



Utilizing wastewater surveillance data of illicit drug use with public health authorities, law enforcement and other stakeholders in Finland

Teemu Gunnar, Head of Forensic Toxicology, Chief
Specialist

Finnish Institute for Health and Welfare
Forensic Chemistry Unit

Background

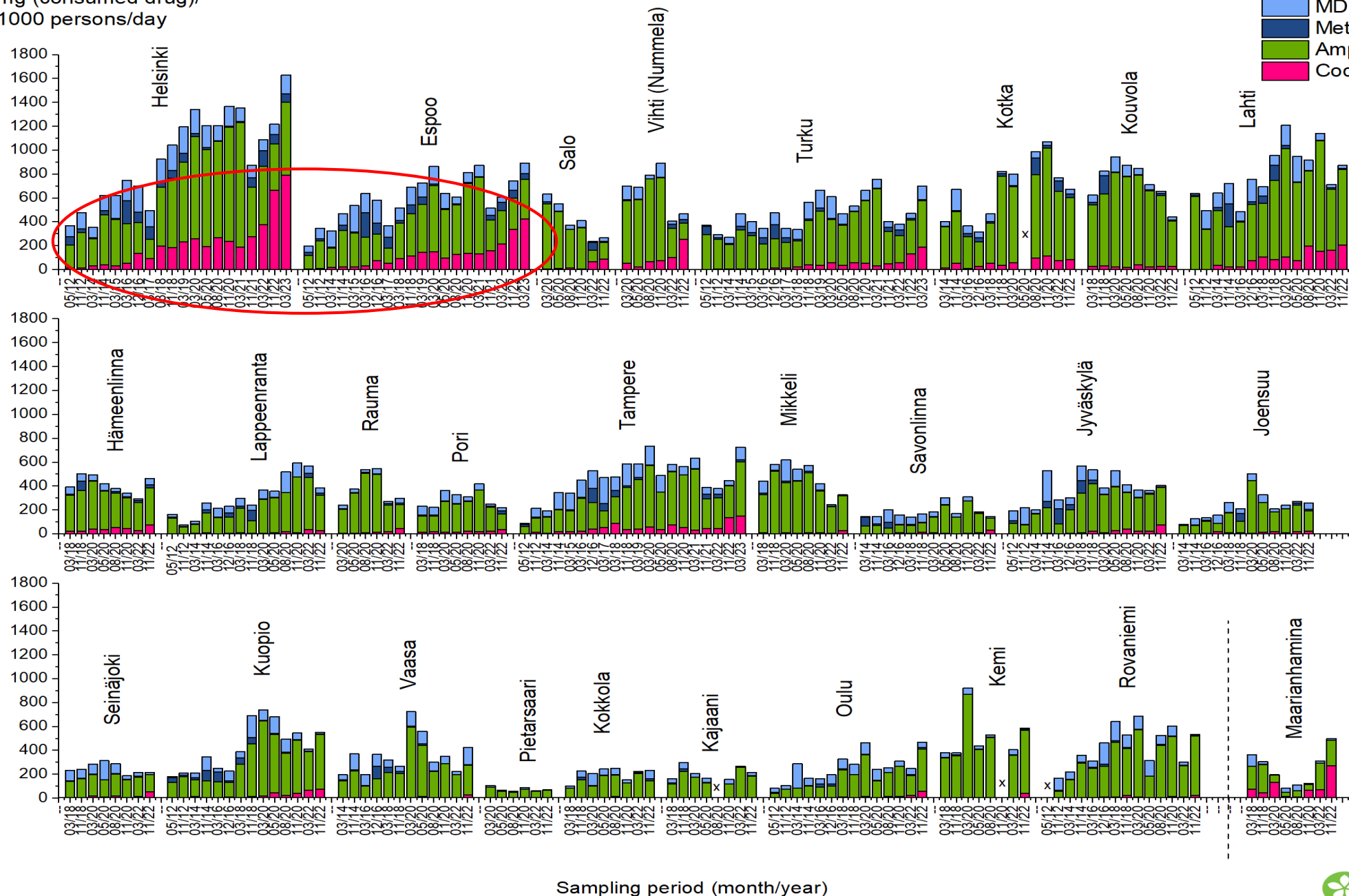
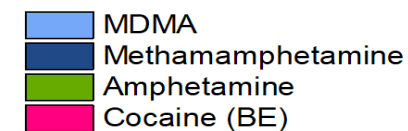
- Illicit drug use is a significant public health and security problem
- Illicit drug use cause or make worse homelessness, psychiatric disorders, blood-borne infections, (premature) overdose deaths, youth criminality, violence, organized crime, corruption, etc.
- ‘Prevalence and patterns of drug use’ is one of the key indicators used by the European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA) to assess drug situation
 - Wastewater-based epidemiology (WBE) used as ‘innovative new approaches’
 - Potential to give unique information on complex and hidden phenomenon (illicit drug use)
 - Significance of WBE nationally more important as currently used at EU level

WBE for illicit drugs in FINLAND (1)

- 2012: 10 cities -> **2014: 14 cities** -> 2018: 23 cities -> **2020 ja 2022: 27 cities and surroundings**
 - Approx. 40% -> **60 % of the Finnish population included**
 - Every other year two one-week collection periods at the same time of the year (March and November), samples n=392 per year. The biggest 4 cities each year
 - Largest national wastewater monitoring programs for illicit drugs together with Australia and New Zealand
 - Results have also been used in international study since 2014
<http://www.emcdda.europa.eu/topics/pods/waste-water-analysis#panel2>
- COVID-19 WBE was rapidly established to the framework of illicit drugs WBE follow-up



