

Livsmedelsverket och Kemikalieinspektionen bjuder in till ett fjärde Nätverksmöte kring högfluorerade ämnen tisdagen den 10 november, kl 10-16, på Stockholms Universitet, Stockholm.

Agenda (Som framgår nedan så är två av presentationerna är på engelska)

- Kl 9.30 Kaffe/Te
- Kl 10 Välkommen, och en kort presentation av deltagarna
Förekomst och användning av högfluorerade ämnen och alternativ. Rapport från ett regeringsuppdrag. KemI Rapport 6/15, juni 2015. Jenny Ivarsson, KemI
The Madrid Statement on Poly- and Perfluoroalkyl Substances (PFASs). Ian Cousins, ACES, Stockholms Universitet [<http://ehp.niehs.nih.gov/wp-content/uploads/123/5/ehp.1509934.alt.pdf>]
- Kl 11 Screening av PFAS i miljön. Karin Klingspor/Karl Lilja, Naturvårdsverket
Analysis of PFASs: How emerging methods can strengthen existing monitoring programs, Jon Benskin, ACES, Stockholms Universitet
- Kl 12 Lunch
- Kl 13 KemIs arbete med regeringsuppdraget om en nationell begränsning av högfluorerade ämnen i brandskum. Jenny Ivarsson, KemI
MSBs reflektioner efter 4 workshops med räddningstjänster, Bo Andersson, MSB
- Kl 14 EU-arbetet med en begränsning av PFOA och dess prekursorer, Bert-Ove Lund, KemI
SGIs föreslagna riktvärde(n) för PFAS i mark och vatten, Michael Pettersson, SGI
- Kl 14.45 Fika
- Kl 15.15 Försvarsmaktens kartläggning av högfluorerade ämnen (PFAS), Folke Borgh.
Diskussion



Förekomst och användning av högfluorerade ämnen och alternativ

Jenny Ivarsson och Stellan Fischer

Swedish Chemicals Agency
10 November 2015

www.kemi.se

KEMI
Kemikalieinspektionen
Swedish Chemicals Agency

Disposition

- Uppdraget och avgränsningar
- Metod
- Resultat
- Diskussion & slutsatser

www.kemi.se

KEMI

Uppdraget

En del av det nationellt åtgärdsprogrammet för högfluorerade ämnen

”göra en kartläggning av användningen av högfluorerade ämnen och förekomsten av alternativa ämnen och material”

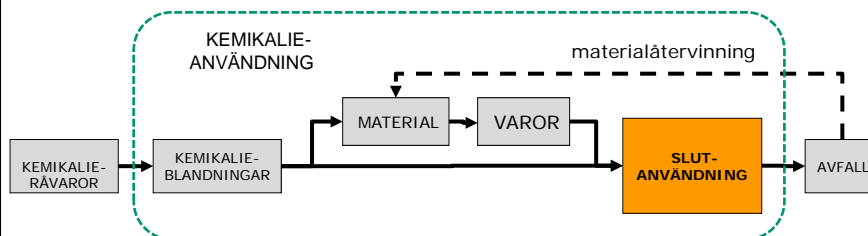
Med syfte att öka kunskapen

www.kemi.se

KEMI

Tolkningar & avgränsningar (1)

- Fokus på Sverige
- Fokus på slutanvändning



www.kemi.se

KEMI

Tolkningar och avgränsningar (2)

- "Alla" PFAS har inkluderats - utgår från OECDs definition*
 - Hel eller delvis fluorerade kolkedjor med en funktionell grupp
 - Fluorvaxer (utan funktionell grupp)
 - Polymerer
 - Ej ämnen med korta PFAS-fragment (-CF₃)
- Ingen exponeringsberäkning eller riskbedömning

* OECD/UNEP Global PFC Group. Synthesis paper on per- and polyfluorinated chemicals (PFCs). Environment, Health and Safety, Environment Directorate, OECD. Paris 2013.



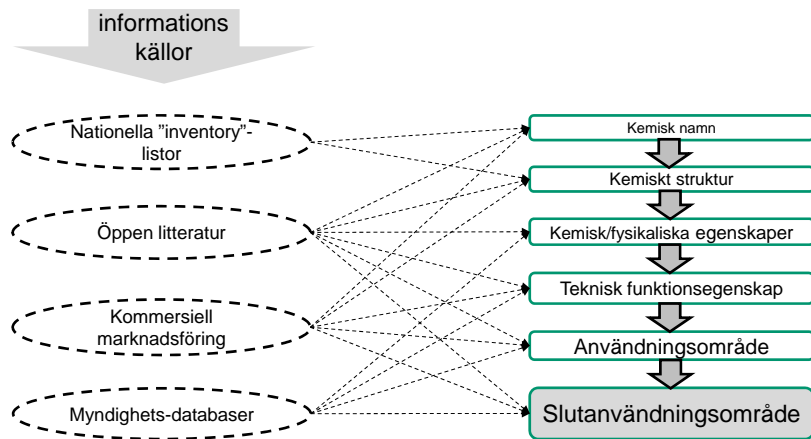
METOD

- Utgick från en förstudie (internt, våren 2014)
- Sökningar:
 - Vetenskapliga artiklar
 - Olika rapporter
 - Listor/register över industrikemikalier
 - Information från industrin
- Svensk användning kompletterat med internationell användning

www.kemi.se



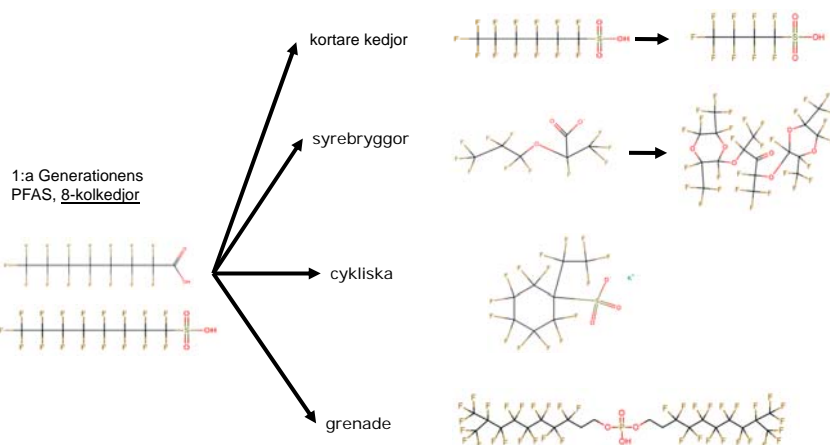
Arbetsprocessen för att identifiera *användning*



RESULTAT

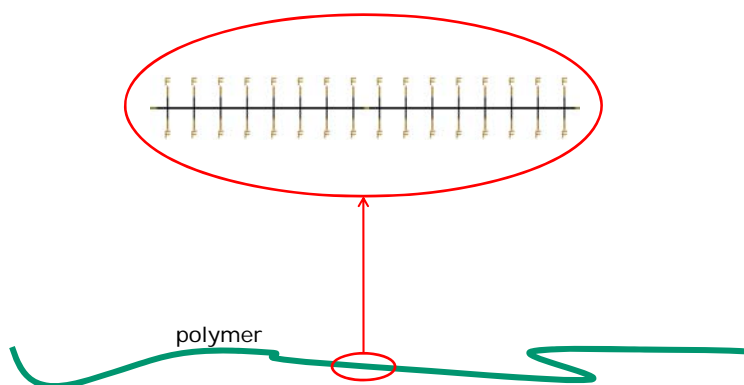
- Kemikalier
- Användning
- Marknadstrender

Förändring i perfluorkedjans utformning på marknaden



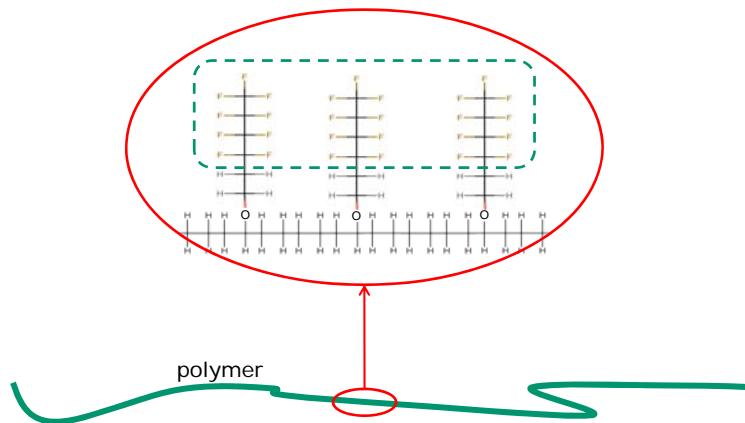
KEMI

Fluorpolymer



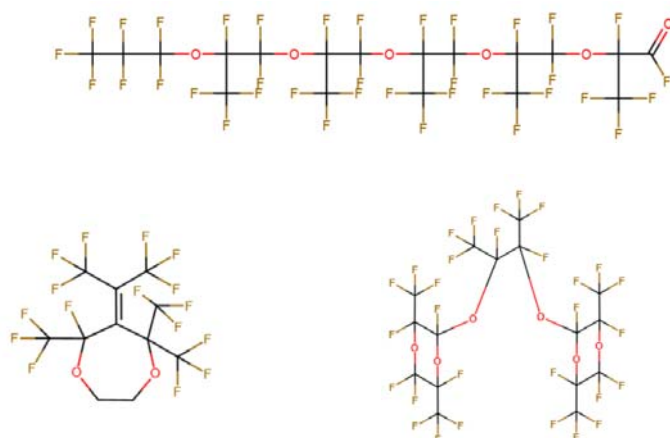
KEMI

Fluorerad polymer (sidokedjepolymer)



