

ANAEROBNÍ KOFERMENTACE ČISTÍRENSKÝCH KALŮ A POTRAVINOVÝCH ODPADŮ: VÝZVY A PŘÍNOSY POLOPROVOZNÍHO TESTOVÁNÍ

Dominik Stránský^{1,2}, Zuzana Sýkorová², Barbora Stiborová², Martin Srb², Pavel Jeníček¹

¹ Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Technická 5, 166 28 Praha 6

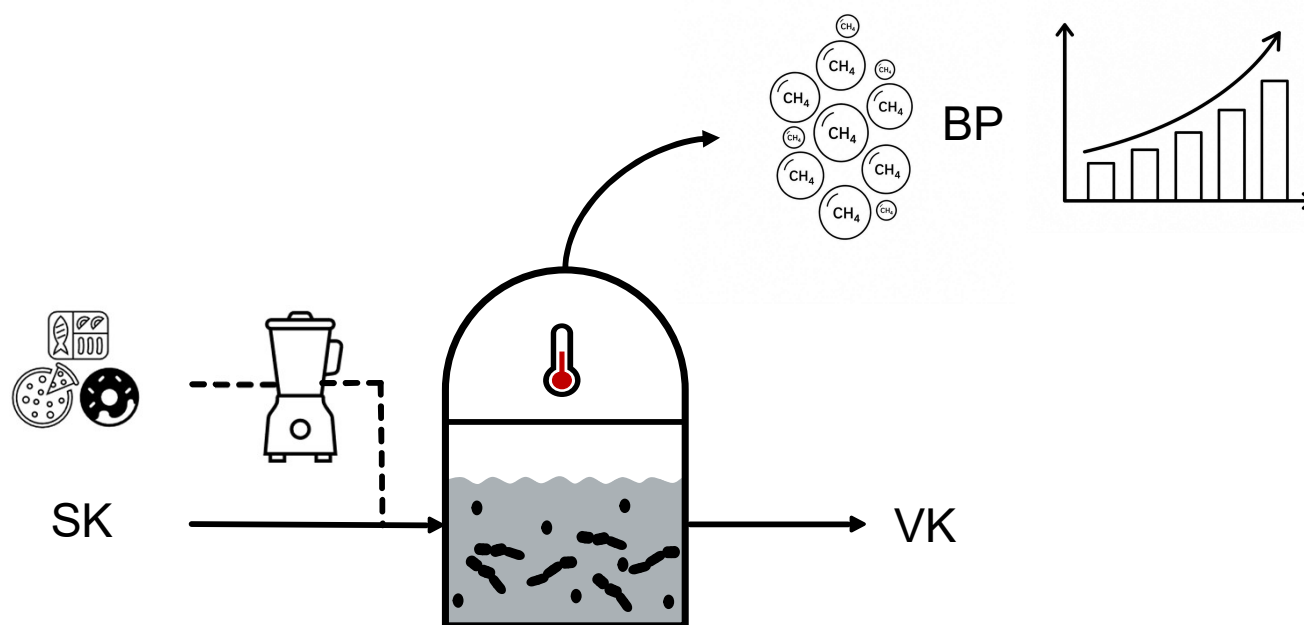
² Pražské vodovody a kanalizace, a.s., Ke Kablu 971, 102 00 Praha 10

KALY A ODPADY 13. – 14. května 2026, Hradec Králové

Úvod

- novelizace **směrnice o čištění městských odpadních vod** – 2024/3019/EHS
 - **energetická soběstačnost do roku 2045** v čistírenském sektoru – zahrnuty ČOV pouze s kapacitou nad 10 000 EO
- dosažení energetické soběstačnosti ČOV
 - optimalizace čistírenských technologií, teplo odpadních vod, solární a větrná energie, **produkce bioplynu**
- **zvýšení produkce bioplynu**
 - **intenzifikace a optimalizace** kalového hospodářství

