

Å måle velstand i avløpsvann

Av Lisa Graham

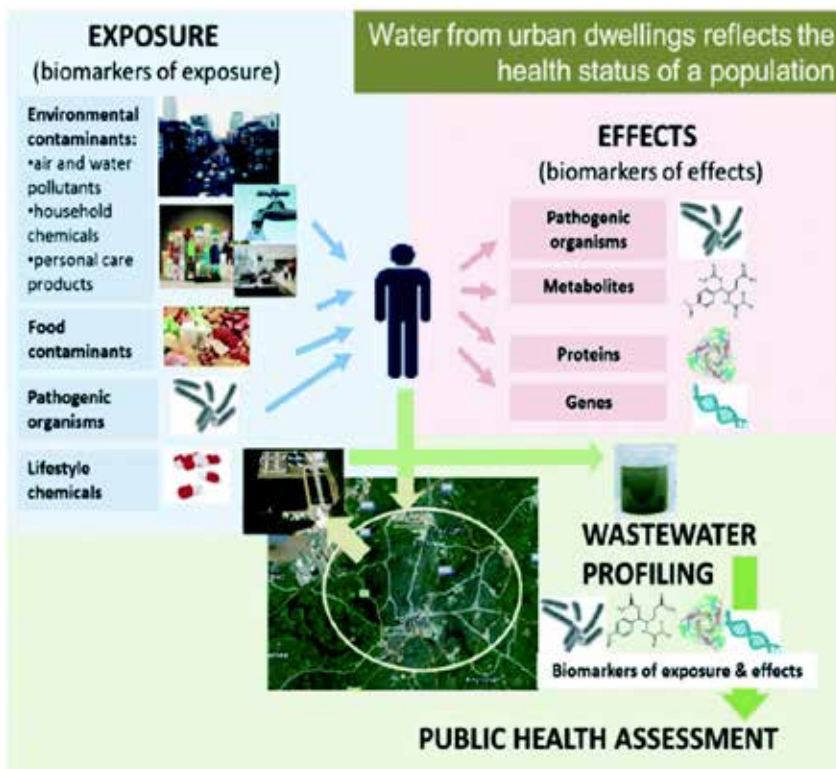
Lisa Graham er M.Sc. i Ocean Resources og forskningsformidler hos NIVA.

Innledning

Å kartlegge bruk av farmasiprodukter i en by ved å analysere avløpsvannet, såkalt «water fingerprinting» (figur 1), har i flere år vært gjenstand for studier i det europeiske SCORE-nettverket. Norsk institutt for vannforskning (NIVA) har vært norsk partner i nettverket og også innehatt ledervervet. Målinger fra hovedstadens renseanlegg har vært en fast del av

undersøkelsene, men også i Trondheim og Tromsø har avløpsvannet blitt analysert. Metoden er under utvikling og potensialet for å koble den til annen forskning og bruke resultatene til samfunnsnyttige formål, som bekjempelse av sykdom og antibiotikaresistens, er høyt. I en ny studie fra Australia, der NIVA var sentrale, koblet forskerne demografi med avløpsvanns-

Figur 1. Prinsippskisse over såkalt «water fingerprinting»: Kvantitative målinger av ulike kjemiske markører i avløpsvann kan gi informasjon om bruk av kjemikalier i ulike deler av befolkningen. Slike målinger er anonyme, kostnadseffektive og gir et tidsriktig bilde av situasjonen (se Kazprzyk-Hordern 2019).



analyser. Her gis et kort sammendrag av funnene fra studien som nylig ble publisert i tidsskriftet PNAS.

