



Problematika separace a recyklace plastů a mikroplastů při čištění průmyslových a komunálních odpadních vod

Laichman L. Holba M.
ASIO TECH, spol. s r.o.

Symposium ODPADOVÉ FÓRUM, 14. - 16. října 2025, Hustopeče





Čištění odpadních vod

Hospodaření s dešťovými vodami

Úprava vod

Ochrana povrchových vod

Čištění vzduchu

Energie a OZE

Šedé vody

Modrozelená infrastruktura



Produkty pro rodinné domy



Čištění
odpadních vod



#bezvodytonejde



Produkty pro města a obce



Čistírny odpadních vod

Komunální odpadní vody
Typové /zakázkové čistírny



Produkty pro průmysl



Kalové a odpadové
hospodářství



Recyklace vody
& energie



Potravinářský průmysl



Chemický průmysl



Papírenský průmysl



Automobilový průmysl



Strojní průmysl



Tiskařský průmysl



Textilní průmysl



Nábytkářský průmysl



Prádelny



Stavební průmysl



Dřevařský průmysl

ASIO TECH, spol. s r.o., Kšírova 552/45, 619 00 Brno, Česká republika
Tel.: +420 548 428 111, e-mail: asio@asio.cz

www.asio.cz



Mikroplasty v odpadních vodách

Tam kde jsou plasty jsou i **mikroplasty**:

- **Obecná definice** - částice menší než 5 mm
- **Odpadní vody** – jeden z hlavních vstupů mikroplastů do prostředí
- **Základní dělení**
 - Primární – výroba syntetického textilu (praní), otěr z pneumatik, mikroplasty v kosmetice
 - Sekundární – postupnou degradací primárních plastů
- **Čištění odpadních vod** s obsahem mikroplastů
 - Komunální ČOV zachytí až 90% mikroplastů
 - primární mechanické předčištění; kal z aktivace
 - Zbývajících 10% je ale problém vzhledem k objemu vypouštěných vod
 - Čistírenský kal je kontaminován (nejen) mikroplasty – co s ním?
 - Průmyslové ČOV
 - primární mechanické předčištění; koagulace; separace; flotace



Mikroplasty v odpadních vodách - komunál

Legislativa:

- **Směrnice evropského parlamentu 2024/3019 a o čištění městských odpadních vod**
 - V procesu implementace
 - Nově pracuje s pojmem mikroplasty
 - Původně zahrnovala pojem „odstranění“ – nyní pouze „monitorování“ mikroplastů v OV
 - Monitoring výskytu v relevantních případech do roku 2033
 - Podklad například pro vytvoření systému rozšířené odpovědnosti výrobce pro výrobky generující mikroplasty v městských odpadních vodách
- Konkrétní metodika stanovení nebo odstranění mikroplastů z odpadních vod není v současnosti k dispozici

Mikroplasty v odpadních vodách - textil

Legislativa:

- ISO normy
 - **ISO 4484:2023 Textilie a textilní výrobky – Mikroplasty uvolňované z textilií**
 - Část 1: Stanovení úbytku materiálu z plošných textilií během praní
 - *Norma poskytuje metodu (použitelnou ve zkušebnách) pro hodnocení množství uvolňovaných vláken a vláknenných fragmentů všech druhů z různých plošných textilií*
 - Část 2: Qualitative and quantitative analysis of microplastics (ještě není k dispozici)
 - Část 3: Měření hmotnosti zachyceného materiálu uvolněného z textilních finálních výrobků při domácím praní
 - *standardní laboratorní postup pro měření hmotnosti materiálu (vláknitých částic, fragmentů) vyloučeného z hotových textilních výrobků během domácího praní*
 - **ISO 24187:2023 Principy pro analýzu mikroplastů přítomných v životním prostředí**

Odpadní vody s mikroplasty při recyklaci textilu

Metoda recyklace	Vznik odpadních vod	Charakter odpadní vody	Nutnost čištění na ČOV
Opětovné použití	Ano (praní)	komunální, detergenty	☑ běžná ČOV
Mechanická	Omezeně	barviva, mikrovlákná	☑ s předčištěním
Chemická	Významně	rozpouštědla, soli, organika	⚠ nutné průmyslové čištění
Energetická	Ano (čištění spalin)	soli, kovy	⚠ čištění ve spalovně
Enzymatická	Ano	organika, pufrý	☑ biologicky čistitelná
Pyrolýza	Malé množství	fenoly, amoniak	⚠ oddělené zpracování
Solventní separace	Ano	organické zbytky	⚠ chemicko-fyzikální úprava

