Komise Rady hl.m. Prahy pro projekt

ÚČOV Praha na Císařském ostrově

ZÁZNAM Z JEDNÁNÍ KOMISE

č. jednání: 10
datum jednání: **18.10.2017**
čas jednání: **11:00**
místo jednání: **Informační centrum CZS NVL ÚČOV** (Papírenská 6; Praha 6; 2NP béžové buňkové sestavy)

přítomní: viz. prezenční listina v příloze zápisu č. 1

Program jednání:

č.	Popis	Zodpovědná osoba	Termín
1.	**Zahájení:** Paní předsedkyně Plamínková zahájila jednání Komise ÚČOV.		
2.	Podání informace o aktuálním stavu realizace NVL: Ing. Rosický presentoval aktuální stav realizace díla NVL k 30.9.2017, kdy stěžejním bylo uzavření dodatku č. 8 SSD (podepsaný 20.9.2017). Změna ceny díla a prodloužení lhůty pro realizaci díla o 121 dní. Prostavěnost k 30.9.2017 cca 67,9 % tj. 3 958 968 819 Kč. **Výhled prací do konce roku 2017:** <u>Stavební část:</u> Dokončení hlavních stavebních kcí Zásypy objektů Příprava na finalizaci stavebních prací <u>Technologická část:</u> Intenzivní montážní práce Zahájení individuálních zkoušek Příprava na komplexní zkoušky <u>Ostatní činnosti:</u> Příprava uvádění NVL do provozu – ZP fáze B0 a potřebných povolení (nakládání s vodami pro ZP NVL) Uzavření Smlouvy o poskytování součinnosti mezi Sdružením ÚČOV Praha a PVK Dokončení HČS (etapa 0007) a její předání Sdružení pro ZP NVL Příprava ZP fáze B (garantované parametry) Provozní řád pro ZP (NVL, HČS, aktualizace SVL) Řešení vazeb na koncepci Císařského ostrova v rámci realizace NVL Doplnění Mobilní komunikace v zakrytých prostorách NVL Monitoring chování stavebních konstrukcí vůči podzemní vodě. Ing. Žejdlík doplnil informace: HČS, která by měla být dokončena do konce ledna 2018, byla navíc vybavena dalšími čerpadly (pro čerpání z jímky ACK na SVL). Otázkou je pouze ujednání o zkušebním médiu HČS pro komplexní vyzkoušení (čistá vody kontra odpadní voda).	PVS	

3.	Podání informace o vlivu problematiky tuků v odpadní vodě na systém ÚČOV ve vazbě na přípravu zprovoznění NVL: Prof. Wanner presentoval informace k problematice tuků. Definovány byly dominantní typy organismů spojené s metabolizmem tuků, vyskytujících se na čistírnách, byla popsána rizika vláknitého bytnění a pěnění. Presentována byla možná provozní rizika a doporučení ohledně separace tuků na dílčích částech linky a doporučení pro možné odstraňování tuků a omezení tvorby pěn a tuků pro NVL a SVL i doporučení ke kalové vodě. Prezentace Prof. Wannera je přílohou č. 4. RNDr. Plamínková vnesla dotaz, zda tato problematika nebyla již řešena v rámci stávajících čistíren v ČR. Prof. Waner doporučil obecně řešení zřeďování OV sprchami, osvědčené provozními zkušenostmi. Ing. Rosický informoval, že Správce stavby ve spolupráci s Prof. Wannerem připravují koncepci dodatečného doplnění sprch na stavbu NVL. Dr. Ing. Novák apeloval na zástupce města ve věci důležitosti preventivních opatření vedoucích ke snížení množství tuků v systému. RNDr. Plamínková připustila ověření možnosti řešení problematiky tuků formou Vyhlášky oddělení odpadů. Ing. Náse informoval, že možnostmi ke snížení množství tuků představuje především vymahatelnost a postižitelnost producentů potažmo úprava kanalizačního řádu. Prof. Pollert vnesl hypotézu, že poslední přebytek tuků byl zapříčiněn množstvím fastfoodových festivalů na území města, tyto pravděpodobně naložily s tuky tak, že je vypustily do kanalizační sítě. Závěrem bylo konstatováno, že stěžejním pro předcházení přebytku tuku v kanalizačním systému bude zvýšený dohled nad odevzdáváním použitých potravinářských olejů (např. při povolování fastfoodových akcí) a propagace možnosti odevzdání na sběrných místech, včetně sledování kvality na stokové síti.	PVS	
4.	Podání informace ve věci postupu přípravy projektu rekonstrukce Stávající vodní linky ÚČOV Praha, informace o současném stavu výběru projekční firmy pro přípravu projektu pro rekonstrukce Stávající vodní linky ÚČOV Praha: Ing. Bureš informoval, že bylo vyhlášeno otevřené výběrové řízení na výběr projekční firmy, nyní je výběrové řízení zhruba v polovině procesu, možní uchazeči budou vyzváni k doplnění údajů. Předpoklad realizace je 2020-2021. ÚR 07/2018 – 01/2019.	PVS	
5.	Podání informace k aktuálnímu stavu přípravy realizace Levobřežního a Pravobřežního labyrintu (OSI MHMP): Ing. Hankovec informoval o stavu jednotlivých staveb s přestavbou ÚČOV. Stav souvisejících staveb s přestavbou ÚČOV je uveden v přehledu v rámci přílohy č.5.	OSI	

6.	Podání informace o výstupech koncepční studie: „ÚČOV – zvýšení produkce bioplynu“: Zástupce Zhotovitele studie (D plus projektová a inženýrská a.s.) Ing. Kos, presentoval výsledky studie. Byly popsány cíle studie, popsány možné příčiny pěnění aktivačních a vyhnívacích nádrží, příčiny snížení množství bioplynu, změny složení OV. Návrhy opatření konkrétně – technické řešení dezintegrace organického substrátu – hydrolýza, lyzace na odstředivkách, před-odvodnění a termická hydrolýza kalu za vysoké teploty a tlaku. Návrhy doplnění technologie dezintegrace kalů. Srovnání metod stabilizace kalu. Presentace vhodných technologických zařízení. Návrhy opatření obecně. Cílem řešení bude zvýšení a stabilizace produkce bioplynu. Diskuze: Ing. Žejdlík informuje, že jak v minulosti, tak v současnosti jsou hledány cesty ke zvýšení produkce bioplynu, k modernizaci této části ÚČOV však s ohledem na investiční náklady a časové možnosti doposud nebylo možné provést. Tuto problematiku bude třeba řešit do budoucna. Prezentace výstupů studie na zvýšení produkce bioplynu je přílohou č. 6.	PVS	
7.	Podání informace o stavu a přípravě komplexního řešení pro kalové hospodářství na ÚČOV Praha, revidované zadání pro zpracování komplexní studie: Všichni 4 členové komise zaslali svoje připomínky pro zadání studie a jeho samotného zpracování. Ing. Hankovec vznesl dotaz na možnost výběrového řízení na studii formou soutěžního dialogu, a zda dostatek odborníků, jež by byly schopni tento dialog vést, potažmo se do VŘ přihlásit. Vzhledem k nedostatku erudovaných odborníků se však pravděpodobnější variantou jeví standartní otevřené výběrové řízení. RNDr. Plamínková navrhuje možnost oslovení expertů ze zahraničí. Ing. Hankovec současně vyjádřil obavu, že není dosud zřejmé, jakou podobu by měla výsledná studie mít.		
8.	**Příští jednání komise:** Bude svoláno na přelomu roku 2017/2018.		

Přílohy:
Příloha č. 1- Prezenční listina
Příloha č. 2- Revidovaná Variantní koncepce likvidace kalů a kalové koncovky pro ÚČOV Praha (návrh)
Příloha č. 3- Postup zadání studie na kalové hospodářství ÚČOV
Příloha č. 4- Prezentace Vliv problematiky tuků v odpadní vodě na systém ÚČOV ve vazbě na přípravu zprovoznění NVL

Příloha č. 5- Stav souvisejících staveb s přestavbou ÚČOV
Příloha č. 6- Prezentace výstupů koncepční studie: ÚČOV – zvýšení produkce bioplynu

Zapsal: Ing. Jakub Kovařík. - tajemník Komise RHMP pro projekt ÚČOV Praha

Předsedkyně Komise ÚČOV
Praha:

RNDr. Jana Plamínková

Příloha č. 1

PREZENČNÍ LISTINA

NÁZEV AKCE	Jednání Komise Rady hl.m. Prahy pro projekt ÚČOV Praha na Císařském ostrově		
DATUM	18.10.2017	MÍSTO	Informační centrum; CZS; ÚČOV NVL;

JMÉNO	FUNKCE	TELEFON	E-MAIL	PODPIS
RNDr. Jana Plamínková	předsedkyně			
Jan Slezák	místopředseda			
Ing. Petr Bureš	člen			
Ing. Dominik Martinů	člen			
Ing. Jiří Friedel	člen			
Dr. Ing. Pavel Chudoba	člen			
prof.Ing. Pavel Jeníček	člen			
Ing. Karel Prajer	člen			
Ing. Robin Náse	člen			
Dr. Ing. Libor Novák	člen			
prof. Ing. Jaroslav Pollert, DrSc.	člen			
Ing. Jiří Rosický	člen			
Ing. Petr Vučka	člen			
prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc.	člen			
Ing. Petr Žejdlík, MBA	člen			
Ing. Jakub Kovařík	tajemník			
Ing. Petr Hankovec	host			
Jaroslava Nietscheová pro.práv.	host			
Ing. Ondřej Špála	host			
Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA	host			

Variantní koncepce likvidace kalů a kalové koncovky pro ÚČOV Praha

Studie proveditelnosti

Technické podmínky 13.10.2017

Obsah:

A. Současný stav a koncepce kalového hospodářství ÚČOV Praha 2

A.1 Současný stav ÚČOV Praha 2

A.2 Stávající stav kalového hospodářství ÚČOV Praha 2

B. Zadání studie proveditelnosti 4

B.1 Zadání a účel studie 4

B.2 Předmět zadání studie proveditelnosti 4

B.3 Požadavky a zásady budoucí koncepce 4

B.4 Souhrn zadaných variant 5

B.5 Lokalizace kalového hospodářství ÚČOV Praha 5

B.6 Etapizace studie proveditelnosti 6

B.7 Kritéria pro analýzu variant řešení 6

B.8 Podklady pro zhotovitele 6

B.9 Průběh zpracování studie 7

B.10 Požadovaná doba realizace studie proveditelnosti 7

C. Požadavky na zpracování studie proveditelnosti 8

D. Multikriteriální analýza variant 2.etapy 10

A. SOUČASNÝ STAV A KONCEPCE KALOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ ÚČOV PRAHA

A.1 Současný stav ÚČOV Praha

Ústřední čistírna odpadních vod v Praze leží na Císařském ostrově. Byla postavena a uvedena do provozu ve 2.pol. 60 let 20.století. Od té doby byla ÚCOV Praha několikrát dostavována, rekonstruována a intenzifikována.
Jedná se o mechanicko – biologickou ČOV s chemickým odstraňováním fosforu a kalovým hospodářstvím.

V současné době se na Císařském ostrově připravuje výstavba tzv. Nové vodní linky (NVL) ÚČOV Praha, nová linka je situována do východního okraje stávajícího areálu a dále do východní části ostrova.
Výstavbou NVL dojde k potřebnému navýšení kapacity ÚČOV Praha. Splaškové odpadní vody přiváděné na čistírnu budou rozděleny mezi novou a stávající vodní linku.

Nová vodní linka je navržena jako nízkozatěžovaná kaskádová aktivace s odstraňováním organického znečištění a nutrientů, doplněná o terciální stupeň čištění vč. srážení fosforu, dávkování externího substrátu a regenerační nádrže vratného kalu.
Produkovaný zahuštěný kal (primární, přebytečný aktivovaný kal a kal ze třetího stupně čištění) bude čerpán do stávajícího kalového hospodářství na ÚČOV, které bude společné pro obě linky.

A.2 Stávající stav kalového hospodářství ÚČOV Praha

Do kalového hospodářství ÚČOV Praha vstupují dva typy kalů z procesu čištění odpadních vod.
Primární kal se čerpá z usazovacích nádrží a přebytečný kal přes odbočku vratného kalu z biologické linky.
Vstupem do kalového hospodářství ÚČOV Praha jsou také dovážené kaly a odpady z okolních ČOV popř. odpady dovážené vozidly od jiných producentů.
Odpady se dovážejí buď na výpustní místo B1, přes odsazovací komoru do lapáku štěrku nebo na výpustní místo B2, před čerpací stanici spodního horizontu.
Koncentrovanější a více tukové odpady (z lapolů apod.) se vyvážejí na výpustní místo C do tzv. mokré jímky a jsou tak přímo zpracovávány v kalovém hospodářství.
Mokrá jímka – výpustní místo C, je místo, kde se míchá primární kal, přebytečný kal a dovážené odpady. Jímka je míchána soustavou trysek a mělnícího čerpadla. Vzniká tak kalová směs, kterou nazýváme směsný surový kal (SSK).
SSK se dále čerpá do vyhnívacích nádrží dávkovacími čerpadly, která jsou umístěna vedle mokré jímky. Kal se do vyhnívacích nádrží dávkuje 24x denně, každou hodinu sepne dávkovací čerpadlo. Množství čerpané dávkovacím čerpadlem je každý den verifikováno a případně upraveno technologem dle aktuálního zatížení a platné provozně-technické situace.
Stávající vyhnívací nádrže jsou provozovány dvoustupňově v termofilním režimu (55°C).
Na ÚČOV Praha je v současné době 12 vyhnívacích nádrží, 6 dvojic paralelně provozovaných. Doba zdržení je 21 dní (z toho 10-12 dní na I° VN). Na II° VN jsou osazeny v mezistěně plovoucí plynojemy.
Vyhnívací nádrže jsou v současné době postupně rekonstruovány.

Vyhnilý kal se čerpá do manipulačních nádrží č. 1-3 (MN 1-3). Kal se v nich shromažďuje, míchá, homogenizuje a postupně se samovolně ochlazuje na cca 49°C. Manipulační nádrže jsou míchány mechanickými míchadly SCABA, jsou zakryté s aktivním odtahem vzdušiny přes biologický filtr. Z manipulačních nádrží se kal čerpá na odvodnění na odstředivkách.

Vyhnilý kal o koncentraci 2,5 – 3% se odvodňuje na odvodňovacích odstředivkách. Běžně jsou v provozu 1 – 2 odstředivky ze 4 nainstalovaných. Instalovány jsou 2 typy odvodňovacích odstředivek s provozním označením CP1 – CP4. Odstředivka CP4 je modifikována a je na ní možno odvodňovat SSK s následným dávkováním práškového páleného vápna do vynášecího šneku za odstředivkou.
Odvodňovací odstředivky mají 2 propojené flokulační stanice na přípravu polymeru (práškový polymer).
Kalová voda z odvodnění se čerpá spolu s kalovou vodou ze zahuštění do biologického stupně. Kal po odvodnění má sušinu 24 – 28 % a čerpá se do kontejnerů nebo zásobního sila tlakovými pístovými čerpadly typu Putzmeister. Následně je kal v kontejnerech zvážen a odvážen externími partnery k dalšímu zpracování. Mimo zimní období jsou nákladní soupravy s kontejnery při opouštění ÚČOV Praha automaticky postřikovány dezodorizačním prostředkem.

Kalové hospodářství Drasty je lokalizováno cca 9km vzdušnou čarou severně od areálu ÚČOV na Císařském ostrově, v katastru obce Klecany ve středočeském kraji.
Z manipulačních nádrží 1-3 lze čerpat vyhnilý kal na kalová pole Drasty čerpadly Putzmeister. Potrubí na Drasty je v délce trasy částečně zálohované (zdvojené) s aktivní protikorozní ochranou a vede poblíž pravého břehu řeky Vltavy.
V areálu Drasty je 7 x 3 kalových polí, na kterých se vyhnilý kal vysouší převážně volným odparem vody do atmosféry. Každá trojice kalových polí se skládá z centrálního betonového kalového pole a 2 vedlejších kalových polí se škvárovým ložem. Celý areál Drasty je včetně drenáží pod kalovými poli odvodňován zpětným potrubím, vedeným podél levého břehu Vltavy, napojením do pražské stokové sítě, stoky D a tím i zpět na ÚČOV.

Kalová pole Drasty slouží hlavně jako bezpečnostní prvek v případě problému v kalovém hospodářství na ÚČOV na Císařském ostrově a jsou tak i využívána. Kalová pole jsou provozně nezbytným a využívaným zařízením.

B. ZADÁNÍ STUDIE PROVEDITELNOSTI

B.1 Zadání a účel studie

Účelem studie je předložit výsledky **posouzení technicko- ekonomických a environmentálních parametrů** k jednotlivým zadaným variantám **komplexního řešení kalového hospodářství ÚČOV Praha**.

Zadáním studie je posouzení proveditelnosti hlavních variant technologických možností a možnosti umístění kalového hospodářství ÚČOV Praha.

B.2 Předmět zadání studie proveditelnosti

Předmětem zadání je zpracování studie proveditelnosti „Variantní koncepce likvidace kalů a kalové koncovky pro ÚČOV Praha“.

Studie proveditelnosti bude:

- koncepcí navazovat na technologické uspořádání a koncepci dokumentace pro stavební povolení „Celková přestavba a rozšíření ÚČOV Praha na Císařském ostrově stavba č. 6963, etapa 0001“, 12/2014
- respektovat poslední provozní informace o produkci odpadních vod a tím i kalů v rámci ÚČOV
- respektovat předpokládaný vývoj v produkci odpadních vod a tím i kalů
- respektovat požadavky existující národní a evropské legislativy v oboru
- navazovat na doposud provedené studijní práce, které jsou k dispozici u zadavatele k pořízení kopie

Lokalita a umístění

- Posouzení možnosti lokalizace jednotlivých variant v**e stávajícím areálu ÚČOV Praha na Císařském ostrově.**
- Posouzení možnosti lokalizace kalového hospodářství ÚČOV Praha na pozemcích HMP **v lokalitě Drasty**
- Posouzení možnosti umístění kalového hospodářství ÚČOV Praha **v lokalitě Praha 7, v ulici Za elektrárnou**
- Jiná lokalita vhodná pro umístění kalového hospodářství ÚČOV Praha, navržená zhotovitelem studie

B.3 Požadavky a zásady budoucí koncepce

- maximální energetické využití organické složky čistírenských kalů
- optimální investiční náklady
- minimální provozní náklady
- snížení závislosti při likvidaci cílového produktu na třetí straně
- snížení ekologické zátěže v okolí Císařského ostrova způsobené spalováním bioplynu v kogeneračních jednotkách
- snížení pachové zátěže a objemu dopravy výsledného produktu z Císařského ostrova resp. z jiné lokality

B.4 Souhrn zadaných variant

Zadavatel definuje následující koncepční varianty kalového hospodářství ÚČOV Praha, které budou posouzeny z hlediska technicko- ekonomických a environmentálních parametrů a z hlediska umístění:

A) Nulová varianta, tj. současné řešení kalového hospodářství: anaerobní stabilizace směsného kalu, odvodnění vyhnilého kalu, odvoz na další zpracování (např. rekultivace, kompostování, event. jiné)

B) Anaerobní termofilní stabilizace směsného kalu, nízkoteplotní sušení kalu, odvoz vysušeného kalu na další zpracování ve formě paliva
   a. ve vlastním spalovacím zařízení HMP
   b. v cizím spalovacím zařízení

C) Anaerobní termofilní stabilizace směsného kalu, pyrolýza, energetické využití produktů pyrolýzy. Likvidace výsledného produktu
   a. uložení na trvalou skládku
   b. zapracování do vhodného stavebního produktu
   c. jiné

D) Anaerobní termofilní stabilizace směsného kalu. Plazmové zplyňování kalu. Komplexní řešení využití vzniklých produktů (vitrifikovaného materiálu)

E) Aerobní stabilizace směsného kalu s přídavkem další biomasy. Produkce energetického kompostu a návrh na jeho energetické využití (pyrolýza, plazmové zplyňování, fluidní spalování, event. jiné)

F) Spalování směsného kalu, energetické využití. Likvidace výsledného produktu (popela) na skládku

G) Návrh řešení (v případě, že takové řešení připadá v úvahu) s technologickou podstatou odlišnou od výše uvedených kategorií.

B.5 Lokalizace kalového hospodářství ÚČOV Praha

B.5.1 Nulová varianta A bude zpracována pro umístění pouze na Císařském ostrově

B.5.2 Definované varianty B, C, D, E, F,G - umístěny na Císařském ostrově

B.5.3 Definované varianty B, C, D, E, F,G - umístěny na lokalitě Drasty, na pozemcích ve vlastnictví HMP

B.5.4 V lokalitě ulice „Za elektrárnou“, na pozemcích ve vlastnictví HMP, umístit variantu kalového hospodářství slučitelnou s touto lokalitou

B.5.5 Na lokalitě navržené zhotovitelem umístit vhodnou variantu z kap. B.4

B.6 Etapizace studie proveditelnosti

1. etapa

Zpracovatel:

rozpracování jednotlivých variant řešení kalového hospodářství ÚČOV Praha (B.4) v kombinaci s navrženými možnostmi umístění (B.5) do úrovně umožňující vyhodnocení po technicko-ekonomické a environmentální stránce (např. SWOT analýza, apod.)

Zpracovatel ve spolupráci s objednatelem:

výběr 3 variant řešení kalového hospodářství ÚČOV Praha pro zpracování ve 2.etapě

2. etapa

Zpracovatel:

podrobné zpracování vybraných 3 variant, vypracování podrobných textových zpráv vč. výpočtů, výkresové dokumentace (situace, rámcové dokumentace objektů), dostatečně podrobné propočty investičních nákladů a provozních nákladů a další

Zpracovatel ve spolupráci s objednatelem:

vyhodnocení zpracované multikriteriální analýzy pro 3 rozpracovávané varianty 2.etapy

B.7 Kritéria pro analýzu variant řešení

- Legislativní (s výhledem očekávané evropské a národní legislativy)
- Energetická účinnost a bilance
- Posuzování vlivu na životní prostředí, stupeň EIA
- Nezbytnost procesů dle stavebního zákona (především územní rozhodnutí)
- Investiční náklady
- Provozní náklady
- Umístění navrhované varianty kalového hospodářství, volba lokality (včetně hodnocení záplavových území, vyloučení území s vysokým povodňovým ohrožením, akceptace Plánu pro zvládání povodňových rizik v povodí Labe)
- Finanční plán – varianty finančního zajištění investice
- Harmonogram přípravy a realizace díla (zahrnující dosavadní správní rozhodnutí, očekávané důsledky evropské a národní legislativy, finanční zajištění, včetně reálnosti dotační podpory)
- Smlouva mezi HMP a PVK o provozování, z toho plynoucí závazky a omezení

B.8 Podklady pro zhotovitele

Zadavatel připraví pro uchazeče podkladové materiály, jež mu bezplatně postoupí pro účely zpracování studie v termínu dle návrhu SOD.

B.9 Průběh zpracování studie

V rámci zpracovávání studie proveditelnosti budou v pravidelných intervalech svolávané výrobní výbory mezi investorem, provozovatelem ÚČOV Praha a zpracovatelem studie. Zpracovatel bude formou prezentace pravidelně předkládat výsledky své práce investorovi, který v průběhu výrobního výboru odsouhlasí event. vznese připomínky k postupu prací na jednotlivých variantách.

B.10 Požadovaná doba realizace studie proveditelnosti

Doba zpracování studie nepřekročí 11 měsíců, a to včetně projednání se zadavatelem a jím přizvanými subjekty, s vlastníky pozemků a dotčenými orgány státní správy a včetně zapracování závěrů z projednání.

		předpokládaná doba zpracování
Proces zpracování 1 etapy studie	– výkon zhotovitele	6 měsíců
Proces výběru 3 variant pro 2.etapu	– výkon objednatele	x týdnů
Podrobné zpracování 3 variant ve 2.etapě	– výkon zhotovitele	5 měsíců
Výsledné vyhodnocení a připomínkování	– výkon objednatele	x týdnů

Uchazeč navrhne jako součást své nabídky celkovou dobu zpracování studie proveditelnosti (1. a 2.etapy zpracování variant) včetně harmonogramu postupu prací při realizaci studie.