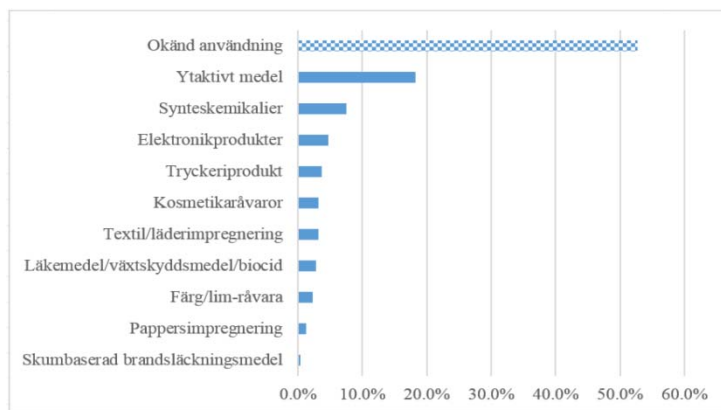
KEMI

Perfluor-etrar



KEMI

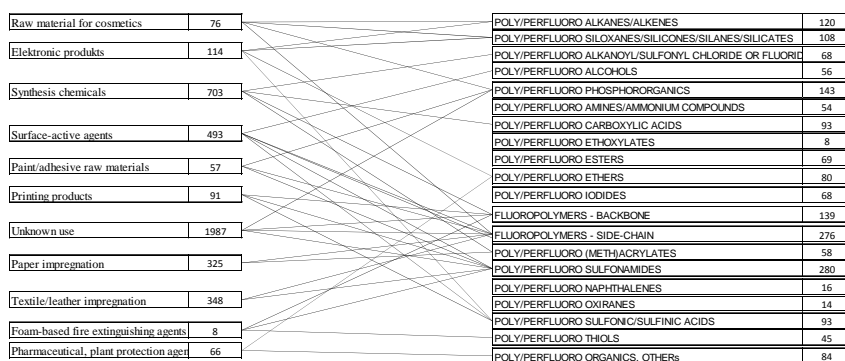
Identifierade användningar av PFAS* på den globala marknaden



* ca. 2000 olika PFAS

KEMI

Komplex användningmönster



KEMI

Användning av PFAS (1)

- Fler än 3000 kommersiella PFAS på världsmarknaden
- Många saknar CAS-nummer
- Största gruppen är polymerer (mest akrylatbaserade).
- Isomerblandningar utgör mer än 14 procent av PFAS (C8-14 och C4-8 är de vanligaste)
- Användningsinformation saknas för hälften av PFAS

www.kemi.se



Användning av PFAS (2)

- Kvantitetsuppgifter är sällan tillgängliga
- Användningen idag i EU baseras främst på kedjor med sex perfluorerade kol
- PFAS har många olika användningsområden
- Ämnens höga effektivitet gör att endast låga koncentrationer behövs i produkter

www.kemi.se



Användning av PFAS (3)

- Mindre kända användningar:
 - Kosmetika
 - Tandlagningsmaterial
 - Medicinteknisk utrustning
 - Smutsavvisningsmedel (t.ex.):
 - Byggnadsmaterial
 - *Smartphones*
 - Solceller

www.kemi.se



Marknadstrender

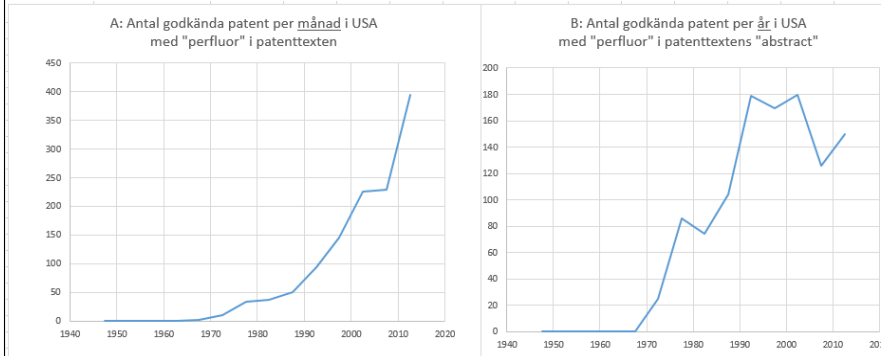
- Mindre än 2 procent är registrerade i Reach* och mindre än 4 procent i svenska produktregistret
- Utbyte av högfluorerade ämnen i svensk kemiindustrin har varit stort (åtminstone de senaste 20 åren)
- Historisk utveckling mot kortare och/eller grenade kedjor
- Patentdata antyder:
 - En stark ökning av tillämpning av befintliga PFAS inom nya områden
 - Måttlig utveckling av nya PFAS

* ökar till <20 procent 2018



PFAS-relaterade patent

perioden 1940 - 2015



sökning i patentdatabasen USPTO april 2015: Tidstrender över antalet patent där ordet "perfluor" nämns i hela patenttexten (A) resp. i textens sammanfattning (B)

KEMI

Alternativ (1)

- Alternativen består av:
 - fluorfria ämnen
 - andra material eller
 - andra tekniker
- Alternativ finns främst för textil och brandskum
- Generellt svårt att hitta alternativ som har samma eftertraktade egenskaper

www.kemi.se

KEMI

Alternativ (2)

- **Textil** (vattenavstötande): Silikonbaserade medel, Vaxer och paraffiner, Partikulära strukturer (dendrimerer), tät vävda tyger
- **Brandskum**: Fluorfria alternativ finns* alternativa tekniker under utveckling
- **Övrigt**: Ytaktiva kolväten (fotografisk industri), skumfilter och andra barriärer (metallindustrin), papper med hög densitet (livsmedelsförpackningar)

* t.ex. från Dr Sthamer och Solbergs



Diskussion & Slutsatser (1)

- Antalet ämnen på marknaden är omfattande
- Stark utvecklingen av nya användningar
- Brist på användningsdata
- Förekomst i avfallsledet är betydande
→ avfallshanteringen bör därför säkerställas
- Brist på alternativ → behov av teknisk utveckling

www.kemi.se



Diskussion & Slutsatser (2)

- Behov av ökade inrapporteringskrav:
 - Utredda utökade krav på rapportering till det svenska produktregistret
 - Utredda motsvarande rapportering till Reach
- Användning av PFAS i brandskum är mest akut att åtgärda
 - Regelförslag kommer presenteras för regeringen innan årsskiftet
- Keml avser bevaka utvecklingen inom de övriga användningsområdena

www.kemi.se



Rapporten finns på Kemls hemsida

På svenska:

<http://www.kemi.se/global/rapporter/2015/rapport-6-15-forekomst-och-anvandning-av-hogfluorerade-amnen-och-alternativ.pdf>

På engelska:

<http://www.kemi.se/global/rapporter/2015/report-7-15-occurrence-and-use-of-highly-fluorinated-substances-and-alternatives.pdf>

TACK FÖR UPPMÄRKSAMHETEN!
FRÅGOR?



The Madrid Statement on PFASs

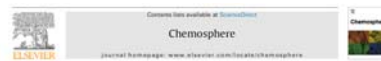
Ian T. Cousins

Department of Environmental Science and Analytical
 Chemistry (ACES)

Other authors: Arlene Blum, Simona A. Balan, Martin Scheringer, Gretta Goldenman, Xenia Trier, Miriam Diamond, Christopher Higgins, Avery E. Lindeman, Graham Peaslee, Pim de Voogt, Zhanyun Wang and Roland Weber.

The Madrid Statement on PFASs

- Dioxin Conference in Madrid in 2014
- Builds on Helsingør Statement (2014)
- Documents the scientific consensus regarding the persistence and potential for harm of poly- and perfluoroalkyl substances (PFAS)
- Lays out a roadmap to gather needed information and prevent further harm.



Helsingør Statement on poly- and perfluorinated alkyl substances (PFASs) 
 Martin Scheringer^{1*}, Xenia Trier², Ian T. Cousins³, Pim de Voogt⁴, Tony Fletcher⁵, Zhanyun Wang⁶,
 Thomas F. Webster⁷

**To Sign the Madrid Statement, go to
greensciencepolicy.org/Madrid-Statement**

Perspectives | **Brief Communication**

**The Madrid Statement on Poly- and
 Perfluoroalkyl Substances (PFASs)**

<http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1509933>

The Scientific Consensus



- PFASs are manmade and ultimately persistent
- Due to high persistence and transportability, PFASs have been found everywhere
- Certain PFASs are toxic to wildlife and humans
- Little information is available about PFASs in use
- Alternative PFASs replacing phased-out PFASs are equally persistent and little is known about many alternatives

Road map to gather information and prevent harm



Scientists:

- Assemble global inventories for all PFASs
- Develop analytical methods for new PFASs
- Continue monitoring of PFASs
- Investigate safety of alternatives
- Bring research results to policy makers, industry, the media and the public

Road map to gather information and prevent harm



Chemical manufacturers:

- Make data (structure, properties, toxicology etc.) on PFASs publicly available
- Provide scientists with analytical standards to aid monitoring
- Provide supply chains with documentation on PFAS content and disposal guidelines
- Develop safe disposal methods for PFASs
- Develop safe alternatives

Road map to gather information and prevent harm



Product manufacturers:

- Use PFASs only if essential and no safe alternatives exist
- Label products including chemical identity and safe disposal guidelines
- Develop PFAS quantitative methods for compliance testing
- Invest in the development and use of safe alternatives to PFASs

Road map to gather information and prevent harm



Governments:

- Legislate to require only essential uses of PFASs and enforce labelling to indicate uses
- Require manufacturers of PFASs to:
 - ❖ Conduct more extensive toxicological testing
 - ❖ Make chemical structures public
 - ❖ Provide validated analytical methods
 - ❖ Implement extended producer responsibility and safe disposal for products containing PFASs

Road map to gather information and prevent harm



Governments continued:

- Make public annual statistical data on PFASs
- Avoid items containing, or manufactured using, PFASs in government procurement
- Ensure infrastructure is in place to safely transport, dispose of, and destroy PFASs

Road map to gather information and prevent harm



Purchasing organizations, retailers and consumers:

- Whenever possible, avoid products containing, or manufactured using, PFASs
- Question uses of such “performance chemicals”

Media Reaction to the Madrid Statement



HEALTH TOXINS

These 9 Common Products May Contain a Potentially Dangerous Chemical

Sarah Epstein | @EpiSpe | May 1, 2015



PFASs are in goods like pizza boxes and outdoor clothing

Health officials and advocates called for new research on the group of chemicals known as PFASs (or PFOs) on Friday, raising concerns that the substances could pose health risks.

TIME

These Chemicals in Pizza Boxes and Carpeting Last Forever

More than 200 scientists around the world document the threats of perfluorinated compounds and call for more government control.

By Lindsey Konkel, National Geographic
PUBLISHED MAY 01, 2015



NATIONAL GEOGRAPHIC

The Opinion Pages | OP-ED COLUMNIST

The New York Times

Chemicals in Your Popcorn?