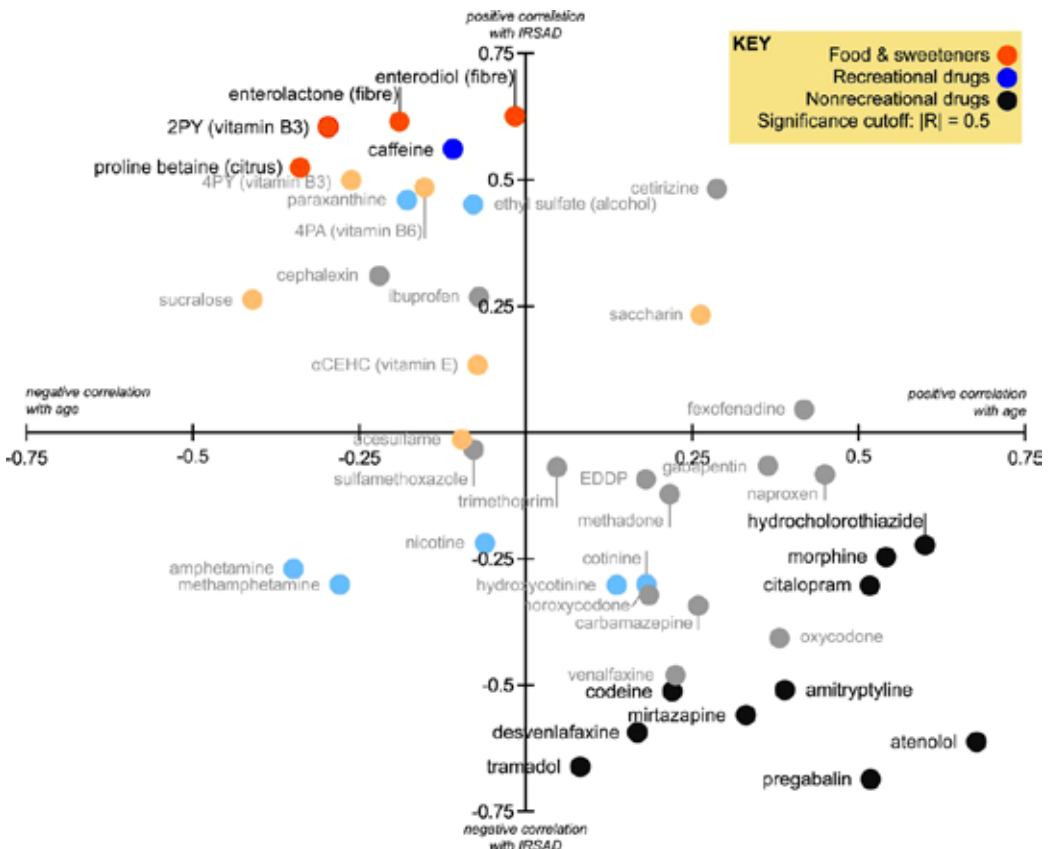
Hva kan avløpsvann si om livsstil?

Samtidig som det foregikk en folketelling i Australia i 2016 undersøkte forskere fra University of Queensland og Norsk institutt for vannforskning (NIVA) innholdet i kloakksystemet i 22 distrikter. De identifiserte 42 forskjellige markører som kan spores i avløpsvann; deriblant koffein, alkohol, fiber, diverse vitaminer og narkotiske stoffer (både lovlige og ulovlige). Informasjonen hentet fra kloakken ble sammenlignet med informasjonen om sosioøkonomisk status fra folketellingen for å se om det var noen kobling mellom utdanningsnivå og økonomisk status i et område og hvilke kjemikalier man fant i avløpene (figur 2).

Sosioøkonomisk status kan leses i kloakken

Forskerne oppdaget flere paralleller mellom utdannings- og inntektsnivå og innholdet i avløpsvannet. Studien, som nylig er publisert i det vitenskapelige tidsskriftet PNAS (Choi et al. 2019), viste at typen og mengden av de forskjellige markørene i avløpsvannet kan avsløre mye om vår livsstil; eksempelvis drakk de med høyere inntekt både mer kaffe og alkohol.