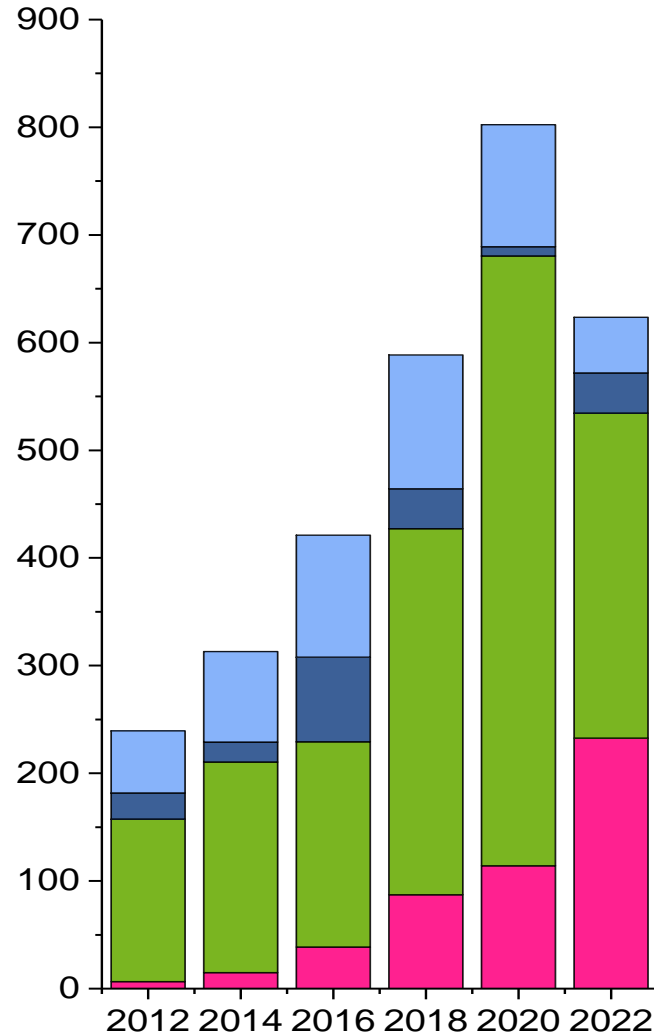
mg (consumed drug)/
1000 persons/day



Sampling period (month/year)