C. POŽADAVKY NA ZPRACOVÁNÍ STUDIE PROVEDITELNOSTI

C.1 Náležitosti 1.etapy zpracovávané studie proveditelnosti „Variantní koncepce likvidace kalů a kalové koncovky pro ÚČOV Praha“

a) Formulace cílů studie, včetně jednotlivých variant řešení a souvislostí.
b) Shromáždění, zpracování a vyhodnocení všech dostupných podkladů, předaných a poskytnutých zadavatelem, a to ohledně ÚČOV i definovaných variant
c) Následná formulace požadavků a podmínek pro kalovou koncovku a jejich zhodnocení
    a. statistické vyhodnocení produkce veškerých kalů a dalších souvisejících parametrů za posledních 5 let (vždy ucelený kalendářní rok)
    b. vytvoření výhledové produkce kalu ÚČOV Praha (NVL a SVL) k horizontu r.2035
    c. na základě vypočtené předpokládané produkce kalů stanovení návrhového množství kalu pro návrh a dimenzování technologických jednotek a okruhů v navrhovaných variantách
d) Vyhledání referenčního řešení pro dané varianty, získání dostupných podkladů pro jednotlivé varianty řešení (pro definované technologie) pro ČOV obdobné velikosti (min 250 000 EO), jeho popis a zhodnocení aplikovatelnosti na ÚČOV Praha, specifikace podmínek realizovatelnosti
e) Rozbor relevantních legislativních a normativních podmínek pro nakládání s kalem. Rozbor bude zaměřen na následující:
    a. Odpadová politika – přehled základní strategie státu směrem k řešení odpadové politiky, a to v přímé vazbě na čistírenské kaly, porovnání strategie České republiky a odpadové politiky EU
    b. Legislativa v kalovém hospodářství – zahrnuje přehled legislativy v EU, přehled legislativy v ČR, dopady změn legislativního rámce do koncepce kalové koncovky na ÚČOV Praha a očekávaný vývoj v nejbližších cca 10 letech
    c. Soulad s koncepčními dokumenty – zahrnuje strategii státu v tomto oboru a souvisejících oborech (vodní hospodářství, čištění odpadních vod, nakládání s odpady, hnojiva a další), soulad s územně plánovací dokumentací, apod.
f) Projednání aktuálního stavu plynoucího ze zjištěných a shromážděných skutečností s cílem optimalizovat zadání pro jednotlivé varianty – zpětné vyhodnocení vhodnosti zadavatelem zadaných variant technického řešení, jejich případná korekce či doplnění a případné upřesnění dalšího postupu práce zhotovitele.
g) Přehledný situační návrh jednotlivých variant se zákresem objektů
h) Relevantní výstupy technického, ekonomického a environmentálního zhodnocení pro každou variantu, které budou zpracovány tabelárně včetně stručného slovního vyhodnocení. Forma tabulky bude dohodnuta s vítězným uchazečem.

C.2 Rozpracování vybraných variant 2.etapy

a) Definice a základní technický návrh vybraných variant s uvedením návrhových parametrů potřebných pro jednotlivé technologie navrhovaného řešení v dané variantě.
b) Zhodnocení jednotlivých variant po energetické stránce. Zde se předpokládá stanovit potřebu a produkci tepelné a elektrické energie.
c) Zatížení kalu na výstupu z kalového hospodářství nežádoucími látkami pro jednotlivé varianty:
    - uhlovodíky
    - patogeny
    - farmaka
    - další

Popis vlivu úpravy kalu (aerobní, anaerobní stabilizace, ..) na koncentraci uvedených látek v kalu.

Popis dopadu navrhovaného způsob likvidace kalu (pyrolýza, spalování, sušení, ...) na tyto výše uvedené nežádoucí látky.

d) specifikace vzniklých odpadních proudů v daných variantách (kondenzát ze sušení, pyrolýzní olej, popel nebo jiné plynné, kapalné a pevné odpadní složky), stanovení jejich množství a způsob likvidace, vliv jejich likvidace na investiční a provozní náklady ÚČOV
e) Propočet investičních nákladů bude stanoven v současné cenové úrovni.
f) Propočet provozních nákladů bude proveden v současné cenové úrovni. Provozní náklady budou vypočteny se zahrnutím vlivu ceny za produkovanou elektrickou energii a bez jejího započtení do výše provozních nákladů
g) Rámcový harmonogram jednotlivých variant. Stanovení posloupnosti jednotlivých kroků nutných absolvovat mezi fází studie a realizací stavby. Odhad časové náročnosti jednotlivých kroků.
h) Základní identifikace a rozbor výhod a nevýhod variant řešení. Jedná se o technické a finanční porovnání, protože z legislativního hlediska musí být všechny varianty akceptovatelné bez připomínek.
i) Odhad vývoje platby za produkovanou elektrickou energii a dopad dotované el. energie na ekonomiku procesu. V této kapitole bude popsán očekávaný vývoj plateb za produkovanou elektrickou energii z druhotných zdrojů, což může výraznou měrou zasáhnout do výběru variant řešení z ekonomického hlediska.
j) Výkresová dokumentace
    - Katastrální situace zadané varianty, zákres stavebních pozemků, navrhované umístění jednotlivých objektů dané varianty
    - Základní návrh objektů vč. dispozičního řešení navrhovaných technologických celků
    - Základní technologická schémata navrhovaných technologických celků
k) Základní popis dopravy kalu v rámci jednotlivých variant (automobilová, lodní, trubní, event. další, pokud připadá v úvahu)

l) Finanční část - přehled možností financování a předpoklady a podmínky realizace financování (dotace, sdružené financování, ...). Studie poskytne podrobné informace o aktuální možnosti financování vzhledem k doporučeným variantám a jejich charakteru, vzhledem k aktuálním možnostem žádat o finanční dotace ze zdrojů EU (především OP ŽP) i národních zdrojů, vzhledem k potenciálnímu zapojení různých subjektů pro likvidaci kalů apod.
Předmětem není sestavování a projednávání jakýchkoliv žádostí do případných dotačních titulů ani vytváření konkrétních modelů financování a jejich projednávání, pouze jejich návrh.

m) Ostatní podmínky. Zde budou uvedena doposud nespecifikovaná hlediska.

D. MULTIKRITERIÁLNÍ ANALÝZA VARIANT 2.ETAPY

Vypracování multikriteriální analýzy na základě zvolených kritérií a jim přiřazených vah. Cílem je porovnání 3 vybraných definovaných variant a výběr realizovatelných technických variant doporučených k hlubšímu rozpracování. Kritéria a přiřazené váhy musí být projednány a odsouhlaseny zadavatelem.
Zadavatel si vyhrazuje právo vstupovat do stanovení vah jednotlivých kritérií a do dalších částí studie při stanovování optimálního řešení nakládání s kalem.

Definice rozhodujících kroků pro další zpracování organizační, projektové a konzultační přípravy vybraných variant, sestavení rámcového harmonogramu další přípravy.

Rekapitulace rozhodujících informací studie včetně tabelárního přehledu a vyhodnocení variant.

Postup zadání studie na kalové hospodářství ÚČOV

13.10.2017

Připomínky k Technickým podmínkám soutěže zaslali ing. Špála, ing. Vučka, ing. Novák a ing. Friedl. Připomínky byly v novém vydání technických podmínek soutěže pokud možno zohledněny.

Návrh OSI MHMP na průběh zpracování studie:

Zpracování studie je rozděleno na 2 etapy.

V první etapě budou rozpracovány všechny varianty, budou vyhledány referenční zařízení, bude proveden rozbor legislativy, stanoveno návrhové množství kalů, bude provedeno technické, ekonomické a environmentální zhodnocení variant.
S ohledem na množství úkonů je navržena doba zpracování 1. etapy na 6 měsíců.
Následovat by mělo připomínkování objednatele.
Jakmile bude proveden a odsouhlasen výběr 3 finálních variant, bude zahájena 2. etapa zpracování studie, na kterou předpokládáme 5 měsíců.
Opět by mělo následovat připomínkování, zhodnocení závěrů multikriteriální analýzy zpracované na 3 varianty a výběr výsledné varianty.

V rámci zpracovávání studie by měli být konány pravidelné výrobní výbory, tak aby byl objednatel po celou dobu informován o průběhu prací a závěrečné připomínkování bude vždy pouze navazovat na předchozí debaty a nemělo by výrazně časově prodloužit celkovou dobu zpracování.

Vzhledem k tomu, že v tuto chvíli není jasně dané návrhové množství zpracovávaného kalu z ÚČOV pro návrh nového kalového hospodářství čistírny, navrhujeme tuto část zpracovat v rámci studie.
Bude nutné

- provést statistiku stávající produkce kalů za posledních 5 let a s tím souvisejících parametrů
- zohlednit návrhovou produkci z budované NVL ÚČOV Praha
- stanovit výhledové množství produkce kalu k horizontu roku 2030 – 2035
- na základě výhledové předpokládané produkce kalů stanovení návrhového množství kalu pro návrh a dimenzování technologických jednotek a okruhů v navrhovaných variantách

Návrh dalšího postupu zadání studie kalového hospodářství:

doplnit kvalifikační předpoklady, předpokládanou cenu a další náležitosti, aby do konce roku 2017 mohla být vyhlášena veřejná soutěž na zpracování studie.

Potřeba zpracování ucelené studie vychází:

- *z nutnosti porovnání jednotlivých technologií a nejnovějších trendů*
- *budou posouzeny výhody či nevýhody vymístění kalového hospodářství nebo ponechání na Císařském ostrově*
- *jednotlivé varianty budou posouzeny stejnou metodikou, ve stejných parametrech, budou porovnatelné*
- *budou provedeny finanční propočty investičních nákladů a provozních nákladů všech variant*
- *zpracovaná studie bude hodnotit jednotlivé varianty s ohledem na stávající a výhledovou situaci v oblasti legislativy*
- *bude stanoveno návrhové množství produkovaného kalu pro dimenzování technologických jednotek ve všech navržených variantách*

Za OSI MHMP:
Ing. Dominik Martinů

Vliv problematiky tuků v odpadní vodě na systém ÚČOV ve vazbě na přípravu zprovoznění NVL

Jiří Wanner

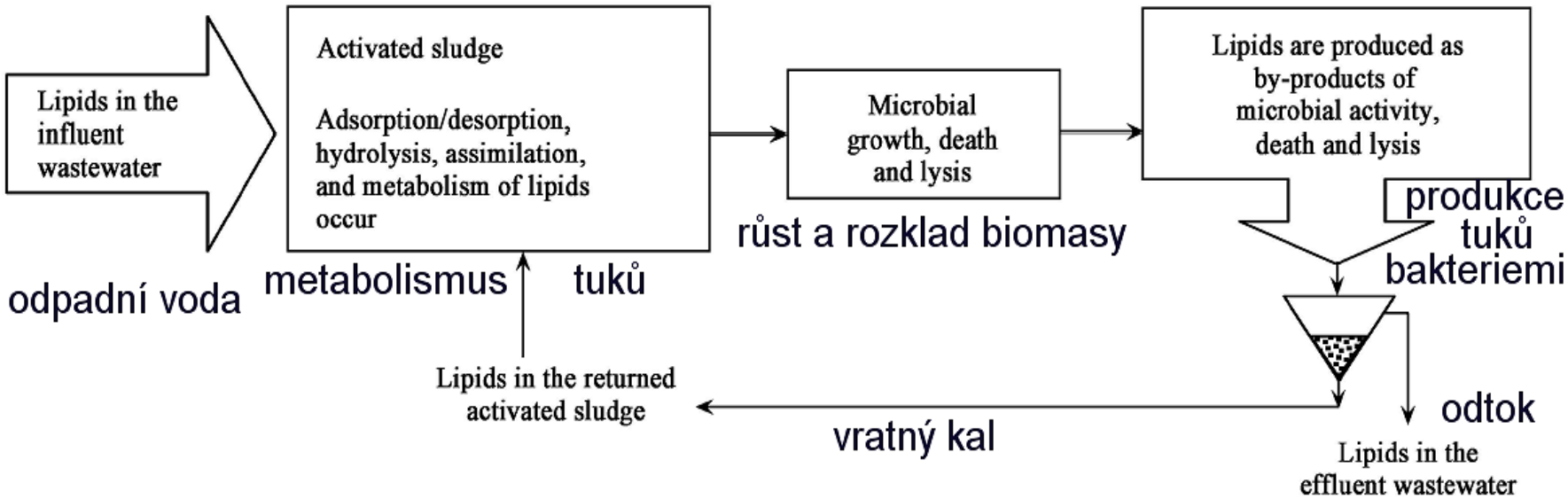
Tuky v městských odpadních vodách

- KAPALNÉ TUKY (oleje) – estery kyseliny olejové a dalších vyšších karboxylových kyselin, které mají ve svých molekulách dvojné vazby mezi atomy uhlíku, např. rostlinné oleje (nenasycené mastné kyseliny)
- PEVNÉ (mazlavé) TUKY – estery kyseliny palmitové a stearové, např. lůj, máslo, sádlo (nasycené mastné kyseliny).
- Tuky rozeznáváme podle původu ROSTLINNÉ, ŽIVOČIŠNÉ a UMĚLÉ. Živočišné oleje jsou buď z ryb nebo z mořských savců. Živočišné tuky jsou pak dvojí, buď bohaté na stearin, jako lůj a sádlo či kostní tuk, nebo bohaté na těkavé kyseliny (od máselné po kapronovou).

Koncentrace tuků v OV

- V literatuře nejsou tyto údaje úplně běžné
- Nejčastější rozmezí 30 – 50 mg/l tuků, které ještě aktivační proces toleruje bez problémů
- Koncentrace blížící se 100 mg/l už považovány za nebezpečné
- Uvádí se i specifická zatížení tuky, vztaženo na sušinu akt. kalu
- Max. 0,25 g/g.d (tuk; sušina kalu)
- Doporučená provozní hodnota 0,1 g/g.d (tuk; sušina kalu)

Transformace lipidů aktivovaným kalem



- Základní tři kroky:

i) zachycení do biomasy, sorpce

ii) hydrolýza, uvolnění mastných kyselin a glycerolu

iii) beta-oxidace a asimilace krátkých mastných kyselin

Typické mikroorganismy spojené s metabolismem tuků

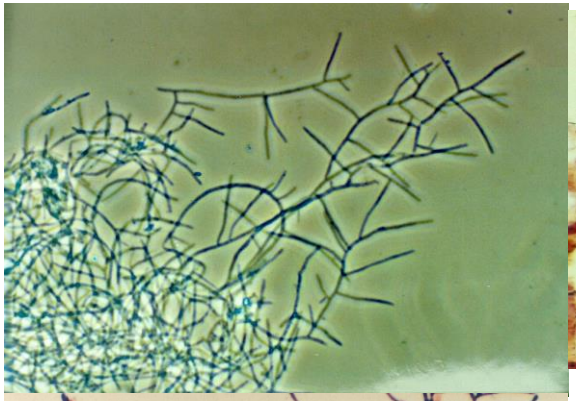
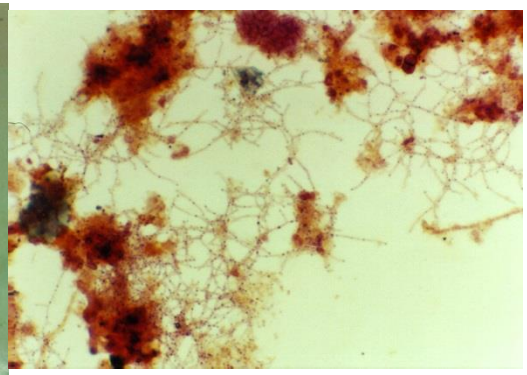
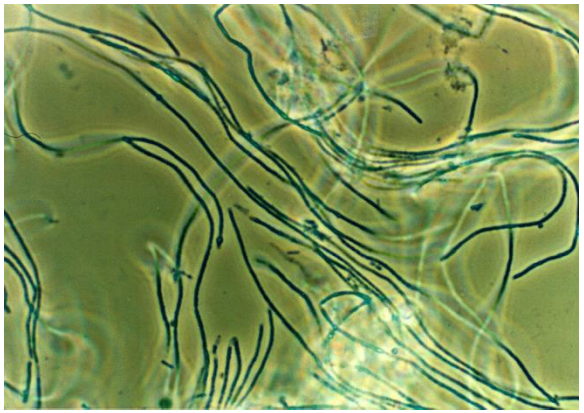
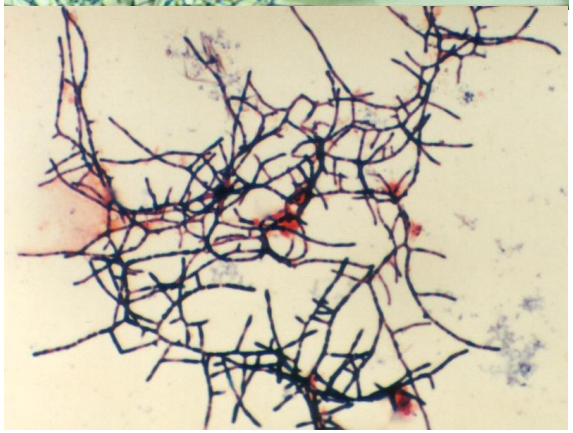
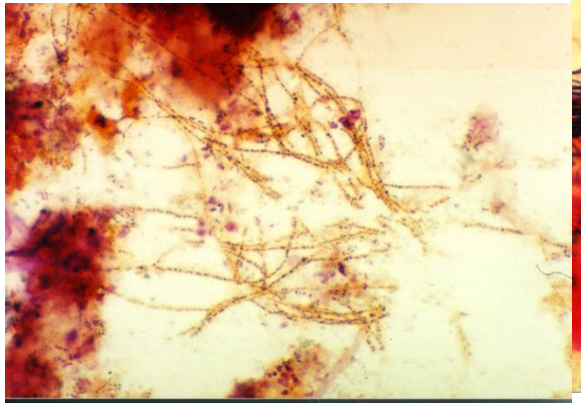
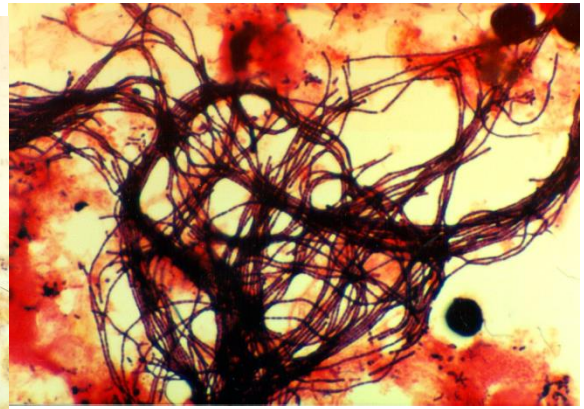
- Vláknité mikroorganismy ze skupiny aktinomycet (aktinobakterie), G+, morfologicky podobné mikroskopickým houbám
- Dva základní druhy

1) Z rodu *Nocardia*, později zaveden nový rod *Gordonia* (z toho odvozeno GALO); obecný název *mykolata* podle obsahu mykolových kyselin v buněčných stěnách

Typické mikroorganismy spojené s metabolismem tuků

- Dva základní druhy

2) *Candidatus* Microthrix parvicella

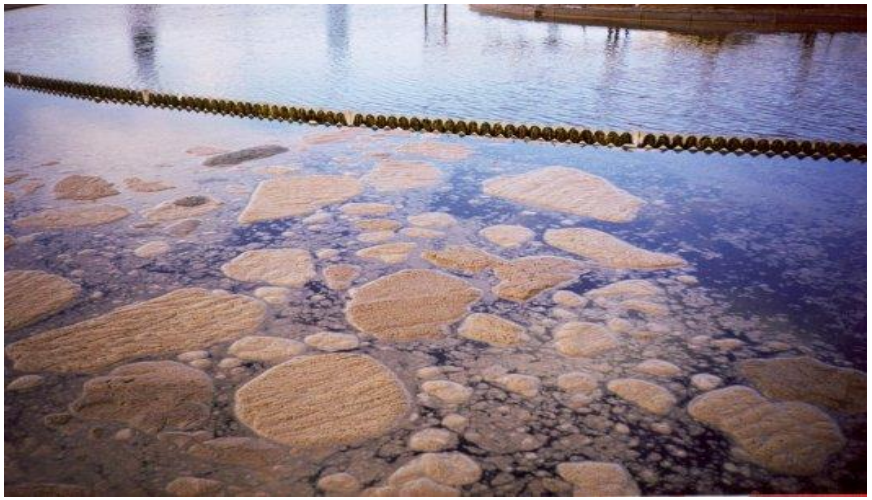







Biologické pěny

- Stabilizační funkce pěnotvorných vláken
  - Přihrádky v kapalinovém filmu bublin
  - Hydrofobní povrch – zakoncentrování tuků v pěnách → ovlivňuje jejich vlastnosti

Problémy způsobované pěnami

- fixace biomasy, obtížné řízení stáří kalu
- úniky biomasy z nádrží
- zahnívání stabilizované pěny
- zhoršování kvality odtoku z dosazovací nádrže
- pěnění vyhnívacích nádrží

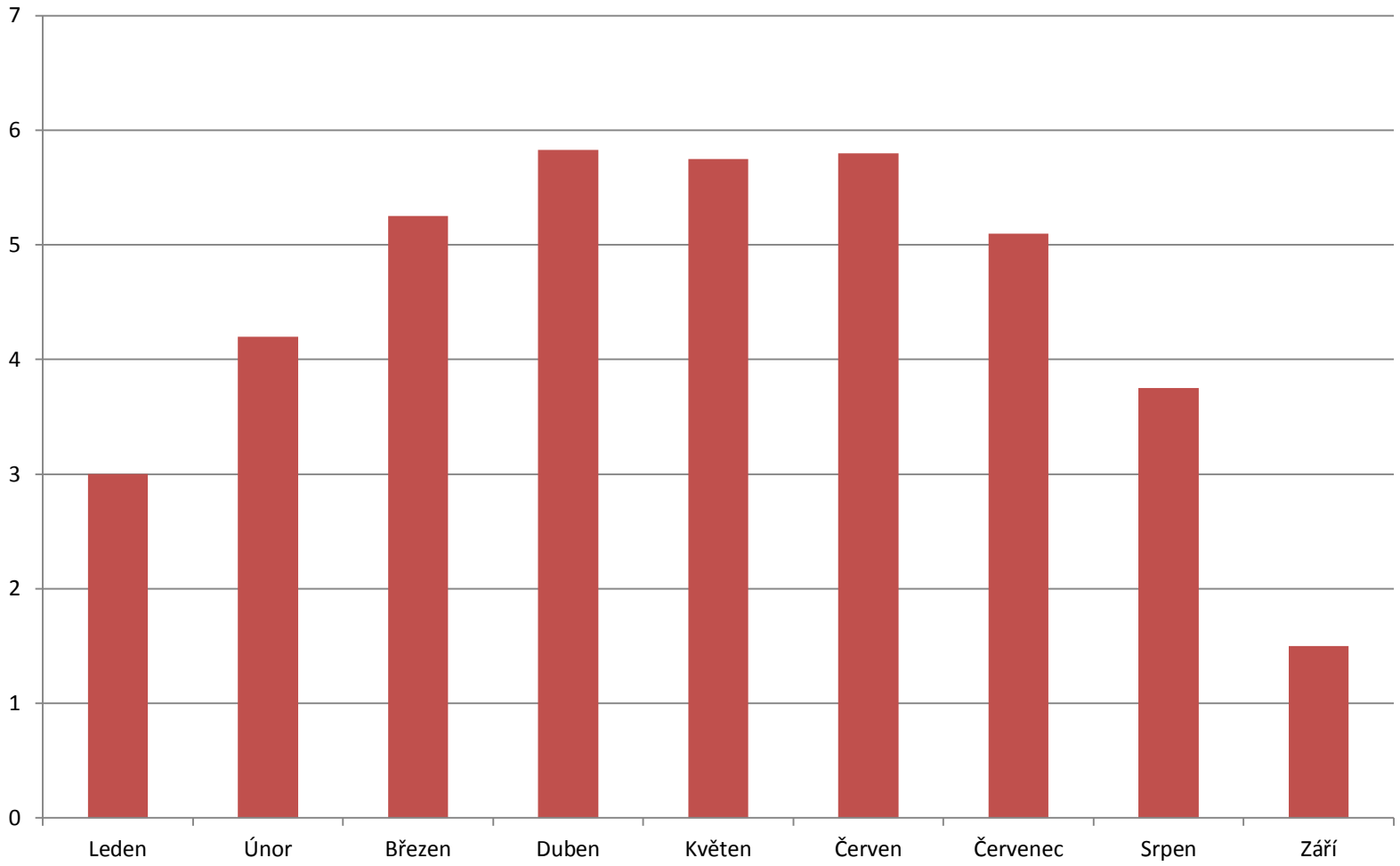


Pěny na ÚČOV

- Situace nebyla zatím extrémní, ale problémy existují
- Pěna tvořená M.parvicella zvládnutelná dávkováním hlinitých solí
- V r. 2017 s po delší době objevila pěna způsobená nocardiemi – hustá mazlavá a lesklá pěna (sorpce tuků)