Zdroj: GPT chat



ASIO TECH výzkumné projekty

Efektivní odstranění mikroplastů ze životního prostředí a jejich další využití (MIKROPLAST)

- Cíl projektu
 - Provést detailní monitoring, vyvinout technologie zachytu mikroplastů a kvantifikovat účinnost těchto technologií s přidanou hodnotou např. LCA analýz a přepracování separovaných mikroplastů do dalších produktů.
- Hlavní řešitel: ASIO TECH, spol. s r.o.
- Spoluřešitel: INOTEX, FORTEMIX, PLASTR, UPOL, UTB, VŠCHT
- Řešení: 07/2025 - 12/2028
- Výstupy (příklady):
 - Ověřená technologie fyzikální separace a kombinované biochemické a fyzikální separace mikroplastů z odpadních vod
 - Ověřená technologie modelové emise mikrofibril
 - LCA analýza metod zachytu a zpracování mikroplastů

ASIO TECH výzkumné projekty

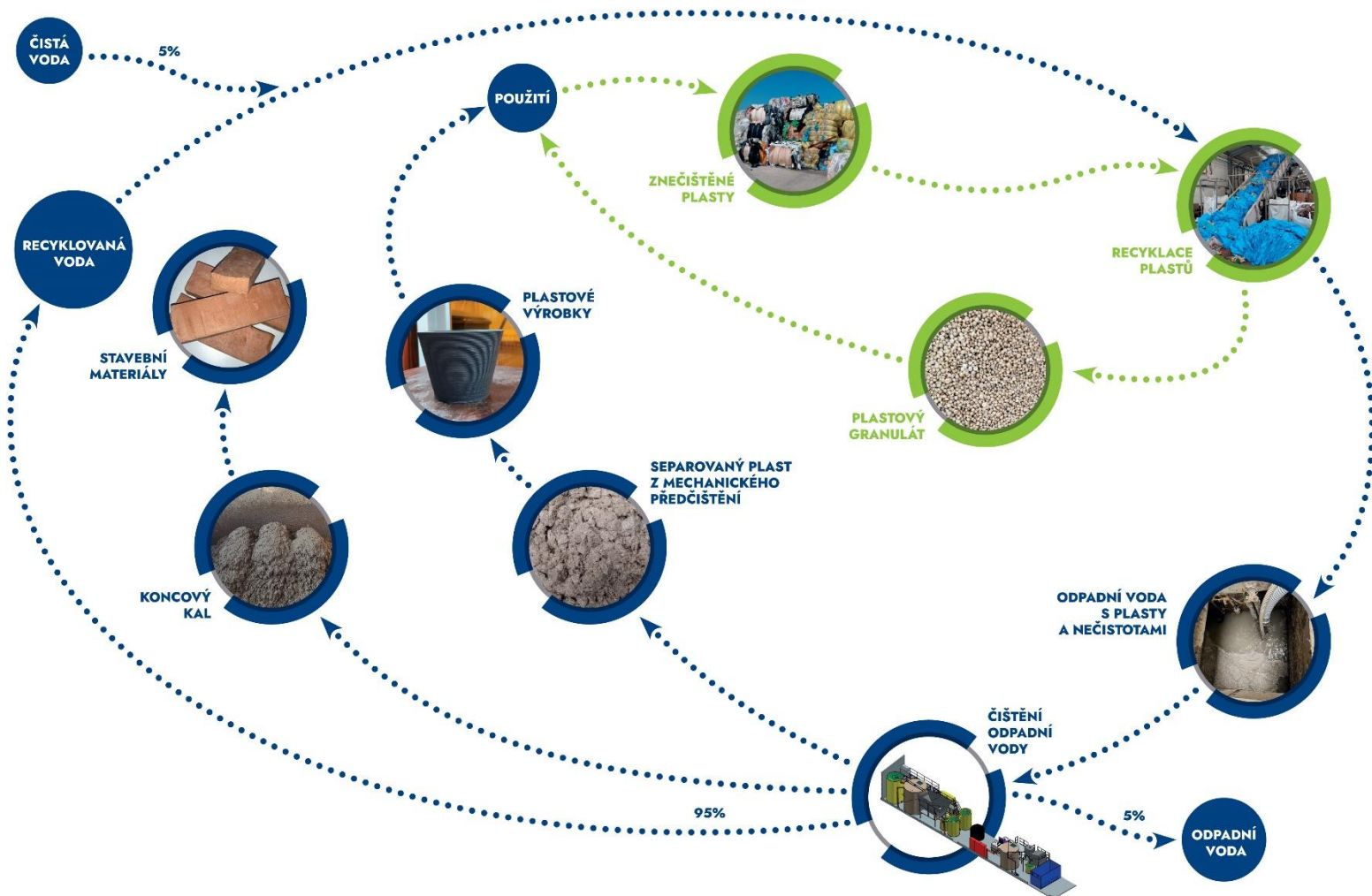
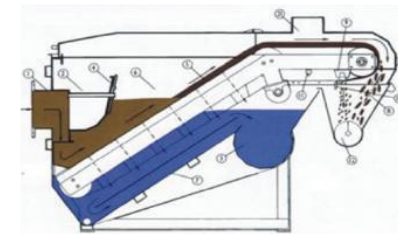
Projekt NCK POLY-ENVI21 Projekt č. TN02000051/109 Technologie zpracování odpadních kalů z recyklace plastů (RECREC)

