

Věčné chemikálie v obalech rychlého občerstvení a jednorázovém nádobí

Evropská studie o obsahu perfluorovaných látek v jednorázovém nádobí a obalech potravin z rozložitelných rostlinných materiálů a papíru

Jitka Straková • Julie Schneider • Natacha Cingotti



Tento projekt vznikl z iniciativy ekologické organizace Arnika a spolupracovaly na něm další evropské nevládní organizace: CHEM Trust (UK), BUND – Přátelé země Německo (DE), Danish Consumer Council (DK), Health and Environment Alliance (HEAL), Tegengif - Erase all Toxins (NL), Générations Futures (FR), International Pollutants Elimination Network (IPEN) a ClientEearth (UK).



VĚČNÉ CHEMIKÁLIE V OBALECH RYCHLÉHO OBČERSTVENÍ A JEDNORÁZOVÉM NÁDOBÍ

**Evropská studie o obsahu perfluorovaných látek
v jednorázovém nádobí a obalech potravin
z rozložitelných rostlinných materiálů a papíru
a o dopadu PFAS na životní prostředí a zdraví lidí**

Autoři: Jitka Strakova, Julie Schneider, Natacha Cingotti

Spolupracující autoři: Annabel Bennett, Annelies den Boer, Karolína Brabcová, Sara Brosché, Manuel Fernandez, Fleur Gorre, Eleanor Hawke, Genon Jensen, Nicolas Malval, Markéta Möller, Stine Müller, Apoline Roger, François Veillerette, Jean-Luc Wietor.

Grafika: Martin Vimr, Markéta Šedivá, Martin Holzknecht

Arnika – Toxické látky a odpady

toxic@arnika.or

www.arnika.org

Praha, květen 2021

SHRnutí STUDIE ZE 6 EVROPSKÝCH ZEMÍ O OBSAHU PFAS V JEDNORÁZOVÉM NÁDOBÍ A OBALECH POTRAVIN Z ROZLOŽITELNÝCH ROSTLINNÝCH MATERIÁLŮ A PAPIRU A O DOPADU PFAS NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A ZDRAVÍ LIDÍ



Toto shrnutí představuje závěry z evropského průzkumu, který provedlo osm neziskových organizací pod vedením Arniky. Průzkum se zabýval přítomností perfluoralkylovaných a polyfluoralkylovaných látek (PFAS) nazývaných "věčné chemikálie" (z angl. Forever Chemicals) v jednorázovém nádobí a obalech potravin z rozložitelných rostlinných materiálů a papíru. Zkoumané výrobky pocházely z šesti evropských

zemí: České republiky, Dánska, Francie, Německa, Nizozemska a Velké Británie.

Cílem této studie bylo získat informace o míře používání PFAS látek ve fastfoodových obalech a nádobí na jedno použití a odhalit, zda mohou PFAS kontaminovat další potravinové obaly, na příklad v procesu recyklace.

