

Populärvetenskaplig resultatsammanfattning på svenska

Sammanfattningen (max 6000 tecken inklusive mellanslag) ska innehålla:

- Bakgrund och syfte
- Teori och metod
- Huvudresultat
- Konklusion
- Lista på eventuella populärvetenskapliga publikationer från projektet

Bakgrund och syfte

SafeDrink är ett Formas-projekt som handlat om hälsofarliga kemikalier i dricksvatten, som är vårt viktigaste livsmedel med en beräknad konsumtion på 2-2,5 liter per person och dag. Den höga konsumtionen innebär att även mycket låga halter av föroreningar kan resultera i hög exponering. Under de senaste åren har det rapporterats om problem med kemisk förorening i kommunalt dricksvatten orsakat av kemikalieanvändning i samhället. Det är därför angeläget att utveckla metoder som kan upptäcka risker med föroreningar i dricksvatten på ett tidigt stadium, dvs. innan hälsoeffekter uppkommer.

SafeDrink har syftat till att (i) utveckla metodik för bättre kontroll av förekomst av hälsofarliga kemiska föroreningar i dricksvatten, (ii) utvärdera olika reningsmetoders effekt på halter av föroreningar och deras toxicitet, (iii) undersöka hur relativt låga halter av bioackumulerande kemikalier i dricksvatten påverkar föroreningsnivåer i människor samt (iv) ta reda på hur individer ställer sig till (meningsskapande) hälsorisker förknippade med dricksvatten, med särskilt fokus på kemiska ämnen.

Teori och metod

SafeDrink har utvecklat integrerad kemisk-biologisk metodik för förbättrad detektion av hälsofarliga kemikalier i dricksvatten. Vattenprover (upp till 10 L) alternativt exponerade passiva provtagare bereds till ett ~1 ml extrakt som analyseras kemiskt med masspektrometri och toxikologiskt genom biotester. En rad olika biotester utvecklades för att mäta t ex hormonstörande effekter och stressrespons av hela den kemiska blandningen i extrakten. Vi skapade också ett mjukvaruverktyg för vilka potentiellt hälsofarliga ämnen som bör analyseras i dricksvatten (SusTool). Reningseffektivitet undersöktes experimentellt och i fältstudier. Metodiken för meningsskapande var djupintervjuer.

Huvudresultat

Halterna av oönskade kemiska ämnen var i dricksvatten var i allmänhet låga.

Koncentrerade vattenprover uppvisade toxisk aktivitet, som inte berodde på de analyserade kemiska ämnena i dricksvatten, utan var orsakade av okända ämnen.

Konventionella tekniker för dricksvattenrening är i allmänhet inte effektiva för avlägsnande av oönskade vattenlösliga kemiska ämnen. Biotester i kombination med kemisk analys är en mycket användbar ny metodik för detektion av kemiska hot i dricksvatten från källa till kran.

SafeDrink har bidragit till ny kunskap om hur reningsmetoder fungerar för akvatiska miljöföroreningar, framför allt för per- och poly-fluoralkylerade substanser (PFAS), och hur organiska ämnen (DOC) påverkar reningen. Vi har också bidragit till ny kunskap kring hur vattenkvaliteten förändras efter kraftfulla, reaktiva behandlingsprocesser (ozonering, klorering och UV-behandling) med hjälp av våra kemiska och bioanalytiska metoder.

Dricksvatten kan ge en betydande exponering för PFAS även vid relativt låga halter.

Människors förståelse av dricksvattenrisker är bl.a. grundat på att vatten anses naturligt och därmed förstås som rent och riskfritt. Personliga erfarenheter av att vattnet varit otjänligt leder till en medvetenhet om möjliga risker men sällan till någon förändring av beteende.

Konklusion

Bättre övervakningsstrategier och nya vattenbehandlingsmetoder är nödvändiga för säker produktion av dricksvatten. I EU:s nya dricksvattendirektiv föreslås en riskbaserad bedömning där bioanalys kombineras med kemisk analys (effekt driven analys) för att identifiera hälsofarliga kemiska ämnen.

SafeDrink har lett till en hemställan till regeringen om inrättandet av ett kompetenscentrum (på SLU) för kemiska risker i dricksvatten initierat av landshövdingen i Uppsala län och signerat av ytterligare 10 regionala aktörer (vattenproducenter, myndigheter, m.fl.). SafeDrink har också lett till en stor ansökan till Vinnova om inrättandet av ett kompetenscentrum för säker produktion av framtida dricksvatten.

Populärvetenskapliga publikationer

Rapporter

1. **Montelius E.** Individens uppfattning om risker med dricksvattnet. Rapport till Svenskt Vatten, **2018.**
2. **Franke V et al.** Hur kan PFAS-ämnen avlägsnas i vattenverken? En granskning av nya och befintliga reningstekniker. Svenskt Vatten Utveckling, Rapport nr 2017-20, pp. 1-62, **2017.**
3. **Oskarsson A et al.** Undersökning av toxisk aktivitet i vattenprover före och efter UV-behandling. Rapport till Sydsvatten, **2016.**
4. **Glimstedt L et al.** Antropogena föroreningar i svenska vattentäkter. Rapport 2016:4, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vatten och miljö, ISBN 978-91-576-9431-7, **2016.**
5. **Ahrens L et al.** Screening of PFASs in groundwater and surface water. Rapport 2016:2, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vatten och miljö, ISBN 978-91-576-9386-0, **2016.**

Artiklar och reportage i ej fack-granskade tidskrifter

1. **Fischer S et al.** Poly- and perfluoroalkyl substances on the market and in the Swedish environment. Norman Bulletin 5:6-9, 2016.
2. **Grundvatten hotas när städer växer**, Stephan Köhler, professor vid Institutionen för vatten och miljö, intervjuas i Extrakt (Formas populärvetenskapliga tidning), 2018
3. **Svenskt Vatten**, FoU-special, Kemiska risker, p. 11, april 2016.
4. **SafeDrink – det livsviktiga dricksvattnet**, artikel om SafeDrink i Resurs (SLU:s medarbetartidning), 14 januari 2016
5. **Everyone needs clean water**, <http://www.slu.se/newinsights>, mars 2015
6. **Svenskt Vatten**, juli 2014, FoU-special

Nyhetsmedia inklusive YouTube

- **Ny metod ger bättre rening av miljögifterna PFAS.** Intervju med L Ahrens och V Franke, SR P4 Uppland, 19/12 2017.
- **Hotet mot Uppsalas dricksvatten,** Köhler m.fl., debattartikel publicerad i Uppsala Nya Tidning 20/8 2015, med uppföljande intervju i P4 Uppland.
- **Förorenat vatten renas i Uppsala,** A. Digréus, Studio Ett, 4/3 2015
- **Dubbelrening ska få Uppsalas vatten drickbart,** Sveriges Radio, A. Digréus, 4/3 2015
- **Så ska gifter stoppas,** Uppsala Nya Tidning, 4/12, 2014.
- **Krav på haverikommission,** Uppsala Nya Tidning, 10/10, 2014.
- **SafeDrink på YouTube,** www.youtube.com/watch?v=-B_-BWHbJA