

## Jak si gumujeme silnice

V loňském roce jsme v našem časopise poprvé otiskli článek, který se věnoval pouze problému mikroplastů<sup>1</sup>. V běžných médiích se sice o této otázce občas píše, ale ne dost, a hlavně ne tak, jak by se mělo. Je naléhavější a palčivější, než by se z těchto zpráv zdálo. Hlavně však se novináři zaměřují na odpadní plasty viditelné, protože např. existence velkého plovoucího ostrova z plastů, který se vytvořil v Tichém oceánu, je mediálně atraktivní. Vděčné jsou i zprávy o tom, jak se v třetím světě zachází s (do značné míry plastovými) odpady, viz např. jedno otřesné video z Indie<sup>2</sup>. Novináři také rádi píší, jak kvůli odpadním plastovým vláknům hynou ryby, jak ulovení mořští savci mají plně vnitřnosti plastových obalů atp. My se obvykle domníváme, že vytríděním velkých plastů z odpadů děláme pro řešení tohoto problému dost. Ale není tomu tak, plasty „neviditelné“, tedy jejich mikro- nebo nanočástice, budou pravděpodobně problémem ještě horším.

Je to tím, že na rozdíl od makroplastů se mikroplasty (MP) snáze dostávají i do malých živých organismů, a tím do potravního řetězce, jehož se účastní i lidstvo. Přítomnost MP byla podle studie rakouských vědců z roku 2018 prokázána i v lidských exkrementech<sup>3</sup>. Je velmi málo známo o tom, odkud přesně MP pocházejí, jak migrují v daném prostředí, jaké jsou jejich trasy při přemísťování mezi různými ekosystémy apod. Velkým problémem je určit množství MP: vzorkování v biotopech je obtížné a odhad z rozdílu mezi tonáží celkové produkce panenských plastů a tonáží registrovaného odpadu (na skládkách, ve spalovnách aj.) je krajně nespolehlivý a může být zavádějící. Na povrch částic MP se snadno vážou jiné škodliviny, např. látky typu polychlorovaných bifenyly.

Podle zmíněné práce slovenských autorů<sup>1</sup> jsou primárními zdroji MP mj. odpady z průmyslové výroby či pelety v kosmetických výrobcích, kdežto mezi sekundární zdroje patří např. otěry pneumatik.

Jenže je to údajně naopak: v loňském roce britští environmentální vědci publikovali v jednom internetovém bulletinu zprávu<sup>4</sup>, ze které plyne, že právě ony otěry pneumatik jsou suverénně největším zdrojem MP. Odhad množství MP z tohoto zdroje činí pro Spojené království asi 13 tisíc tun za rok, kdežto z plastových pelet pouze něco málo přes 3 tisíce tun za rok a z praní textilu ze syntetických vláken cca 1600 tun za rok.

(Tito autoři řadí kaučuk, tedy elastomer, mezi plasty, což není přijímáno všeobecně, ale pro účely tohoto úvodníku budu jejich terminologii používat.)

Každý řidič ví, že pláště jeho pneumatik se abrazí zmenšují (ojždějí), ale málokdo se zamyslí nad tím, kam se tento materiál poděje. Na asfaltu určitě nezůstane: první silnější dešť tyto drobné částice spláchne – na dálnici do drenáže, na silnici do příkopu. Ani tam však většina tohoto materiálu nezůstane natrvalo, další deště ho po čase vyplaví dál, do řek, kde sedimentuje spolu s otěrem z brzdových systémů, z vodorovných dopravních značek a z živice silničního povrchu. Nejvyšší koncentrace MP jsou v sedimentech řek. Polovina jedinců vodního hmyzu ve svých tělech tyto částice MP obsahuje, což více či méně inhibuje jejich trávení a reprodukci.

Materiál pneumatik je tvořen nejen částečně sesítovanou (vulkanizovanou) směsí polydienu, ale i různými pojivy a plnivy, včetně sazí. A právě částice sazí, které se abrazí uvolňují, velmi ochotně adsorbují různé polutanty.

Co Britové navrhuji pro omezení tohoto jevu? Především změnu technických parametrů kaučuku tak, aby se snížil otěr. Je obtížné to prosadit, protože každá firma vyrábějící pneumatiky si přísně střeží tajemství svých výrobních postupů. Dále bude třeba pravidelně čistit drenáže a strouhy u silnic a používat technologie, které dokážou zachytit a oddělit částice MP ze silničních splachů. Naštěstí tyto technologie jsou už dostupné, např. hydrodynamické vírové separátory typu SDS Aqua-Swirl™ Hydrodynamic Vortex Separator.

A současně musí vzrůst obecná informovanost a povědomí o tomto „neviditelném“ problému a vlivu MP na životní prostředí. Musí se rozšířit výzkum zdrojů MP, jejich drah a účinků v ekosystémech, působení na vodní organismy a na nás samé.

Jiří Podešva

## LITERATURA

1. Grenčíková A., Brandeburová P., Ryba J., Vlčková S., Mackulák T.: Chem. Listy 113, 16 (2019).
2. <https://www.youtube.com/watch?v=XeDY3I841q0>, staženo 17. 2. 2020.
3. Liebmann B., Köppel S., Königshofer P., Bucsić T., Reiberger T., Schwabl P.: *Conference on Nano and Microplastics in Technical and Freshwater Systems, Monte Verità, Ascona, Switzerland, 28-31 October 2018*.
4. <https://www.waterbriefing.org/home/water-issues/item/15892-tyre-abrasion-%E2%80%93-the-dark-side-of-microplastics-pollution>, staženo 14. 2. 2020.