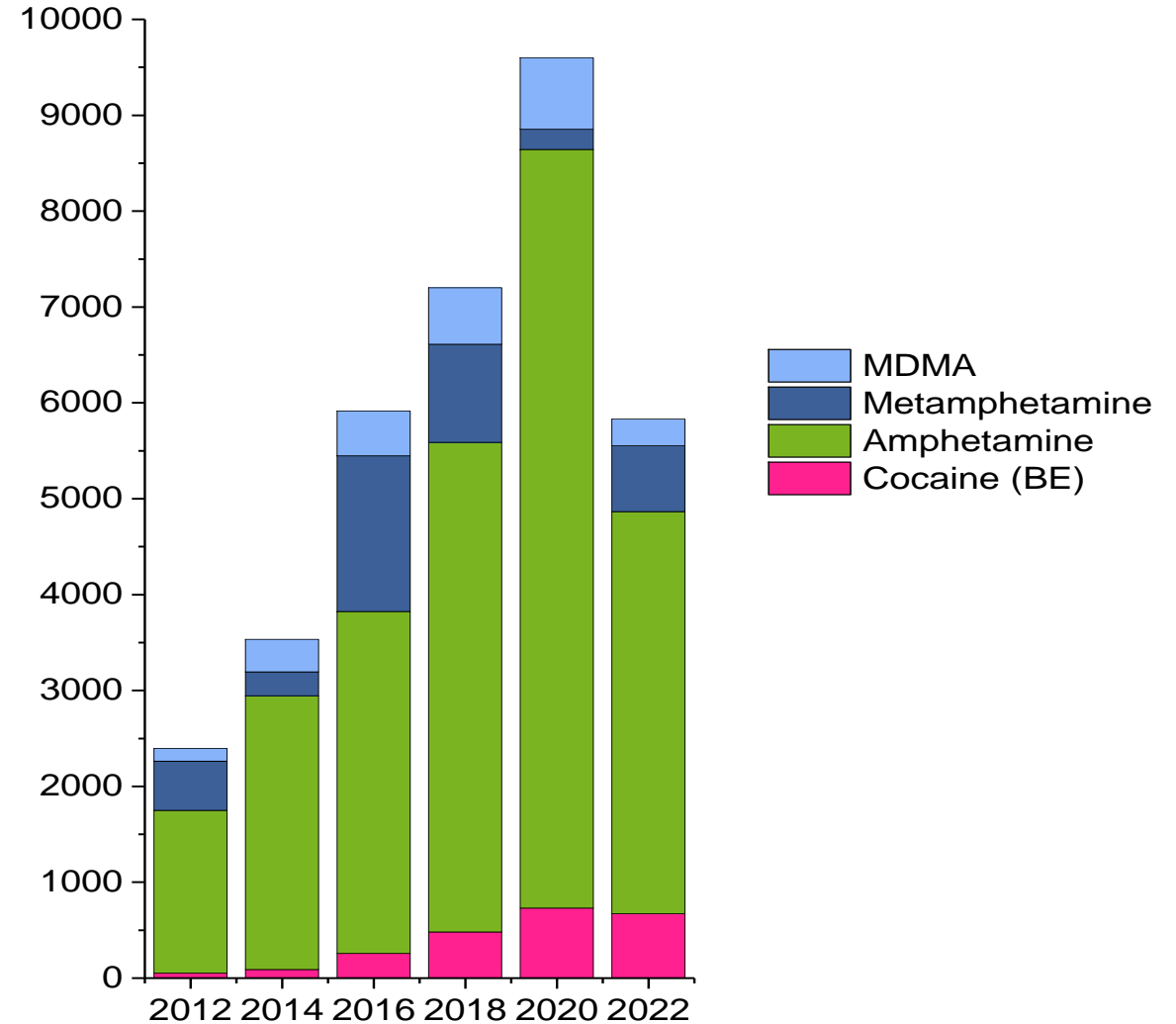
Wastewater analysis

kg (consumed drug) /
10 cities / year

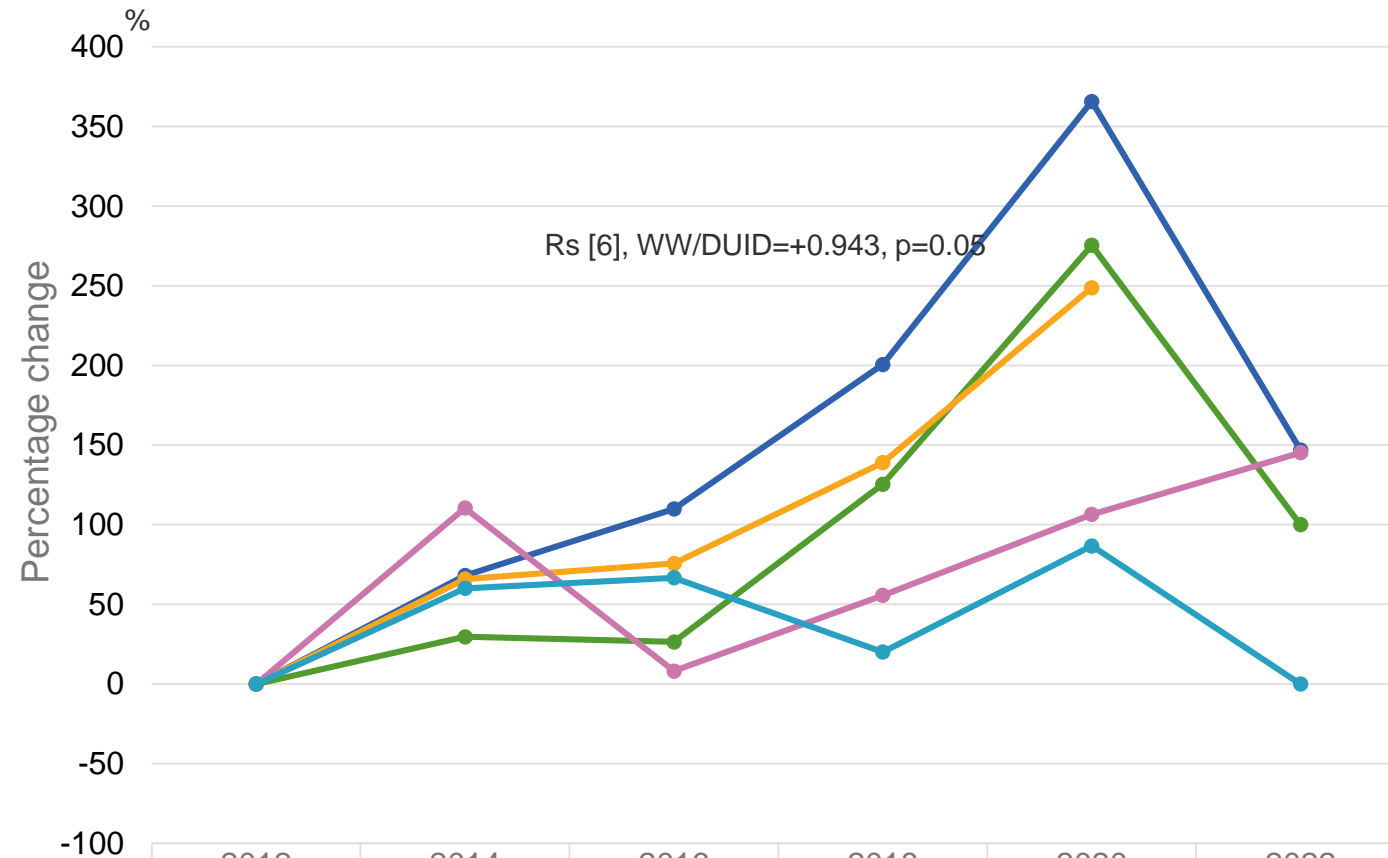


Driving under influence of drugs

Number of positive drug findings /
year



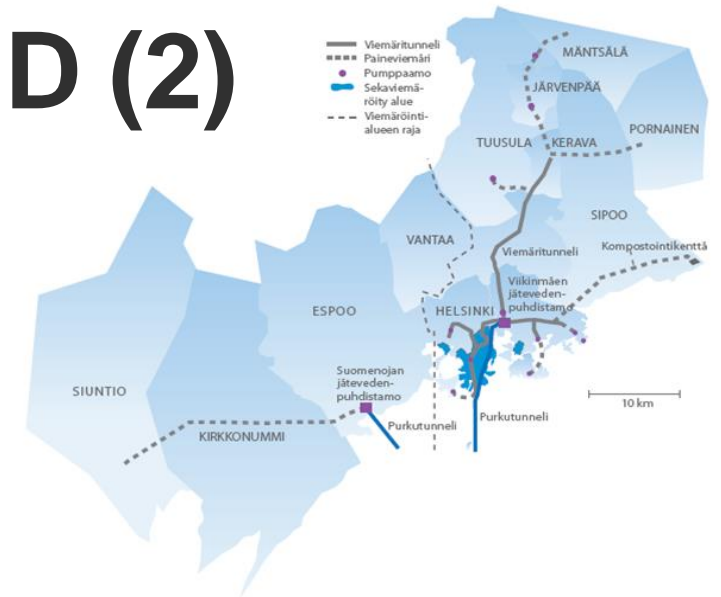
Amphetamine



	2012	2014	2016	2018	2020	2022
kg of drug in wastewater	0	29.6	26.4	125.4	275.4	100.0
N of driving under influence of drug	0	68.0	109.9	200.6	365.7	146.9
N of deaths related to drug	0	65.9	75.6	139.0	248.8	
kg of drug seizures	0	110.5	8.1	55.6	106.5	145.2
purity (%)	0	60.0	66.7	20.0	86.7	0.0