JUNE 4, 2015



Nicholas Kristof

What do a pizza box, a polar bear and you have in common?

All carry a kind of industrial toxicant called poly- and perfluoroalkyl substances, or PFASs, that do two things: They make life convenient, and they also appear to increase the risk of cancer.

Massive Group Of Scientists Thinks You Shouldn't Use Non-Stick

By Dan Nosowitz on May 19, 2015

modern farmer
○○○○



A group of 200 scientists just published what's being called "The Madrid Statement," a wide-ranging criticism of the category of chemicals used to create non-stick, grease-proof and waterproof coatings. Will it get you to stop using non-stick pans?

Fluorocouncil's Reaction to the Madrid Statement



Perspectives | Brief Communication

Fluorotechnology Is Critical to Modern Life: The FluoroCouncil Counterpoint to the Madrid Statement

<http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1509910>

- Cannot generalize about PFASs
- PFASs are essential to modern life and here to stay
- Short-chain PFASs are perfectly safe

Planetary Boundary Threats

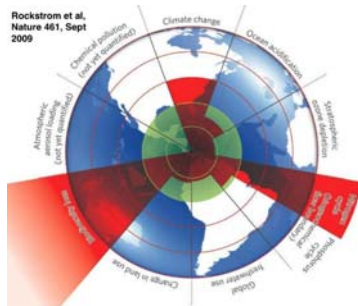


ENVIRONMENTAL
Science & Technology

Confronting Unknown Planetary Boundary Threats from Chemical Pollution

Linn M. Persson,^{1,2} Magnus Breitholtz,² Ian T. Cousins,³ Cynthia A. de Wit,³ Matthew MacLeod,³ and Michael S. McLachlan³

Rockström et al.
Nature 461, Sept
2009



ENVIRONMENTAL
Science & Technology

Identifying Chemicals That Are Planetary Boundary Threats

Matthew MacLeod¹, Magnus Breitholtz¹, Ian T. Cousins¹, Cynthia A. de Wit¹, Linn M. Persson¹, Christina Rudén¹, and Michael S. McLachlan^{1,2}

PFASs are potential planetary boundary threats for chemical pollution:

1. Unknown effects
2. Planetary pollution potential
3. Pollution poorly reversible

Rockström et al. Nature, 2009, 461, 472-475.
Persson et al., ES&T, 2013, 47, 12619-12622.
MacLeod et al. ES&T, 2014, 48, 11057-11063.
Steffen et al., Science, 2015, 347, 6223.

12

Contamination of Drinking Water



- Are C6-based AFFFs an improvement?
- Ultimate degradation product PFHxA not bioaccumulative, but equally persistent
- Groundwater can have water residence time of centuries
- Poorly reversible human exposure to PFHxA **will** occur if drinking water aquifers are contaminated



Thank you for your attention!



Regeringsuppdrag Screening av förekomsten av miljögifter

-
Nätverksmöte kring högfluorerade ämnen
10 november 2015

Karin Klingspor, Karl Lilja

Naturvårdsverket | Swedish Environmental Protection Agency



Uppdraget

Naturvårdsverket ska tillsammans med Havs- och vattenmyndigheten, Kemikalieinspektionen, Livsmedelsverket och Sveriges Geologiska Undersökning samt efter hörande av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap och andra berörda myndigheter genomföra en *screening* av förekomsten av miljögifter, bl. a. *högfluorerade ämnen och bekämpningsmedelsrester i yt- och grundvatten*. En *analys* av resultatet av screeningen samt vid behov *förslag till vidare åtgärder* ska redovisas till Regeringskansliet (Miljö- och energidepartementet) senast den *1 mars 2016/1 april 2016*.

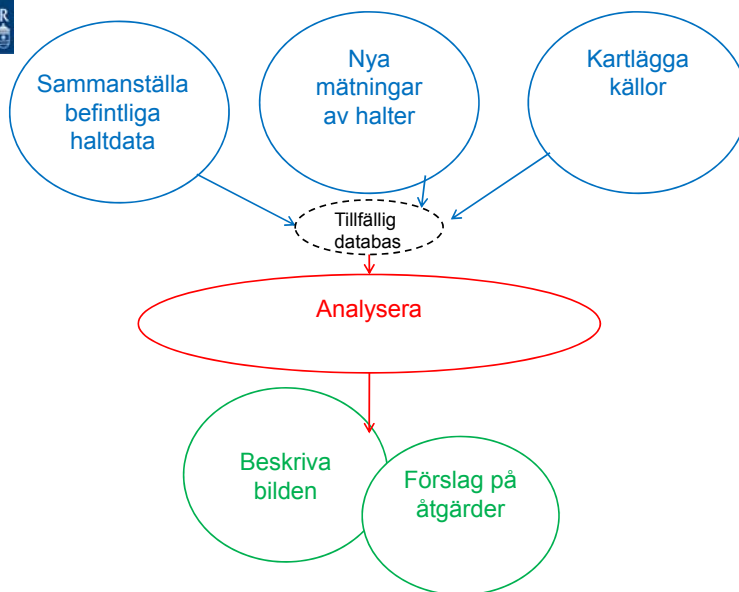
Naturvårdsverket | Swedish Environmental Protection Agency



Uppdragets syfte

Systematiskt beskriva och ge en bild av var högfluorerade ämnen och bekämpningsmedelsrester finns i yt- och grundvatten samt vid behov föreslå åtgärder.

Naturvårdsverket | Swedish Environmental Protection Agency



Naturvårdsverket | Swedish Environmental Protection Agency



Tidplan

- | | |
|--|-----------------------------|
| • Val av omfattning av sammanställning och screening | feb-april 2015 |
| • Genomförande sammanställning, screening och prel. analys | april - nov 2015 (jan 2016) |
| • Bearbetning/revidering av analys | okt - dec 2015 (jan 2016) |
| • Framtagande av förslag till åtgärder | maj - dec 2015 (jan 2016) |
| • Samråd | dec 2015 |
| • Bearbetning, förankring internt | jan-feb-mars 2016 |
| • Leverans till RK | 1 mars/1 april 2016 |



Screening

- Mätningar av 26 PFAS på 482 prover från 466 platser inkl. regional förtätning.
- 3-47 platser per län
- Val av provplatser huvudsakligen utifrån potentiell påverkan
 - BÖP, flygplatser, industriverksamhet, deponier, reningsverk, avfallsanläggningar, mm
- Val av provplatser samt provtagning i samarbete med länsstyrelserna:
 - grundvatten (ca 160)
 - ytvatten (ca 280, varav 10 bakgrundsjöar) } 185 vattentäkter
 - lakvatten från deponier (ca10)
 - avloppsreningsverk (ca10)



Screening (forts.)

- Fått löpande info om eventuella förhöjda halter i dricksvatten.
- 4 st prover i råvatten/dricksvatten visar högre halter än SLV:s åtgärdsgräns 90 ng/l. 2 i Skåne och 2 i Halland.
- Berörda länsstyrelser, kommuner, vattentäktsägare, m fl. är informerade.
- Fokus nu är att ta del av resultaten, sammanställa och analysera.

Analysis of PFASs: How emerging methods can strengthen existing monitoring programs



JONATHAN BENSKIN

ACES – STOCKHOLM UNIVERSITY

Challenges in contemporary PFAS analysis

1) Large number of substances

- ▶ Over 3000 PFASs and counting according to recent Kemi report (2015).

2) Structural diversity

- ▶ Includes anionic, zwitterionic, cationic, neutral species.
- ▶ Very large (e.g. polymers) and very small (e.g. C3 PFCAs) molecules.
- ▶ Numerous structural isomers.

Why are these a challenge to analytical chemists?

- ▶ Impossible to fit all targets into a single analytical method.
- ▶ Limited number of standards.

→Results in lag time between introduction of new PFASs into the market and availability of analytical methods for measuring them.

KEMI
Swedish Chemicals Agency

Occurrence and use of highly fluorinated
substances and alternatives

Report from a government assignment

REPORT 7/15

kemikalieinspektionen.se

Three Emerging Tools for PFAS analysis

1) Total organofluorine (TOF) analysis

- ▶ Allows measurement of molecules containing fluorine.
- ▶ Tells us how much we're 'missing' during targeted analysis.

2) Total oxidizable precursor (TOP) analysis

- ▶ Tells us the fraction of PFASs which have the potential to form PFAAs.
- ▶ Provides some information on structure.

3) Non-targeted analysis

- ▶ Helps to identify the structure of novel PFASs.



Total organofluorine (TOF) analysis

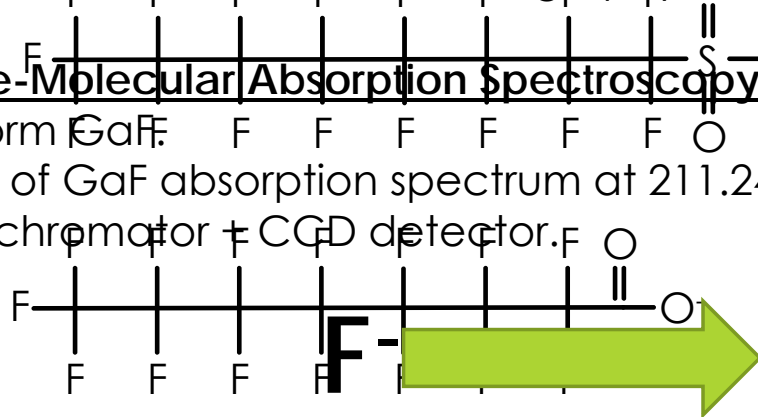
Step 2) Detection of fluoride (inorganic fluoride)

Combustion ion chromatography (CIC)

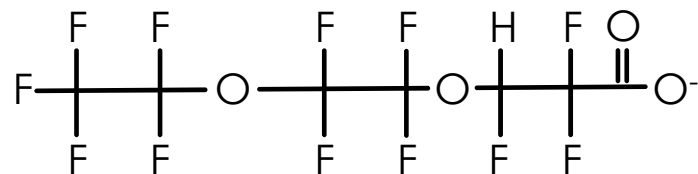
- Measurement of F ions via ion chromatography with conductivity detection.

Continuum Source-Molecular Absorption Spectroscopy (CS-MAS)

- Reaction to form GaF.
- Measurement of GaF absorption spectrum at 211.248 nm using xenon lamp + double monochromator + CCD detector.