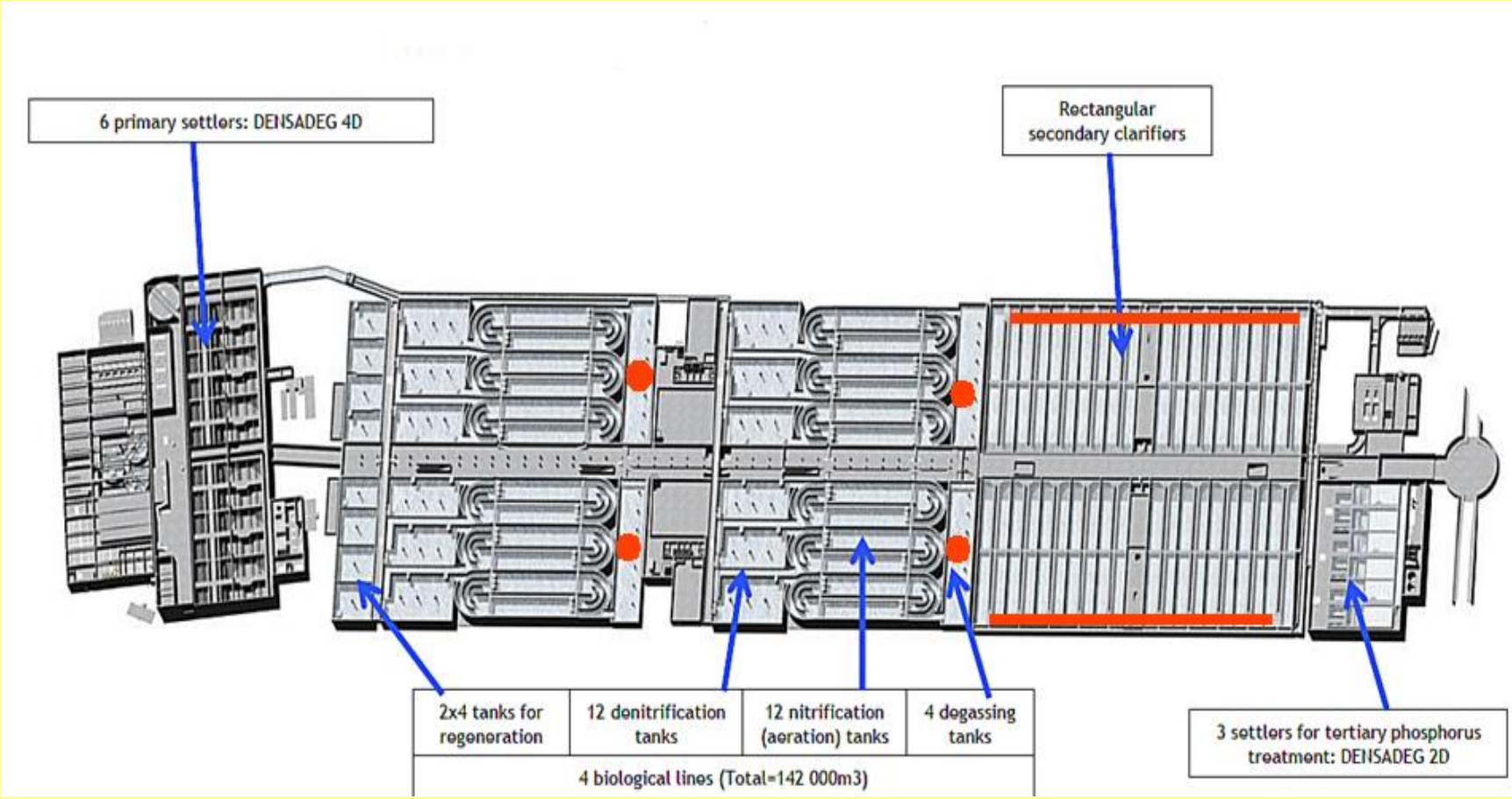
Pěny na ÚČOV – květen 2017

Průměrná četnost výskytu vláken Nocardií v r. 2017



Doporučení ohledně pěn pro NVL

- Podpůrný efekt hloubky nádrží
- Ostřik pěn v kritických místech (vyřeďování)

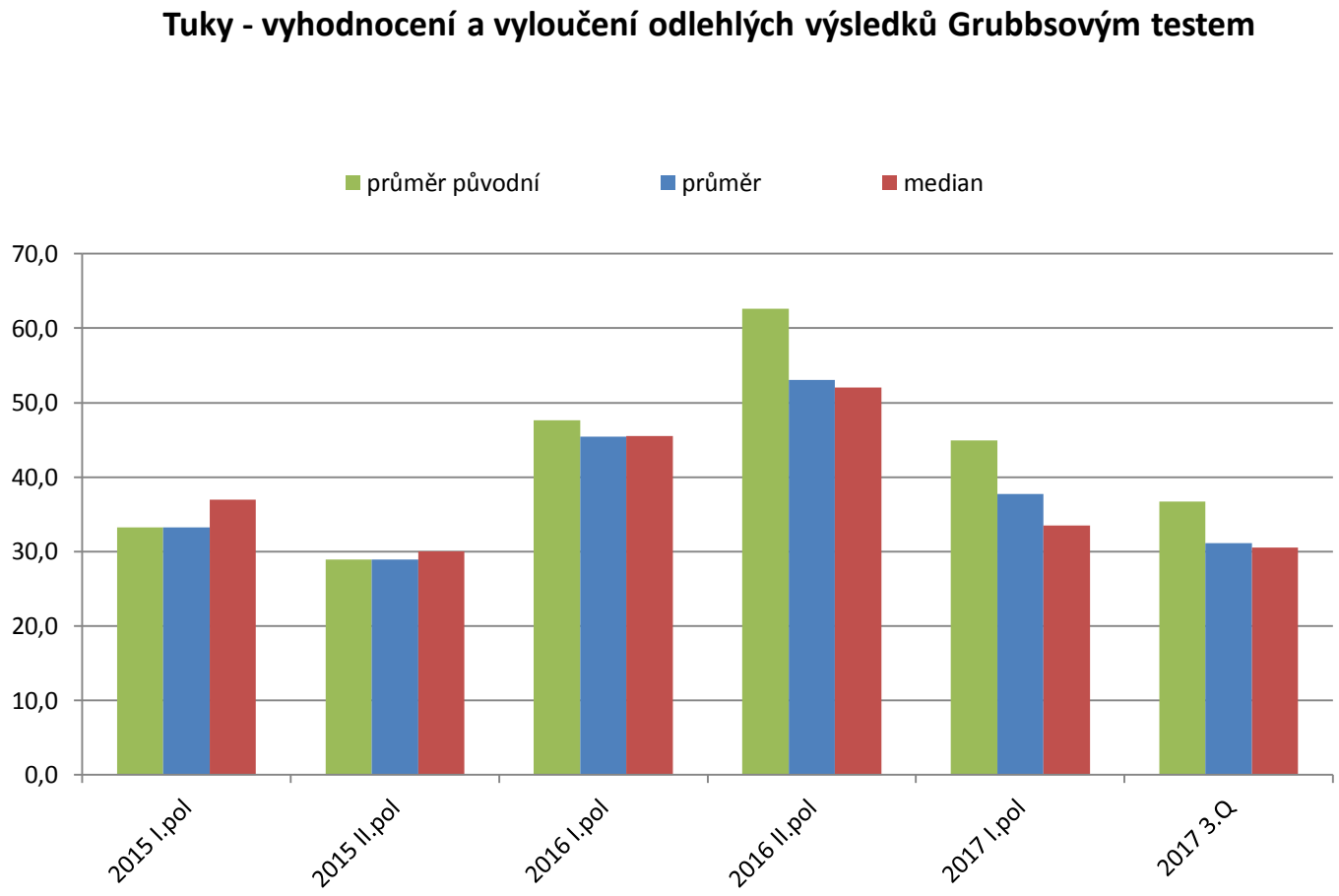


Doporučení ohledně pěn pro NVL

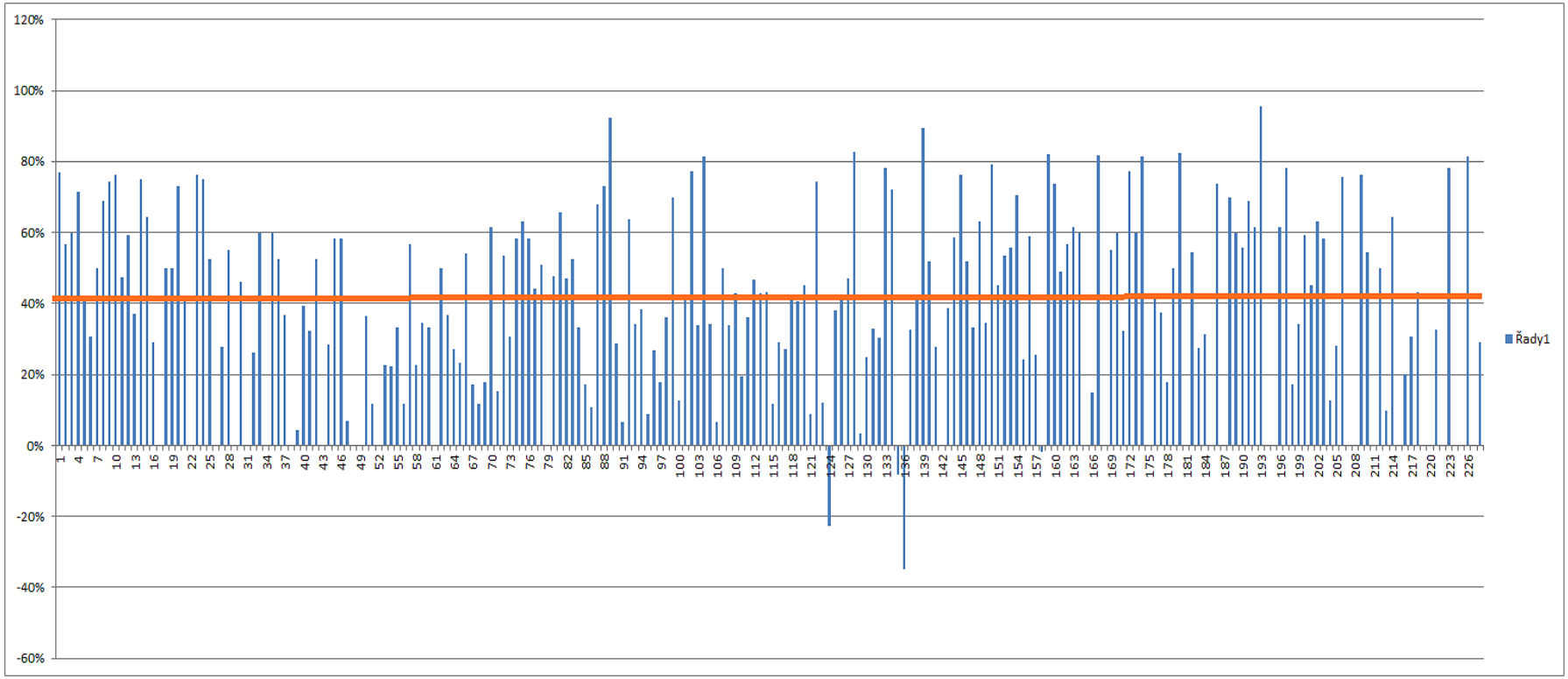
- pravidelně sledovat koncentrace tuků a detergentů v odtoku z mechanického stupně (zařízení Densadeg)
- pravidelné mikroskopické rozbory aktivační směsi doplnit o rozbory pěny, jakmile se objeví její významnější množství
- V případě, že se v aktivovanéom kalu začne vyskytovat organismus M.parvicella, použít osvědčené dávkování hlinitých solí

Souvislost s koncentracemi tuků v OV

- Přítok do SVL



Účinnost separace tuků v UN SVL



Dlouhodobý průměr 40 %, při zvýšeném přítoku až 60 %

Přítok na aktivaci SVL

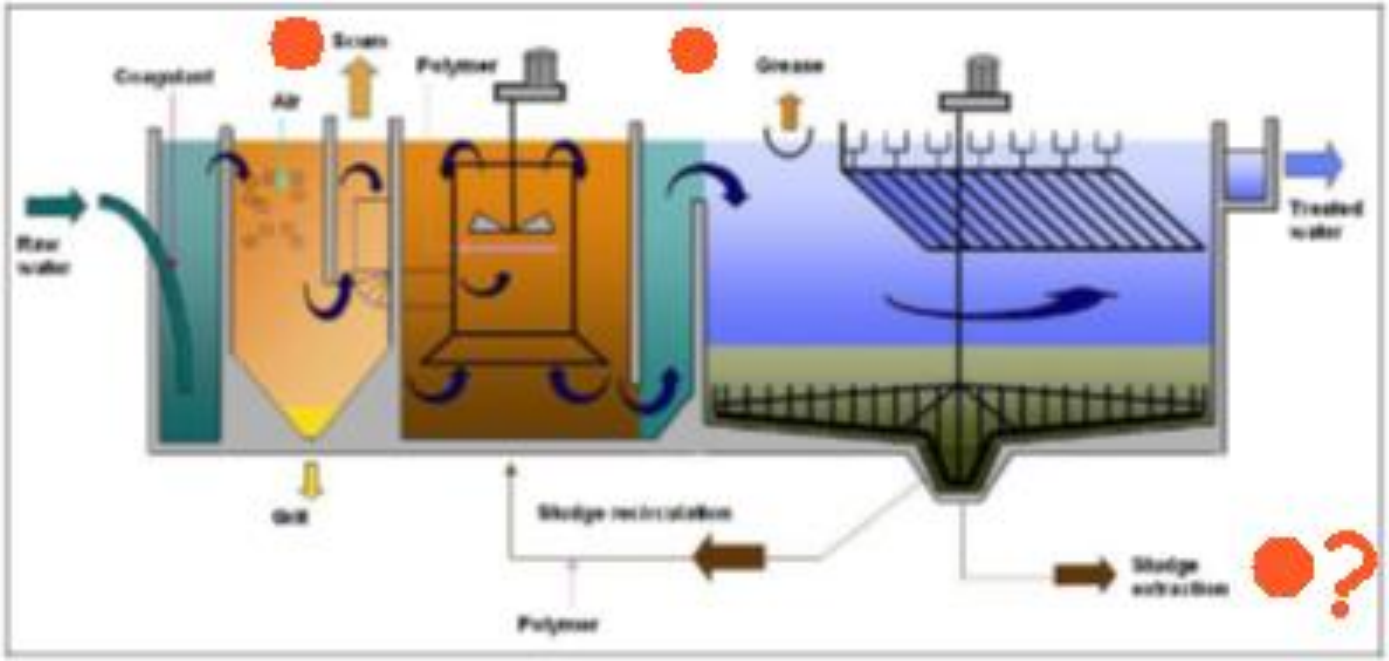
období	2015 I.pol	2015 II.pol	2016 I.pol	2016 II.pol	2017 I.pol	2017 3.Q
nátok na ÚČOV						
průměr původní	33,3	28,9	47,6	62,6	44,9	36,7
průměr	33,3	28,9	45,4	53,0	37,8	31,1
median	37,0	30,0	45,5	52,0	33,5	30,5
nátok na aktivace						
průměr původní	16,3	19,6	27,2	31,7	18,8	21,2
median původn	10,0	21,0	28,0	31,0	10,0	10,0
účinnost (bez vyloučení odlehlých výsledků)						
	51%	32%	43%	49%	58%	42%

průměr souhrn	2015	2016	2017
nátok na ÚČOV	31,0	49,2	35,1
nátok na aktivace	18,0	29,4	19,7
účinnost UN	42%	40%	44%

Doporučení ohledně tuků na SVL a obecně na ÚČOV

- Prevence na stokové síti, monitorování tuků už v hlavních stokách z jednotlivých oblastí města
- „mapa“ největších producentů a opatření u nich
- Na SVL udržet vysokou účinnost separace tuků na usazovacích nádržích
- Tuto účinnost podpořit např. přijatelným zrychlením pohonu mostu, ofukování stírací lišty ventilátorem

Odstraňování tuků SVL vs NVL



Odstraňování tuků SVL vs NVL

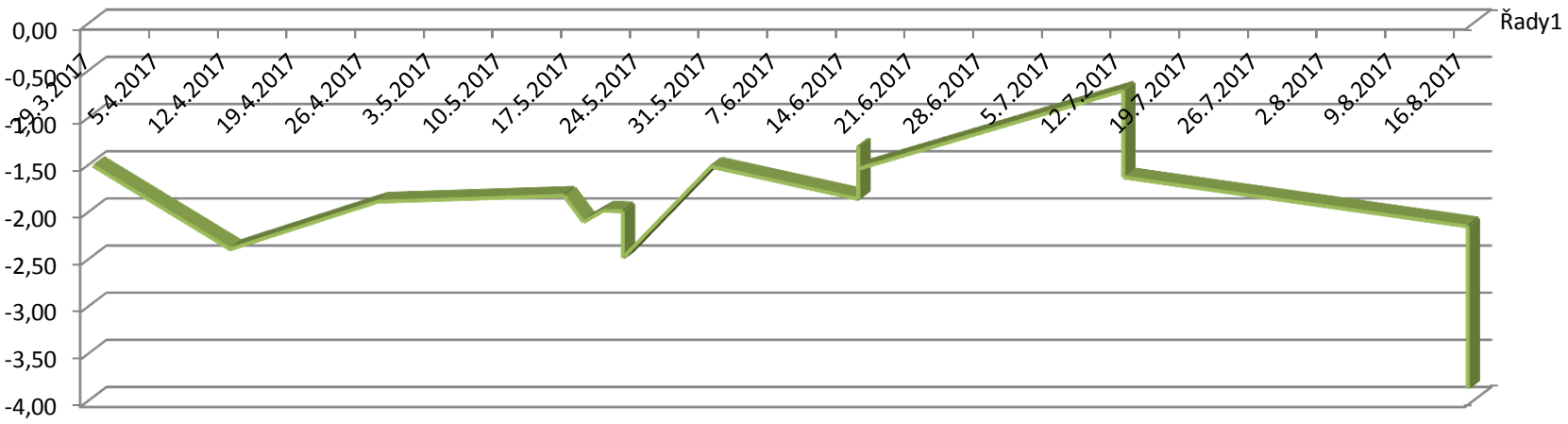
- Získat od provozovatelů těchto zařízení informace, při jakých vstupních koncentracích tuku jsou provozovány na jejich ČOV a jaká je účinnost jejich separace v tomto zařízení a zjisti zejména zkušenosti se zachytáváním tukových částeček v lamelách
- V jaké míře jsou tuky odstraňovány již v jímce plovoucích nečistot v druhé komoře?
- Jakým způsobem jsou tuky v usazovací části zařízení směrovány do žlabu na sběr tuků a jak je zabráněno jejich vniknutí do lamelové vestavby
- Je možné v případě potřeby částečky tuku a kapénky oleje zkoagulovat do chemického kalu?

Odstraňování tuků SVL vs NVL

- S reálnou OV z Prahy ověřit možnost koagulace tuků do primárního kalu při různých dávkách koagulantu železitého a hlinitého

Vliv složení kalové vody na stabilizaci nitrifikace bioaugmentací *in-situ*

Vliv složení kalové vody na stabilizaci nitrifikace bioaugmentací *in-situ*



Charakter celého souboru

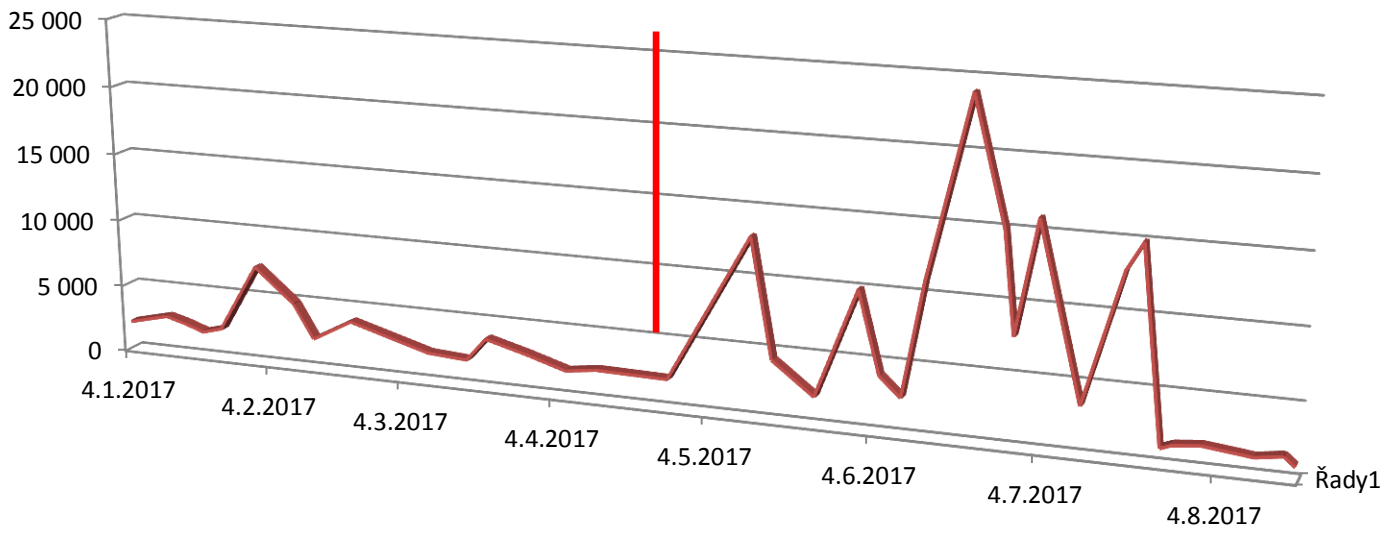
průměr	**-2,01**
min	-0,71
max	3,87

Charakter souboru mezi 4. 5. a27. 7.

průměr	**-1,70**
min	-0,71
max	-2,48

Průběh rychlosti odstraňování N-NH4

Vliv složení kalové vody na stabilizaci nitrifikace bioaugmentací *in-situ*



Charakter celého souboru

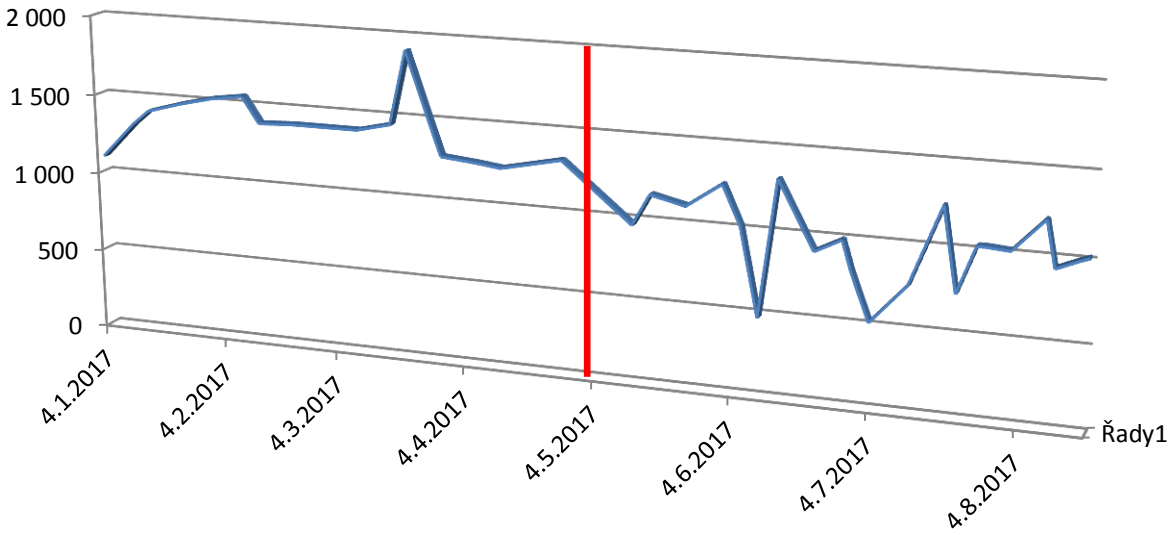
průměr	**5 483**
min	1 200
max	24 000

Charakter souboru mezi 4. 5. a27. 7.

průměr	**9 520**
min	1 200
max	24 000

Průběh hodnot CHSK

Vliv složení kalové vody na stabilizaci nitrifikace bioaugmentací *in-situ*



Charakter celého souboru

průměr	**1 167**
min	482
max	1 910

Charakter souboru mezi 4. 5. a27. 7.

průměr	**956**
min	482
max	1 320

Průběh koncentrací N-NH4

Doporučení ke kalové vodě

- V případě, že by se tato situace opakovala, je nutné:
- Neprovádět další zásahy na vyhnívacích nádržích, které by proces anaerobní stabilizace dále zhoršovaly
- Odvodňování surového směsného kalu omezit na nejkratší možnou dobu
- Dle možnosti zapnout aerační zařízení ve všech čtyřech kompartmentech regenerační zóny na plný výkon. Anoxické zóny po tuto dobu chybět nebudou vhledem k snížené produkci dusičnanů jak v regeneraci, tak ve vlastní aktivační nádrži.

