ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ – PROSTŘEDÍ PRO ŽIVOT – 2026

Vyluhování kovů a látek PFAS z textilií: význam pro nakládání s textilními odpady a jejich recyklaci

Ing. Anastasia Shtukaturova, Ing. Michal Šyc, PhD.

Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i.

Číslo a název projektu: SS02030008 Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost

Program: Prostředí pro život

Klíčová slova: textilní odpady; kovy; PFAS; vyluhování; prací cykly; recyklace textilu; oběhové hospodářství

Typ příspěvku: přednáška

Snaha o přechod k oběhovému hospodářství zvyšuje důraz na sběr textilních odpadů, opětovné použití a recyklaci. Textilní výrobky však mohou obsahovat různé chemické látky, včetně kovů a per- a polyfluoralkylových látek (PFAS), které se mohou uvolňovat během jejich používání i při následném nakládání s odpady. Přítomnost těchto látek a možnost jejich uvolňování vyvolávají otázky nejen v souvislosti s kontaminací životního prostředí, ale také se zajištěním bezpečné a udržitelné recyklace textilních materiálů.

Studie se zabývá vyluhováním kovů a PFAS z textilních výrobků prostřednictvím série vzájemně se doplňujících experimentů. Hlavní experimentální série byla provedena s oděvy zakoupenými na evropském trhu. Nové textilie byly podrobeny perkolační zkoušce ve velkoobjemové koloně s prouděním vody směrem vzhůru za účelem posouzení počátečního uvolňování sledovaných látek. Odpovídající soubor oděvů prošel 40 pracími cykly, během nichž byly odebírány vzorky pracích vod k chemické analýze. Následně byly vyprané textilie podrobeny druhé kolonové vyluhovací zkoušce s cílem posoudit jejich zbytkový potenciál k vyluhování a vliv opakovaného praní na uvolňování kontaminantů.

Jako doplňující část výzkumu byly provedeny kolonové experimenty v menším měřítku s různými kategoriemi oděvů zakoupených u internetového prodejce Shein. Tyto experimenty byly zaměřeny na vyluhování kovů z nových textilií a poskytly doplňující informace o uvolňování kontaminantů z různých kategorií a zdrojů textilních výrobků.

Zkoumání uvolňování látek během praní a při perkolaci umožňuje hodnotit potenciální mobilitu kovů a PFAS v různých fázích životního cyklu textilu. Zvláštní pozornost je věnována vlivu opakovaného praní na vyluhovací potenciál textilních materiálů a možnosti, že část kontaminantů zůstává v textiliích vstupujících do systému nakládání s odpady.

Výzkum zdůrazňuje potřebu zohledňovat chemickou kontaminaci vedle technologických a materiálových hledisek recyklace textilu. Poznání chování kovů a PFAS při vyluhování může přispět k informovanějšímu rozhodování o nakládání s textilními odpady, jejich zpracování a recyklaci a k rozvoji bezpečnějších systémů oběhového hospodářství v textilním sektoru.