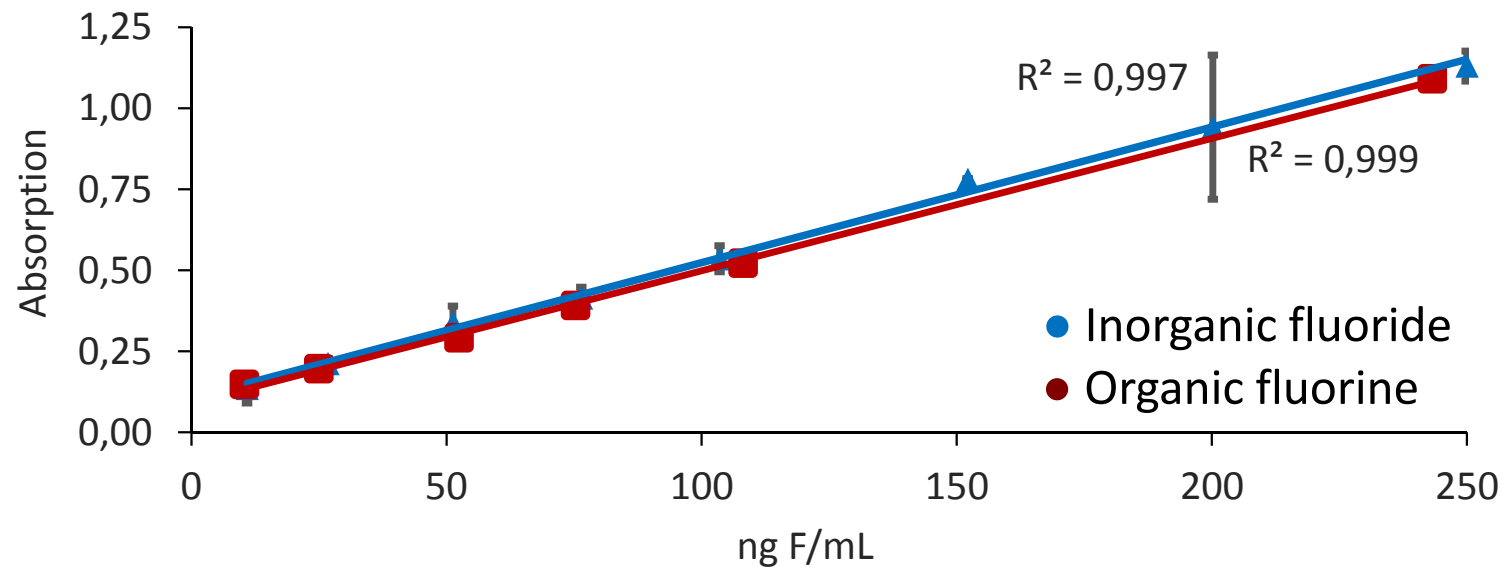
Detection



Total organofluorine (TOF) analysis

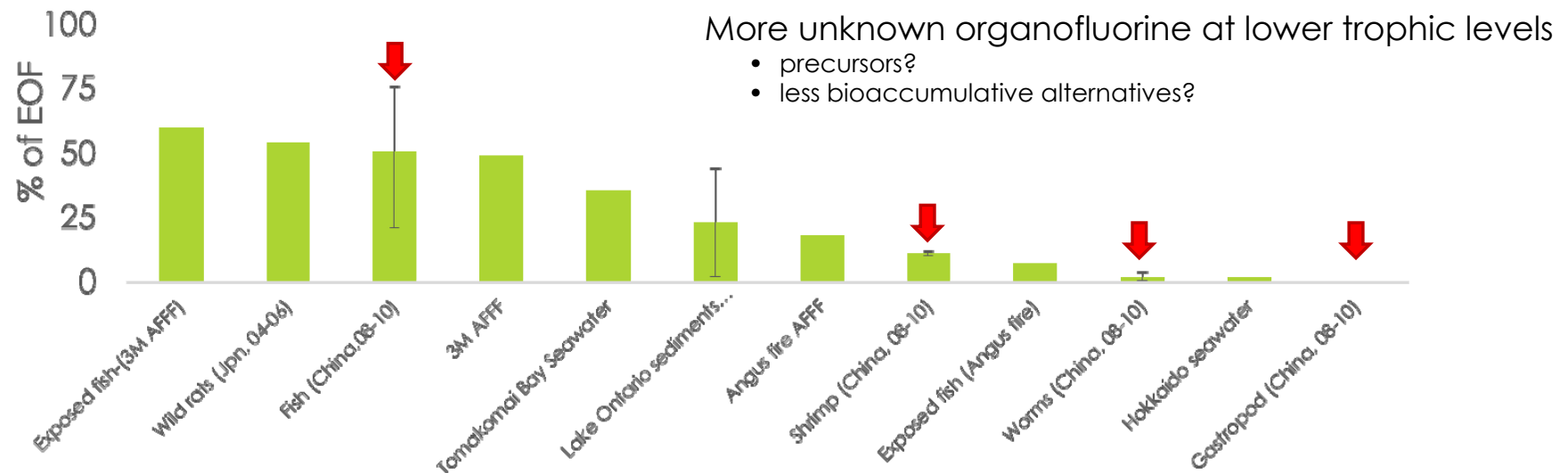
Initial tests using CS-MAS (Lara Schultes, ACES):

- Comparison of response of F versus response of PFOS.
- For a 500mL water sample concentrated to 4mL, MDL = 80ng/L F (120ng/L PFOS)



Total organofluorine (TOF) analysis

% of extracted fluorine accounted for by known PFASs in the peer-reviewed literature



REFS: Miyake et al. 2007a, b, Yeung et al. 2009, Loi et al. 2011, Yeung and Mabury 2013, Weiner et al. 2013

Total organofluorine (TOF) analysis

Advantages:

- 1) Tells us how much we're missing during routine analysis.
- 2) Has the potential to be rapid via direct introduction of solid and liquid samples.
- 3) A full suite of standards is not required.

Additional considerations:

- 1) Inorganic fluorine can make up the majority (>90%) of fluorine in a sample. Must be removed prior to analysis.
- 2) Internal standards can contribute to fluorine signal, so they must be excluded from sample prep procedure. Standard addition, extracted calibration curves may be useful.
- 3) No structural information. Important to combine with LC-MS/MS analysis of known PFASs.

Total organofluorine (TOF) analysis

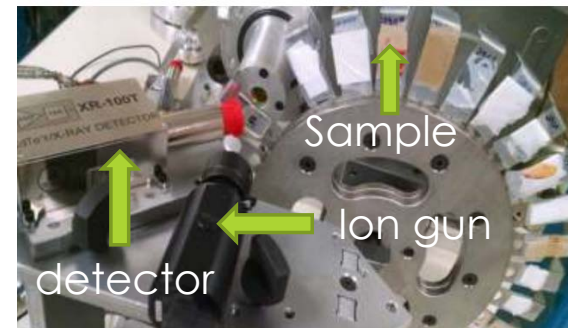
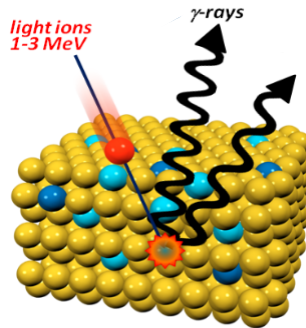
Particle-induced Gamma Ray Emission (PIGE) Spectroscopy

-Sample exposed to ion beam; resulting gamma-rays are detected with cadmium telluride (CdTe) solid-state detector.

-**Advantages:** Non-destructive, cheap (~200 SEK/sample), very fast (no sample prep).

-**Limitations:** LOD of ~10 mg/kg of (papers and textile surfaces). Semi-quantitative (probably not suitable for mass-balance studies).

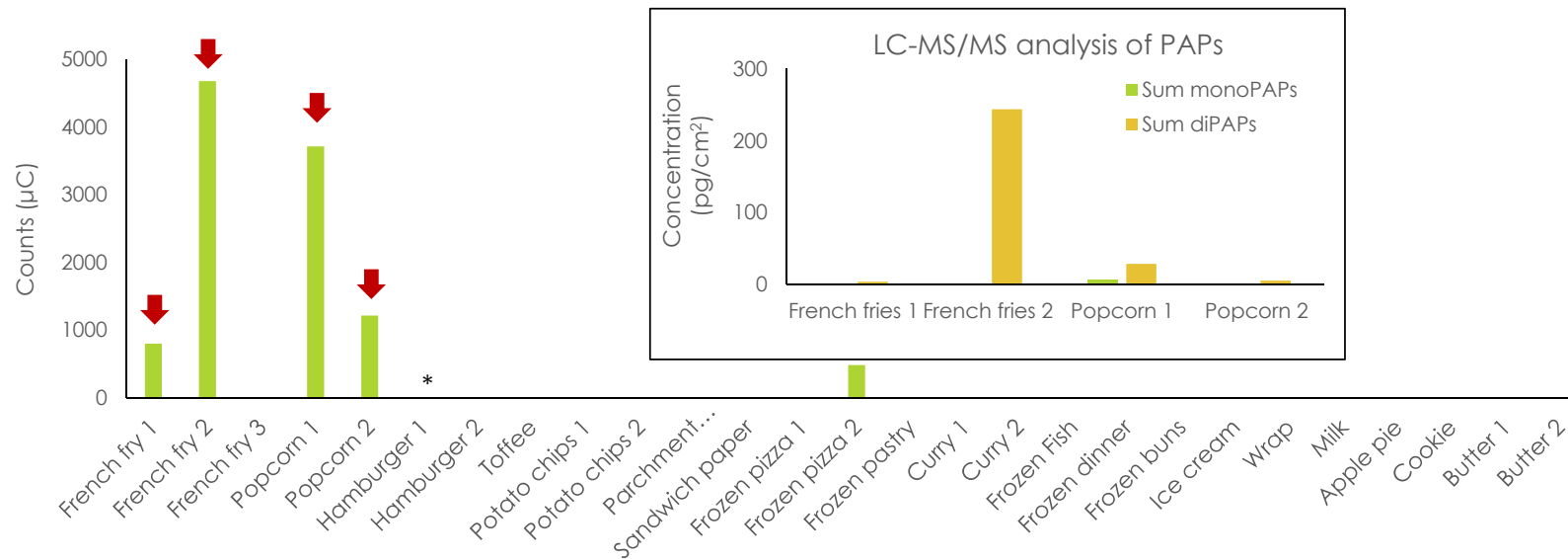
For more info see:
umpanalytical.com



Total organofluorine (TOF) analysis

Example of pre-screening with PIGE (Oskar Sandblom [ACES] and Testfakta)

- 27 food packaging materials pre-screened by PIGE.
- LC-MS/MS analysis of packaging with PIGE hits.