Stav souvisejících staveb s přestavbou ÚČOV

Stav k 17.10.2017

Etapa 0003 – Kalové hospodářství
Prvním krokem bude zadání studie, která určí nejvhodnější technologii zpracování kalu. V současné době zpracovává OSI MHMP zadání veřejné soutěže na zpracování studie. Následovat bude EIA a dokumentace pro územní řízení.

Etapa 0004 - Nátokový labyrint na ÚČOV - levý břeh
Práce na levobřežním labyrintu lze začít až po dokončení Nové vodní linky, protože v místě stavby je nyní zařízení staveniště Zhotovitele NVL. Na tuto etapu je vydáno platné stavební povolení. Bude nutné aktualizovat dokumentaci pro výběr zhotovitele a zhotovitele vybrat. OSI MHMP musí získat stavební povolení na odvodnění Ekotechnického muzea (historická ÚČOV). Dokumentace pro stavební povolení je vypracována.

Etapa 0005 - Nátokový labyrint na ÚČOV - pravý břeh
Stavební povolení na tuto etapu je prošlé a v současné době se upravuje projekt pro stavební povolení, které je nutné znovu získat.

Etapa 0009 - Retenční nádrž - pravý břeh
V současné době se zpracovává dokumentace pro územní řízení.
Práce na pravobřežní retenční nádrži není ničím podmíněna

Etapa 0010 - Retenční nádrž - levý břeh
Práce na levobřežní retenční nádrži bude možné zahájit až po dokončení Nové vodní linky, protože v místě stavby je nyní zařízení staveniště Zhotovitele NVL. Prvním krokem bude vytvoření dokumentace pro územní řízení. OSI MHMP připravuje soutěž na projekt.

Stavba č. 42359 – Papírenská- kanalizační sběrač
Po vybudování levobřežního nátokového labyrintu bude nezbytné zrekonstruovat kanalizační sběrač „D“ v ulici Papírenská, protože je položen na nižší úrovni než navrhované dno labyrintu. Kromě toho je stávající kanalizační stoka ve špatném technickém stavu a nevyhovuje kapacitně. Na stavbu je vydáno platní stavební povolení.

ÚČOV – zvýšení produkce bioplynu

koncepční studie

Investor: Pražská vodohospodářská společnost a. s.
Žatecká 2/110, 110 00 Praha 1, Staré Město

Zpracovatel: d-plus, projektová a inženýrská a. s.
Sokolovská 16, 186 00 Praha 8

d plus PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ A.S. 27 let

CÍLE STUDIE

- poslední a nejbližší očekávaný vývoj legislativy kalů v ČR
- vývojové tendence zpracování kalů ve světě (EU)
- hmotová kalová bilance ÚČOV jako podklad pro technické návrhy možných technologií pro výhledovou kapacitu odvozenou od současného stavu
- posouzení nákladů a přínosů navrhovaného řešení formou SWOT analýzy
- doporučení vhodného řešení pro zpracování navazující Feasibility Study

Na základě poskytnutých údajů o provozu a ze znalosti podmínek na ÚČOV Praha jsme se pokusili definovat základní problémy snižování a kolísání produkce kalového plynu (bioplynu) na ÚČOV Praha.

1) Pěnění aktivačních a vyhnívacích nádrží

- ÚČOV Praha se opakovaně potýká s problematikou pěnění aktivačních a vyhnívacích nádrží.
- Toto je základní důvod snižování celkové produkce bioplynu na ÚČOV.
- Pěnění způsobuje snižování vývinu kalového plynu v důsledku provozních opatření, které je provozovatel nucen přijímat. Jde o odvádění části kalu mimo vyhnívací nádrže (odvodňován surového kalu a vápnění, čerpání na Drasty), snižování objemu (provozní hladiny) ve vyhnívacích nádržích apod. To ještě více pak přispívá k stimulaci pěnění (dochází k prudkým poklesům teplot i s ohledem na to, že je provozován termofilní režim, manipulací jsou vyvolávány změny pH atd.). Dokud se tento stav nepodaří odstranit instalací vhodné technologie, nelze očekávat, že bude tento problém odstraněn a že by mohla být zvýšena a stabilizována produkce kalového plynu na ÚČOV Praha

2) Změna složení odpadních vod rezultující do snižování produkce bioplynu

- Trendy zvyšující se koncentrace CHSK, NLorg a poměr BSK_5/CHSK v přítoku na ÚČOV
- Současně dochází ke zvyšování množství přebytečného aktivovaného kalu v surovém směsném kalu, což má za následek snižování specifické produkce bioplynu.
- Na ÚČOV trvale roste organický podíl přebytečného kalu (CHSK), v důsledku toho také organický podíl smíšeného kalu vstupujícího do vyhnívacích nádrží a pohybuje se v oblasti 75 až 80 %.
- Významné množství CHSK (organického podílu) zůstává ve vyhnilém kalu, organický podíl již narostl do oblasti 60 %. To odpovídá tomu, že tyto organické látky jsou v daném procesu termofilní anaerobní stabilizace (TAD) obtížně rozložitelné.

Technologie zabezpečují vyšší rozklady organické sušiny kalů

Jednoznačnou cestou k vyšší produkci bioplynu je dosažení vyššího rozkladu organické sušiny kalu před vlastní metanogenní fází. Termické cesty jsou dobře popsány a termofilní stabilizace kalů je na ÚČOV Praha již použita. S ohledem na provozní problémy termofilní stabilizace bude nutné hledat podpůrné řešení ve skupině procesů, které zabezpečují

dezintegraci organického substrátu (buněk kalu a extracelulárních polymerů).

Domníváme se, že pro případ ÚČOV Praha bude nezbytné použít některou z „drastických“ metod dezintegrace, aby byl řešen problém pěnění způsobovaný recirkulací pěnotvorných mikroorganismů a současně zvýšen rozklad organické sušiny přebytečného kalu, a tak stabilizována a mírně zvýšena produkce kalového plynu na ÚČOV Praha.

Platná EIA na Celkovou rekonstrukci ÚČOV (oznámení záměru str. 37, oznamovatel PVS a.s., červenec 2005)

Intenzifikace stávajícího kalového hospodářství. Stávající kalové hospodářství bude zkapacitněno tak, aby bylo schopné s rezervou zajistit zpracování veškeré produkce primárního, aktivovaného a chemického kalu (z třetího stupně čištění) produkovaného na obou vodních linkách ÚČOV a NČOV. Předpokládá se, že stávající skladba stabilizačních nádrží bude rozšířena o novou čtveřici (2 nádrže prvního stupně a 2 nádrže druhého stupně) s nasazenými plynojemy.

Nová koncepce zpracování produkovaných kalů je založena na termofilní anaerobní stabilizaci směsného surového kalu s předřazenou dvoustupňovou hydrolýzou a dvoustupňovým zahušťováním. Kalové hospodářství bude společné pro obě vodní linky a bude situováno v areálu stávající ÚČOV. Přebytečný aktivovaný kal bude předzahuštěn na

hiv. číslo: 04 029/05/1 *strana 37* *HYDROPROJEKT CZ, a.s.*

ažská vodohospodářská společnost, a.s. *Oznámení záměru*
rvenec 2005 *Celková přestavba a rozšíření ÚČOV*

lyzátovacích zahušťovacích odstředivkách na sušinu cca 6 % a veden do prefermentační směšovací nádrže, kde proběhne první stupeň hydrolýzy. Biologická hydrolýza bude stimulována lyzátem ze zahušťovací lyzátovací centrifugy. Hydrolyzát (fugát) z prvního stupně hydrolýzy může být použit jako zdroj „externího" substrátu pro denitrifikaci. Směs po druhém stupni zahuštění na sušinu 12-15% bude vedena na druhý stupeň hydrolýzy – termickou hydrolýzu při 120-160 °C. Hydrolyzovaná směs bude vedena po [illegible] termofilní anaerobní stabilizaci kalu. Stabilizovaný kal bude odvodněn na sušinu 30-35%. Fugát z odvodnění anaerobně stabilizovaného kalu bude zaveden na bioaugmentaci, tj. samostatně do regeneračních nádrží každé z obou vodních [illegible] příslušném poměru přítoku surových odpadních vod.

Výhodami této koncepce jsou:
- příprava „externího" substrátu pro denitrifikaci
- hluboká hydrolýza vstupujícího kalu - hlubší anaerobní rozklad, podstatně vyšší produkce bioplynu a nižší produkce stabilizovaného kalu
- v důsledku termické hydrolýzy a následné termofilní stabilizace je stabilizovaný kal úplně hygienizován
- vysokým zahuštěním surového kalu před termickou hydrolýzou se dosáhne snížení objemu kalu a tím i značné úspory potřebného objemu anaerobních reaktorů.

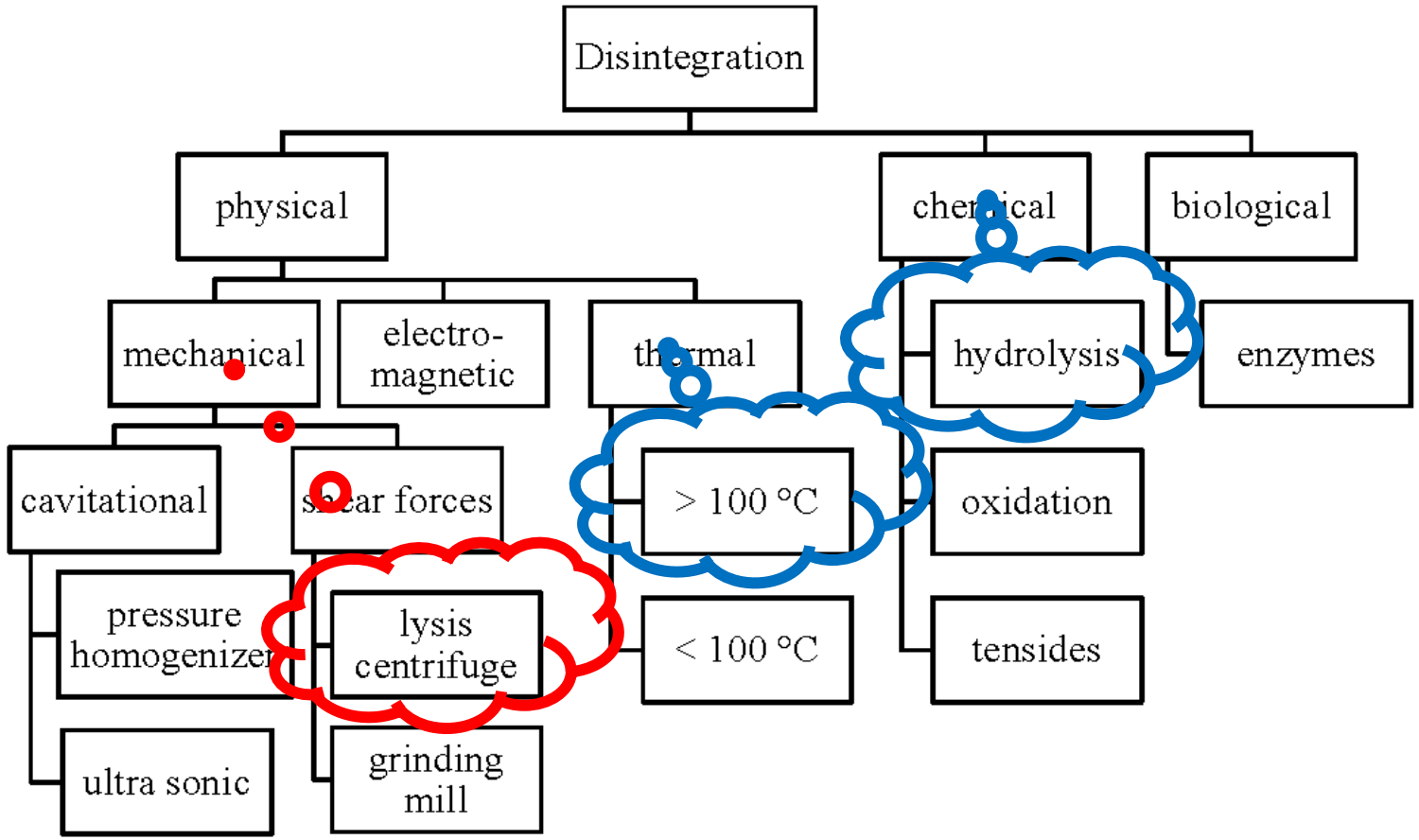
Hydrolýza kalu

Lyzace kalu na odstředivkách

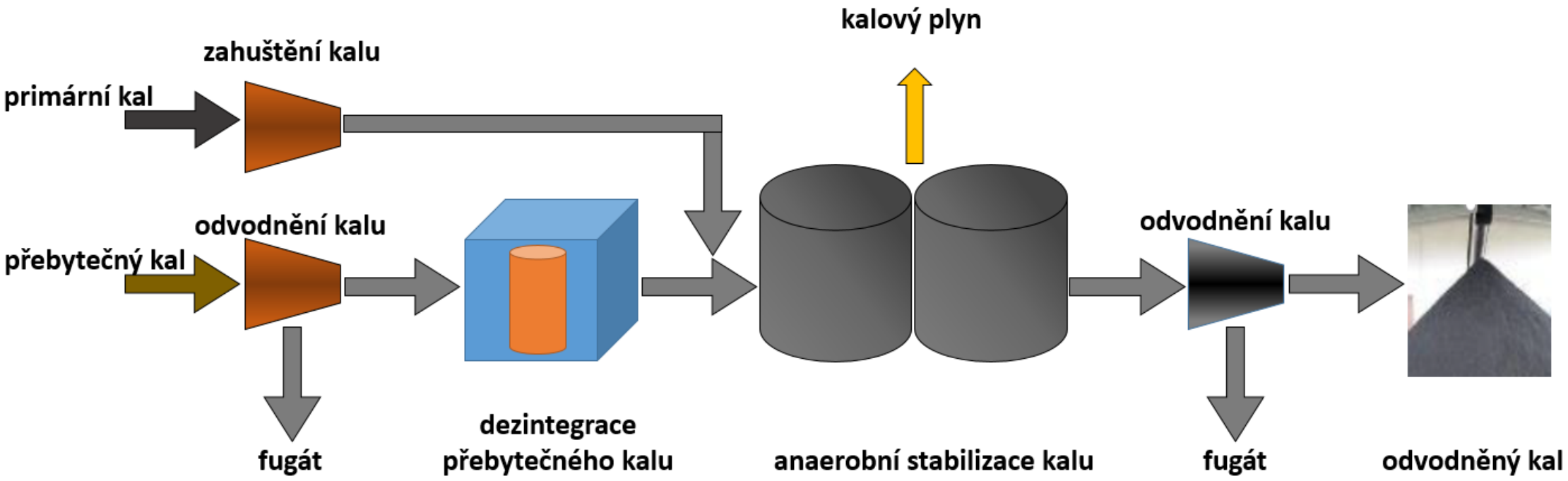
Před – odvodnění kalu

Termická hydrolýza kalu za vysoké teploty a tlaku

Technologie dezintegrace čistírenských kalů přehled

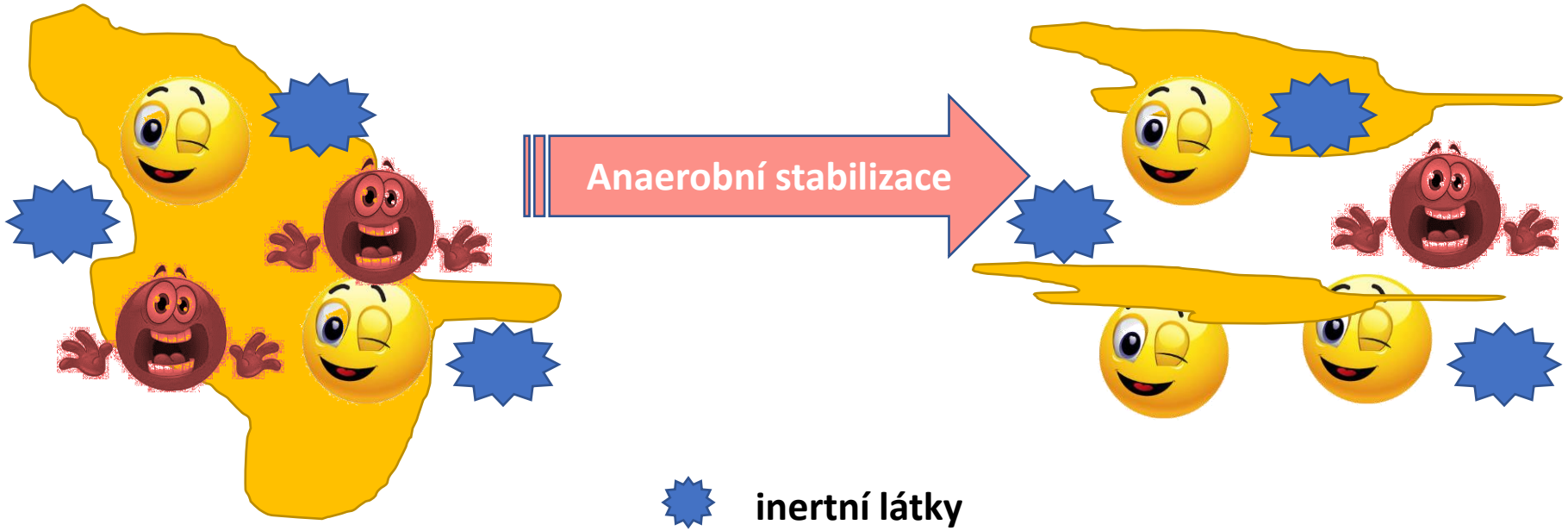


Cíl dezintegrace = totální destrukce buněk aktivovaného kalu a extracellárních polymerů



Umístění technologie dezintegrace kalů v případě současného potlačení pěnotvorných mikroorganismů - pěnění vyhnívacích nádrží

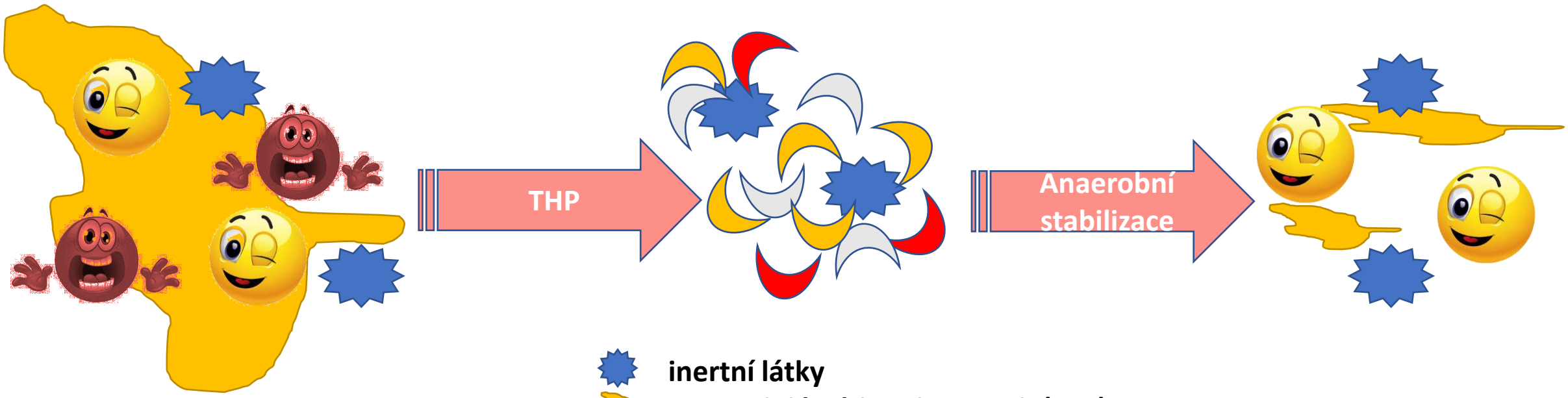
Mesofilní anaerobní stabilizace čistírenského kalu



- **inertní látky**
- **extracelulárních polymerech (EPS)**
- **bakterie**
- **patogenní organismy**

- **Hydrolýza / acidogeneze je zabezpečena pouze bakteriemi**
- **Konverze organických látek je limitována přístupem k CHSK obsažené v extracelulárních polymerech (EPS) a v buňkách**
- **Odvodňovací vlastnosti jsou limitovány EPS a vodou v buňkách**
- **Patogenní organismy jsou redukovány, ale ne odstraněny**

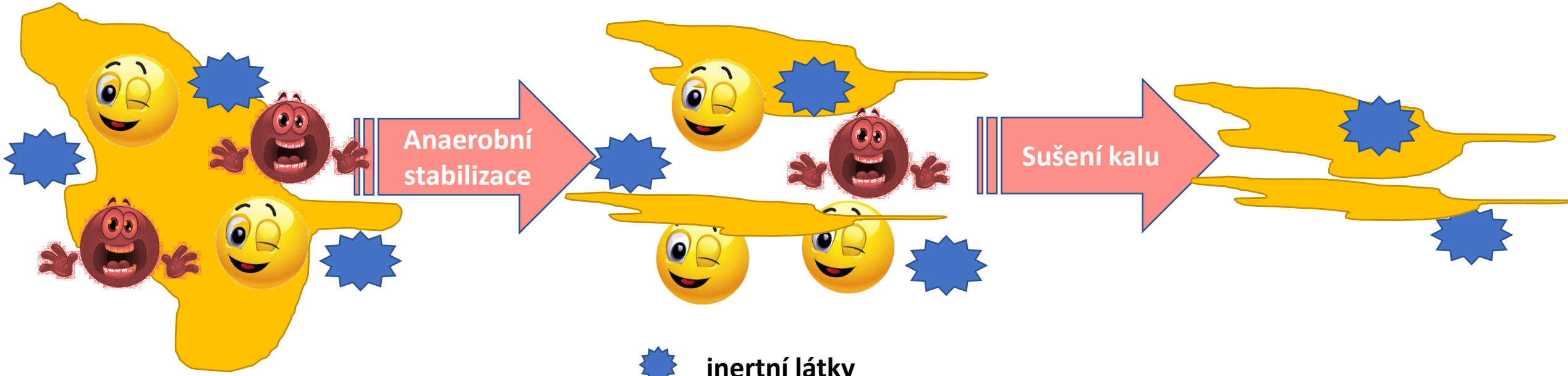
Termická hydrolýza a mesofilní anaerobní stabilizace čistírenského kalu



inertní látky
extracelulárních polymerech (EPS)
bakterie
patogenní organismy

- **Termická hydrolýza rozruší buňky a rozpustí EPS**
- **CHSK z buněk a z extracelulárních látek je dobře dostupné pro metanogenní bakterie**
- **Vysoká teplota zabije bakterie a patogenní organismy, ale následně ve vyhnívání se kultivují nepatogenní organismy**
- **Buněčná voda se z nich uvolňuje a je odstranitelná při odvodnění**

