



ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ – PROSTŘEDÍ PRO ŽIVOT – 2025

Kontaminace životního prostředí a zdrojů pitné vody v CHKO Jizerské hory způsobená běžkařskými vosky s obsahem PFAS

Jaroslav Semerád¹, Magdalena Barešová¹, Martin Hrubý^{1,2}, Tomáš Cajthaml^{2,*}

¹ Mikrobiologický ústav Akademie věd České republiky, Vídeňská 1083, 142 00 Praha 4

*Spoluřešitel: jaroslav.semerad@biomed.cas.cz

² Ústav pro životní prostředí, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Benátská 2,
128 01 Praha 2; *Hlavní řešitel: tomas.cajthaml@natur.cuni.cz

Číslo a název projektu: SS07010336 – Zhodnocení kontaminace životního prostředí běžkařskými vosky s obsahem per- a polyfluorovaných sloučenin a vliv na přilehlé zdroje pitné vody v chráněných územích (PFASinWAX)

Prioritní téma programu: Prostředí pro život – Nebezpečné látky v životním prostředí

Klíčová slova: lyžařské vosky, kontaminace PFAS, zdroje pitné vody

Cílem projektu je zmapovat kontaminaci per- a polyfluorovanými sloučeninami (PFAS) v CHKO Jizerské hory a prokázat přímou spojitost s používáním lyžařských vosků. Jizerské hory jsou relativně neovlivněnou oblastí, přesto však čelí intenzivní zátěži běžeckého lyžování. Vedle atmosférické depozice představují právě fluorované vosky pravděpodobně jediný výraznější vnos PFAS v tomto území, přestože v globálním kontextu představují lyžařské vosky minoritní zdroj znečištění PFAS. Běžkařské lyžování tak bezprostředně ohrožuje celý ekosystém chráněné oblasti, včetně přilehlých vodárenských nádrží Souš a Josefův Důl sloužících jako zdroj pitné vody pro Liberecko a Jablonecko. Výrobu a využití tří zástupců PFAS reguluje Stockholmská úmluva, od roku 2009 perfluorooktansulfonovou (PFOS), od 2019 perfluorooktanovou (PFOA) a od roku 2022 perfluorhexansulfonovou kyselinu (PFHxS). Mezinárodní lyžařská federace (FIS) na nebezpečí PFAS zareagovala úplným zákazem fluorovaných vosků na profesionální úrovni, a to již od sezóny 2023/2024. Někteří výrobci lyžařských vosků již PFOA, eventuálně PFOS, z výrobních procesů také vyřadili. Přesto trh stále nabízí široké spektrum produktů včetně těch, které tyto regulované látky stále obsahují nebo jsou v rámci výroby nahrazeny novými alternativami s obdobnými vlastnostmi.

V rámci tří let řešení projektu zahrnujících dvě lyžařské sezony jsme se zaměřili na vzorkování vody ve zmiňovaných vodních nádržích a jejich přítocích, ale také odběry sněhu, půdy a bioty přímo na běžkařských tratích, v jejich blízkosti a také kontrolní odběry i mimo ně. Byla použita cílená LC/MS analýza zahrnující 76 analytů PFAS, včetně jejich nových alternativ. Data získaná během zimy 2024/2025 již prokázala relativně vysoké koncentrace PFAS ve sněhu běžkařských stop v řádu stovek až tisíců ng/l. Vyhodnocení sezonních trendů kontaminace PFAS jednotlivých vzorkovaných maticí nám pomůže vyhodnotit konkrétní rizika zátěže PFAS. Přítomnost PFAS v pitné vodě je v současnosti velmi diskutovaným tématem představujícím značné zdravotní riziko. Novelizovaná vyhláška č. 371/2023 Sb. již předepisuje limit 100 ng/l pro sumu 20 vybraných PFAS a 500 ng/l pro celkový obsah PFAS v pitné vodě. Podrobný monitoring naší studie tak poskytne cenné informace v oblasti kontroly kvality vody nejen pro sledovanou lokalitu.