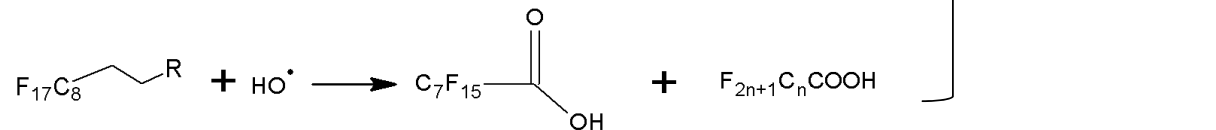
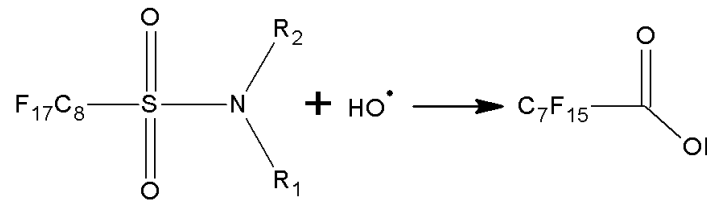
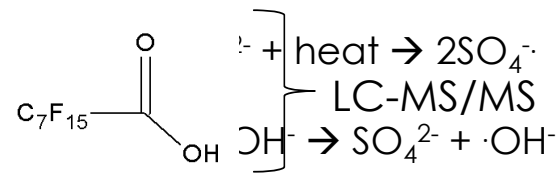
*Value near detection limits.

Total oxidizable precursors (TOP)

- Developed by Houtz and Sedlak (ES&T 2012)
- Noted that PFOS concentrations in groundwater were considerably higher than source waters (effluent and runoff) and hypothesised precursor degradation.

General approach:

- 1) Analyze sample for known PFAAs.
- 2) Oxidize precursors.
- 3) Re-analyze for known PFAAs.

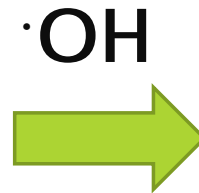
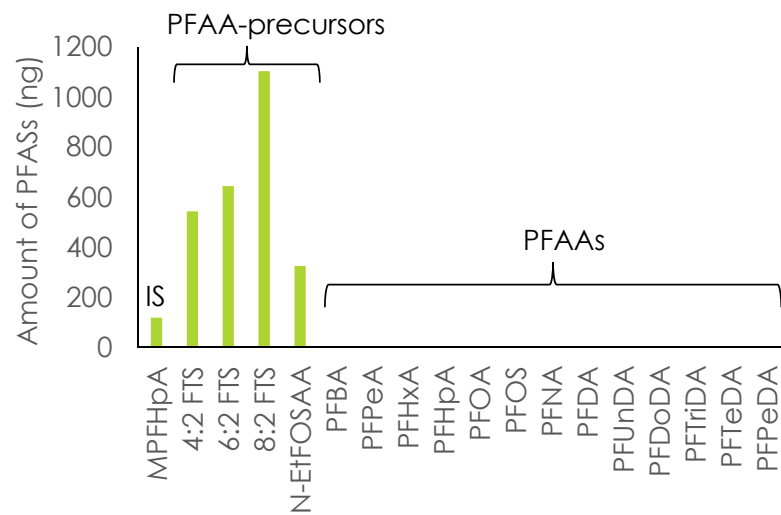


LC-MS/MS

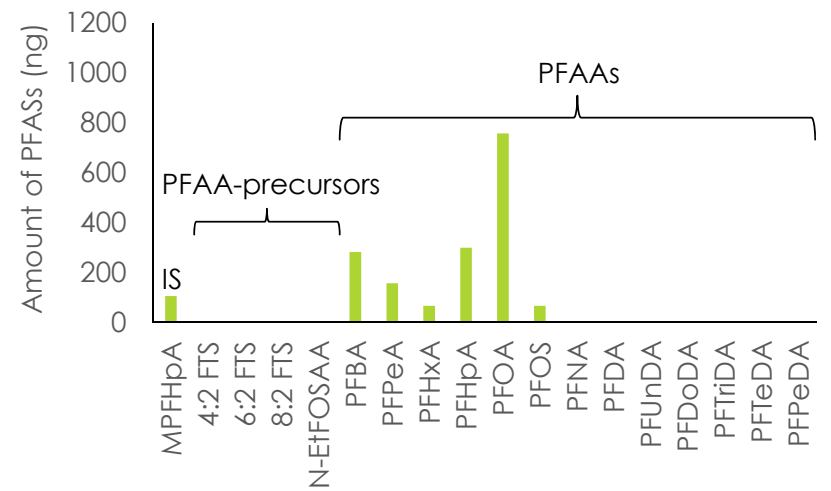
Total oxidizable precursors (TOP)

Initial demonstration using water fortified with precursors (Raed Awad, ACES)

Sample analysis pre-oxidation



Sample analysis post-oxidation



Total oxidizable precursors (TOP)

Examples in the peer-reviewed literature:

Houtz and Sedlak 2012

Urban Runoff: 69% of total PFAS concentration accounted for by precursors.

Houtz et al. 2013

AFFF foams: 41-100% of total PFAS concentration accounted for by precursors.

AFFF-discharge sites: 23-28% of total PFAS concentration accounted for by precursors.

Total oxidizable precursors (TOP)

Benefits of TOP:

- No additional instrumentation required.
- Determination of precursor concentrations without additional standards.

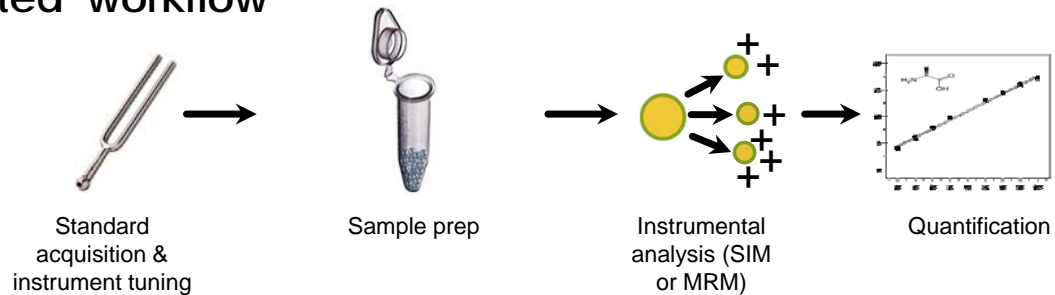
Limitations of TOP:

- Both PFSA and PFCA-precursors tend to oxidize to PFCAs, thus difficult to say what the structure of the precursor is.
- Can't use a full suite of internal standards during extraction as these can contribute to the concentration of native PFCAs.

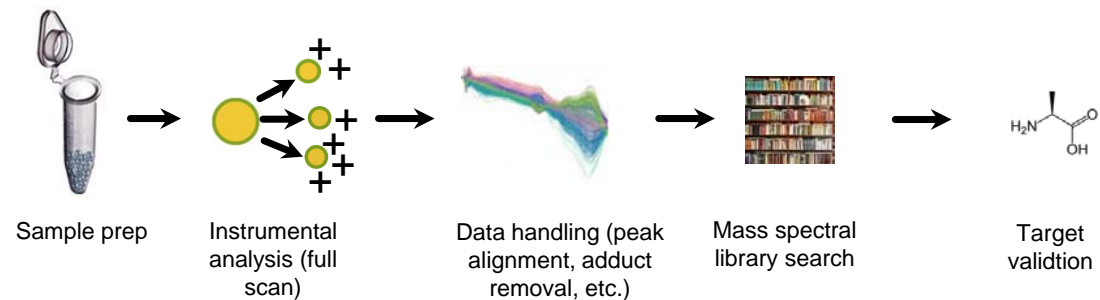
Non-targeted Analysis

- ▶ Analysis of samples without a priori knowledge of what substances may be present.

'Targeted' workflow



'Non-targeted' workflow



Non-targeted Analysis

- ▶ Major challenge with non-targeted analysis is quantity of data acquired.
- ▶ Requires multiple data reduction strategies (7 golden rules, in-source frag-flag, CF₂-normalized Kenrick mass defect plots, etc.)

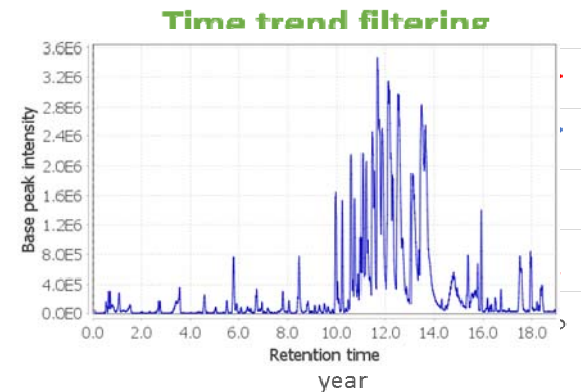
Non-targeted time trend screening can also be used for data reduction (Merle Plassmann):



Thermo QExactive high-field orbitrap mass spectrometer



Archived time-series



80-85% data reduction (thousands of peaks!)

Non-targeted Analysis

▶ Advantages

- ▶ Identification of novel PFASs and other emerging contaminants.
- ▶ Retrospective data analysis (alignment with NormaNEWS early warning system).
- ▶ Alignment with pan-European NORMAN network activities (e.g. NORMAN Mass bank, NormaNEWS, Nontarget ring trials).

▶ Limitations

- ▶ Mass spectral libraries require further development.
- ▶ Non-target analysis is **hypothesis-generating**, not **hypothesis-driven** so it can be misinterpreted as a 'fishing expedition'. Difficult to get support since deliverables are ambiguous.

How can emerging methods strengthen existing monitoring programs?

Emerging methods can...

- ▶ ...address the large number and diversity of PFASs (**TOF, TOP, nontarget**).
- ▶ ...quantify how much we're missing during targeted analysis (**TOF, TOP**).
- ▶ ...help determine which samples to focus on, reducing time and costs (**TOF**).
- ▶ ...aid in discovery of novel PFASs (**TOF, TOP, Nontarget**).

and ultimately...