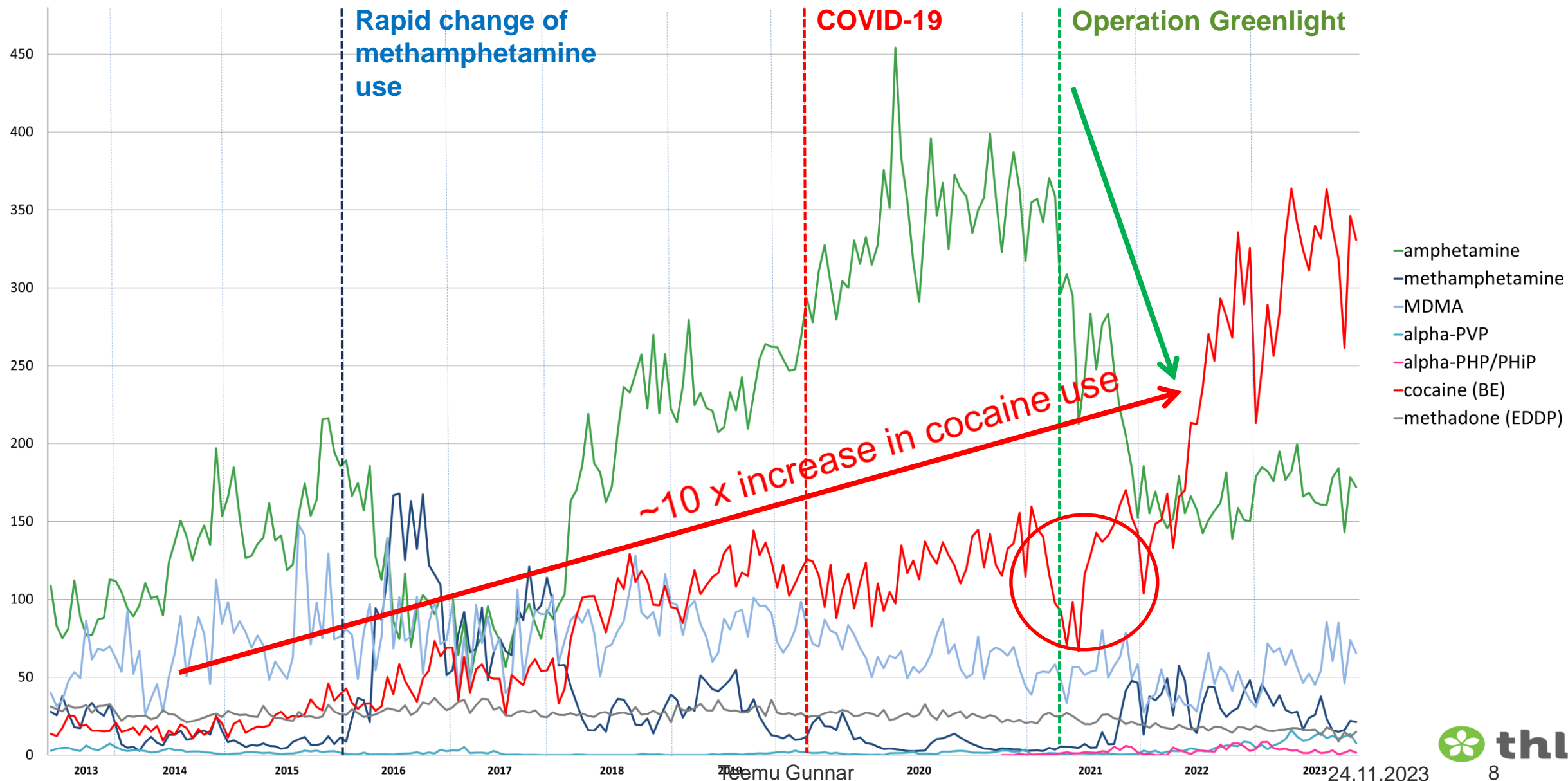
WBE for illicit drugs in FINLAND (2)

- Nearly realtime monitoring at the capital area
- Extended to two other Finnish cities since 2020
- Helsinki Viikinmäki wastewater treatment plant
 - The largest WWTP in the Nordic Countries
 - Average inflow 280 000 m³/day
 - Population equivalence PE 860 000 residents (~15% of all Finnish population)
 - **Constant sampling of comparable wastewater samples (2013-2023), N=222**



04/2013-9/2023 Helsinki+ (24 h samples, n=222 kpl; 860 000 inhabitants)

mg (drug residue)/
1000 persons/day



Stakeholders / end users

- Police Board of Finland, National Bureau of Investigation and the Customs
 - Data usage, official reports, resource allocation
- Wellbeing services counties and city officials
 - Official (regional) indicator, resource allocation
- National Coordination Group on Drug Policy
 - Up-to-date information and situation awareness for decision making, one of the key indicators for following drug situation
- Official national and international reporting on current drug situation in Finland (as a Health authority and responsible body in Finland)
- Scientists from different disciplines
- Media, general population