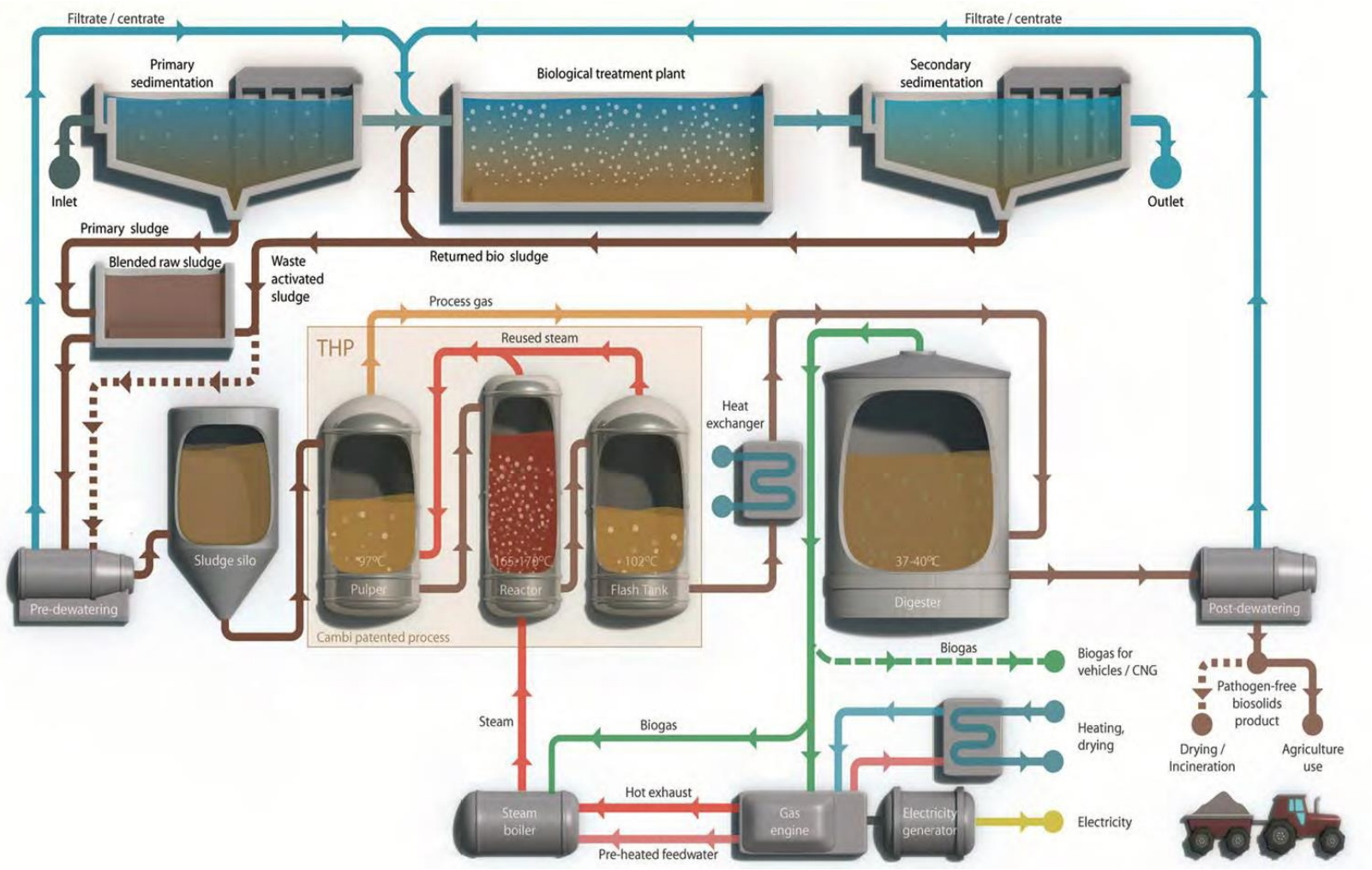
Mesofilní anaerobní stabilizace čistírenského kalu a sušení vyhnilého kalu



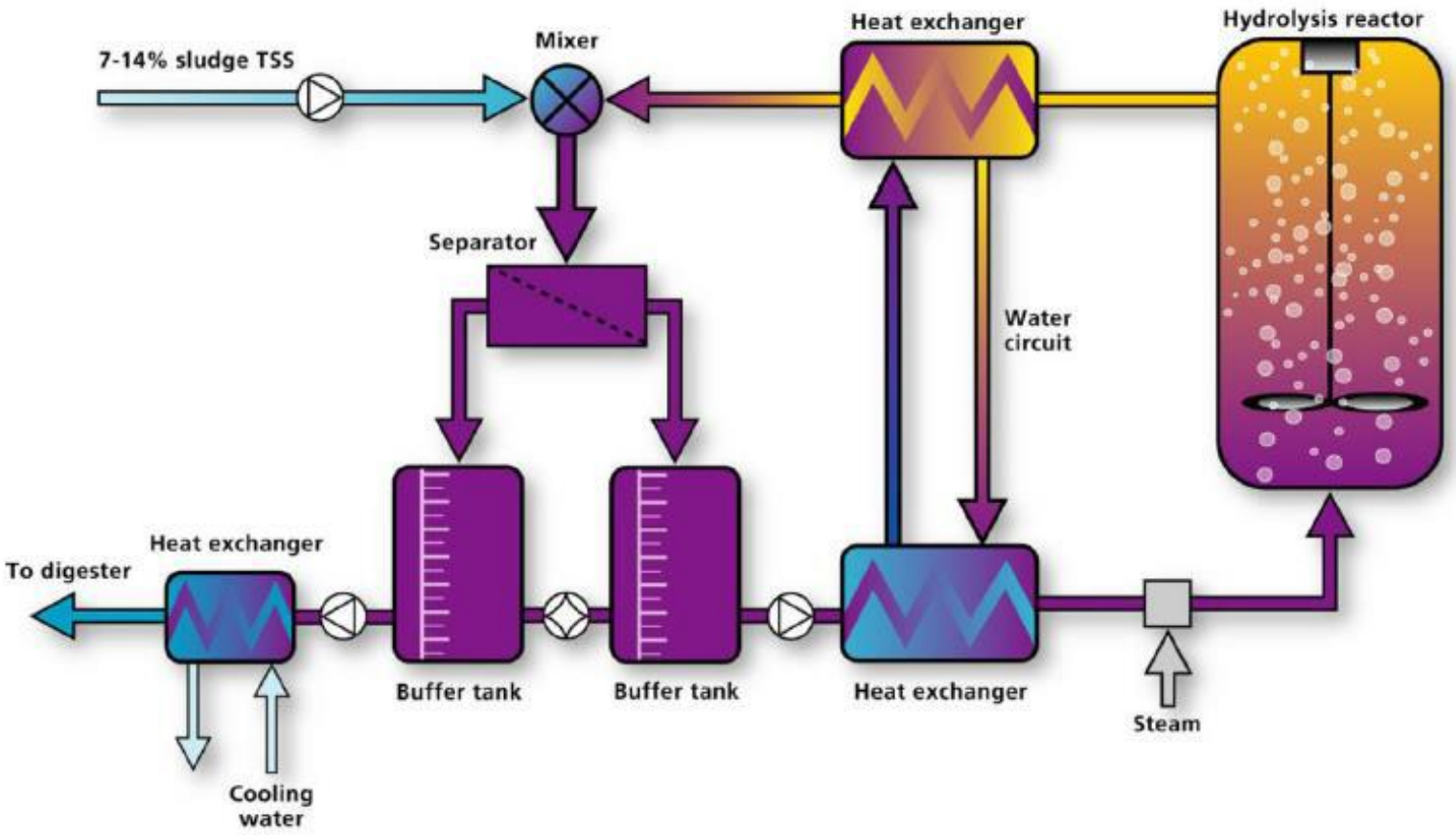
inertní látky
extracelulárních polymerech (EPS)
bakterie
patogenní organismy

- **Konverze organických látek je limitována přístupem k CHSK obsažené v extracelulárních polymerech (EPS) a v buňkách**
- **Sušení zcela rozruší buňky a buněčná voda vyteče a odpaří se**
- **Sušení zcela bakterie a patogenní organismy**
- **Zbylé extracelulární polymery jsou součástí sušeného kalu**

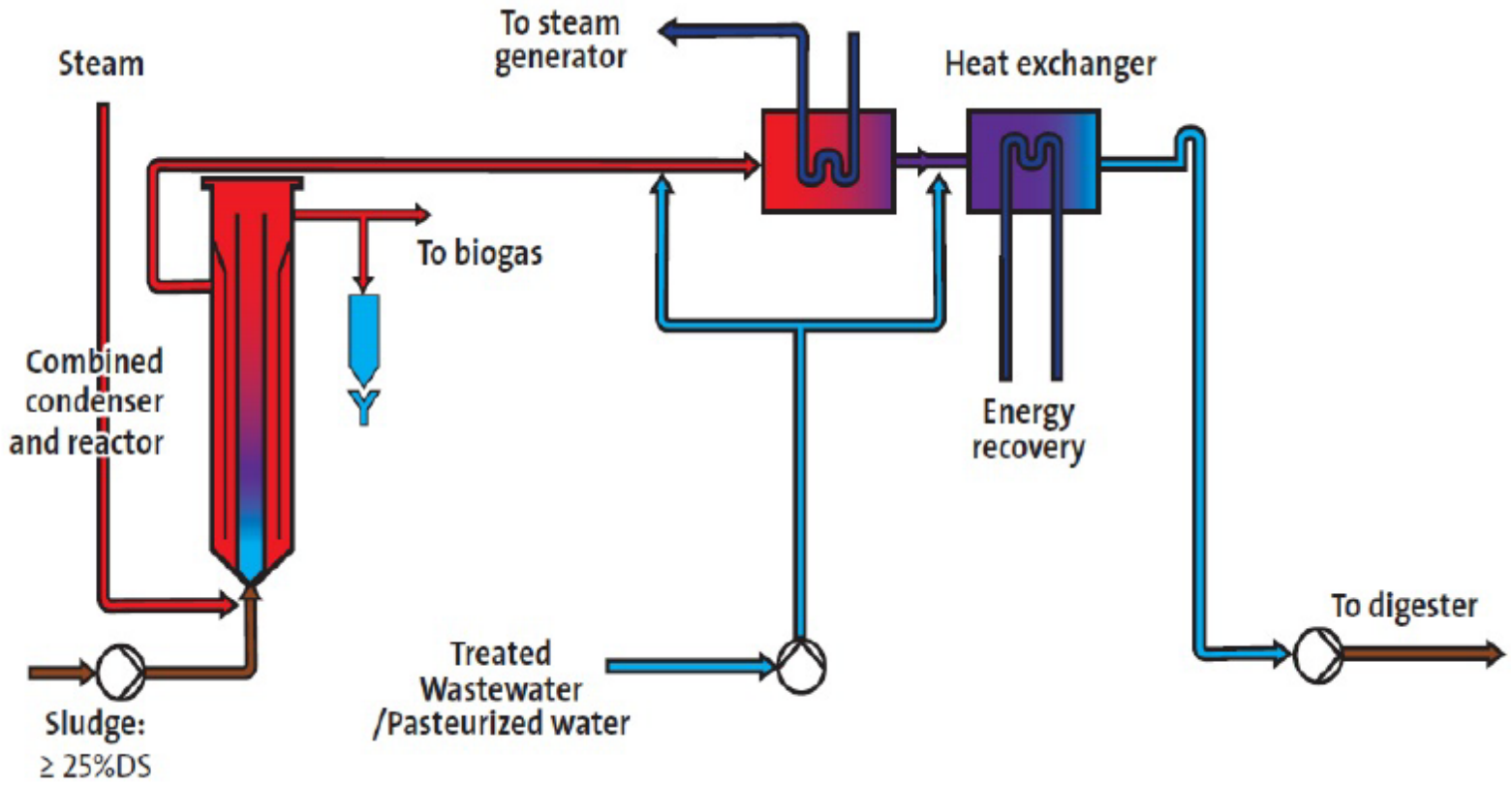
Proces společnosti CAMBI AS



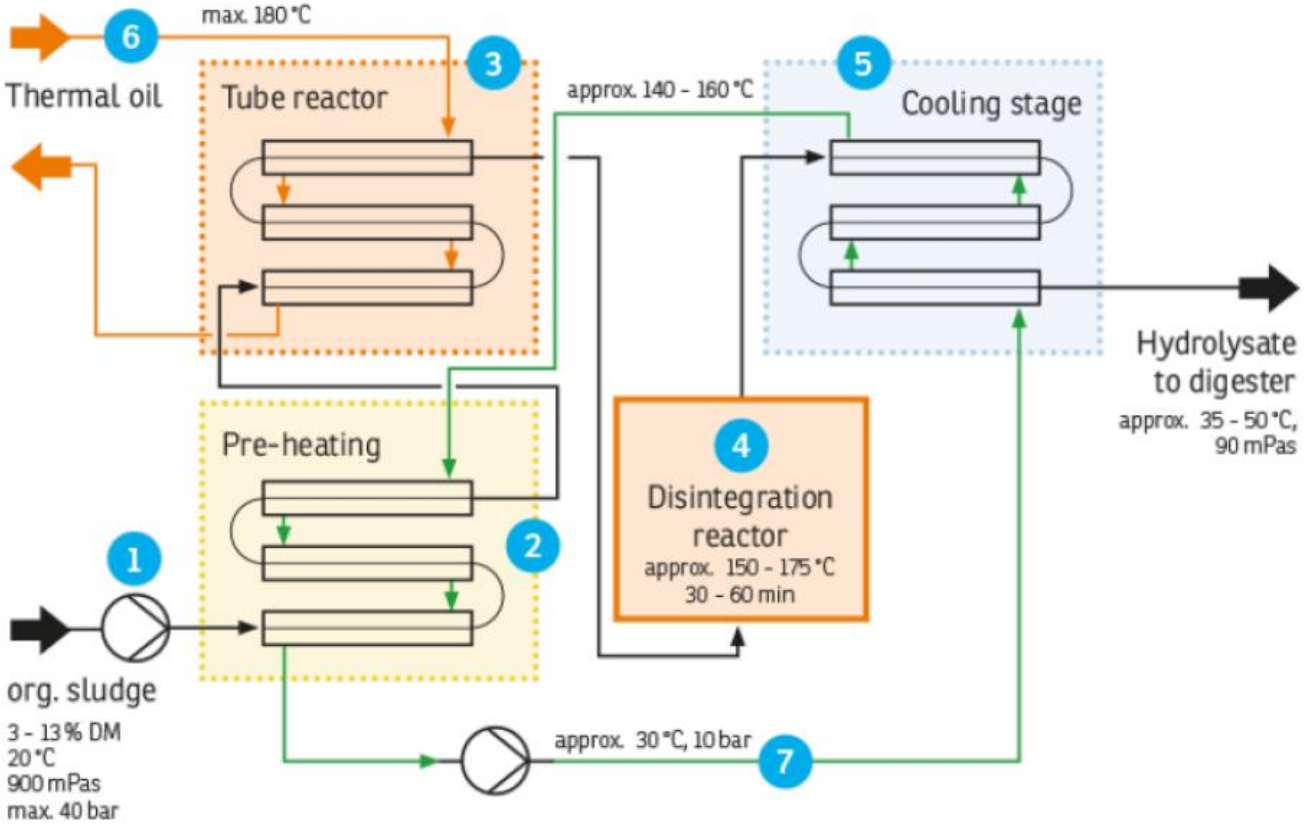
Proces TurboTec®



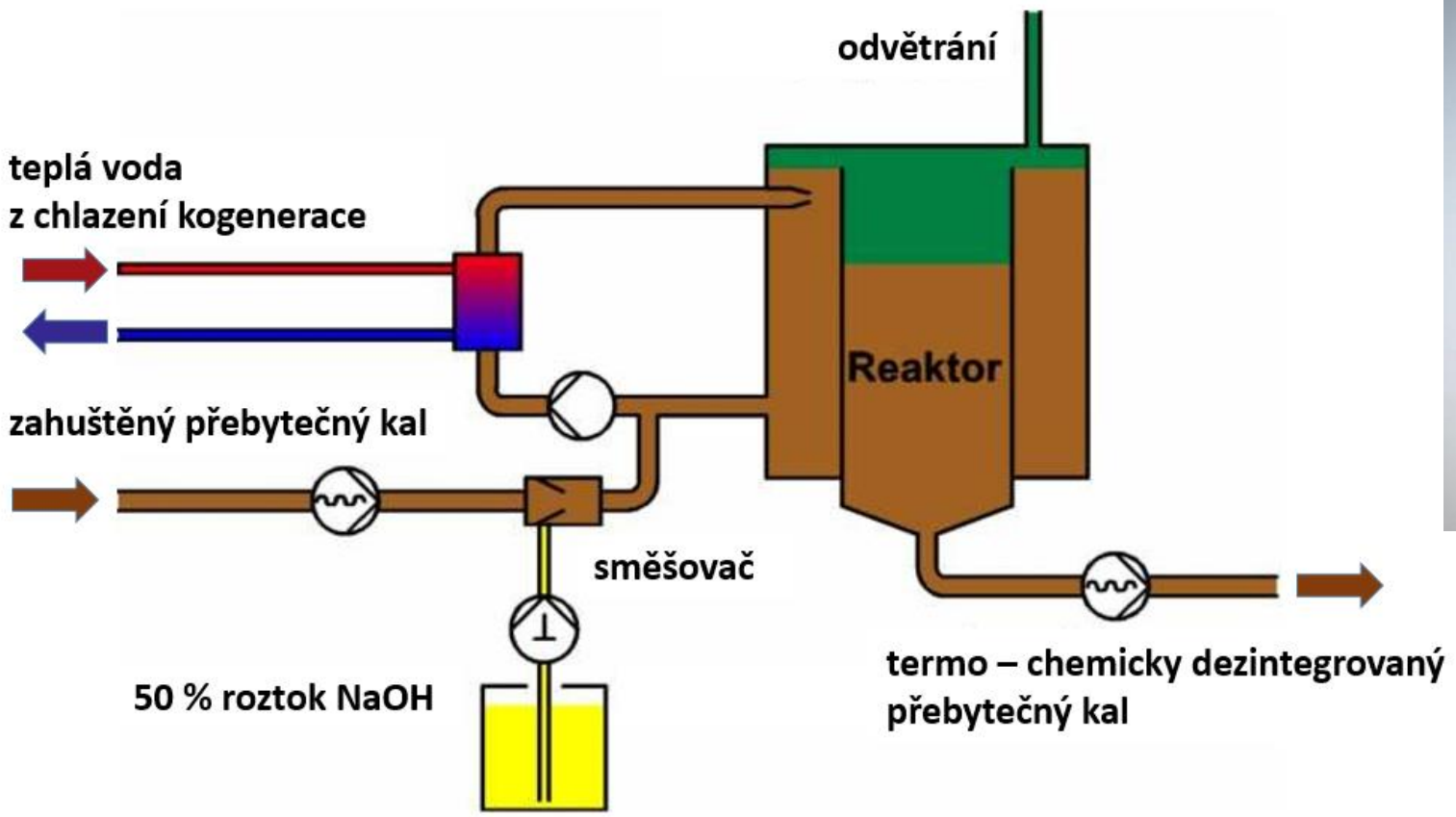
Exelys proces (kontinuální hydrolýza)



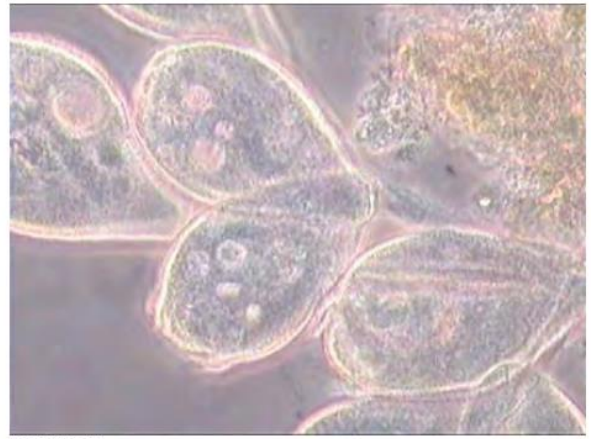
Proces LysoTherm®



Termo – chemická hydrolýza organické sušiny kalů - PONDUS® Proces



Termická dezintegrace sušiny kalů - souhrn



- ✓ ***rozklad organického podílu je u procesů termické hydrolýzy vyšší než u mechanické hydrolýzy a pohybuje se v oblasti 50 až 65 %,***
- ✓ ***specifická produkce kalového plynu pak dosahuje hodnot 500 až 650 Nm^3/t přivedené org. sušiny.***
- ✓
- ✓ ***bylo pozorováno významné zlepšení odvodnitelnosti kalu a snížení viskozity kalu***
- ✓ ***zpětné zatížení amoniakem je charakterizováno koncentrací kalové vody cca 1500-2000 mg/l.***
- ✓ ***Jedná se o plnoprovozní technologie***

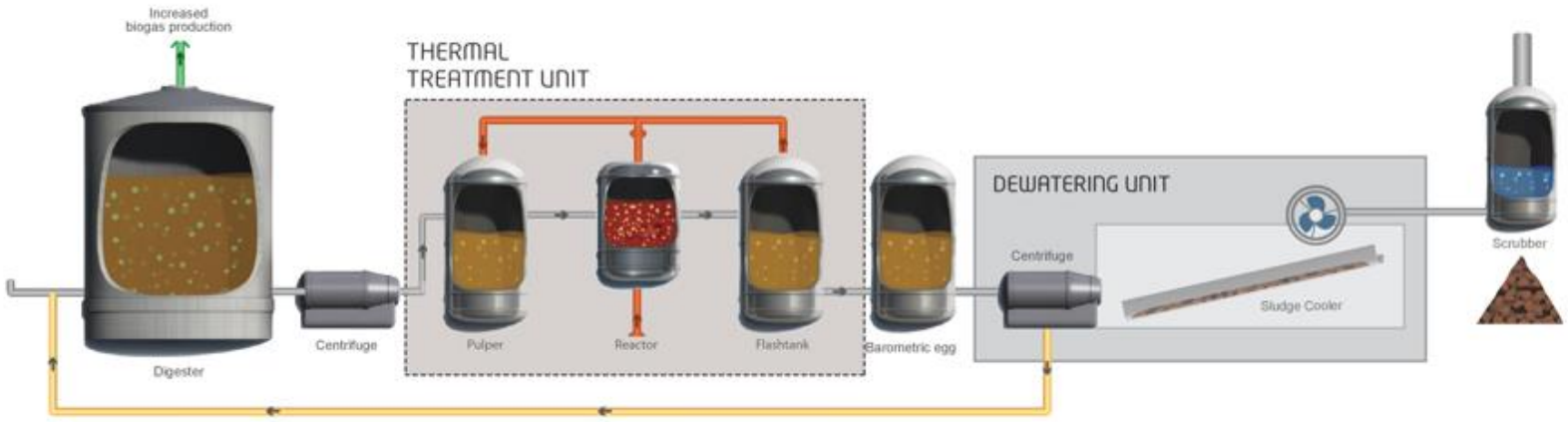
Technologie rozkladu vyhnilého odvodněného kalu

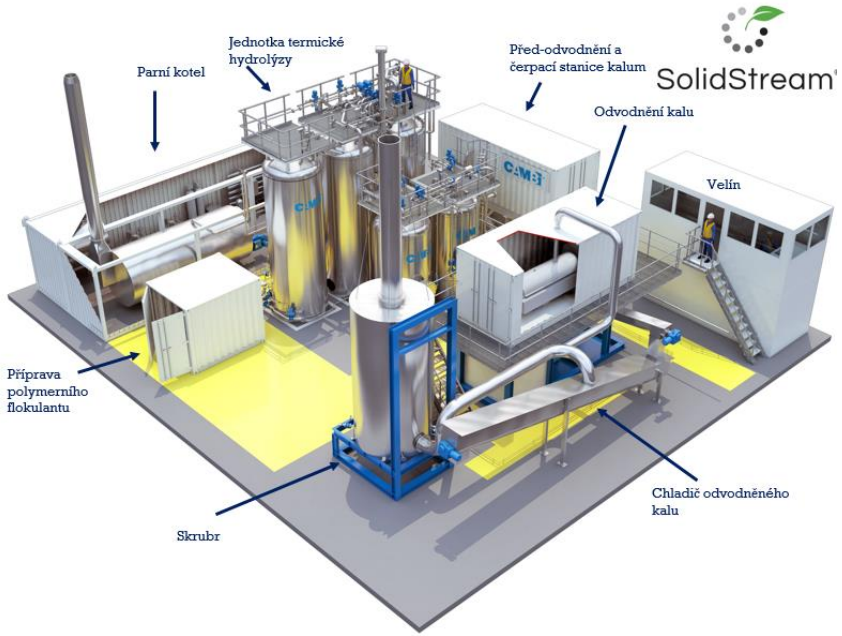
Vyhnilý odvodněný kal je přiváděn do zařízení SolidStream

Vysokotlaká a vysokoteplotní hydrolýza kalu

Odvodnění kalu za vysoké teploty

Dezodorizace a odvoz kalu





Fugat z odvodnění s vysokým obsahem biologicky rozložitelných látek je vracen do vyhnívacích nádrží k dodatečné produkci bioplynu

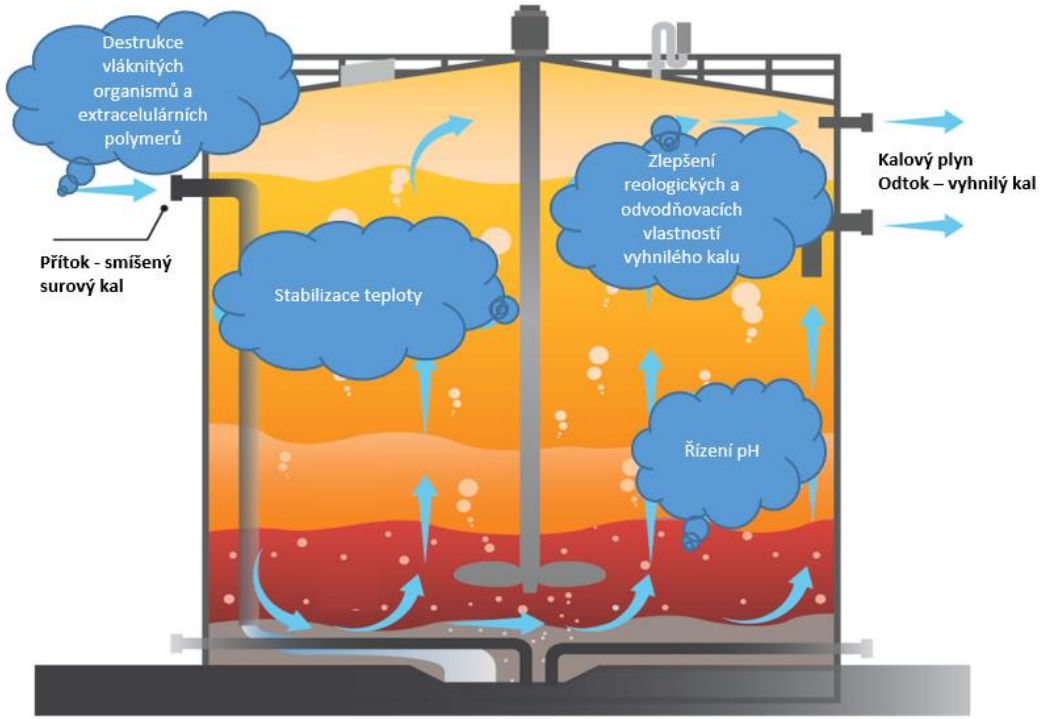
- Fugát z předodvodnění se vrací do biologického stupně ČOV.
- Horký centrát z teplého odvodnění s vysokým obsah lehce rozložitelných látek přispívá ke zvýšení celkové konverze organické sušiny kalu a ke zvýšení produkce bioplynu.
- Horký centrát napomáhá ohřevu vyhnívacích nádrží.