HLAVNÍ VÝSLEDKY STUDIE

- > **32 ze 42 laboratorně testovaných vzorků bylo záměrně ošetřeno PFAS**, což vypovídá o širokém použití věcných chemikálií při výrobě jednorázových obalů rychlého občerstvení a jednorázového nádobí na evropském trhu. Obaly používané populárními fastfoodovými řetězci nejsou výjimkou.
- > **Stopová množství PFAS byla zjištěna ve všech laboratorně testovaných vzorcích**, což svědčí o všudypřítomné kontaminaci obalů na potraviny vyrobených z papíru či kartonu látkami ze skupiny PFAS. Kontaminace může mít původ v jakémkoliv článku výrobního procesu, ale největší úlohu pravděpodobně hraje přítomnost znečištěného recyklovaného papíru.
- > **Koncentrace celkového organického fluoru (TOF), který signalizuje přítomnost PFAS, byly v některých vzorcích až šedesát krát vyšší než mezní hodnota stanovená Dánským veterinárním a potravinářským úřadem.** Tato mezní hodnota slouží k posouzení, zda byly do potravinových obalů PFAS přidány záměrně nebo zda se jedná o náhodnou kontaminaci.
- > **Pouze pro méně než 1% organického fluoru (TOF) přítomného ve vzorcích dokážeme určit konkrétního zástupce PFAS, ze kterých fluor pochází.** Absence informací o konkrétních PFAS látkách nalezených ve vzorcích vyvolává značné obavy, protože víme, že mnoho zástupců PFAS migruje z obalů do potravin, přetrvává v životním prostředí a působení těchto látek může mít škodlivé účinky na lidské zdraví.
- > Naše studie rovněž prokázala, že **PFAS přítomné v analyzovaných vzorcích obalů na potraviny mají potenciál ovlivňovat hormony štítné žlázy.**
- > Výsledky rozborů ukázaly **nejvyšší koncentrace PFAS v rozložitelných talířích, miskách a jednorázových boxech na potraviny vyrobených z cukrové třtiny.** Ty se paradoxně prodávají jako kompostovatelná a přírodě šetrná alternativa k ostatním jednorázovým obalům.
- > **The highest PFAS concentrations were consistently found in moulded fibre products,** (e.g. bowls, plates, and food boxes) advertised as **biodegradable or compostable disposable products.**
- > **V sáčcích na hranolky od firmy McDonald's zakoupených v České republice a Velké Británii jsou cíleně použity PFAS látky.** U obdobného vzorku firmy McDonald's z Dánska ošetření látkami PFAS prokázáno nebylo. V Dánsku totiž platí od července 2020 legislativa, která znemožňuje použití PFAS v materiálech z papíru, kartonu nebo cukrové třtiny, které přicházejí do styku s potravinami. Z našich výsledků je zřejmé, že pouze důsledná legislativní omezení představují účinný nástroj na ochranu obyvatel před škodlivými látkami. Funkční legislativa současně vytváří potřebný tlak pro použití dostupných alternativ k zjevně toxickým látkám. Bohužel, přítomnost různých norem napříč evropskými zeměmi ukazuje na absenci harmonizované evropské legislativy v této oblasti.
- > **Přítomnost PFAS v jednorázových obalech na potraviny, jež se spotřebovávají v obrovském množství, vyvolává významné obavy, protože PFAS jsou velmi odolné látky hromadící se v životním prostředí i živých organismech.** Tato skutečnost může z dlouhodobého hlediska ohrožovat lidské zdraví a volně žijící zvířata. Současně představuje překážku pro recyklaci obalových materiálů a tím i prosazování principů čistého oběhového hospodářství.

Výsledky naší studie poukazují na fakt, že PFAS jsou hojně používané látky pro ošetření obalů rychlého občerstvení odolných proti mastnotě. Současně se dostávají do dalších obalů potravin díky kontaminaci výrobního řetězce. Jednorázové obaly rychlého občerstvení se ze své podstaty používají po velmi krátkou dobu a poté se ihned vyhodí. To kontrastuje s extrémní odolností PFAS látek, které setrvávají v životním prostředí téměř navždy. Alternativy přitom existují. A co je ještě důležitější, znovupoužitelné nádoby na rychlé občerstvení jsou běžné v každé domácnosti. Použití PFAS je tedy jednoznačným příkladem naprosto nahraditelné funkce, která by přinesla prospěch spotřebitelům i životnímu prostředí. V souvislosti s cílem EU zajistit čisté oběhové hospodářství je zákaz celé skupiny PFAS všude tam, kde není jejich použití nezbytné, nutným a neodkladným krokem.

PFAS vzbuzují obavy z hlediska zdraví a životního prostředí

PFAS je velká skupina látek zahrnující více než 4 500 sloučenin.¹ Ty jsou známy rovněž pod názvem "věčné chemikálie" díky jejich extrémní odolnosti v životním prostředí. Používají se v průmyslové výrobě, ale také ve velké řadě spotřebního zboží² včetně obalů na potraviny, kde jsou vyhledávané kvůli jejich schopnosti odpuzovat tuk a vodu.

PFAS vzbuzují čím dál větší obavy vzhledem k jejich vlivu na zdraví a životní prostředí. Tyto "věčné chemikálie" se v životním prostředí nerozkládají a putují v atmosféře a vodě na dlouhé vzdálenosti. Neoddiskutovatelné případy kontaminace pitné vody jsou známy už i z Evropy.³ PFAS látky, které se dostávají do životního prostředí dnes, v něm mohou být nalezeny i po staletích, čímž ohrožují dnešní i budoucí generace. Tento fakt vyvolává zcela legitimní otázky o hazardním používání těchto látek v obalech, které jsou v kontaktu s potravinami, ale i dalším spotřebním zbožím, obzvláště v tom na jedno použití.