Cíl projektu

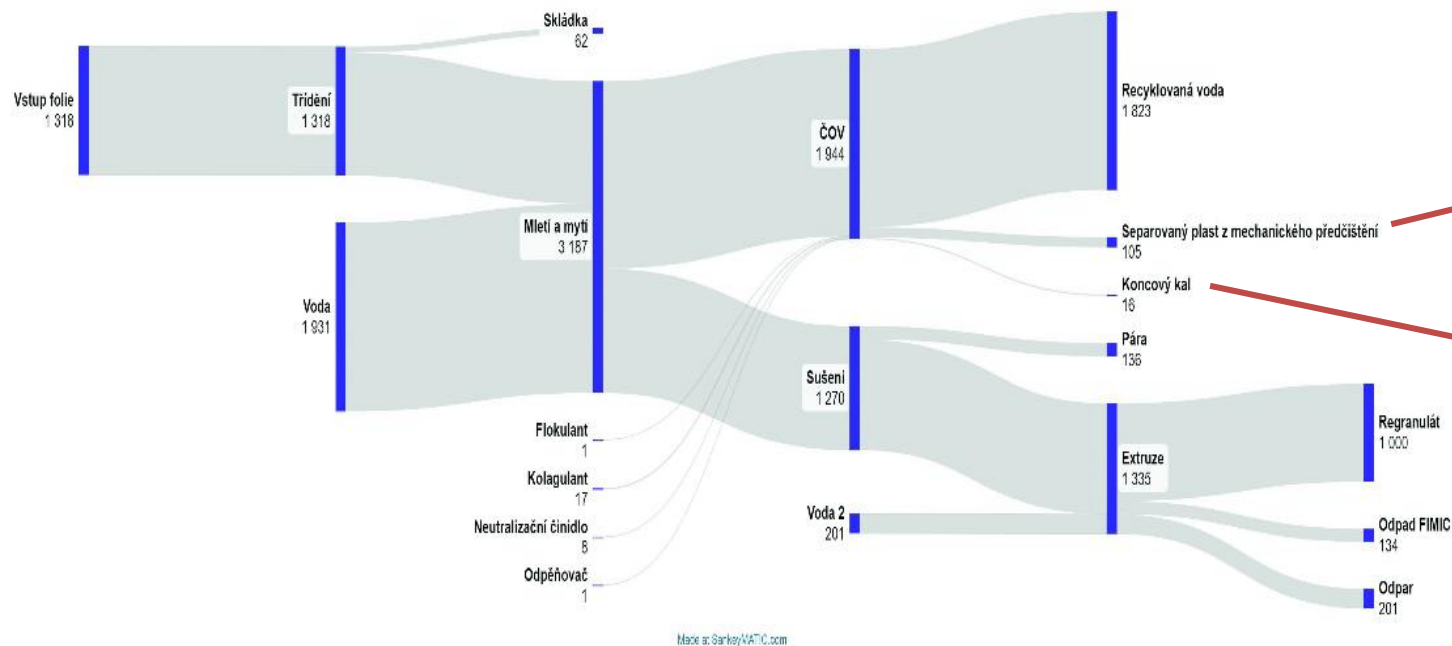
- navrhnout a odzkoušet technologii separace, úpravy a zpracování kalů vznikajících při procesech recyklace plastů.
- Hlavní řešitel: ASIO TECH, spol. s r.o.
- Spoluřešitel: FORTEMIX, ZODPA, VUT, UTB, VŠCHT
- Řešení: 01/2022 - 12/2024