- ▶ reduce the lag-time between introduction of new PFASs to the global marketplace and development of methods for monitoring them in the environment.

Acknowledgements

ACES: Oskar Sandblom, Lara Schultes, Merle Plassmann, Raed Awad, Tomas Alsberg, Anne-Sofie Kärsrud.

Collaborators and funding agencies



Nationella åtgärder mot högfluorerade ämnen i brandsläckningsskum



Jenny Ivarsson
PFAS-nätverksmöte 10 november 2015

www.kemikalieinspektionen.se

KEMI
Kemikalieinspektionen
Swedish Chemicals Agency

KemIs uppdrag från regeringen

- (Om lämpligt) lämna förslag till nationella regleringar och/eller EU-regleringar och andra åtgärder
 - För att minska användningen i kemiska produkter och varor
 - Särskilt fokus på brandskum
- I september 2015 framfördes önskemål att KemI lyfter ut åtgärden *nationell reglering av högfluorerade ämnen i brandskum* ur det aktuella uppdraget (redovisas senast 31 december)

www.kemikalieinspektionen.se

KEMI
Kemikalieinspektionen
Swedish Chemicals Agency

KemIs arbetshypotes

Förbud att använda fluorbaserade brandsläckningsskum vid övning och utbildning

www.kemikalieinspektionen.se

KEMI
Kemikalieinspektionen
Swedish Chemicals Agency

Skäl (1)

- Användningen medför direkt exponering till miljön
 - Högfluorerade ämnen når grundvattnet
 - Kan förorena dricksvattnet
 - Vattnet blir odrickbart (Livsmedelsverkets åtgärdsgräns)
 - Kostnader och svårigheter att sanera
- Högfluorerade ämnen är extremt svårnedbrytbara
- För de flesta saknas i dag tillräcklig kunskap om hälsoeffekter
- Alternativ finns och används redan idag

www.kemikalieinspektionen.se

KEMI
Kemikalieinspektionen
Swedish Chemicals Agency

Skäl (2)

- Fluorocouncil avråder från användning av fluorbaserade brandskum vid övning
- I det pågående EU-arbetet med förbud mot PFOA framför Echas vetenskapliga kommittéer tveksamhet för användning av brandskum som innehåller PFOA vid övning
- Underlag saknas för ett brett förbud som omfattar alla användningsområden för fluorbaserade brandskum

www.kemikalieinspektionen.se

KEMI
Kemikalieinspektionen
Swedish Chemicals Agency

Våren 2016 fortsätter vi att utreda möjliga åtgärder

Exempel på möjliga åtgärder

- Anmälningsskyldighet för användare av brandsläckningsskum (kartläggning och överblick) i samarbete med MSB
- Instruktioner för användning av fluorbaserade brandskum (information och utbildning) i samarbete med MSB
- Information om handbrandsläckare (för såväl de som har passerat utgångsdatum som de som köps in nya)

www.kemikalieinspektionen.se

KEMI
Kemikalieinspektionen
Swedish Chemicals Agency

EU-arbetet med en begränsning av PFOA och dess prekursorer

Bert-Ove Lund, Kemikalieinspektionen

www.kemi.se

KEMI
Kemikalieinspektionen
Swedish Chemicals Agency

Förslag till EU-reglering av PFOA och ämnen som kan nedbrytas till PFOA

- Tyskland & Norge har i december 2014 förslagit ett förbud, som varit ute på offentligt samråd 2015.
- Europeiska kemikaliemyndighetens (ECHAs) två kommittéer (riskbedömning & socioekonomi) har bedömt förslaget.
- Yttrandet från den socioekonomiska kommittéen är nu ute på offentligt samråd.

www.kemi.se

KEMI
Kemikalieinspektionen
Swedish Chemicals Agency

Läget nu (november 2015)

Perfluorooctanoic acid (PFOA, CAS 335-67-1) and its salts.

Any substance (including salts and **polymers**) having a linear or branched

- perfluoroheptyl group with the formula (C₇F₁₅)C- or
- perfluorooctyl group with the formula C₈F₁₇-

as one of the structural elements.

Skall inte tillverkas, användas, eller saluföras som substans eller artikel/vara.

Koncentrationsgränser:

- 25 ppb för PFOA och salterna
- 1000 ppb för en eller summan av flera PFOA-relaterade ämnen

För brandskum föreslås 1000 ppb gälla även för PFOA

Ikraftträdande föreslås om 3 år

www.kemi.se

KEMI
Kemikalieinspektionen
Swedish Chemicals Agency

Undantag föreslagna för:

- Semiconductor photolithography processes.
- Second-hand articles
- Articles produced from recycled articles
- Photographic coatings applied to films, papers or printing plates
- Implantable medical devices
- Spare parts for automobiles (already produced)
- The use of firefighting foams already placed on the market

Reglerna ska träda ikraft senare för:

- latex printing inks
- **protective professional textiles**
- non-implantable medical devices

www.kemi.se

KEMI
Kemikalieinspektionen
Swedish Chemicals Agency

Den fortsatta processen i EU (och globalt)

- ECHAs process avslutas vid årsskiftet
- EU Kommissionens process lär ta åtminstone 1 år
- Regleringen kommer sannolikt att bli mindre strikt än det ursprungliga förslaget
- Ikraftträdande i EU kanske 2020

EU nominerade i maj 2015 PFOA och PFOA-relaterade ämnen till Stockholmskonventionen (SC). SC anser att PFOA uppfyller **screeningkraven** på persistens, bioackumulerbarhet, gränsöverskridande spridning och toxicitet. En riskprofil ska nu tas fram.

www.kemi.se

KEMI
Kemikalieinspektionen
Swedish Chemicals Agency

Regeringsuppdrag

Preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen
i mark och grundvatten som ett underlag för
utarbetande av generella riktvärden

*Michael Pettersson, Märta Ländell,
Yvonne Ohlsson, Dan Berggren Kleja och
Charlotta Tiberg*

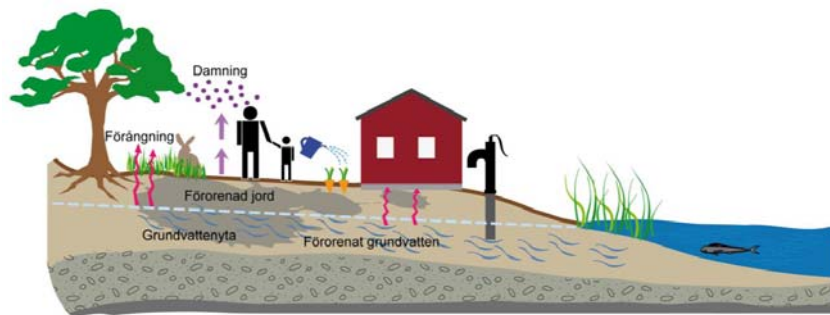


Vad kan riktvärden användas till?

- Stöd i bedömning av hälso- och miljörisker som ett PFAS-förorenat område utgör
- Bedömning av åtgärdsbehovet av PFAS-förorenade områden
- Prioritering mellan olika förorenade objekt
- Riktvärden
 - utgör **INTE** gränsvärden eller åtgärdsnivåer
 - är inte juridiskt bindande
- Avnämare: tillsynsmyndigheter (länsstyrelser, kommuner, Generalläkaren), verksamhetsutövare, konsulter



Konceptuell modell



Sammanfattning av SGI:s utredning

- Preliminära riktvärden för PFOS i mark och grundvatten
 - Känslig markanvändning (t.ex bostäder): 3 µg/kg TS
 - Mindre känslig markanvändning (t.ex industri): 20 µg/kg TS
 - Grundvatten: 45 ng/L
- Vetenskapligt underlag saknas för att ta fram riktvärden för andra PFAS-föreningar än PFOS
- Förslag till metodik för att riskbedöma andra PFAS-föreningar utöver PFOS
- Underlagsdata för PFOS kan användas vid beräkning av platsspecifika riktvärden för PFOS

Riskbedömning av andra PFAS-föreningar

- Vetenskapligt underlag saknas för att ta fram preliminära riktvärden för andra PFAS-föreningar än PFOS
- Hälsoriktvärde kan tas fram för PFOA
- Fördjupad utredning av risker kan krävas
- Beräkna Σ PFAS₇ och jämför med riktvärde för PFOS
 - PFBS, PFHxS, PFOS, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA

Tänkbar invändning

- "Riktvärdena är orimligt låga"
 - Vissa PFAS är persistenta, bioackumulerbara
 - PFOS
 - POP (Persistent Organic Pollutants) i Stockholmkonventionen
 - PBT/vPvB (Persistent, Bioaccumulative, Toxic/very Persistent, very Bioaccumulative enligt REACH)
 - Osäkerheter i toxicitet
 - Kunskaper om hälso- och miljöeffekter begränsade

Det finns en anledning att vara försiktig i sina bedömningar!