Vědecké studie našly souvislost mezi působením řady PFAS látek a závažnými dopady na zdraví, včetně rakoviny a poruch imunitního, rozmnožovacího a hormonálního systému nebo dopadu na sníženou účinnost očkování.⁴ Pokud jde o obaly na potraviny, studie prokázaly, že PFAS se mohou z obalů uvolňovat do potravin,⁵ čímž zvyšují celkové vystavení společnosti těmto látkám. Čím více se o těchto chemických látkách dozvídáme, tím naléhavější se jeví snižování jejich úniků i vystavení společnosti jejich účinkům. Pro ilustraci můžeme uvést, že mezi lety 2008 a 2020 snížil Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA) doporučenou bezpečnou úroveň expozice u některých PFAS látek o více než 99 %.^{6,7}





Na globální, regionální a/nebo národní úrovni bylo omezeno jen několik sloučenin z velké skupiny PFAS látek. Dánsko je doposud jedinou zemí, která zakázala použití celé skupiny PFAS v obalech na potraviny.⁸ Firmy bohužel často postupují tak, že ve spotřebním zboží či obalech jednoduše nahradí zakázané a rozsáhle používané PFAS jinými - obvykle méně prozkoumanými látkami, kterých je nepřeborné množství.⁹

Postup vzorkování a analytické metody

Osm neziskových organizací pod vedením české ekologické organizace Arnika zakoupilo v období od května do prosince 2020 v šesti různých zemích 99 vzorků jednorázových obalů na potraviny a nádobí vyrobených z papíru, lepenky a kompostovatelných materiálů z rostlinných vláken (sáčku a boxů na pečivo a rychlé občerstvení nebo jiné potraviny). **Nákup vzorků proběhl v populárních řetězcích rychlého občerstvení a restauracích nabízejících jídlo s sebou, ale také v supermarketech. Rozložitelné boxy, misky a talíře vyrobené zejména z cukrové třtiny byly zakoupeny prostřednictvím internetových obchodů.** Poslední zmíněné výrobky jsou propagovány jako kompostovatelné a v restauracích nabízejících jídlo s sebou se v rostoucí míře používají jako alternativa k plastovým krabičkám či obalům.

Při výběru vzorků obalů pro chemickou analýzu jsme vzorky nejprve prověřili pomocí jednoduchého testu, při kterém se kápne olivový olej na povrch vzorku a sleduje se, zda je olej od povrchu odpuzován tím, že vytváří kapku.¹⁰ Vytvoření kapky je signálem, že v obalu byly využity PFAS, neboť právě tímto charakteristickým způsobem odpuzují mastnotu. **Pro chemickou analýzu jsme vybrali 28 vzorků, na jejichž povrchu se při testu vytvořila pro PFAS charakteristická kapička plus 14 vzorků, u kterých se olej po povrchu rozptýlil nebo vsáknul, což ukazuje na absenci PFAS.**

Ve všech 42 vybraných vzorcích analyzovala akreditovaná laboratoř obsah celkového organického fluoru (TOF), který se používá jako ukazatel přítomnosti PFAS. Hodnoty TOF jsme porovnali s mezní hodnotou TOF stanovenou Dánským veterinárním a potravinářským úřadem, která firmám pomáhá zkontrolovat, zda byly do obalů na potraviny záměrně přidány PFAS.⁸ **Uvedených 42 vzorků jsme také poslali do nezávislé laboratoře, aby provedla analýzu 55 konkrétních PFAS, pro které jsou dostupné analytické standardy, s cílem získat podrobnější informace ohledně konkrétní povahy PFAS látek přítomných ve vzorcích. Kromě toho jsme vybrali 17 vzorků pro analýzy, které zkoumají aktivitu PFAS ve vzorcích s ohledem na narušení činnosti hormonů štítné žlázy, což je možný nežádoucí zdravotní účinek spojovaný s PFAS látkami.¹¹**

Perfluorované látky v obalech na potraviny a v prostředí



Rozsáhlé používání PFAS v obalech na potraviny v Evropě vyvolává obavy z ohrožení lidského zdraví a životního prostředí

Výsledky naší studie jasně ukazují, že používání PFAS v jednorázových obalech na potraviny a jednorázovém nádobí z evropského trhu je velice rozšířené.

U 32 z celkového počtu 42 laboratorně testovaných vzorků se při porovnání hladin celkového organického fluoru (TOF) s mezí stanovenou Dánským veterinárním a potravinářským úřadem⁸ ukázalo záměrné ošetření PFAS látkami. V některých případech byla koncentrace TOF až šedesátkrát vyšší než mezní hodnota.

