellest ajast põhjustanud suure osa narkootikumidest tingitud üledoosi surmadest [21].

Joonisel 1 ja 2 on näha, et ka 2023. aastal võis täheldada Tallinnas ja Tartus kokaiini, MDMA ja amfetamiini tarvitamise tõusu just nädalavahetusel. Ka etanooli tarvitavad kogused nädalavahetusel kasvavad. Uimastid on saanud osadele inimestele tavaliseks osaks meelelahutuselus ja lõõgastuse otsimisel. Selline tendents on murettekitav, kuna kõik inimesed ei suuda lõpetada uimastite tarvitamist oma tahtele alluvalt ja meelelahutuslike tarvitajate seast tuleb ajapikku juurde igapäevaseid tarvitajaid. Samuti on narkootikumide tarvitamine meelelahutuse otstarbel alati seotud riskiga, kuna illegaalsel turul puudub teave uimastite koostisosade, kanguse ja puhtusastme kohta.

Ühe vastumeetmena muuta meelelahutuse keskkonda ja ööelu turvalisemaks töötati TAI, PPA ja meelelahutusasutuste koostöös 2022. aasta Riigikantselei avaliku sektori innovatsiooniprogrammis välja projekt „Turvalisem ööelu“, millest hiljem arenes projekt „Ööhaldjad“. See on kahjude vähendamise teenus, mida pakutakse ööklubides, peosarjades ning festivalidel. Ööhaldjad aitavad ennetada ja vähendada uimastite tarvitamisest tingitud kahjusid ööelus. Selleks tõstavad nad ööelus osalevate inimeste teadlikkust, pakuvad tuge ning loovad laiemalt turvalisemat ruumi, kus inimesed julgeksid neil teemadel avatult rääkida ja vajadusel abi küsida. Ööhaldjad on läbinud põhjaliku koolitusprogrammi, mis sisaldas esmaabi, vaimse tervise esmaabi, erinevate narkootikumide tundmist, ööelu eetikat ja enesekaitset [15]. Legaalsete uimastite kontsentratsioonide puhul reovees on näha Tallinnas etanooli tarvitamise tõusu. Võrreldes eelnevate aastate langustrendiga tuleb nentida, et tõus on peaaegu kahekordne. Alkoholitavitamise suurenemist on seostatud majandusliku toimetuleku keerukate aegadega ja stressitaseme tõusuga ühiskonnas [22]. Suure tõenäosusega mõjutavad Eesti inimeste alkoholi tarbimise harjumusi muuhulgas heitlikud ajad majanduses, tööpuudus, poliitiline olukord Eestis ja mujal maailmas ning sellest tingitud üldine stressitase. Samas etanooli kontsentratsioon Tartu reovees on võrreldes 2021. aastaga järsult langenud ja võrreldes Tallinnaga poole väiksem. Tallinna kõrgem tarvitamistase võib olla mõjutatud ka pealinnastaatusest, mis tingib suurema sise- ja väliturismi taseme. Tartu etanooli koguse drastilise languse selgituseks reovees tuleb mainida, et 2021. aasta reoveeuuring viidi läbi septembri esimesel nädalal, mis ei peegeldanud Tartu linna tavaelu, vaid pigem noorte (üli)kooli naasmise pidustusi ja noorte inimeste taaskohtumist pärast pikka suve. Reoveeuuringu meetodika eeldab tavalisel rutiinsel elunädalal võetud proove, mida Tartu 2021. aasta tulemused ei peegeldanud. 2022. aastast toimub Eestis uimasti jääkide reoveeuuring septembri asemel oktoobri alguses.

Tubakatoodete puhul on kahe linna vahel vastupidine trend, kus Tartus on nikotiini jääkide tase võrreldes 2021. aastaga tõusnud ja Tallinnas võrreldes 2022. aastaga langenud. Tartus kui tudengilinnas võib nikotiini tarvitamise tõus 2023. aastal olla seotud järjest varieeruvamate moodsate nikotiini manustamise võimalustega. Uuringud on näidanud, et erinevad maitsestatud ja atraktiivsemaks tehtud e-sigaretid/vedelikud võivad olla noorte, kellel puudub tubakatoodete tarvitamise kogemus, hüppelauaks nikotiinitoodete tarvitama hakkamisel. Samuti ei oska inimesed hinnata modernsete tubakatoodete tegelikku koostist või uudsete kasutamiskiiside abil tarvitavaid tegelikke nikotiinikoguseid [11–14].