Försvarmaktens kartläggning av PFAS-förorenade områden

Lägesbeskrivning hösten 2015

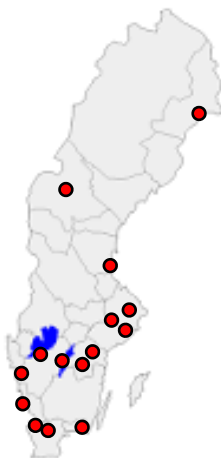


Sonic drilling

Grundvattenprovtagning

Miljöprövningsenheten 2015-11-09

Undersökning av flottiljbrandövningsplatser



- Samtliga flottiljbrandövningsplatser där PFOS (PFAS) haltigt skum kan ha använts av FM som huvudsaklig verksamhetsutövare har undersökts (kan vara flera på varje flottilj)
- Prioriteringsordning för undersökningar (omfattning av verksamheten, spridningsförutsättningar, närhet till skyddsobjekt m.m.)
- Arbetet har varit inriktat på att identifiera och kvantifiera problemområden
- Omfattande arbete, generell inventering påbörjad 2013, inledande undersökningar var klara våren-sommaren 2015.
- I stort sett samtliga undersökta platser uppvisar halter över SGI:s föreslagna generella riktvärden (remissversionen). Enstaka utsläpp kan vara tillräckliga (Gardermoen)

Miljöprövningsenheten 2015-11-09

Genomförande av inledande undersökning

- Historisk inventering, intervjuer och arkivstudier
- Framtagande av provtagningsplan/konceptuell modell
- Installation av grundvattenrör
- Ytvatten/recipienter
- Närliggande brunnar
- Jordprover
- Utvärdering av behovet av fortsatta åtgärder (ex. skyddsåtgärder, fortsatt utredning)

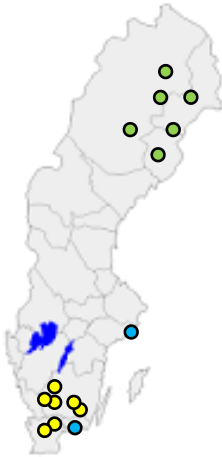
Miljöprövningsenheten 2015-11-09

Genomförande av kompletterande undersökningar

- Revidering av provtagningsplan/konceptuella modellen
- Installation av kompletterande grundvattenrör med filter i fler nivåer
- Utökad provtagning av ytvatten/recipienter
- Eventuellt utökad provtagning av brunnar
- Jordprovtagning i flera nivåer (ex. sonic drilling)
- Biota (främst fisk)
- Utvärdering av behovet av fortsatta åtgärder

Miljöprövningsenheten 2015-11-09

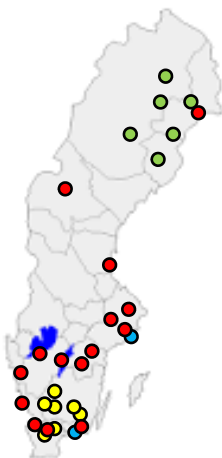
Undersökningar höst 2015 - våren 2016



- Berga, Karlskrona (genomförda sommar 2015)
- Flygbaser norr: Boden, Jokkmokk, Vidsel, Gunnarn, Åmsele, Fällfors, (genomförda hösten 2015)
- Flygbaser syd: Björka, Byholma,, Enebyda, Knislinge, Kosta, Uråsa, Hagshult (genomförs hösten 2015- våren 2016)

Miljöprövningsenheten 2015-11-09

Omfattande arbete



- Kompletteringar (i skiftande omfattning) krävs på i stort sett samtliga undersökta brandövningsplatser
- Flygbaser i Mellansverige under 2016-2017
- Arbetet genomförs i nära samverkan med tillsynsmyndigheten Generalläkaren

Miljöprövningsenheten 2015-11-09

Försvarmakten åtgärder

- Rening av dricksvatten (kolfilter)
- Nya vattentäkter
- Rening av dränvatten från bergum
- Följer forskningen efter en fungerande efterbehandlingsmetod

Minnesanteckningar från diskussioner vid PFAS-nätverksmötet Stockholms universitet 2015-11-10

Förekomst och användning av högfluorerade ämnen och alternativ. Rapport från ett regeringsuppdrag. KemI Rapport 6/15, juni 2015 Jenny Ivarsson och Stellan Fischer, KemI

Hur ser användningen ut i läkemedel?

- Har inte gått in i detalj, utan enbart sett att det förekommer i listor att det kan förekomma i läkemedel. Troligen finns de i liten volym i ovanliga dyra läkemedel.

Varför finns det i kosmetika? Är det så lite att det inte behöver anges (typ 0,01%)?

- Avsiktliga ämnen måste alltid anges. Läkemiddelsverket kan detaljerna om detta. De är effektiva tillsats/hjälpämnen och används tydligen för att "få ihop" olika kemikalier. Finns även som föroreningar.

Används dessa ämnen i schampo etc så spolats ju dessa ut direkt i avloppet. Hur mycket är det egentligen som släpps ut?

- Förmodligen inte så mycket eftersom det inte behövs så mycket för att få den effekt man vill ha. Men tillgänglig information har inte gjort det möjligt att ta reda på hur stora volymer som används i exempelvis schampo, utan främst vilka PFAS som kan förekomma.

The Madrid Statement on Poly- and Perfluoroalkyl Substances (PFASs) Ian Cousins, ACES

Varför tror du att det inte hänt något tidigare?

- Det finns ingen reglering. Det behövs för att myndigheter ska kunna göra något. Till en början fanns inga bevis på hur toxiska de var och det fanns ingen information att bygga lagstiftningen eller guidelines på.
- Vi borde vara mer försiktiga. Rent logiskt borde man inte släppa ut dessa ämnen när man vet att de är så persistenta och bioackumulerande. Se exemplet med plaster och polymerer som släpps ut idag. Vi vet inte om de är toxiska, men vi ser att de ackumuleras i miljön.

Hur är det med etrarna? Hur ser forskningen ut?

- De används nu för att göra teflon (ersättare av PFOA) och släpps ut i miljön. De är persistenta och toxiska och troligen bioackumulerande. Industrin vet om att de är persistenta, och det måste de ju vara för annars funkar de inte vid produktion av teflonet. Man vet inte så mycket om toxiciteten. Industrin är medveten om att de är problematiska, men utsläpp sker. Man har kunnat mäta halter nedströms fabriker.
- Det finns inga standarder för dem så det är svårt att analysera och kvantifiera dem.
- Dessa är en av de stora "utbytes-PFAS" tillsammans med kortkedjiga PFAA.

Screening av PFAS i miljön

Karin Klingspor och Karl Lilja, Naturvårdsverket

När kommer projektet att vara klart?

- Informationen om funna halter är ännu inte sammanställd och analyserad. Det är försenat. Men förhoppningsvis kommer det gå att plocka ut data om en och halv vecka. Förhöjda halter i prov med koppling till dricksvatten har rapporterats till berörda aktörer. Projektet avrapporteras 1 april 2016.
- Avfallet och om hur det tas om hand. När det gäller uttrar har man sett att de haft höga halter utanför Örebro. Har ni tittat hur det ser ut runt SAKAB?
- Vej ej.

Det här är vattenprover. Har ni inte tittat på sediment och biota?

- Nej, det har inte fått plats i regeringsuppdraget.

Är det filtrerade prover?

- Tror inte att det är total. - Karin Norström kommenterade att hon inte tror att filtersusp återfördes. Karl Lilja ska kolla upp detta

Det kan vara svårt att analysera ytvatten. Har ni haft samma problem?

- Nej, det är inga problem med att få låg rapporteringsgränser.

Avloppsvatten, hur ser det ut? Är det stickprover eller dygnsprover som tagits? Tidsintegrering?

- Länsstyrelserna har hjälpt till med provtagning och det är främst stickprov som har tagits.

De högsta halterna har hittas i grundvatten. Ni har ganska få mätpunkter. Kommer ni kunna säga något utifrån era data med tanke på brandövningsplatser osv?

- Det är omöjligt att kunna täcka in allt. Länsstyrelserna fick göra den initiala riskbedömningen och urvalet som sedan bearbetades och kompletterades med vattentäkter som SGU rekommenderade. En sådan här insats kan aldrig täcka in alla platser där det finns problem.
- Alla företag har ett ansvar, syftet är inte att en nationell övervakning ska kunna täcka in allt.

Analysis of PFASs: How emerging methods can strengthen existing monitoring programs

Jon Benskin, ACES

How do you remove inorganic fluor?

- Water samples (or solid extracts that have been reconstituted in water) are extracted using weak anion exchange SPE cartridges. After samples are loaded onto the cartridge, it is rinsed with 20mL of 0.01% NH₄OH in water. This fraction contains the inorganic fluorine. It is discarded, and then all organofluorine substances are eluted with 0.1% NH₄OH in MeOH. Details of this method can be found in Miyake et al. 2007 J Chrom A 1143 98-104.

Using TOP-technique you can oxidize precursors to carboxylic acids, is that what's happening in nature too?

- Sort of. In the ambient environment, sulfonamides will biotransform to PFASs but can be converted to PFCAs by aqueous photolysis or atmospheric oxidation. FtOHs will always convert to PFCAs. The TOP methodology will convert all precursors to PFCAs. So it won't exactly mimic the transformation in the environment, but it still allows you to see precursors

for which standards aren't available, and also provides a 'worse-case-scenario' on how much PFCA might form from precursor in a sample.

Could polymers be included in this TOP approach?

- Good idea, but it is uncertain if this is possible. Methods for analyzing polymers are in the pipe-line but they will be semi-quantitative.

Is there a risk that some PFAS are missed in the analyses?

- Undoubtedly, especially short-chain PFAS (<C6) are difficult to analyze. We need new methods that are reliable for short chain PFASs.

KemIs arbete med regeringsuppdraget om en nationell begränsning av högfluorerade ämnen i brandskum

Jenny Ivarsson, KemI

Konkret – hur troligt är det att det kommer en anmälningsplikt? När kommer det?

- Det går inte att säga, arbetet har just börjat.

Vad räknar ni in som kostnader? Hälsoeffekter? Räknar man in hälsoeffekter blir det ju jättedyrt.

- Kostnader för att återställa dricksvattnets kvalitet (sanering, icke nyttjbar dricksvattentäkt) räknas in. Däremot inte kostnader orsakade av hälsoeffekter heller.

Utbildning kring användning av brandskum. Har MSB tagit fram något utbildningsmaterial?

- Ja, det har tagits fram, men finns inte fakta så bryr sig inte brandtjänsten. Dessutom är brandtjänsten kommunal och MSB kan inte bestämma om eller hur de kommunala brandtjänsterna ska använda skum. MSB anser dock att det inte finns någon anledning till att använda B-skum vid vanliga bränder. (Svar av Bo Andersson)

MSBs reflektioner efter 4 workshops med räddningstjänster

Bo Andersson, MSB

Studien som presenterades var en s k klass A-skumbrand. Kommer ni att göra ett motsvarande försök med en brand med vätskor, alltså en klass B-skumsbrand?

- Det krävs storskaliga tester, och MSB kommer försöka samarbeta med Försvaret för att kunna göra detta. Då kan man försöka med vattendimma plus ett salt, som man tror skulle fungera.

Men om man bara använder vattendimma men inte AFFF så har man inte samma skydd mot återantändning. Hur tänker ni där?

- All brandsläckning innebär en risk. Vi är medvetna om det. Men b-skummet verkar inte vara en garanti mot återantändning. T ex i första filmen var vattendimma plus X-fog (ammoniumsolt) mycket effektiv på att släcka brand i en skumgummisoffa, som i förlängningen är en petroleumprodukt, och förhindrade dessutom effektivt återantändning.

Vad är X-fog?