Media

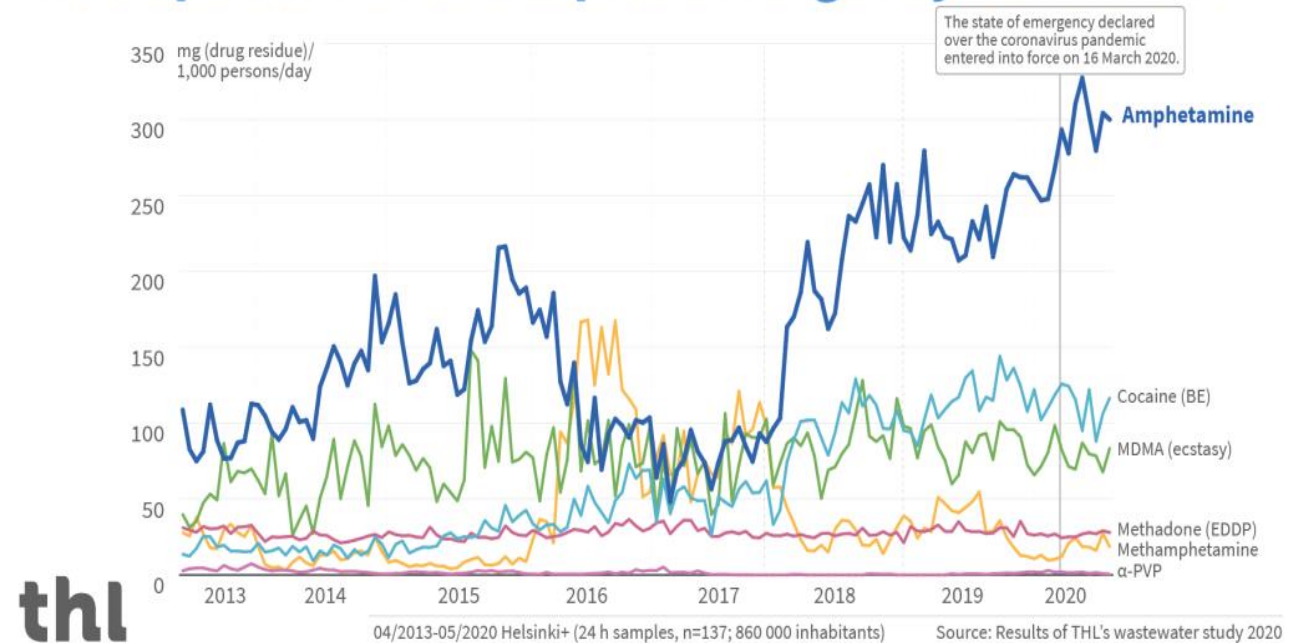
- Generally ~100 media hits, and noted in all major TV channels and newspapers when new data is released
- Regular questions and interviews
- Joint media bulletins together with stakeholders (police, city officials)

Amphetamine use has continued to increase in the Helsinki area during the exceptional circumstances - the increase also visible in traffic

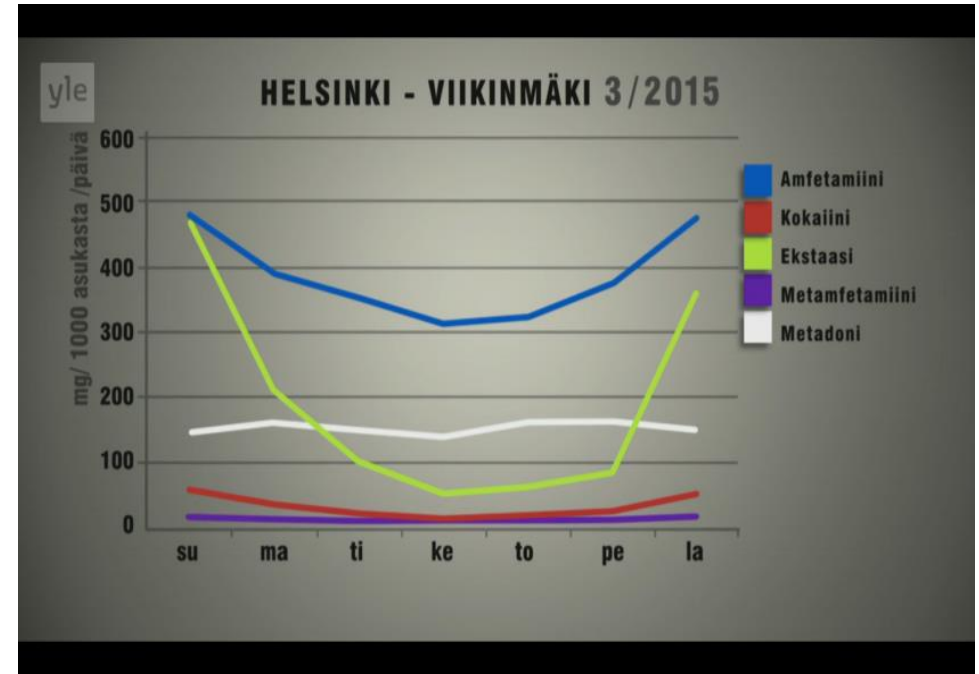
4 Jun 2020

THL's wastewater analyses indicate that a record amount of amphetamine is currently used in the Helsinki metropolitan area. The use of the drug has continued to grow during the emergency conditions. Simultaneously, the number of suspected cases of drug-impaired driving has exceeded the number of suspected cases of driving under the influence of alcohol for the first time.

Amphetamine use increased in the Helsinki metropolitan area despite emergency conditions



Putken päässä valoa - piiruntarkat jätevesitutkimukset tuottavat arvokasta huumetietoa poliisille



”There is light after a pipeline: very accurate wastewater studies produce valuable information on drugs to police”

Kokaiini-Suomi

Huumeet | Kokaiinista on tullut Suomessa alempaa suositumpaa. Missä kokaiini käytetään ja kuinka käytetty kytketty kansainväliseen huumekauppaan?

Riika Hyänen HS

KOKAIINIA käytetään Suomessa yhä enemmän. Yhdessä Yhdysvaltojen ja Japanin kanssa se on maailman kolmanneksi suosituin huume. Kokaiini on Suomessa käytetty eniten vuonna 2021, kun kokaiinin käyttöä Suomessa on pidetty lukuisia vuosia. Kokaiini on Suomessa käytetty eniten vuonna 2021, kun kokaiinin käyttöä Suomessa on pidetty lukuisia vuosia.