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 tarvitavad 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 2023. aasta reoveeuuring, et see on usaldusväärne ja suhteliselt kiirelt narkootikumide tarvitamise kohta teavet andev uuringumetoodika. 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 psühhotropsete 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. Common protocol of action for monitoring illicit drugs in wastewater [Internet]. SCORE Network; 2013. Kättesaadav: <https://www.emcdda.europa.eu/system/files/attachments/10392/SCORE-common-protocol-of-action-for-monitoring-illicit-drugs-in-wastewater-oct-2013.pdf>
6. European Drug Report 2023: Trends and Developments. Kättesaadav: https://www.emcdda.europa.eu/publications/european-drug-report/2023_en
7. Salekešin M, Vorobjov, S. HIVi levimuse ja riskikäitumise uuring narkootikumide süstivate inimeste seas Kohtla-Järvel 2020. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2021.
8. Oja M, Abel-Ollo K, Mitt M, Kütt V, Kallaste K. Uimastite tarvitamise mustrid Eestis. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2023.
9. Abel-Ollo K, Riikoja A, Barndök T, Kurbatova A, Murd A. Eesti kahjude vähendamise teenuste osutamisel kogutud süstalde uuring narkootikumide jääkide suhtes. Uuringu kokkuvõte. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2024.
10. Abel-Ollo K, Riikoja A, Barndök T, Kurbatova A, Murd A. Eesti kahjude vähendamise teenuste osutamisel kogutud süstalde uuring narkootikumide jääkide suhtes. Tallinn: Tervise Arengu Instituut, 2023.
11. Ball J, Fleming T, Drayton B, Sutcliffe K, Lewycka S, Clark TC. New Zealand Youth19 survey: vaping has wider appeal than smoking in secondary school students, and most use nicotine-containing e-cigarettes. Aust N Z J Public Health. 2021;45(6):546–553.
12. Schneider S, Diehl K. Vaping as a Catalyst for Smoking? An Initial Model on the Initiation of Electronic Cigarette Use and the Transition to Tobacco Smoking Among Adolescents. Nicotine Tob Res. 2016;18(5):647–653.
13. Glasser AM, Johnson AL, Niaura RS, Abrams DB, Pearson JL. Youth Vaping and Tobacco Use in Context in the United States: Results From the 2018 National Youth Tobacco Survey. Nicotine Tob Res. 2021;23(3):447–453.
14. Münzel T, Hahad O, Kuntic M, Keaney JF, Deanfield JE, Daiber A. Effects of tobacco cigarettes, e-cigarettes, and waterpipe smoking on endothelial function and clinical outcomes. Eur Heart J. 2020;41(41):4057–4070.
15. <https://www.teeviit.ee/>. Ööhaldjad: turvalisema ööelu kindlustajad. Kättesaadav: <https://www.teeviit.ee/oohaldjad-turvalisema-ooelu-kindlustajad/>
16. 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.
17. EMCDDA. Wastewater analysis and drugs — a European multi-city study. 2023. Kättesaadav: https://www.emcdda.europa.eu/publications/html/pods/waste-water-analysis_en

18. Australian Criminal Intelligence Commission [Internet]. 2020. Kättesaadav: <https://www.acic.gov.au>
19. 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
20. Lõhmus L, Tamson M, Pertel T, Abel-Ollo K, Rütel K. Eesti noorte seksuaalervis: teadmised, hoiakud ja käitumine. 2021. aasta uuringu aruanne. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2023.
21. Uimastite üledoosist tingitud surmade ennetamise programm Eestis. 2023. Kättesaadav: <https://www.tai.ee/et/valjaanded/uimastite-uledoosist-tingitud-surmade-ennetamise-programm-eestis-2023-aasta-teabeleht>
22. de Goeij MC, Suhrcke M, Toffolutti V, van de Mheen D, Schoenmakers TM, Kunst AE. How economic crises affect alcohol consumption and alcohol-related health problems: a realist systematic review. *Soc Sci Med*. 2015;131:131-46. doi: 10.1016/j.socscimed.2015.02.025. Epub 2015 Feb 18. PMID: 25771482.