Výsledky testů jednoznačně ukazují na **nejvyšší koncentrace PFAS v rozložitelném nádobí a boxech na potraviny z cukrové třtiny, které se prodávají jako kompostovatelné alternativy k dalším obalovým materiálům**. Přítomnost v přírodě nerozložitelných chemických látek v těchto materiálech je ale v jasném rozporu s tímto tvrzením. Naopak, kompostování těchto obalů může vést k další kontaminaci životního prostředí, proto je třeba se omezením použití PFAS v obdobných materiálech urychleně zabývat.

Chemické analýzy, které měly za cíl rozpoznat konkrétní zástupce PFAS ve vzorcích, odhalily méně než 1% PFAS vyjádřených celkovou koncentrací organického fluoru (TOF) ve vzorku. Více než 99% fluoru tedy připadá na PFAS látky, které během chemické analýzy nebylo možné identifikovat. Nicméně všichni zástupci PFAS vyvolávají obavy díky jejich společné vlastnosti - odolnosti vůči rozkladu v životním prostředí a různé míře hromadění v živých organismech. Nalezené PFAS vypovídají o použití polymerů s postranním řetězcem v testovaných obalech.¹² I přes omezenou možnost určení konkrétních zástupců PFAS ve vzorcích vyvolávají naše nálezy obavy o lidské zdraví. Identifikovaní zástupci PFAS nalezení ve vzorcích jsou známí svou schopností uvolňovat se z obalů do potravin a navíc jsou popsány jejich negativní účinky na rozvoj rakoviny, činnost jater, **rozmnožovacího nebo hormonálního systému**.¹³ Naš test ekotoxicity navíc potvrdil, že PFAS přítomné v testovaných vzorcích obalů na potraviny ovlivňují činnost hormonů štítné žlázy. Tyto výsledky nejsou s ohledem na povahu testovaných výrobků zanedbatelné, neboť lidé se s obaly rychlého občerstvení setkávají opakovaně.

Ze své podstaty se jednorázové obaly na potraviny a nádobí mají použít jen jednou a poté se po zkonsumování jídla vyhodí, což vede k jejich vysoké spotřebě. PFAS se z těchto materiálů uvolňují ve všech stádiích životního cyklu, od jejich výroby po likvidaci.¹⁴ **Tato skutečnost vede k opakovanému vystavení lidí a volně žijících zvířat účinkům PFAS a narůstání množství těchto vysoce odolných chemických látek v životním prostředí.**

Alternativy k potravinovým obalům s PFAS jsou na trhu. Legislativní zákaz PFAS byl pro firmy stimulem k jejich používání

Alternativy k jednorázovým obalům s obsahem PFAS pro restaurace nabízející jídlo s sebou existují a jsou dostupné na trhu. Výsledky našeho výzkumu dokládají, že některé sáčky na sandwich, hranolky a hamburgery nebo krabice na pizzu výrobci PFAS neošetřují. Alternativu k rozložitelným materiálům z cukrové třtiny představují běžné znovupoužitelné nádoby.