Nejčastější příčiny pěnění vyhnívacích nádrží

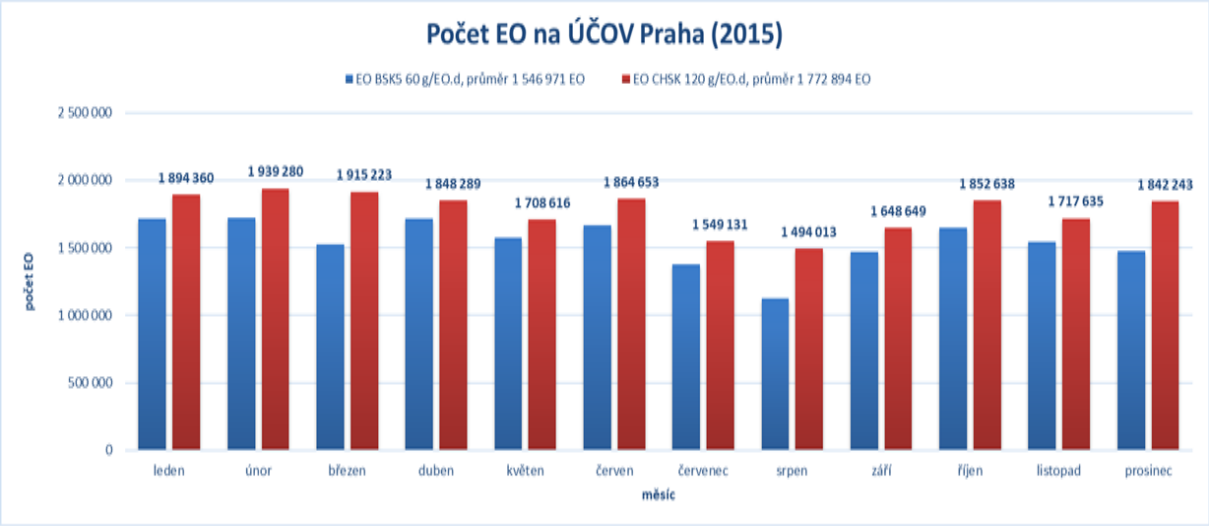
Nejběžnější povrchově aktivní látkou je kyselina octová, která se vzniká během acetogenese. Koncentrace kyseliny octové dosahují vysokých koncentrací ve vyhnívací nádrží v případě, když metanogenní organismy nemohou „udržet krok“ s acetogenesí. Ve většině případů se to stává, když teplota v anaerobním reaktoru prudce klesne, na což jsou zvláště citlivé termofilní anaerobní reaktory. Z počátku je tento projev spárován se špatnou tvorbou plynu, což znamená, že pěnění je omezené, ale když dojde úpravou alkality ke zvýšení pH digestoru, může se obnovit produkce metanu a oxidu uhličitého, zatímco těkavé kyseliny jsou stále v poměrně vysokých úrovních. Tím se vyvolá pěnící jev.

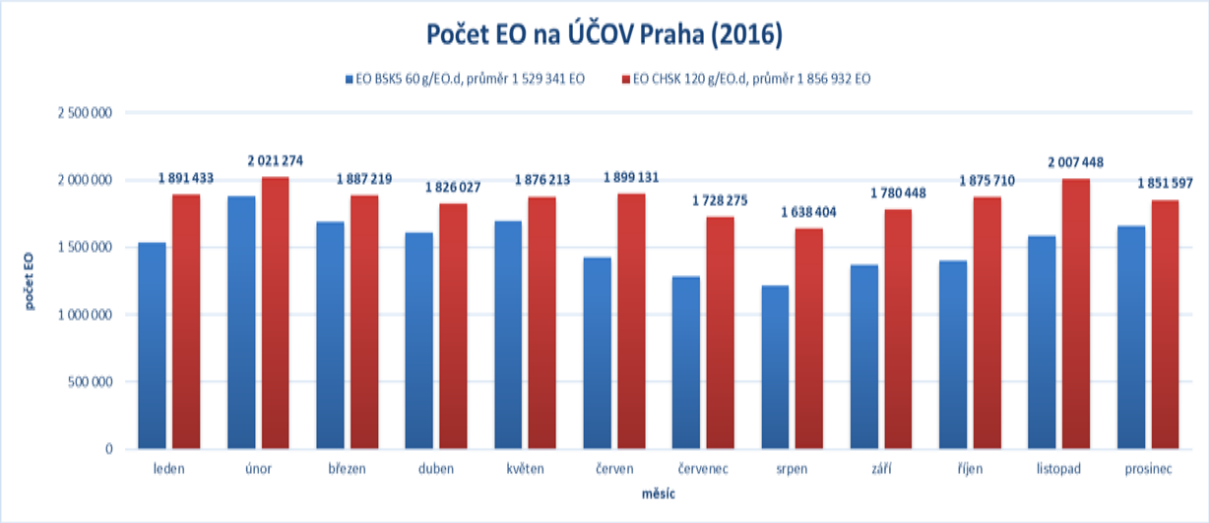
Vláknité bakterie jsou typicky identifikovány jako příčina pěnění, ale v anaerobních systémech nejsou skutečnou pěnou. Jsou považovány za pěnový stabilizátor, který v podstatě znamená, že problémy s pěnou budou mnohem horší.

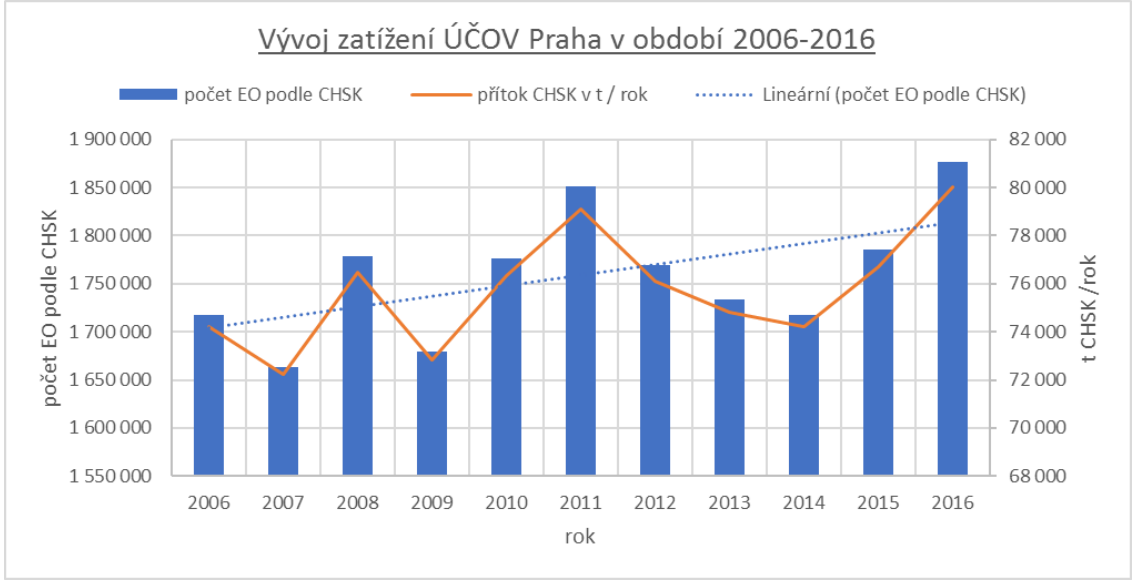
Řešení:



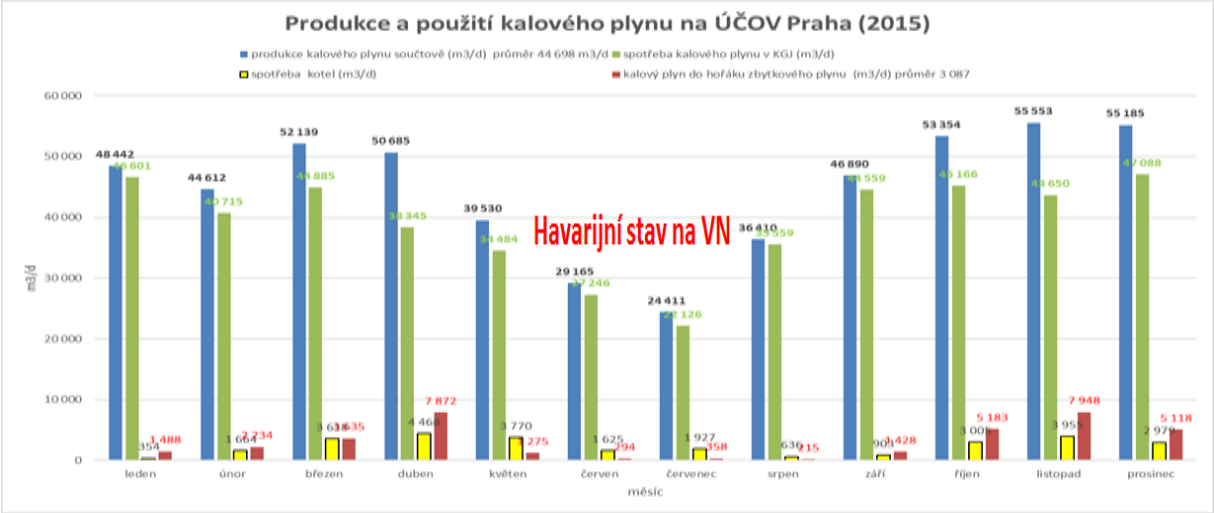
Vývoj zatížení ÚČOV Praha

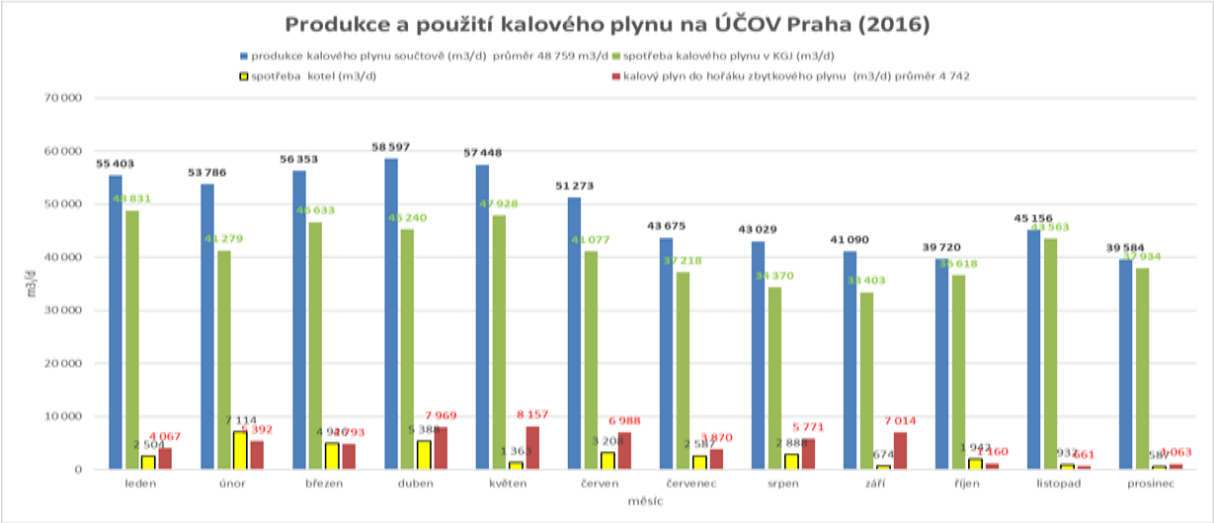






Technologie zabezpečují vyšší rozklady organické sušiny kalů





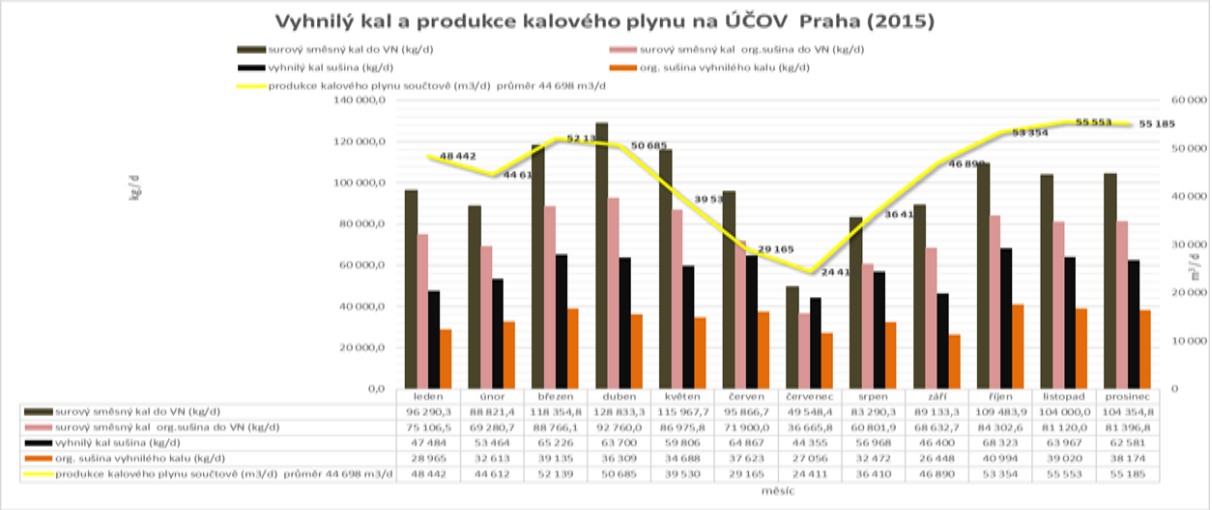
Z vyhodnocení je vidět drastický dopad na produkci kalového plynu díky havarijního stavu v roce 2015.

Havárie v trvání od poloviny června do první třetiny září, jejíž obecnou podstatou bylo narušení anaerobní stabilizace kalu termofilním vyhníváním, se projevovala zejména proplynováním, razantním poklesem teplot a masivním pěněním kalu ve vyhnívacích nádržích.

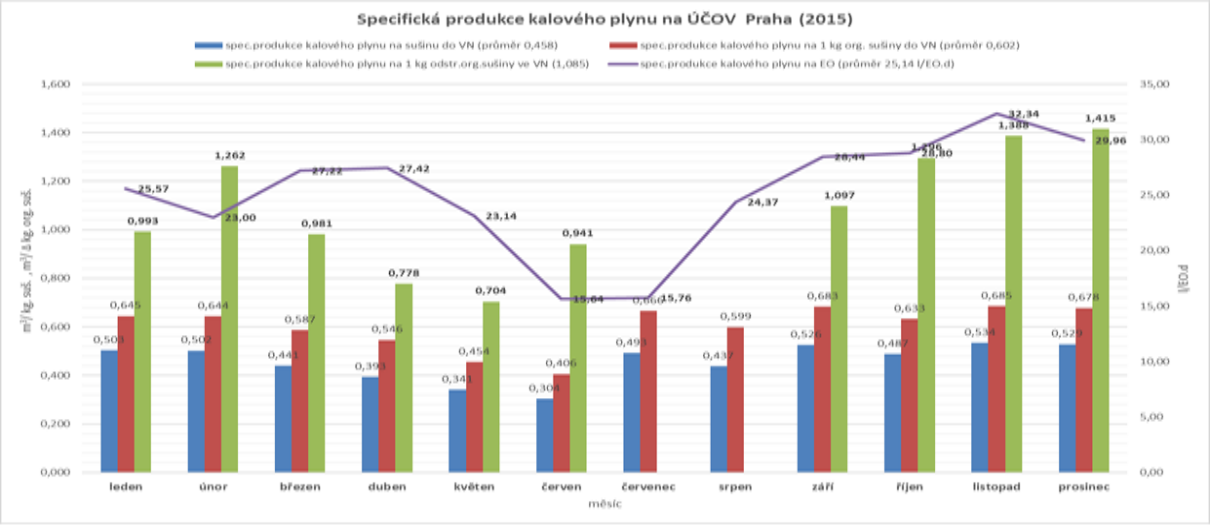
Zrekonstruované vyhnívací nádrže VN11 a VN12 za daných podmínek, havarijního stavu a nevyhovujícího složení kalu, nebylo možné několik měsíců uvést do provozu.

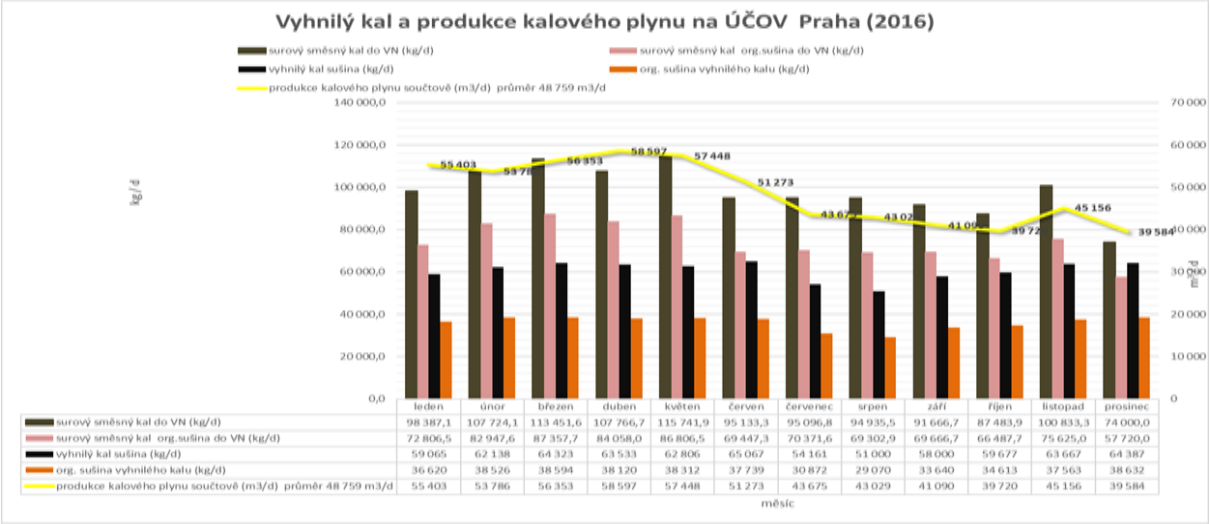
d plus 27 let
PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ A.S.