- Vi fant høyere nivåer av vitaminer, sitrus og fiber i avløpsvann i områder med mer penger og høyere utdanning, mens avløpsvannet i dårligere stilte områder hvor beboerne hadde jevnt over lavere utdanning viste høyere nivåer av reseptpålagte smertestillende og antidepressiva, sier Saer Samanipour, forsker i NIVA og blant forfatterne av artikkelen.



Figur 2. Korrelasjoner mellom markører med beboernes alder og en indeks for relativ sosio-økonomisk fordel/ulempe (IRSAD) (fra Choi et al. 2019).

Koblingen mellom lavere sosioøkonomisk status og høyere forbruk av reseptpålagte medikament, som smertestillende, antidepressiva og blodtrykksmedisin, var en av de sterkeste forskerne oppdaget i løpet av studien. Videre kunne høy eller lav snittalder i et område også forutsettes ut ifra avløpsvannet. I områder hvor folketellingen viste at befolkningen var eldre, var det høyere nivåer av morfin og andre medikamenter assosiert med aldringssykdommer i kloakken, sannsynligvis som følge av mer medisinerings for kroniske lidelser som kommer med alderen.

Interessant nok fremsto det som om mengden angstdempende medikamenter ble brukt omtrent like mye på tvers av sosioøkonomisk status, men typene angstdempende medisiner varierte tydelig mellom gruppene - og var mer smertestillende i dårligere stilte strøk. Resultatene tyder dermed på at alle samfunnslag er påvirket i samme grad av angst, men de med lavere utdanning har kanskje en mer fysisk krevende jobb, slik at de også trenger smertelindring i tillegg til hjelp med angstsymptomene.

Kan man fortsatt gå på do i fred?

Studien skildrer hvordan utdanning og inntekt påvirker livsstilsvalg, og hvordan analyse av avløpsvann kan brukes som et verktøy for å identifisere sosioøkonomiske trender og forskjeller mellom grupper. Selv om metoden i utgangspunktet kan brukes til å forbedre forståelsen av folkehelsen, er det gjenstand for debatt hvorvidt dette respekterer folks rett til privatliv. Man kan fort sitte igjen følelse av at en fremtid hvor inngenting er hemmelig, ikke engang hva du legger igjen i do, er veldig nær. Hva som påvirker livsstilsvalg er imidlertid viktig for forståelsen av samfunnsutvikling og folkehelse, og da kan avløpsvannsanalyser være nøkkelen til en bedre innsikt.

Norsk oppfølging

Sammen med Vestfjorden Avløpsselskap (VEAS), og med finansiering fra Regionalt Forskningsfond Hovedstaden (RFF), har NIVA nylig igangsatt et prosjekt for nettopp å forsøke å svare på spørsmålet om data fra avløpsvann kan lede oss



Illustrasjonsbilde: NIVA og VEAS samarbeider om avløpsvannsanalyser fra Norges største vannrenseanlegg. Her fra et tidligere overvåkningsprosjekt. (Foto: Max Lotternes, NIVA).

til (kostnadseffektive) løsninger på de mest presserende samfunnsutfordringene. Erfaringene fra Australia gir definitivt håp om at avløpsvannsanalyser kan være en fruktbar tilnærming til kartlegging og forebygging av epidemier og samfunnsutfordringer i fremtiden.

Referanser

Choi, P.M., Tschärke, B., Samanipour, S., Hall, W.D., Gartner, C.E., Mueller, J.F., Thomas, K.V. & O'Brien, J.W. 2019. Social, demographic, and economic correlates of food and chemical consumption measured by wastewater-based epidemiology. PNAS. DOI: 10.1073/pnas.1910242116/-/DCSupplemental.

Kazprzyk-Hordern, B. 2019. Editorial Perspectives: could water fingerprinting help with community-wide health assessment? Environ. Sci.: Water Res. Technol. 5; 1033-1035 DOI: 10.1039/C9EW90021G (Editorial).