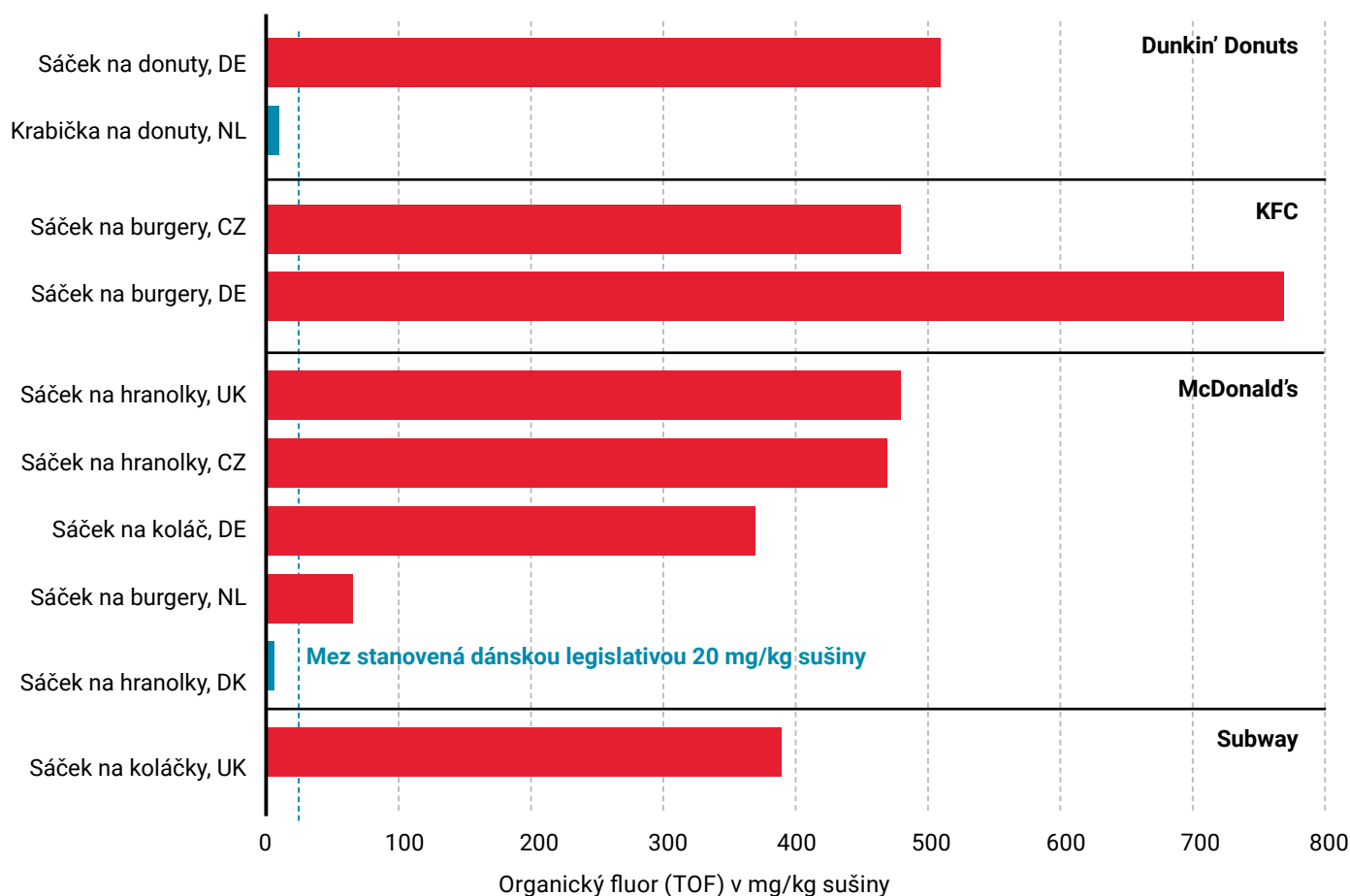
Náš průzkum poukazuje na skutečnost, že ve státech, kde platí důsledná legislativa zakazující použití PFAS, výrobci snadno přecházejí na alternativy. Takovým příkladem je Dánsko, kde se od července 2020 nesmí v potravinových obalech z papíru, kartonu a přírodních

vláken používat PFAS.⁸ Námí analyzovaný vzorek sáčku na hranolky od firmy McDonald's koupený v Dánsku neobsahoval PFAS, zatímco obdobný vzorek od McDonald's zakoupených v České republice a Velké Británii byl PFAS ošetřen. Z dánského příkladu je zřejmé, že důsledná legislativa chrání spotřebitele před kontaminací jídla z obalů ošetřených PFAS a zjevně stimuluje výrobce k použití alternativ k zakázaným látkám. **Výsledek také poukazuje na nejednotnou chemickou legislativu v EU v oblasti potravinových obalů. Rozdíly v legislativě mezi členskými státy umožňují, že stejná firma používá v různých státech odlišné standardy.**

PFAS jsou hrozbou pro recyklaci a čisté oběhové hospodářství

V našem průzkumu byl identifikován soubor vzorků, který nebyl záměrně ošetřen PFAS, přesto je v nízkých koncentracích obsahuje. Tato skutečnost poukazuje na kontaminaci potravinových obalů, zřejmě v důsledku použití tiskařských barev s obsahem PFAS nebo recyklovaného papíru znečištěného PFAS¹⁵. Druhá možnost se jeví vysoce pravděpodobnou, protože na některých ze zmiňovaných obalů bylo uvedeno použití recyklovaného papíru. Úroveň naměřené kontaminace v několika případech překračuje mezní hodnotu stanovenou dánskými

Obsah organického fluoru v obalech potravin hlavních řetězců rychlého občerstvení



úřady.⁸ Z výsledků je zřejmé, že použití PFAS v potravinových obalech představuje překážku pro čistou recyklaci a ohrožuje koncept čistého oběhového hospodářství. Pro odstranění kontaminace PFAS je třeba zakázat použití PFAS na všech úrovních výrobního a dodavatelského řetězce.