Kesällä kokaiiniä käytettiin pääkaupunkiseudulla enemmän kuin kassaa aiemmin. Kokaiiniä käytettiin Suomessa yhä enemmän. Kokaiiniä käytettiin Suomessa yhä enemmän. Kokaiiniä käytettiin Suomessa yhä enemmän.

"Ei voi väittää, että se olisi esimerkiksi vain pientalustajien puolesta. Kokaiiniä käytettiin Suomessa yhä enemmän. Kokaiiniä käytettiin Suomessa yhä enemmän. Kokaiiniä käytettiin Suomessa yhä enemmän."

Miten kokaiiniä päättyi Suomeen ja miten se on kytketty kansainväliseen rikollisuuteen?

Näin kokaiinia virtaa Suomeen

Vuosaaran satamaan Helsingissä saapui maaliskuussa Belgian Antwerpenistä lähtien kahdeksan tonnin kokaiiniä. Kokaiiniä käytettiin Suomessa yhä enemmän. Kokaiiniä käytettiin Suomessa yhä enemmän. Kokaiiniä käytettiin Suomessa yhä enemmän.

Polisi pääsi vyydyin jäljelle huutokassa alussa Helsingin Kurkissa, kun kolme epäiltyä nähtiin toimittavan ja työntekijän urheiluvaivasta tavaraa autoon, joka oli rekisteröity Hollantiin.

Ruotsin ja Tanskan kansalaista olevan mieskolmion hotellihuoneesta löydettiin kokaiiniä. Kokaiiniä käytettiin Suomessa yhä enemmän. Kokaiiniä käytettiin Suomessa yhä enemmän. Kokaiiniä käytettiin Suomessa yhä enemmän.

Polisi epäili alun perin, että miehet olisivat tuoneet Helsingin keskustaan kokaiiniä. Kokaiiniä käytettiin Suomessa yhä enemmän. Kokaiiniä käytettiin Suomessa yhä enemmän. Kokaiiniä käytettiin Suomessa yhä enemmän.

Kevään kahasten kokaiiniä määrän takarajat ovat olleet Suomessa verrattain harvinaisia.

KEUSKIRIKOLPOLIISIN rikoskomisio Hans Fagerström mukaan Suomeen kokaiiniä salakuljettavat useimmiten ulkomaiset ryhmät.

Kokaiinin reittejä Etelä-Amerikasta Suomeen

Kokaiinia tuodaan Eurooppaan etenkin Etelä-Amerikasta, jossa lähtömaista ovat perinteisesti olleet Kolumbia, Bolivia ja Peru. Eurooppaan kokaiinia tuodaan yleisimmin meriteitse. Tulostatamia ovat etenkin Rotterdam Hollannissa ja Antwerpen Belgiassa.



Gratikka: SCNA 240 / HS, Shree: Helsingin poliisi, THL, Huumeiden ja rikollisuuden tutkimuskeskus UNODC

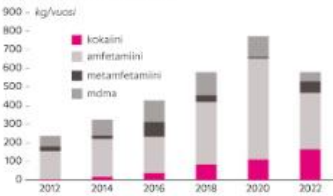
Näin kokaiinin salakuljetus toimii

- 1.** Kokaiini on lähtöisin Etelä-Amerikasta, jossa viljelevät kokapensaasta lehtiä synteettisellä maaseudulla. Viljelejäkset ovat joko paikallisten huumekauppiaalien omistamia, tai viljelevät myyvät kokapensaiden lehtiä valmistajansa kokaiiniin esiasenne, kokatähän, itse eteenpäin.
- 2.** Laboratoriossa kokatähän ja lehtiä sekoitetaan puhdasta kokaiinia.
- 3.** Kokaiiniä koko tuotanto-, kuljetus- ja myyntiketju voi olla kartellin hallussa aina Eurooppaan saakka.
- 4.** Kartellit joko salakuljettavat aineen itse Eurooppaan tai myyvät sen muille rikollisorganisaatioille, jotka tuovat aineen Eurooppaan. Kokaiini voidaan loppujalostaa valmiiksi kokaiinihuumeiksi myös vasta Euroopassa, esimerkiksi Hollannissa.
- 5.** Suomeen kokaiinia salakuljettavat useimmiten ulkomaiset järjestäytyneet rikollisuuden ryhmät.
- 6.** Suomessa levitykseen päätyvää kokaiinia voidaan myydä verkon anonyymillä kaupapaikoilla tai katukaupassa.
- 7.** Kokaiiniä ostaja rahoittaa kansainvälisiä huumekauppoja.

Gratikka: SCNA 240 / HS, Shree: Helsingin poliisi, UNODC

Huumeiden käytön kehitys jätavesi-mittauksissa 10 kaupungin alueella

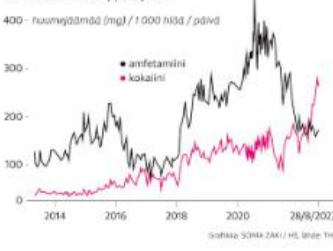
Mittauskaupungit ovat Helsinki, Espoo, Turku, Lahti, Lappeenranta, Tampere, Jyväskylä, Kuopio, Oulu ja Rovaniemi lähialueineen.



Vuoden 2021 tulokset ovat maastokausittain perustuvia arvioita, jotka tarkentuvat oppivuoden karkäyksen jälkeen.

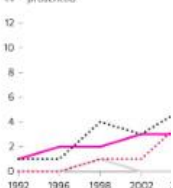
Kokaiini ohitti amfetamiinin jätveudessa Helsingin seudulla

Näytteen on kerätty sunnuntai- ja maanantaiaamujen välisenä aikana, minkä vuoksi ne kuvaavat erityisesti huumeiden viikonloppukäyttöä.