Proces separace plastů z procesu recyklace plastů



Materiálové toky k dalšímu využití

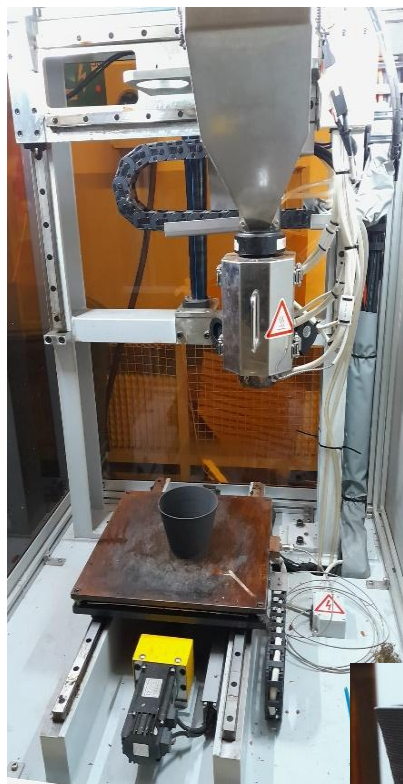


Separovaný plast
z mechanického
předčištění OV



Konečný kal
z průmyslové
čOV

Využití separovaného plastu z mechanického předčištění



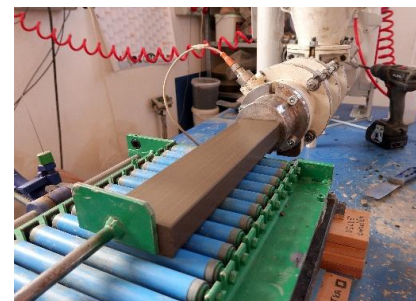
3D tisk



Plastové výrobky z recyklátu



„Squeezer“ na zpracování separovaného plastu z OV a výsledný granulát



Koncový kal jako vylehčovač pálených cihel

ASIO TECH výzkumné projekty

Vývoj nové technologie recyklovatelných barvicích lázní pro barvení celulosových materiálů

Cíl projektu

- Vývoj technologie recyklace použitých barvicích lázní z barvení přírodních tkanin
- Hlavní řešitel: Univerzita Pardubice
- Spoluřešitel: ASIO TECH, CREA, PLEAS
- Řešení: 01/2025 - 12/2026

Zbytková (nevyužitá) barviva v odtokové vodě jsou jedinou překážkou pro opakované použití vod v barvicím procesu (vody obsahují vysoké koncentrace NaCl, který je potřeba pro správný proces barvení)

Shrnutí

- Plasty a mikroplasty jsou a budou sledovanou problematikou
- Odpadní vody jsou jedním z hlavních zdrojů mikroplastů v prostředí
- Vývoj legislativy směřuje k přísnějším požadavkům v této oblasti
- Kaly z recyklací jsou a budou spadat do restrikcí a zákazů pro skládkování stejně jako všechny ostatní typy odpadů
- Vhodně nastavený proces čištění odpadních vod pomůže s řešením
- Separace plastů a mikroplastů a recyklace vody umožňuje jejich následné využití což je plně v souladu s principy cirkularity
- V oblasti mikroplastů je před námi ještě hodně výzev



Děkuji za pozornost.



#bezvodytonejde