Anaerobní (ko)fermentace



KALY A ODPADY 13. – 14. května 2026, Hradec Králové

Potravinové odpady

- vysoký obsah organických látek
- rostoucí produkce
- nestálá **kvalita** a **množství**
- vhodný způsob zpracování – biologický přístup

anaerobní
fermentace



Výhody a problematika AkoF

- přídavek **externího kosubstrátu** → možnost **zvýšení zatížení organickými látkami**
 - **stimulace** anaerobního rozkladu
 - **zkrácení dopravních vzdáleností** → snížení uhlíkové stopy, doprava na lokální ČOV s anaerobní stabilizací
 - **implementační a procesní překážky:**
 - inertní materiál
 - skladování a dávkování substrátu
 - akumulace NMK
 - inhibice amoniakálním dusíkem
- } zvýšení produkce bioplynu



ÚSTAV TECHNOLOGIE
VODY A PROSTŘEDÍ

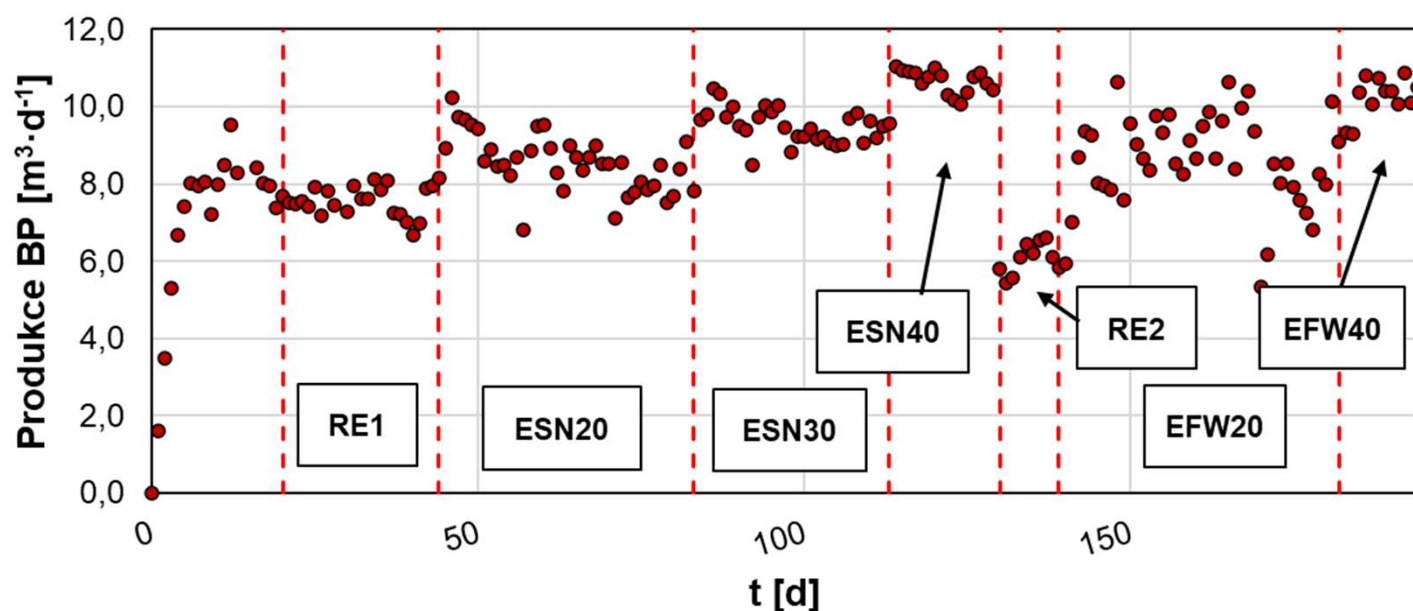


Pražské vodovody
a kanalizace

Poloprovozní jednotka

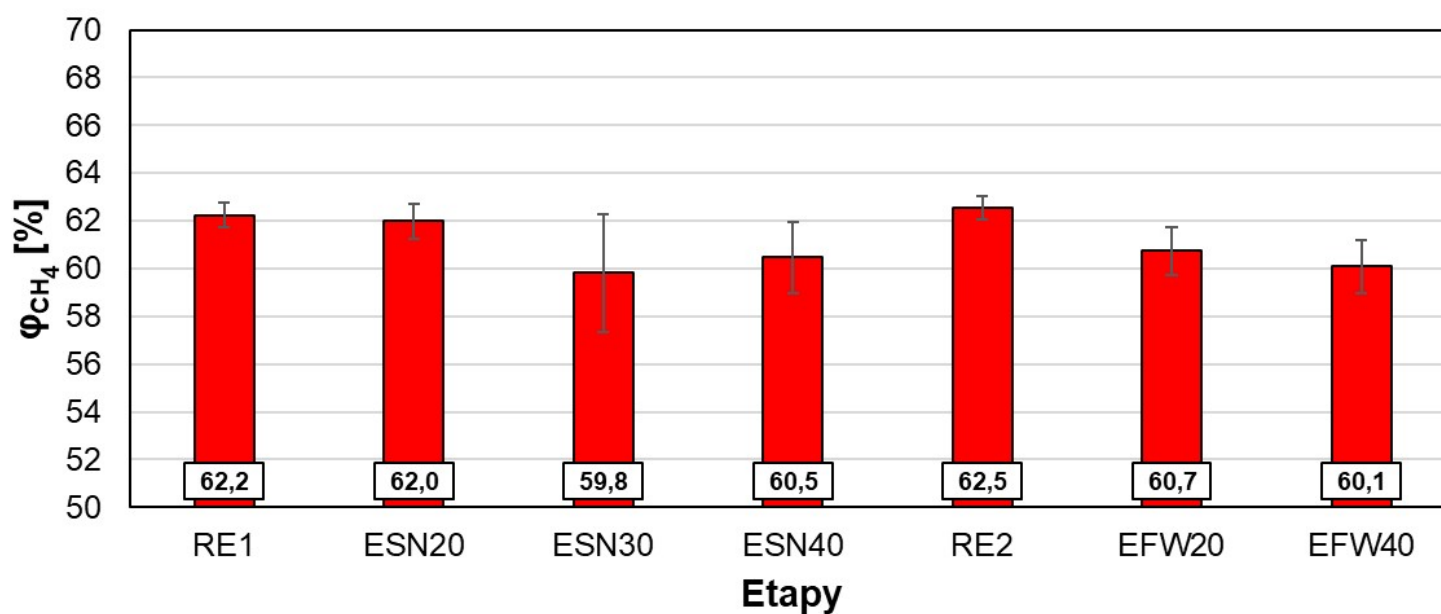
Etapa	Dávka KS [%] (ChSK _{Cr,h})	Hydraulická doba zdržení [d]	Látkové zatížení [g·dm ⁻³ ·d ⁻¹] (VL _{zž} ; V _R)
RE1	-	20	1,90 ± 0,12
ESN20	20	18	2,28 ± 0,21
ESN30	30	17	2,60 ± 0,15
ESN40	40	16	3,00 ± 0,05
RE2	-	20	1,79 ± 0,06
EFW20	20	19	2,47 ± 0,23
EFW40	40	18	3,11 ± 0,40