Gratikka: SCNA 240 / HS, Shree: Helsingin poliisi, UNODC

Kokaiinia tai crackia ja osuudet ikäluokittain



Lasse Kerkelä HS

tyisesti Hollannissa rikollisjärjestöjen välisiin yhteyksiin. KRP:n Fagerström mainitsee, että huumeväkivallan uhrikol joutuu myös rikollisiin. Pöjien huumeista sai esimerkiksi tunnetun rikostuomitajan ampumisen Hollannissa. Toimittaja Peter R. de Vries kuoli, kun häntä ammuttiin päähän keskellä kirkasta pöjälä Amsterdamissa viime vuoden heinäkuussa. Syytösten mukaan de Vries murhattiin, koska hän oli neuvonantajana huume-rikollisjärjestöjen johtajalle. Suomen todettajan asiantajia ammuttiin hengiltä vuonna 2019.

"VÄKIVALTARIKOLLISUUS on sitä raakaa ja keuhkia mahdollista Etelä-Amerikan lähtien saat. Puhutaan esimerkiksi murhista. Hollannissa on löytynyt ainakin yksi kidutuskontti liittyen kokaiiniin. Merkitseminen jengiläiset pyrkivät kätkeyttämään ihmisiä", keskeisrikospoliisin Fagerström sanoo.

Kokaiiniin lähtömaanosassa Etelä-Amerikassa kokaiinihuumeeseen liittyy hyväksikäyttöä ja keuhkia mahdollista väkivaltarikollisuutta.

"Siellä monet ovat esimerkiksi pakotettuja osallistumaan huumeiden salakuljetukseen: mutta suorat siitä vain hyvin pienen palkkion", Fagerström sanoo.

Suomalainen kokaiinikäyttöä osallistuu periaatteessa koko rikollisen prosessin ja sen monien välipäätösten rahoittamiseen ja ylläpitämiseen.

"Siinä välillisesti aiheutetaan ihmiskäsitystä ja kaikkia, mitä se tuo tullessaan. Järjestelmä on tämä, ja kaikki, jotka siitä rahoittavat, osallistuvat siihen jollakin tavalla."

Pääkaupunkiseudun huume

Kokaiiniä käytetään runsaasti ja lisääntynyt erityisesti suurkaupunkiseudulla. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) jätvesitutkimuksen mukaan kokaiiniä käytetään Suomessa yleisimmin Helsingissä.

Politiisin työssä tämä näkyy Helsingin poliisin rikostarkastajan Sainon mukaan niin, että käytäjänsä takavarokointia tehdään enemmän kuin aiemmin ja leteitilaportit ja huumerikostutkimusta tekevät poliisit närmäviä kokaiiniä useammin kuin ennen.

"Kun kysymään on, tarjonta li-

Luksushuumeen käyttö leviää vauhdilla kaupungeissa

Huumeet | THL julkisti tuoreet tiedot suomalaisten huumeidenkäytöstä.

Lasse Kerkelä HS

LUKSUSHUUMEENA tunnetun kokaiinin käyttö on lisääntynyt edelleen Suomessa. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) tuoreen jätvesitutkimuksen mukaan aineen käyttö keskittyy entistä enemmän pääkaupunkiseudulle.

Sen sijaan amfetamiinia käytetään tutkimustulosten mukaan koko maassa, mutta sen käyttö on yhä pysynyt vähäisempänä kuin ennätyksensä vuonna 2020.

"Amfetamiinin käyttöä on perinteisesti ollut keskeinen merkitys koko huumeitalanteen kannalta Suomessa. Tänä kesänä käytetyn kokaiinin määrä ylitti kuitenkin amfetamiinin ensimmäistä kertaa pääkaupunkiseudulla viikonloppuisin", sanoo THL:n yksikönpäällikkö Teemu Gunnar.

Kokaiinin ja amfetamiinin tyyppilliset käyttöannokset ovat lähellä toisiaan, joten niiden käytön yleisyyden vertaaminen on varsin helppoa.

Gunnarin mukaan on oletettavaa, että amfetamiinin käyttö on ollut pääkaupunkiseudulla kokaiinia yleisempää edelleen arkipäivisin, vaikka arkipäivien käyttöä ei jätvesitutkimuksessa mitattukaan viimeisissä mittauksissa kesän aikana.

THL tutki huumeidenkäytön yleisyyttä jätvesien perusteella 27 kaupungissa ja niiden lähialueilla tämän vuoden maaliskuussa. Tutkimus kattaa noin 60 prosenttia Suomen väestöstä. Helsingin, Tampereen ja Turun seudut kattavat noin 80 prosenttia.

Sainon uskoa, että kokaiiniin käytön lisääntymisen taustalla on muun muassa huumeiden hankkiminen ei ole mitään lausua ja leikkä."



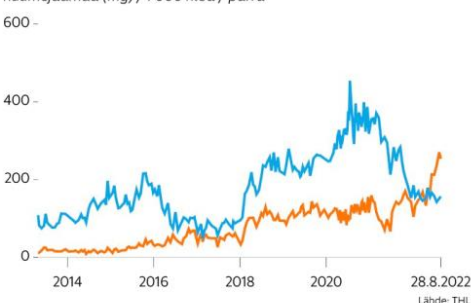
Kokaiinia käytetään muun muassa niin sanottuna bilehuumeena. Sellaisiksi kutsutaan huumeaineita, jotka ovat yleisiä viihekäytössä.

Kokaiinin käyttö ohitti amfetamiinin Helsingin seudulla

Näytteen on kerätty sunnuntai- ja maanantaiaamujen välisenä aikana, minkä vuoksi ne kuvaavat erityisesti huumeiden viikonloppukäyttöä.