Doporučení pro omezení kontaminace výrobků a prostředí a zamezení zdravotního ohrožení lidí v důsledku používání PFAS

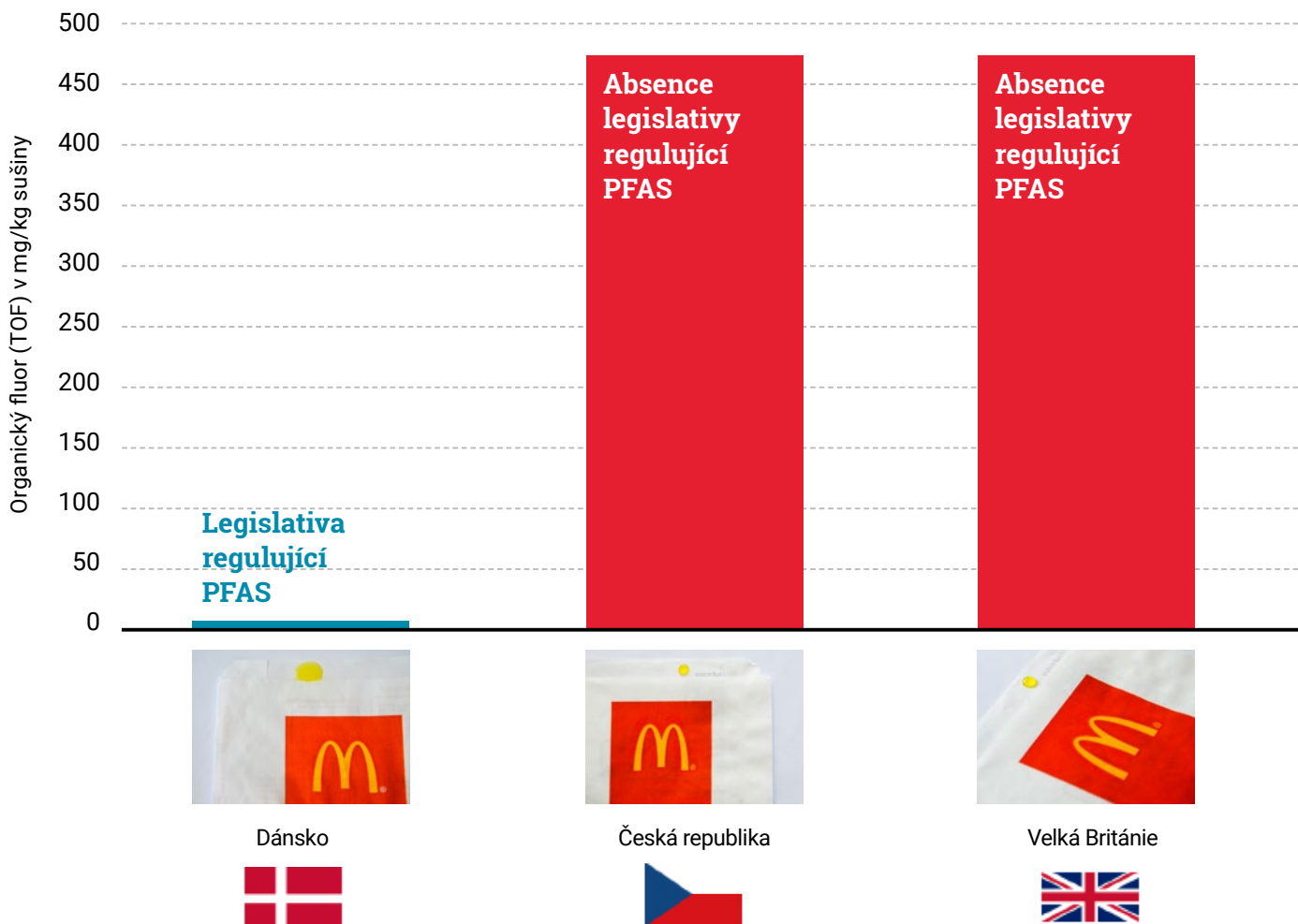
Náš průzkum poukázal na přítomnost PFAS v našem každodenním životě. Tento fakt byl ilustrován na příkladu jednorázových obalů potravin rychlého občerstvení. Ty, přestože je používáme pouze několik minut a poté je vyhodíme, paradoxně obsahují vysoce odolné látky ze skupiny PFAS, které zůstávají v prostředí téměř navždy. Ani další potravinové obaly, které nebyly PFAS látkami záměrně ošetřeny, nezůstávají čisté a kontaminují se těmito látkami během výroby.