Produkce kalového plynu 2015 - 2016

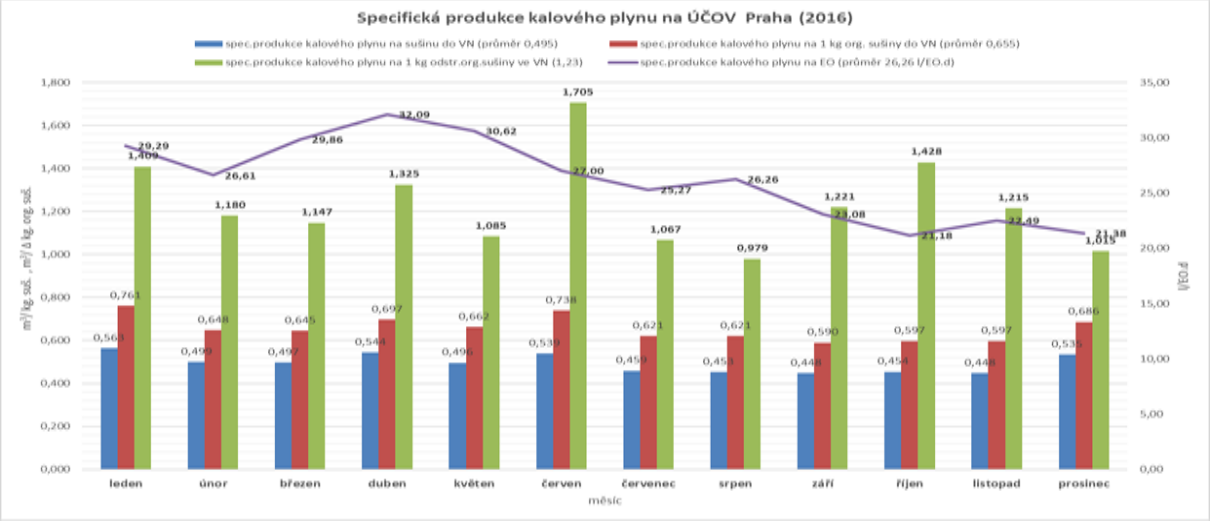


	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
surový směsný kal do VN (kg/d)	96 290,3	88 821,4	118 354,8	128 833,3	115 967,7	95 866,7	49 548,4	83 290,3	89 133,3	109 483,9	104 000,0	104 354,8
surový směsný kal org.sušina do VN (kg/d)	75 106,5	69 280,7	88 766,1	92 760,0	86 975,8	71 900,0	36 665,8	60 801,9	68 632,7	84 302,6	81 120,0	81 396,8
vyhnilý kal sušina (kg/d)	47 484	53 464	65 226	63 700	59 806	64 867	44 355	56 968	46 400	68 323	63 967	62 581
org. sušina vyhnilého kalu (kg/d)	28 965	32 613	39 135	36 309	34 688	37 623	27 056	32 472	26 448	40 994	39 020	38 174
produkce kalového plynu součtově (m3/d) průměr 44 698 m3/d	48 442	44 612	52 139	50 685	39 530	29 165	24 411	36 410	46 890	53 354	55 553	55 185



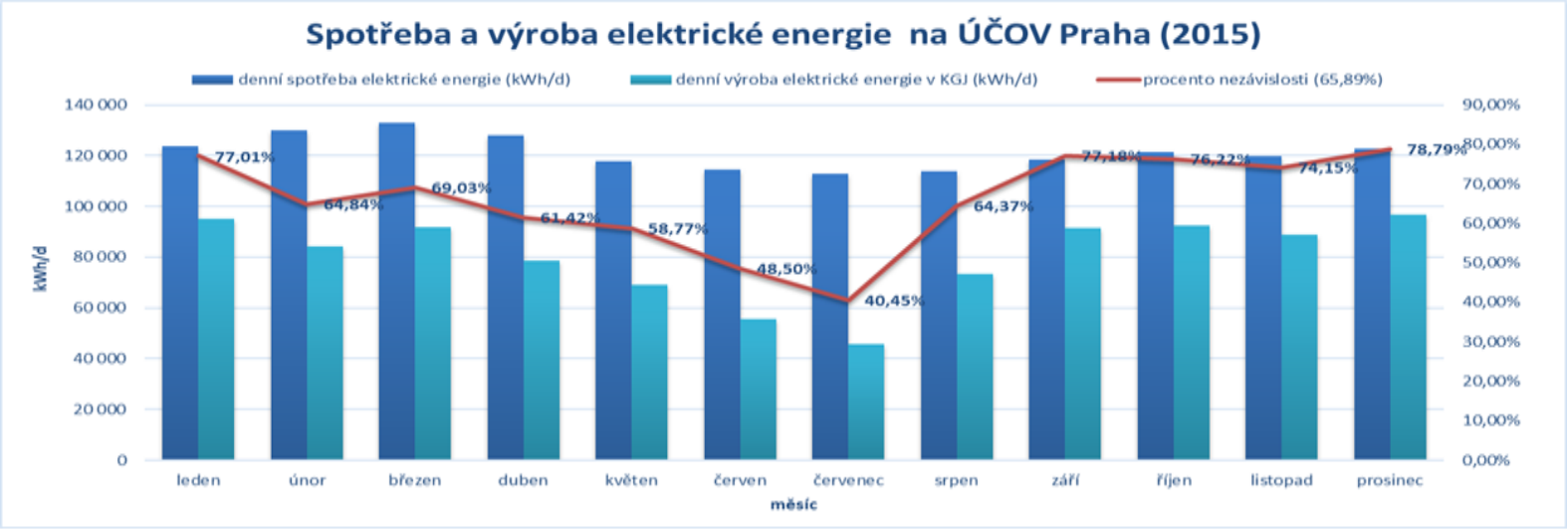


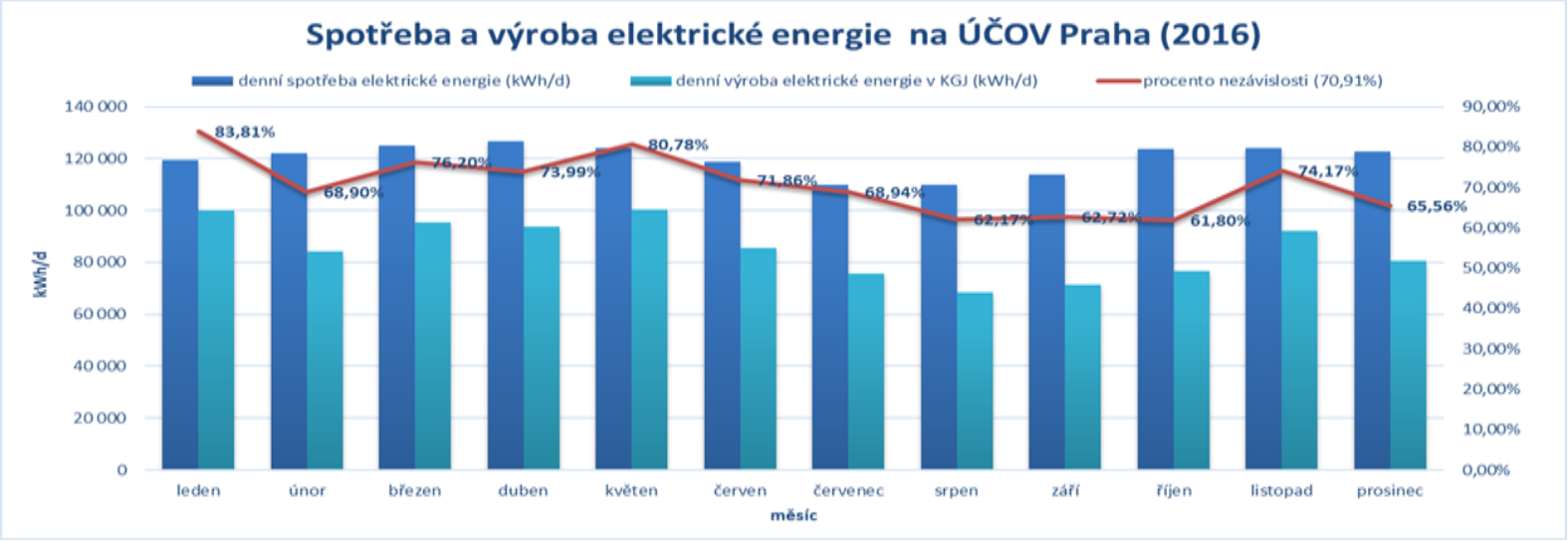
	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
surový směsný kal do VN (kg/d)	98 387,1	107 724,1	113 451,6	107 766,7	115 741,9	95 133,3	95 096,8	94 935,5	91 666,7	87 483,9	100 833,3	74 000,0
surový směsný kal org.sušina do VN (kg/d)	72 806,5	82 947,6	87 357,7	84 058,0	86 806,5	69 447,3	70 371,6	69 302,9	69 666,7	66 487,7	75 625,0	57 720,0
vyhnilý kal sušina (kg/d)	59 065	62 138	64 323	63 533	62 806	65 067	54 161	51 000	58 000	59 677	63 667	64 387
org. sušina vyhnilého kalu (kg/d)	36 620	38 526	38 594	38 120	38 312	37 739	30 872	29 070	33 640	34 613	37 563	38 632
produkce kalového plynu součtově (m3/d) průměr 48 759 m3/d	55 403	53 786	56 353	58 597	57 448	51 273	43 675	43 029	41 090	39 720	45 156	39 584



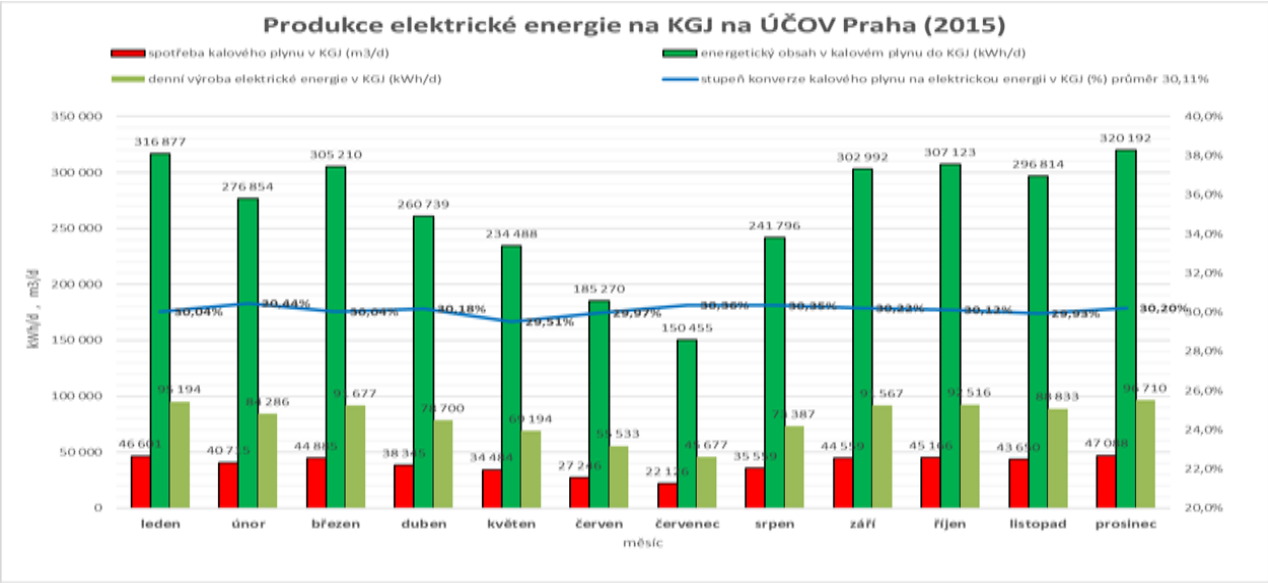
d plus 27 let
PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ A.S.

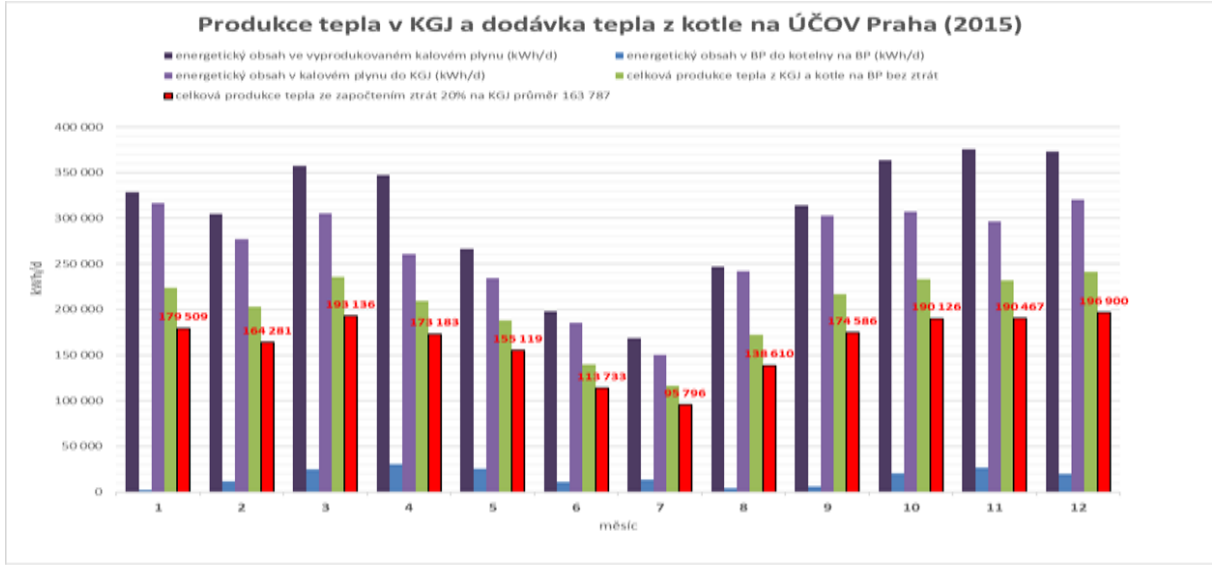
Spotřeba a výroba elektrické energie

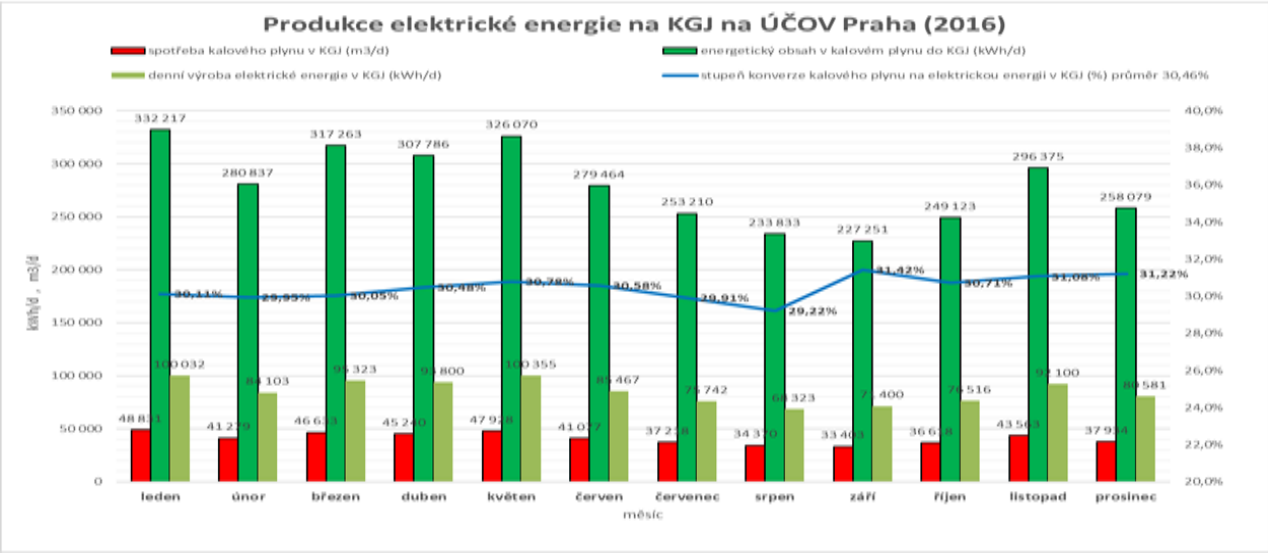


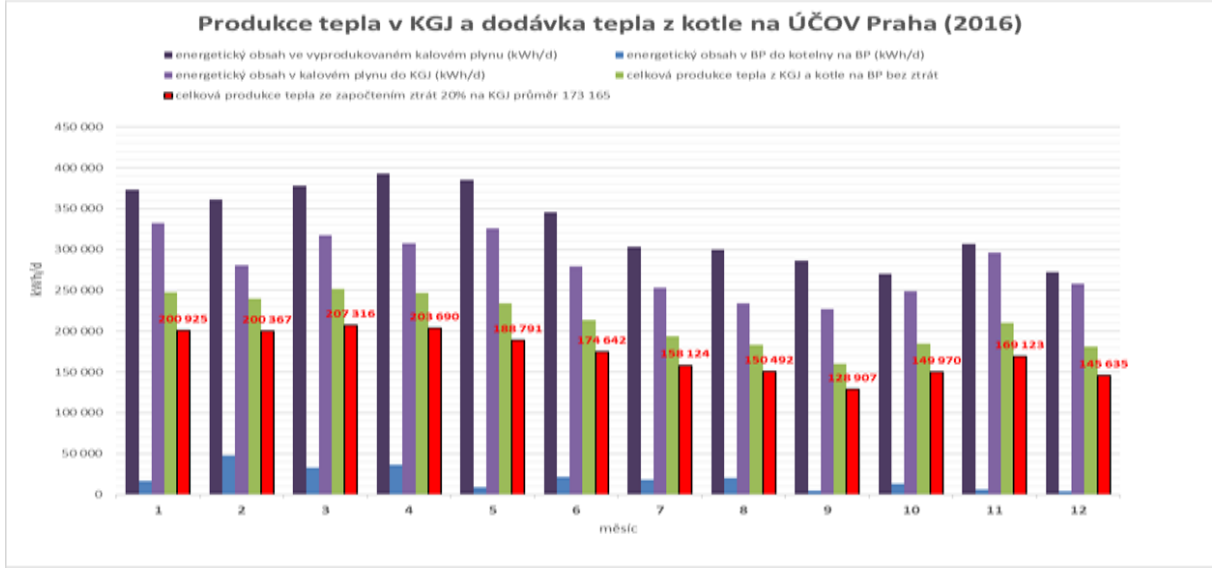


Účinnost výroby elektrické energie a produkce tepla

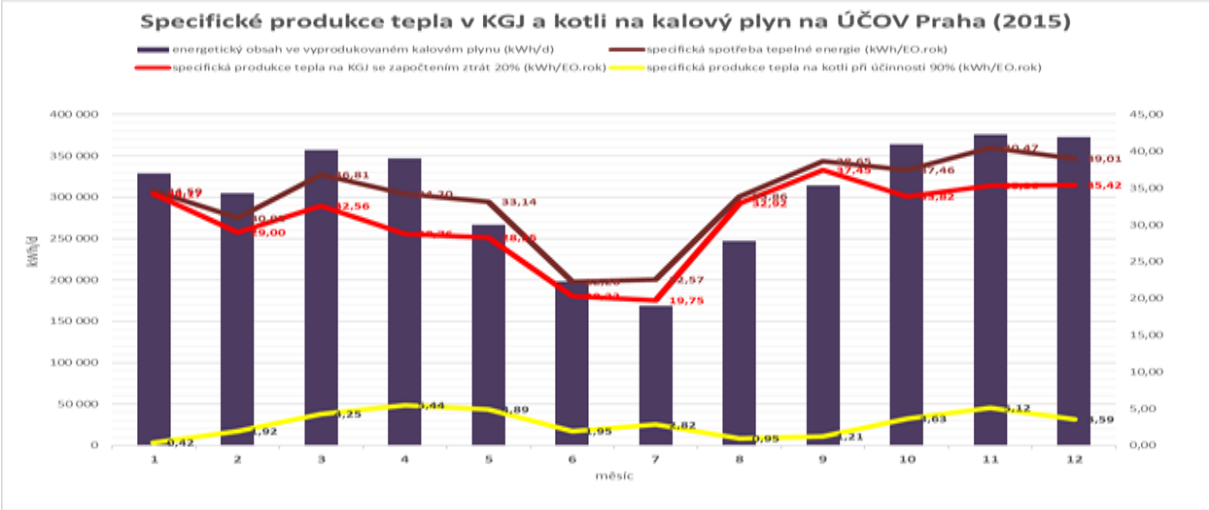


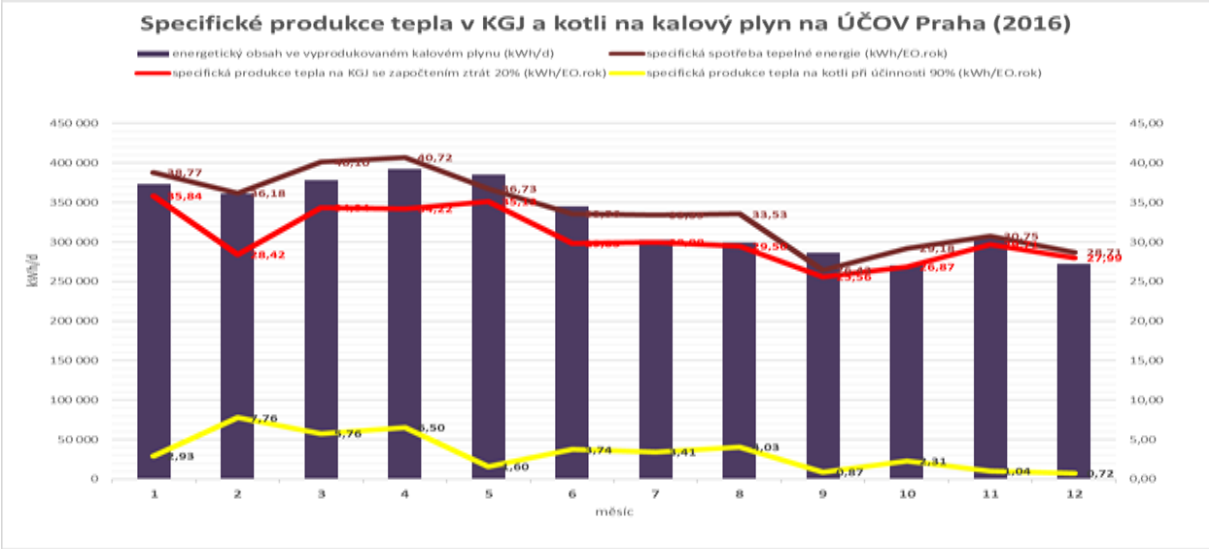


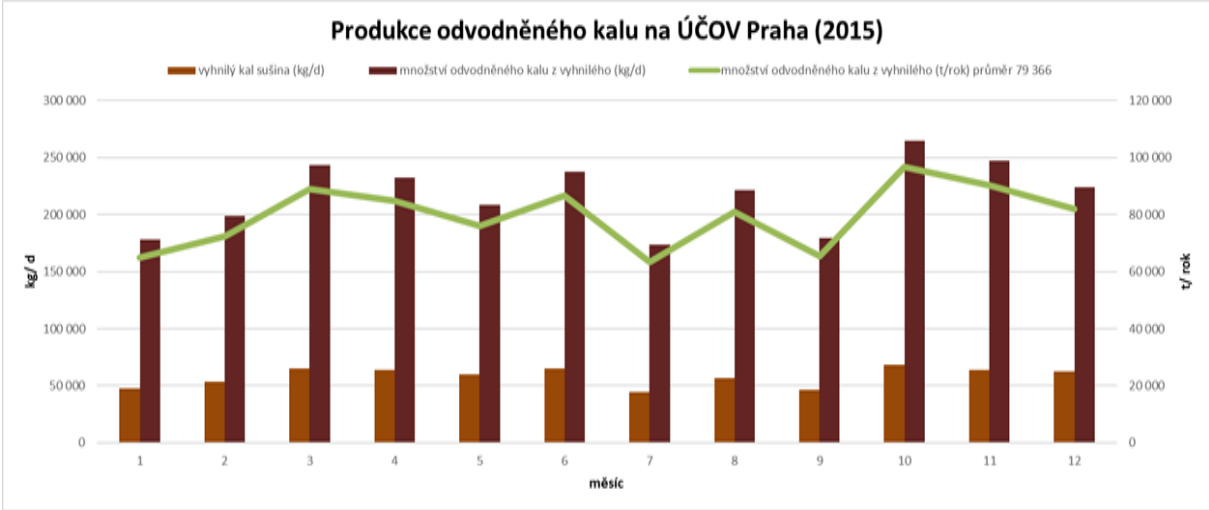


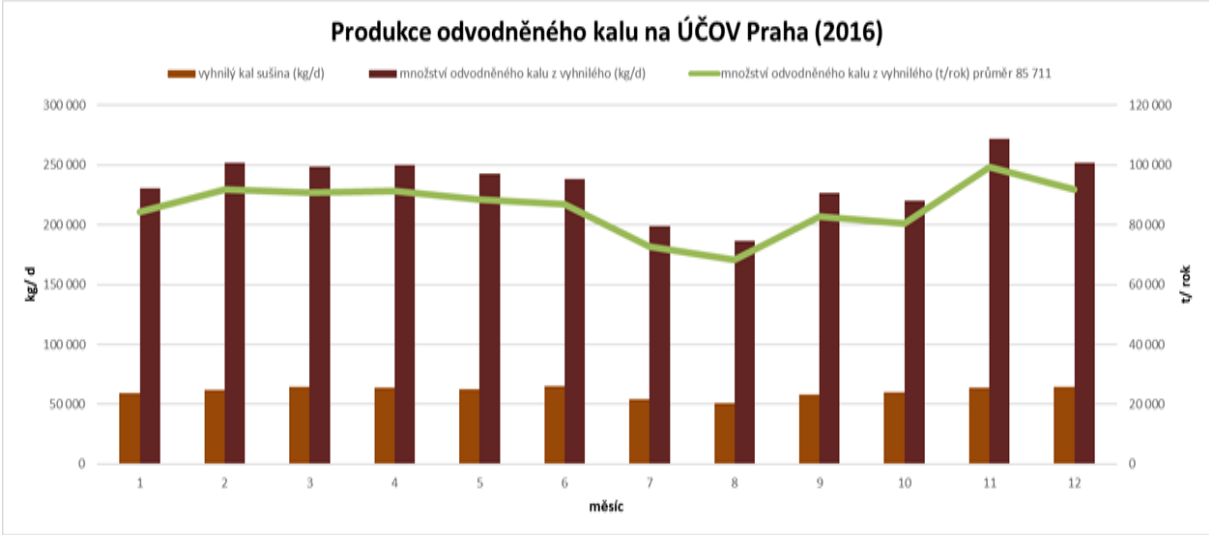


Produkce tepla a produkce kalu



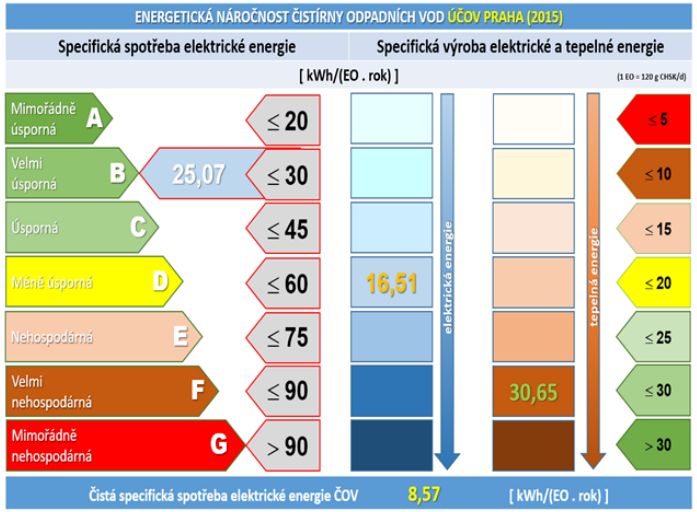


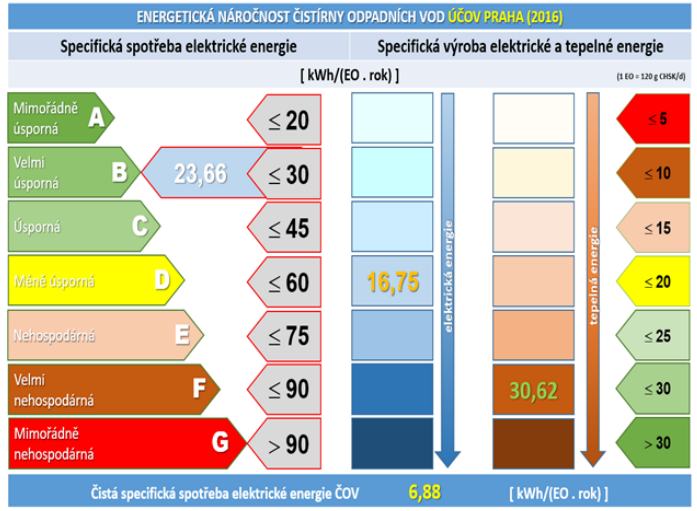




Celkové Energetické vyhodnocení a energetický štítek

Metodika - Smart Regions (modifikovano DWA A 216 - 2015) *				
1EO = 120g CHSK/(EO.d)				
Parametr	Rozměr	Hodnota BAT	ÚČOV Praha 2015	ÚČOV Praha 2016
celková specifická spotřeba elektrické energie na 1 EO za rok	kWh/(EO.rok)	20	25,07	23,66
specifická spotřeba elektrické energie na aeraci na 1 EO za rok	kWh/(EO.rok)	12		
specifická produkce kalového plynu na 1 EO (normální podmínky)	m^3/(EO.rok)	9,1	9,2	9,6
	(m^3/(EO.d))	0,025	0,02514	0,02626
specifická produkce kalového plynu na 1 kg organických látek přivedených do vyhnívací nádrže	m^3/kg org. suš.	0,48	0,602	0,655
specifická produkce kalového plynu na 1 kg odstraněných organických látek ve vyhnívací nádrži	m^3/kg Δorg. suš.	0,9	1,085	1,231
stupeň využití kalového plynu v kogenerační jednotce z celkově vyprodukovaného bioplynu	%	98	88,48	84,94
stupeň konverze kalového plynu na elektrickou energii v kogenerační jednotce (elektrická účinnost)	%	40	30,11	30,46
stupeň nezávislosti na dodávce elektrické energie (podíl vyrobené elektrické energie v kogenerační jednotce na celkové spotřebě ČOV)	%	65	65,89	70,91
specifická výroba elektrické energie na 1 EO za rok	kWh/(EO.rok)	17	16,51	16,75
specifická výroba tepelné energie na 1 EO za rok	kWh/(EO.rok)	27	30,65	30,62
specifická spotřeba externí tepelné energie	kWh/(EO.rok)	5	0,7	0
specifická spotřeba elektrické energie čerpací stanice	Wh/(m^3.m)	5		





d plus 27 let
PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ A.S.