Výsledky – denní produkce bioplynu



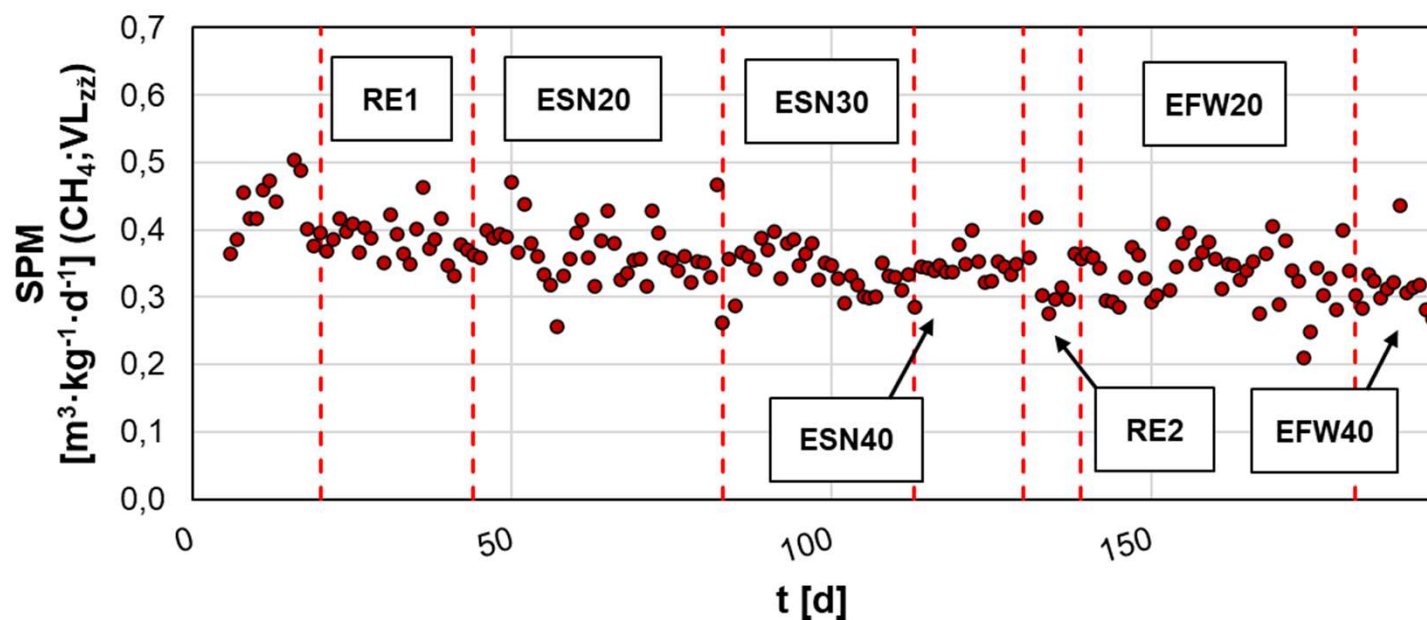
Etapa	Navýšení denní prod. BP proti RE [%]
ESN20	14
ESN30	26
ESN40	41
EFW20	38
EFW40	65

Výsledky – kvalita bioplynu



KALY A ODPADY 13. – 14. května 2026, Hradec Králové

Výsledky – spec. produkce CH_4



KALYA ODPADY 13. – 14. května 2026, Hradec Králové



ÚSTAV TECHNOLOGIE
VODY A PROSTŘEDÍ



Pražské vodovody
a kanalizace

Poloprovozní zkušenosti

- **SN** → syčený CO_2 – nutné odstranit
 - nadměrné množství CO_2 – **zhoršení kvality bioplynu** a nežádoucí **okyselení systému**
 - **poloprovozní měřítko** – provzdušnění kompresorem po krátkou dobu
 - **provozní měřítko** - odvětrání v nádržích
- **FW** → partikulovaný substrát – nutná dezintegrace a homogenizace
 - **surový substrát nečerpatelný** – **mechanická dezintegrace** → simultánní zvýšení biologicky přístupného povrchu pro mikroorganismy

Poloprovozní zkušenosti



surové FW

dezintegrace a
dávkování

homogenizovaný
FW

Poloprovozní zkušenosti

- **SN** → syčený CO₂ – nutné odstranit
 - nadměrné množství CO₂ – **zhoršení kvality bioplynu** a nežádoucí **okyselení systému**
 - **poloprovozní měřítko** – provzdušnění kompresorem po krátkou dobu
 - **provozní měřítko** - odvětrání v nádržích
- **FW** → partikulovaný substrát – nutná dezintegrace a homogenizace
 - **surový substrát nečerpatelný** – **mechanická dezintegrace** → simultánní zvýšení biologicky přístupného povrchu pro mikroorganismy
 - **poloprovozní měřítko** – skladování v chladu ,drcení pomocí nožů, čerpání vřetenovým čerpadlem
 - **provozní měřítko** – skladování v uzavřených nádržích (odtah zápachu), doprava k dezintegraci, dezintegrace, dávkování do anaerobních stabilizačních nádrží



Program **Prostředí pro život**



Ministerstvo životního prostředí



**Financováno
Evropskou unií**
NextGenerationEU

Děkuji Vám za pozornost.

Poděkování:

Tento projekt (SS07020254) je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí ČR v rámci Programu Prostředí pro život. Tento projekt byl financován v rámci Národního plánu obnovy z evropského Nástroje pro oživení a odolnost.

KALY A ODPADY 13. – 14. května 2026, Hradec Králové