Jako problematické se v souvislosti s PFAS ukazuje identifikovat konkrétní zástupce této problematické skupiny látek v potravinových obalech a dalším spotřebním zboží, ale také kontrolovat koloběh PFAS v životním prostředí, do kterého se uvolňují mimo jiné v důsledku použití v potravinových obalech. Tyto problémy poukazují na naléhavou potřebu výrazně změnit přístup k regulaci PFAS proto, abychom:

- > zabránili dalšímu uvolňování PFAS do životního prostředí,
- > zastavili hromadění těchto vysoce odolných chemických látek v životním prostředí a našich tělech a
- > chránili společnost před vystavením účinkům těchto látek.

Je nejvyšší čas zavést taková opatření, která povedou k zastavení znečišťování prostředí PFAS. Nedílnou součástí takových opatření je zákaz jejich používání všude tam, kde nahrají nezbytnou úlohu pro fungování společnosti. Použití PFAS v obalech zcela evidentně k takovým použitím nepatří.

Obsah organického fluoru (TOF) v sáčkích na hranolky od firmy McDonald's zakoupených ve třech rozdílných zemích v roce 2020



NA ZÁKLADĚ VÝSLEDKŮ NAŠÍ STUDIE VYZÝVÁME:

> **Pět evropských států (Dánsko, Německo, Norsko, Švédsko, Holandsko)**, které v současnosti pracují na celoevropském legislativním omezení PFAS všude tam, kde není použití PFAS nezbytné, aby do zákazu zahrnuly celou širokou skupinu PFAS látek včetně fluorovaných polymerů a zároveň zajistily, aby byly do zákazu zahrnuty jednorázové obaly na potraviny.

> **Evropskou komisi, aby:**

v rámci svých závazků ve Strategii pro udržitelnost v oblasti chemických látek:

- > podpořila vytvoření výše zmíněného legislativního omezení,
- > pokročila s vytvářením kritérií pro společnost "nezbytné" (essential) použití problematických chemických látek,
- > pokročila s vytvářením kritérií pro látky, které jsou bezpečné a udržitelné ze své podstaty (Safe and Sustainable by Design), která zabrání použití vysoce odolných chemických látek, jako jsou PFAS, v jednorázových a rozložitelných výrobcích podléhajících vysoké spotřebě;

v souvislosti s chystanou reformou legislativy týkající se materiálů přicházejících do styku s potravinami:

- > zavedla harmonizovaná pravidla pro všechny materiály přicházející do styku s potravinami (včetně papíru, kartonu a rozložitelných materiálů z rostlinných vláken) ve všech státech Evropské unie s cílem zajistit, aby byli občané stejnou měrou chráněni před účinkem nebezpečných chemických látek v těchto materiálech;

národní vlády:

- > **v Evropské unii:** aby podporovaly vznik a důslednou implementaci zákazu všech PFAS látek tam, kde není jejich použití nezbytně nutné pro fungování společnosti (essential);
- > **na celém světě:** aby prosadily podobná omezení;

smluvní strany Stockholmské a Basilejské úmluvy, aby:

- > pracovaly na zařazení celé skupiny PFAS na seznam látek určených ke globální eliminaci podle Stockholmské úmluvy,
- > prosazovaly nízké koncentrační limity pro obsah PFAS v odpadech s perzistentními organickými látkami a tyto limity založily na hodnotě vztahující se na celou skupinu PFAS;

firmy:

- > aby se zavázaly, že přestanou ve svých výrobcích používat PFAS dříve, než k tomu budou legislativně donuceni a přidají se k iniciativě 'No PFAS Movement' vedené organizací ChemSec;

občany, aby:

- > žádali od svých vlád zákaz celé skupiny PFAS všude tam, kde není jejich použití nezbytné pro fungování společnosti, a požadovali od firem, aby přestaly používat PFAS,
- > nosili si do řetězců rychlého občerstvení a restaurací nabízejících jídlo s sebou své vlastní opakovaně použitelné nádoby a vyhnuli se používání jednorázových obalů na potraviny z papíru, kartonu a rozložitelných vláken, které mohou obsahovat chemické látky patřící mezi PFAS,
- > šířili informace na sociálních sítích - s použitím hashtagu #BanPFAS - s cílem zvýšit tlak veřejnosti na zavedení zákazu PFAS.