● amfetamiini ● kokaiini

huumejäämää (mg) / 1 000 hlöä / päivä



Lähde: THL

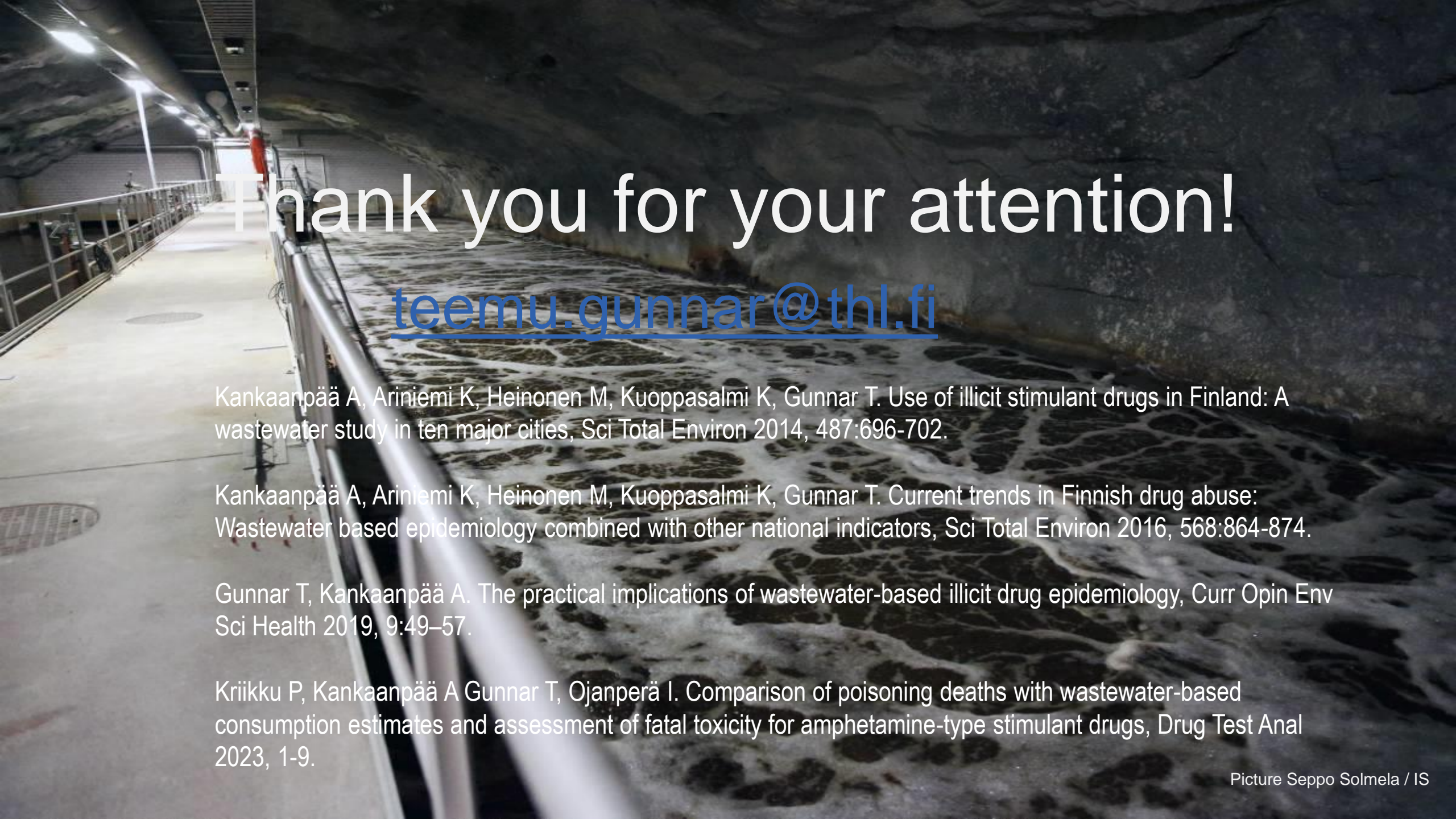
runsasta ja lisääntynyt jatkuvasti, mutta kokaiinin käyttöä on vähentänyt huumeiden hankkiminen ei ole mitään lausua ja leikkä."

Concluding remarks

- Wastewater surveillance has partially changed how national drug situation is followed
- Best possible outcomes can be achieved when WBE data is linked to other information/statistics
- Unique approaches have been performed, such as illicit drug market size estimates, how much drugs are used in relation to drug confiscations, how population-level drug use correlates to driving under influence of drugs or drug-related deaths, fatal toxicity of substances, etc.
- Media has been very valuable tool to disseminate WBE information, public feedback has been very positive
- WBE information for illicit drugs is widely used by different stakeholders

• WBE for illicit drugs is still not used at its full potential at EU level





Thank you for your attention!

teemu.gunnar@thl.fi

Kankaanpää A, Ariniemi K, Heinonen M, Kuoppasalmi K, Gunnar T. Use of illicit stimulant drugs in Finland: A wastewater study in ten major cities, Sci Total Environ 2014, 487:696-702.

Kankaanpää A, Ariniemi K, Heinonen M, Kuoppasalmi K, Gunnar T. Current trends in Finnish drug abuse: Wastewater based epidemiology combined with other national indicators, Sci Total Environ 2016, 568:864-874.

Gunnar T, Kankaanpää A. The practical implications of wastewater-based illicit drug epidemiology, Curr Opin Env Sci Health 2019, 9:49–57.

Kriikku P, Kankaanpää A, Gunnar T, Ojanperä I. Comparison of poisoning deaths with wastewater-based consumption estimates and assessment of fatal toxicity for amphetamine-type stimulant drugs, Drug Test Anal 2023, 1-9.