Souhrn poznatků z Energetického hodnocení ÚČOV Praha

- ✓ Celková specifická spotřeba elektrické energie (24 až 25 kWh/EO.rok) je vyšší než hodnota BAT, které by ÚČOV měla vzhledem k velikosti a nízkému stáří měla dosahovat. Vyšší specifická spotřeba elektrické energie je ovlivněna způsobem zahušťování kalů na odstředivkách, neoptimální hloubkou aerace a dalšími faktory.
- ✓ ***Specifická produkce kalového plynu je mírně zvýšena provozem v termofilní oblasti (BAT hodnoty jsou uváděny pro mezofilní vyhnívání) a dosahuje 26,3 l/EO.d, nicméně specifické produkce na organický podíl jsou vysoké (0,65 m³/kg org. sušiny do VN). Toto signalizuje špatnou účinnost rozkladu CHSK ve vyhnívacích nádržích.***
- ✓ ***Odstranění organického substrátu ve vyhnívacích nádrží není ideální, neboť zbytkový organický podíl je na hodnotě přes 59 % ve vyhnilém kalu.***
- ✓ Stupeň konverze energie kalového plynu na elektrickou energii dosahujme 30,5 %, což je v provozních podmínkách dobrá, ale ne vynikající hodnota.
- ✓ Stupeň využití vyprodukovaného kalového plynu v KGJ 85-88 % je nižší než na dobře řešených ČOV, vyplývá z provozní praxe, kdy v průběhu roku je část kalového plynu využíváno k produkci tepla v kotli na kalový plyn. Nutno prověřit hospodárnost této praxe, především pak prověřit tepelné ztráty ve výrobě a dopravě tepla od KGJ, ztráty jsou evidentně vysoké.
- ✓ Výroba elektrické energie je těsně pod BAT hodnotou, produkce dosahuje 16,7 kWh/EO.rok, což je ale vzhledem k použití termofilního procesu průměrná hodnota. Výroba tak nepokrývá spotřebu elektrické energie na ČOV, je dosahováno cca 70 % soběstačnosti ČOV v zásobení elektrickou energií.
- ✓ Hmotová bilance je v nesouladu mezi součtem produkcí primárního a přebytečného kalu hodnotou smíšeného kalu přiváděného do vyhnívacích nádrží. Dochází evidentně k vysoké cirkulaci sušiny kalu ze zahuštění a odvodnění.

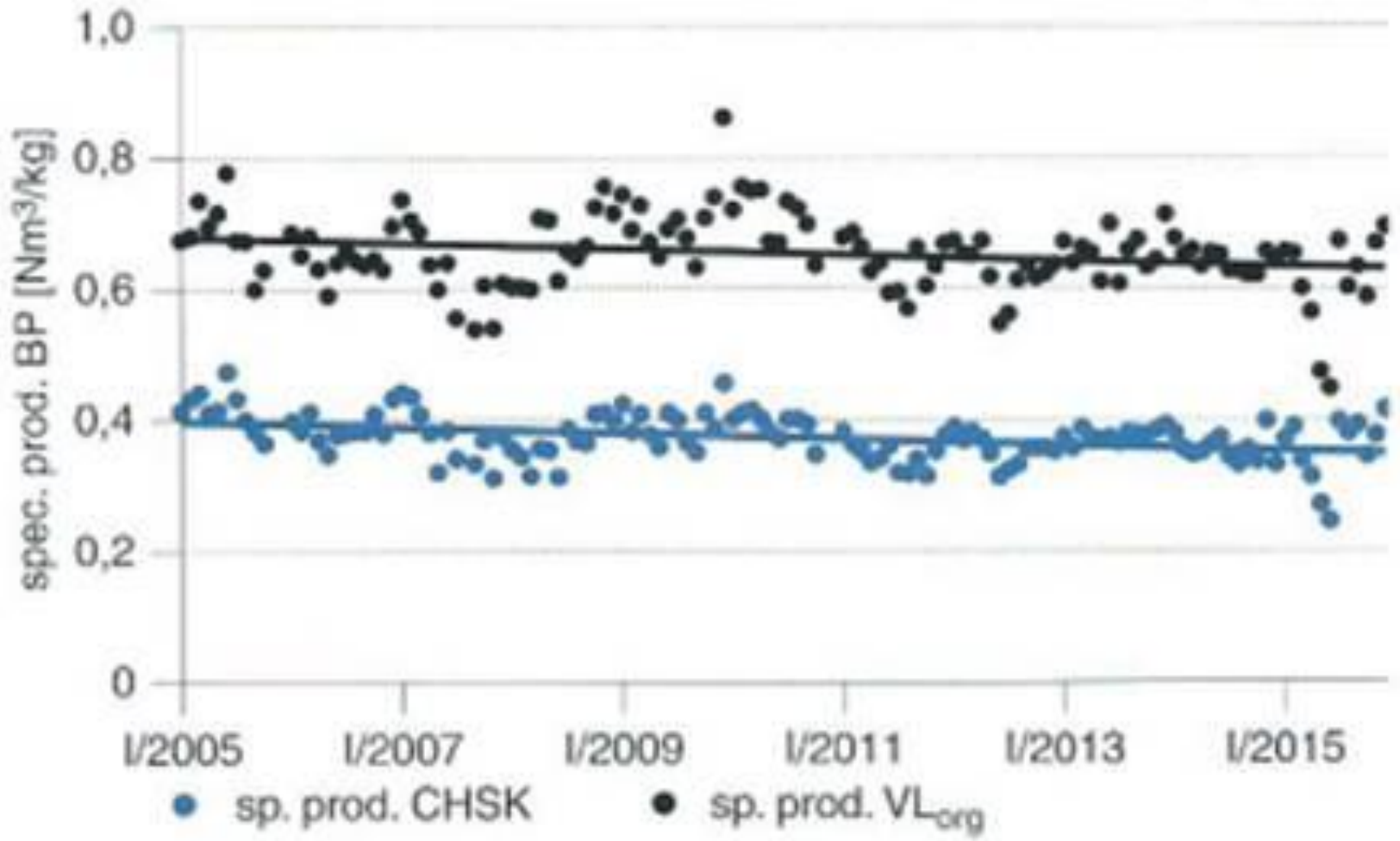
Vyhodnocení provozu vyhnívacích nádrží

	rok	2015	2016
Počet EO (jako EO CHSK 120 gCOD/d)	EO	1 772 894	1 856 932
primární kal výpočtem	t suš./d	57,05	54,87
přebytečný kal	t suš./d	41,61	43,35
surový smíšený kal do VN	t suš./d	98,66	98,22
org. sušina surový smíšený kal do VN	t or.suš./d	74,81	74,38
org.podíl surový smíšený kal do VN	% hmot.	74,81%	74,38%
vyhnilý kal	t suš./d	58,09	60,65
org.sušina vyhnilý kal	t org.suš./d	34,46	36,02
org.podíl vyhnilý kal	% hmot.	59,33%	59,33%
odstraněná org.sušina ve VN	t org.suš./d	40,35	[illegible]
účinnost odstranění sušiny ve VN	%	41,12%	38,25%
účinnost odstranění org. sušiny ve VN	%	53,94%	51,57%
specifická produkce bioplynu na sušinu kalu do VN	Nm^3/kg suš.	0,458	0,495
specifická produkce bioplynu na org.sušinu kalu do VN	Nm^3/kg org. suš.	0,602	0,655
specifická produkce bioplynu na odstraněnou sušinu kalu ve VN	Nm^3/kg Δorg.suš.	1,082	1,231
specifická produkce bioplynu na 1 EO (120 g CHSK/EO.d)	Nm^3/EO.d	0,02514	0,02626
celková produkce bioplynu	Nm^3/d	44 698	48 758

Počet vyhnívacích nádrží (I.stupeň)	-	6
Objem vyhnívací nádrže	m^3	4 400
Celkový objem vyhnívacích nádrží I.stupně	m^3	26 400
Běžný počet vyhnívacích nádrží I.stupně v provozu	-	5
Celkový provozní objem vyhnívacích nádrží I.stupně	m^3	22 000
Počet vyhnívacích nádrží (II.stupeň)	-	6
Objem vyhnívací nádrže	m^3	4 000
Celkový objem vyhnívacích nádrží II.stupně	m^3	24 000
Běžný počet vyhnívacích nádrží II.stupně v provozu	-	5
Celkový provozní objem vyhnívacích nádrží II.stupně	m^3	20 000
Celkový provozní objem vyhnívacích nádrží I.+II.stupně	m^3	42 000
Střední doba zdržení		
I. stupeň	d	11,7
II.stupeň	d	10,6
celkem	d	22,3
Objemové zatížení (celkové)	kg org.sušiny/(m^3·d)	1,78

d plus 27 let
PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ A.S.

Špatná zpráva – setrvale klesá specifická produkce bioplynu z přiváděné organické hmoty!!
(i přes nasazení termofilní stabilizace – ta pouze zrychluje rozklad, ale neprohlubuje ho)



OBECNÝ NÁVRH OPATŘENÍ KE STABILIZACI KALOVÉHO PLYNU NA ÚČOV PRAHA

Na základě tohoto rozboru považujeme pro kalové hospodářství ÚČOV Praha významné:

⇒**Je potřeba stabilizovat a případně zvyšovat pH ve vyhnívacích nádržích**

⇒**Je potřeba stabilizovat provozní teplotu ve vyhnívacích nádržích a mít k dispozici kvalitní ohřev kalu ve vyhnívacích nádržích**

⇒**V případě výskytu pěnotvorných (vláknitých) bakterií, je nezbytné zabránit jejich vstupu do vyhnívacích nádrží**

⇒**Je potřeba mít k dispozici spolehlivou a razantní metodu destrukce vláknitých mikroorganismů a extracelulárních polymerů**

⇒**Je potřeba mít k dispozici technologie, která by přispívaly ke stabilizaci reologických vlastností kalu a odvodnitelnosti vyhnilého kalu, a tak zabránit recirkulaci pěnotvorných organismů a látek do aktivačních nádrží**

⇒**Je potřeba disponovat technologií, která zastaví nepříznivý vývoj využitelnosti organického podílu kalů pro produkci bioplynu.**

Termická hydrolýza pěny (společně s přebytečným kalem) je pro kontrolu biologické pěny velmi účinná a finančně využitelná technika. Tento proces vykazuje slibné výsledky pro kontrolu biologické pěny v čistírnách odpadních vod, kde jiné metody byly neúčinné a nelze použít kontrolu stáří kalu nebo selektory. Totální destrukce mikroorganismů je vlastně jedinou spolehlivou metodou. Srovnání nákladů na tepelnou hydrolýzu a několik široce přijatých strategií řízení pěny ukazuje, že je konkurenceschopná, neboť poskytuje dodatečně pozitivní efekty jako je zvýšení produkce bioplynu.

Rozhodovací analýza technologií pro stabilizaci a zvýšení produkce kalového plynu na ÚČOV Praha

Řešení problematiky / procesní opatření	Termická hydrolýza přebytečného kalu (např. CAMBI WAS only THP)	Termická hydrolýza odvodněného vyhnilého kalu (SolidStream)	Termo-chemická hydrolýza přebytečného kalu (např. PONDUS)
Potlačení pěnění ve vyhnívacích nádržích	+++	0	+
Zvýšení produkce bioplynu vyšším využitím organické hmoty kalu	++	+++	++
Plná hygienizace odvodněného vyhnilého kalu	0	+++	0

Z přehledu vyplývá, že předmětu zadání studie:

a)plně vyhovují technologie termické hydrolýzy a termo-chemické hydrolýzy přebytečného kalu.

b)Pokud bychom neřešili problematiku plného potlačení pěnění vyhnívacích nádrží v důsledku přivádění mikroorganismů způsobujících pěnění aktivačních a sekundárně podporujících i pěnění ve vyhnívacích nádržích, pak je jednoznačně výhodný proces termické hydrolýzy odvodněného vyhnilého kalu.

c)Pokud by však byla požadováno potlačení příčin pěnění, současné zvýšení produkce bioplynu a hygienizace kalu, pak bude nutné technologie hydrolýzy přebytečného kalu doplnit technologií nízkoteplotního sušení vyhnilého odvodněného kalu, která zajistí skladovatelnost sušeného kalu a případné energetické využití sušeného kalu.

Orientační propočty nasazení 3 různých systémů dezintegrace kalu na ÚČOV Praha (blízký výhled po zprovoznění NVL)

	rozměr	THP WAS	SolidStream	PONDUS	nulové řešení
Počet EO (jako EO CHSK 120 gCOD/d)	EO	1 850 000	1 850 000	1 850 000	1 850 000
primární kal výpočtem	t suš./d	55	55	55	55
přebytečný kal	t suš./d	50	50	50	50
surový smíšený kal do VN	t suš./d	105	105	105	105
org. sušina surový smíšený kal do VN	t or.suš./d	78,75	78,75	78,75	78,75
org.podíl surový smíšený kal do VN	% hmot.	75,00%	75,00%	75,00%	75,00%
vyhnilý kal	t suš./d	57,75	56,18	60,11	64,05
org.sušina vyhnilý kal	t org.suš./d	31,5	29,925	33,8625	37,8
org.podíl vyhnilý kal	% hmot.	54,55%	53,27%	56,33%	59,02%
odstraněná org.sušina ve VN	t org.suš./d	47,25	48,825	44,8875	40,95
účinnost odstranění sušiny ve VN	%	45,00%	46,50%	42,75%	39,00%
účinnost odstranění org. sušiny ve VN	%	60,00%	62,00%	57,00%	52,00%
specifická produkce bioplynu na sušinu kalu do VN	Nm^3/kg suš.				
specifická produkce bioplynu na org.sušinu kalu do VN	Nm^3/kg org. suš.	0,65	0,65	0,65	0,63
specifická produkce bioplynu na odstraněnou sušinu kalu ve VN	Nm^3/kg Δorg.suš.	1,2	1,2	1,2	1,2
specifická produkce bioplynu na 1 EO (120 g CHSK/EO.d)	Nm^3/EO.d	0,031	0,032	0,029	0,027
celková produkce bioplynu	Nm^3/d	56 700	58 590	53 865	49 140
celková produkce sušiny kalu	t suš./d	57,750	56,175	60,113	64,050
odvodnění kalu	% hmot.	34,00%	38,00%	38,00%	26,00%
produkce odvodněného kalu	t/d	170	148	158	222

Propočet změny provoních nákladů posuzovaných variant

parametr	rozměr	THP WAS	SolidStream	PONDUS	nulová varianta
měrné náklady na odvoz	Kč/(t.km)	10	10	10	10
dopravní vzdálenost odvozu kalu	km	60	60	60	60
doprava	Kč/d	101 912	88 697	94 915	147 808
pokles nákladů na odvoz kalu	Kč/d	45 896	59 110	52 892	
spotřeba chemikálií(NaOH 50%)	l/d			1600	
vícenáklad na chemikálie (NaOH)	Kč/d			40 000,0	
současný náklad na likvidaci kalu	Kč/t	400	400	400	400
	Kč/d	67 941 Kč	59 132 Kč	63 277 Kč	98 538 Kč
pokles nákladů na likvidaci kalu	Kč/d	30 597 Kč	39 407 Kč	35 262 Kč	
nárůst energie na šnekové lisy předodvodnění přeb.kal	kWh/d	300			
nárůst energie na předodvodnění vyhnilého kalu	kWh/d		1 124		
pokles energie na odvodnění	kWh/d	126	158	79	0
nárůst nákladů na elektrickou energii celkem	Kč/d	3 696 Kč	6 866 Kč	2 921 Kč	0 Kč
personální náklady	Kč/prac.měsíc	38 000 Kč	38 000 Kč	38 000 Kč	
personální náklady - nárůst 3 pracovníci	Kč/rok	1 368 000 Kč	1 368 000 Kč	1 368 000 Kč	0 Kč
	Kč/d	3 748 Kč	3 748 Kč	3 748 Kč	0 Kč
změna provozních nákladů = doprava+energie+personal+chemikálie+uložení kalu	Kč/d	-69 049 Kč	-87 903 Kč	-41 485 Kč	
	Kč/rok	-25 202 983 Kč	-32 084 690 Kč	-15 141 968 Kč	

Ekonomické srovnání posuzovaných variant

Roční provozní náklady - změna		-25 202 983 Kč	-32 084 690 Kč	-15 141 968 Kč	0 Kč
Potencionální výnosy					
produkce kalového plynu	Nm^3/d	56 700	58 590	53 865	49 140
nárůst produkce proti nulové variantě	Nm^3/d	7 560	9 450	4 725	
výroba elektrické energie - nárůst (E=0,35)	kWh/d	16 934	21 168	10 584	0 Kč
hodnota elektrické energie včetně bonusu (při 4 Kč/kWh)	Kč/d	67 738 Kč	84 672 Kč	42 336 Kč	0 Kč
	Kč/rok	24 724 224 Kč	30 905 280 Kč	15 452 640 Kč	
Celkový rozdílový roční výnos	Kč/rok	49 927 207 Kč	62 989 970 Kč	30 594 608 Kč	0 Kč
investiční náklady	Kč	610 000 000 Kč	552 000 000 Kč	384 000 000 Kč	
návratnost zjednodušeně (bez fin.nákladů,oprav,čištění kal vody)	rok	12,2	8,8	12,6	

Zhodnocení

- ✓ Z technologií potlačujících problémy s pěněním je vyšší roční výnos u THP WAS než u varianty PONDUS
- ✓ Varianta THP WAS bude mít pravděpodobně vyšší spolehlivost z hlediska dezintegrace přebytečného kalu a tím potlačení problémů s pěněním vyhnívacích nádrží
- ✓ Hypotetická návratnost je mírně lepší THP WAS než u PONDUS
- ✓ U všech variant způsobí nárůst produkce bioplynu potřebu investovat do další jedné kogenerační jednotky obdobné již instalovaným KGJ
- ✓ Nejvyšší výroba kalového plynu je dosahována v případě technologie SolidStream, avšak tato technologie neodstraňuje problémy s pěněním vyhnívacích nádrží. Zajišťuje však hygienizaci kalu.

DĚKUJEME ZA POZORNOST

Cena elektrické energie

Vyhláška 237 / 2017 Sb.

Ve Sbírce zákonů částka 86, která vyšla 4.srpna 2017 byla zveřejněna Vyhláška č. 237 /2017 Sb. ze dne 28. července 2017, kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 474/2000 Sb., o stanovení požadavků na hnojiva, ve znění pozdějších předpisů. Vyhláška č. 474/2000 Sb., o stanovení požadavků na hnojiva, ve znění vyhlášky č. 401/2004 Sb., vyhlášky č. 209/2005 Sb., vyhlášky č. 271/2009Sb. a vyhlášky č. 131/2014 Sb., se mění tak, že v příloze č. 1 části 2 se za dosavadní text doplňuje text, který zní:

„d) organická hnojiva a substráty, při jejichž výrobě byly použity odpady z čistíren odpadních vod

Přípustné množství mikroorganismů (KTJ[5])		
Salmonela sp. (v 50 g vzorku)	Escherichia coli nebo enterokoky (v 1 g - 5 zkoušených vzorků)	
negativní	4 vzorky	1 vzorek
	10^3	5×10^3

[5)] KTJ - kolonie tvořící jednotky

Tato vyhláška nabývá účinnosti třicátým dnem po jejím vyhlášení(!). Do organických hnojiv a substrátů je zařazen mimo jiné i průmyslový kompost. Vyhláška má tak okamžitý dopad na cca 38 % produkovaných kalů z ČOV podle statistiky ČSÚ zpracovávaných při výrobě kompostu, který nyní musí dosáhnout těchto hygienizačních kriterií.

Výhledový problém – zákaz použití kalů do kompostů (Příloha II návrhu nové směrnice o hnojivech (bude schválena říjen 2017)

KSM 3: KOMPOST

1. Hnojivý výrobek s označením CE může obsahovat kompost získaný aerobním kompostováním výhradně jednoho nebo více z těchto vstupních materiálů:

   a) biologický odpad ve smyslu směrnice 2008/98/ES pocházející z tříděného sběru biologického odpadu u zdroje;

   b) vedlejší produkty živočišného původu kategorie 2 a 3 podle nařízení (ES) č. 1069/2009;

   c) živé, či neživé organismy nebo jejich části nezpracované, či zpracované výhradně manuálně, mechanicky nebo gravitačně, rozpuštěním ve vodě, flotací, extrakcí vodou, parní destilací nebo zahříváním výhradně za účelem odstranění vody nebo extrahované ze vzduchu jakýmkoli postupem s výjimkou

   - organické části směsného komunálního odpadu z domácností oddělené mechanickou, fyzikálně-chemickou, biologickou a/nebo manuální cestou,
   - kalů z čistíren odpadních vod, průmyslových kalů nebo vybagrovaných kalů a
   - vedlejších produktů živočišného původu kategorie 1 podle nařízení (ES) č. 1069/2009;