Literatura

1. OECD (2018). Toward a new comprehensive global database of per- and polyfluoroalkyl substances (PFASs): summary report on updating the OECD 2007 list of per- and polyfluoroalkyl substances (PFASs). Series on Risk Management No. 39. [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV-JM-MONO\(2018\)7 & doclanguage=en](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV-JM-MONO(2018)7 & doclanguage=en)
2. Glüge, J., Scheringer, M., Cousins, I.T., DeWitt, J.C., Goldenman, G., Herzke, D., Lohmann, R., Ng, C.A., Trier, X. and Wang, Z. (2020). An overview of the uses of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS). *Environmental Science: Processes & Impacts*, 22(12), pp.2345-2373. <https://doi.org/10.1039/D0EM00291G>
3. Goldenman, G., M. Fernandes, M. Holland, T. Tugran, A. Nordin, C. Schoumacher and A. McNeill (2019). The cost of inaction. A socioeconomic analysis of environmental and health impacts linked to exposure to PFAS. *TemaNord 2019:516*, Nordic Council of Ministers: 194. <http://norden.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1295959 & dswid=-7051>
4. European Environmental Agency (2019). Emerging chemical risks in Europe – ‘PFAS’. <https://www.eea.europa.eu/publications/emerging-chemical-risks-in-europe>
5. Zabaleta, I., L. Blanco-Zubiaguirre, E. N. Baharli, M. Olivares, A. Prieto, O. Zuloaga and M. P. Elizalde (2020). „Occurrence of per- and polyfluorinated compounds in paper and board packaging materials and migration to food simulants and foodstuffs.“ *Food Chem* 321: 126746 <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.126746>
6. European Food Safety Authority (2008). Perfluorooctane sulfonate (PFOS), perfluorooctanoic acid (PFOA) and their salts Scientific. Opinion of the Panel on Contaminants in the Food chain. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2008.653>
7. European Food Safety Authority (2020). Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food. *EFSA Journal* 2020;18(9):6223. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6223>
8. Ministry of Environment and Food of Denmark, Danish Veterinary and Food Administration (2020). Ban on fluorinated substances in paper and board food contact materials (FCM). Factsheet, June 2020. <https://www.foedevarestyrelsen.dk/english/SiteCollectionDocuments/Kemi%20og%20foedevarekvalitet/UK-Fact-sheet-fluorinated-substances.pdf>
9. Wang, Z., DeWitt, J.C., Higgins, C.P. and Cousins, I.T. (2017). A never-ending story of per- and polyfluoroalkyl substances (PFASs)? *Environmental Science & Technology*, 51, 5, pp. 2508–2518. <https://doi.org/10.1021/acs.est.6b04806>
10. Dinsmore, K. J. (2020). Forever chemicals in the food aisle: PFAS content of UK supermarket and takeaway food packaging. United Kingdom, Fidra: 24. <https://www.pfasfree.org.uk/wp-content/uploads/Forever-Chemicals-in-the-Food-Aisle-Fidra-2020-.pdf>
11. Ouyang, X., Froment, J., Leonards, P.E., Christensen, G., Tollefsen, K.E., de Boer, J., Thomas, K.V. and Lamoree, M.H. (2017). Miniaturization of a transthyretin binding assay using a fluorescent probe for high throughput screening of thyroid hormone disruption in environmental samples. *Chemosphere*, 171, pp.722-728. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2016.12.119>
12. Washington State Department of Ecology (2021). Per- and Polyfluoroalkyl Substances in Food Packaging Alternatives Assessment. Olympia, Washington. February 2021, Publication 21-04-004. <https://apps.ecology.wa.gov/publications/documents/2104004.pdf>
13. Rice, P. A., Aungst, J., Cooper, J., Bandele, O., and Kabadi, S. V. (2020). Comparative analysis of the toxicological databases for 6:2 fluorotelomer alcohol (6:2 FTOH) and perfluorohexanoic acid (PFHxA). *Food and Chemical Toxicology*, 138, 111210. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2020.111210>
14. Schaidler, L. A., Balan, S. A., Blum, A., Andrews, D. Q., Strynar, M. J., Dickinson, M. E., Lunderberg, D. M., Lang, J. R., and Peaslee, G. F. (2017). Fluorinated Compounds in U.S. Fast Food Packaging. *Environmental Science & Technology Letters*, 4, 105–111. <https://doi.org/10.1021/acs.estlett.6b00435>
15. Trier, X., Taxvig, C., Rosenmai, A. K., & Pedersen, G. A. (2017). PFAS in paper and board for food contact - options for risk management of poly- and perfluorinated substances. Nordic Council of Ministers. *TemaNord Vol. 2017 No. 573*. <https://orbit.dtu.dk/en/publications/pfas-in-paper-and-board-for-food-contact-options-for-risk-managem>



Forbrugerrådet
Tænk
Danish Consumer Council



ClientEarth 