- Bildad av salter och kan jämföras med en pulversläckare. Det finns ammoniumsolt i. Det kan lukta lite ammoniak vid släckning. Består av 30-60% ammoniumfosfat, 1-5 % ammoniumklorid, 5-10 % urea, 1-5 % glycerol och 0-1 % DEQUEST 2066, som innehåller ca 25 % "dietyltriamin penta (metylphosphonic acid)".

Anmälningsrapporten som brandtjänsten ska skriva, finns den?

- Nej, inte ännu. Det är något som diskuteras mellan MSB och KemI. Krav på anmälningsrapport är ett bra sätt att minska användningen av skum enligt engelsk modell.

Kommentarer:

Det finns stora lager av skum på räddningstjänsterna och kommuner behöver ekonomiskt stöd för destruktion.

Det engelska systemet med anmälningsrapporter. Vad händer med rapporten efter anmälan?

- Vet ej. Men nu har skumanvändningen i princip upphört.

Hur funkar dimsläckning?

- Det är väldigt små vattendroppar som kan absorbera mycket värme. Väldigt snabb sänkning av temperaturen. Aerosolen rör sig snabbt mellan rummen.

Finns motstånd hos brandmyndigheterna att ta emot information?

- Ja, man verkar inte vilja förändra sig. Men, får man klart för sig vad användningen kan innebära så ändras attityden. De blodprover som tagits på brandmän har ändrat attityden. Dock är det svårt att bevisa epidemiologiskt att skumanvändning ger cancer efter yrkesexponering eftersom det handlar om cancerformer som debuterar sent.

Kommentar från Morgan Palmquist, Räddningstjänsten i Karlstad: En intressant fråga är vem som är verksamhetsutövare i miljöbalkens mening i fallet Hamre/Idenor. Det är inte klaggjort, Länsrätten har upphävt kommunens beslut om att fastighetsägaren skulle vara verksamhetsutövare, men man har ännu inte bestämt vem som är det. Det är intressant ur försäkringssynpunkt. Inser man att man kan bli skyldig till föreningen så har det nog en dämpande effekt. Förr var det ingen som brydde sig eller ifrågasatta vad räddningstjänsten gjorde. Om man är medveten om att man kan ställas till svars kan det påverka beteendet.

EU-arbetet med en begränsning av PFOA och dess prekursorer

Bert-Ove Lund, Kemi

Undantagen tog upp brandskum. Man pratade ju om icke-betydande emissioner, hur tänkte man där?

- En del undantag för andra användningar rekommenderas på basis av icke-betydande emissioner, men de för brandskum på grund av ekonomiska skäl. PFOA och PFOA-relaterade ämnen finns ofta med som förorening och det är för dyrt att undvika dem.

Undantag för det som redan finns på marknaden? Är det 2020? Hur länge blir det tillåtet att använda upp befintliga lager?

- Brandskum har oftast en livslängd på 20-30 år, och ett undantag i den storleksordningen diskuteras.

SGIs föreslagna riktvärde(n) för PFAS i mark och vatten

Michael Pettersson, SGI

Har ni ändrat riktvärdet för grundvatten jmf med remissen?

- Ja, de är sänkta. Vi har tagit till oss remissinstansernas kommentarer, och med det som grund gjort en förnyad utvärdering. Bland annat har kommentarer handlat om en tydligare koppling till Livsmedelsverkets åtgärdsgräns.

Vad är styrande för riktvärdena för mark?

- För känslig markanvändning (KM) - skyddet av markmiljö
- För mindre känslig markanvändning (MKM)- skyddet av grundvatten som en naturresurs

Vad ligger USEPAs förslag på TDI för PFOS på?

- Nya förslaget ligger på 30 ng/kg och dag, jämfört med tidigare 80. EFSAs TDI är 150 ng/kg och dag. Största skillnaden i den nya bedömningen är att det finns mer kunskap om kinetiken.

Kommentar från Andreas Woldegiorgis: Frestande för verksamhetsutövaren att vid en sanering skicka förorenade massor till en deponi pga. POP-förordningens högre gränsvärden.

Kommentar från Helena Dahlgren på SGU: Naturvårdsverkets modell grundar sig väldigt mycket på modellberäkningar. Det är mycket viktigt att man gör platsspecifika bedömningar och tar fram platsspecifika riktvärden.

Inlägg från Michael Pettersson, SGI: Detta gäller inte specifikt PFAS-föreningar utan det gäller oberoende av vilken föroreningen är.

Markmiljön, tar man hänsyn till däggdjur, sekundära effekter, där? Där handlar det väl mer om hur många % av däggdjuren som ska överleva?

- NVs modell utgår från att en viss andel av arter ska skyddas vid KM respektive MKM. När så är relevant har man även tagit med i bedömningen att organismer högre upp i näringskedjan ska skyddas. Oklart exakt vilka föreningar detta gäller men dioxin skulle kunna vara ett.

Försvarsmaktens kartläggning av högfluorerade ämnen (PFAS) Folke Borgh, FM

Ni följer forskningen, men bedriver ni någon egen forskning för att hitta reningsmetoder?

- Nej, vi bedömer det inte som rimligt att varje berörd myndighet (t.ex. kommunerna) för sig ska uppfinna hjulet. Vi måste samarbeta. Önskan är att det skulle komma ett uppdrag från regeringen till någon central myndighet att ta tag i den frågan.

Kan man inte börja med pilotprojekt? Så har det varit med andra föroreningar.

- Problemet är persistensen, det finns ingen fungerande teknik att börja med, och man börjar gräva i marken är det risk att mer PFAS frigörs.

Vad har ni för erfarenhets- och kunskapsutbyte med försvarsmakt i andra länder?

- Inte ännu. Andra länders försvarsmakter är inte lika öppna som vi är i Sverige. Vi är ju knappast ensamma om problemet. Problemet borde lösas på global/internationell nivå.

Tittar man på NV's screening så ser inte halterna så höga ut. Vad hittar ni för halter i vattnet?

- Ytvatten i Karlsborg innehåller 450 ng/L. Det har även hittats i Norrköping och Linköping. I några fall handlar det om riktigt höga nivåer, långt över SGIs förslag och SLVs åtgärdsgränser.

Hur fortsätter samarbetet med de civila flygplatser som ni jobbar med?

- Självklart kommer samarbetet fortsätta. Vi har kontakt med de flygplatser som tagits över av civilt flyg. Men det är för tidigt att uttala sig om vem som ska sanera och stå för kostnader.

Skum verkar ha varit bra att använda vid flygolyckor. Hur många liv har skummet räddat? Hur många har kraschat?

- Går inte att svara på. Vi jobbar ju för att det inte ska hända olyckor. Lyckligtvis har det varit väldigt få haverier. (Med Gripen 3 haverier, inget inne på någon flygplats).

- Hittills har man inte funnit något bra alternativ och lika effektivt släckmedel som PFAS-skum.
- Vid utbildningen har man också använt sig av annat än skum, eftersom de värnpliktiga annars inte lärt sig släcka ordentligt (det går för fort med skum, helt enkelt).

Andra verksamheter har tidigare varit tvungna att sanera och efterbehandla trots att det inte finns tillräckliga metoder. De har fått förelägganden. Varför kan inte FM börja?

- Det finns inte någon tillräcklig teknik. Det är massiv förorening, orsakat av inte bara FM. Varför ska FM ta hand om detta? FM anser att man inte ska gräva i sörjan förrän man vet vad det är man gör. Vi har inte hittat någon teknik som vi vill pröva ännu.

Hur övar man med skum idag?

- Vi övar inte med den här typen av skum. Vid några enstaka tillfällen har vi använt skum för att ackreditera brandmän. FM utbildar inga värnpliktiga brandmän sedan 2000. Numera har vi anställda brandmän. Volymen av övningar har gått ner väldigt mycket.

Vad har FM för kommunikationsstrategi till konsumenter? Hur berättar ni för allmänheten att det finns risk för kontamination av brunnar?

- Vi resonerar olika från fall till fall. Vi har informerat i de fall där vi ansett att det behövs. Om information lämnas vid fel tillfälle så kan det gå väldigt fel.

Sanering måste väl också bedömmas från fall till fall? Måste man inte sätta in åtgärder för att stoppa pågående spridning? Borde man inte kunna gräva då i alla fall?

- FM letar så gott det går efter tekniker för att sanera.
- Kemister försöker ta fram de metoder man skulle kunna använda. Oxidering mm som ofta kan användas med andra ämnen funkar inte. Ämnena bryts ner till kortkedjiga PFAS istället.
- Många flygplatser byggdes på genomsläpplig makt för att dränera start/landningsbanor som var ofta var gräsmark.
- Det saknas metoder för destruering, många forskare försöker hitta metoder runt om i världen.

En vanlig åtgärd är att göra en åtgärdspumpning, dvs vänder vattenströmmarna. Har ni gjort detta någon gång?

- Nej, inte ännu. I många fall är plymerna alldeles för stora.
- I vissa fall kan man pumpa upp nybildat grundvatten för att förhindra spridning. Det har ju bla Swedavia tillämpat.

Hur kommer ni jobba vidare med de nya riktvärdena från SGI?

- Det kommer vi göra i det tempo som är möjligt. Vi kommer prioritera utifrån där riskerna är som störst.
- Vi har märkt att inte alla brunnar finns med i SGUs register.

Vem är ansvarig för grundvattnet? Vem har informationsansvaret? Hur ser ni på det fortsatta arbetet?

- Det beror på i det enskilda fallet. Det finns många typer av ansvar, ex. i relation till 10 kap miljöbalken, vem är verksamhetsutövare. Det är det vi tittar på nu. FM har kontakt med berörd kommun.
- Varje fastighetsägare har ansvar för sin egen brunn. I Kallinge har man ringt runt till alla boende för att ta reda på det. FM och Kallinge kommun har samarbetat väldigt väl.
- Arbetsmetodikerna försöker de hålla på samma sätt med andra kommuner.

Kan man inte täcka över med en barriär som inte släpper igenom regnavatten och leda regnvattnet åt sidan utan att det blir förorenat? Det behöver man väl inte vänta på?

- Jo, det kan man kombinera med att ta hand om dräneringsvattnet från brandövningsplatsen. Ett problem är att det är svårt att veta hur stor spridningen är, det kan vara oerhört stora områden.

Slutligen

KemI skickar ut en enkät om nyttan av nätverksmöte under december, svara gärna på den.