

ODPADOVÉ FÓRUM

4

WASTE AND CIRCULAR MANAGEMENT FORUM

100 Kč
DUBEN 2022

PARTNEŘI ČÍSLA

mega



TÉMA MĚSÍCE

SANACE A STARÉ EKOLOGICKÉ ZÁTĚŽE

DENIOS

Ekologie & bezpečnost



Bezpečnost při skladování

Více než 12.000 produktů přímo od výrobce

- ✓ Záchytné vany
- ✓ Skříně na nebezpečné látky
- ✓ Sklady nebezpečných látek
- ✓ Sklady plynových lahví

www.denios.cz



nejinovativnější sanační společnost nabízí

biotechnologie pro provoz dekontaminačních ploch a kompostáren

služby průzkumy, analýzy, sanace
odstraňování starých zátěží
výzkum a vývoj nových řešení

otevřeli jsme Centrum výzkumu mikrobiální biomasy



www.epsbiotechnology.cz

eps@epsbiotechnology.cz

Konference Odpady v podnikové ekologii v roce 2022



17. 5. 2022 | 9:00 - 16:00 | také on-line stream



*Už rok platí nové odpadové zákony.
Znáte a plníte všechny povinnosti, které z nich vyplývají?
Umíte efektivně odpadům předcházet?*

17. května 2022 | Praha | On-line
Pro předplatitele Odpadového fóra sleva 20 %
na registraci: Slevový kód 22SKOPE20

PROGRAM KONFERENCE:

1. panel - Předcházení vzniku odpadů

- ✓ Vedlejší produkt nebo odpad v běžné výrobní praxi
- ✓ Nakládání se stavebními odpady a jejich recyklace podle nového odpadového zákona
- ✓ Nakládání se stavebními odpady a jejich recyklace v praxi

2. panel - Nakládání s odpady

- ✓ Povinnosti původců podle nového odpadového zákona
- ✓ Oddělené soustředování komunálního odpadu ve firmách
- ✓ Možnosti nakládání s biologicky rozložitelnými odpady

3. panel - Evidence a přeprava odpadů

- ✓ Změny v evidenci odpadů
- ✓ Přeprava kapalných nebezpečných odpadů

4. panel - Obaly v podnikové praxi

- ✓ Evidence průmyslových obalů



www.konferenceope.cz | www.ENVIprofi.cz

Koordinátorka: Kristýna Lanová | lanova@dashofer.cz | +420 604 817 283

JEDINÁ

CLASSIC

RECYKLAČNÍ LINKA

glykolových odpadů v České republice



REGENERAČNÍ JEDNOTKA

na odpad 160113 N, 160114 N, 160115 O
ve střední Evropě

EKOLOGICKÝ A EKONOMICKÝ ZPŮSOB VYUŽITÍ NEMRZNOUCÍ SMĚSI

- použité nemrznoucí směsi
- teplotnosné kapaliny z budov a solárních systémů
- chladicí kapaliny z automobilů
- brzdové kapaliny

**PŘEDEJTE NÁM
SVŮJ ODPAD!**

Za kvalitní odpad
dobře zaplatíme.

provozovna
nedaleko Prahy

CLASSIC Oil s.r.o.
739 203 712

www.classic-oil.cz



- 4 Osvěta dětí jako účinný nástroj v boji proti plýtvání**
Redakce OF
- 6 Zálohování pod palbou zavádějících informací**
Kristýna Havlígerová
- 9 Financování investic v oblasti odpadového hospodářství / Radek Hořeňovský**
- 10 Udržitelná výroba, udržitelný textil a oděv, udržitelné chování / Veronika Marešová**
- 12 Energetická bezpečnost ČR / Jan Harnych**
- 14 Cesta z evropské plynové krize pomocí biometanu**
Martin Schwarz
- 16 Velké firmy budou řešit rizika svého byznysu podle nového vodítka EU / Frank Bold**
- 18 Nebezpečné odpady napříč platnou odpadovou legislativou aneb co je nového? / Markéta Miklasová**
- 20 Dvůr Havransko – držitel zlaté medaile v programu ASZ ČR Pestrá krajina / Šárka Gorgoňová**
- 22 Kontaminace životního prostředí toxickými látkami jako důsledek ilegálního obchodu s elektroodpadem ASEKOL a.s.**
- 24 Elektromobily pomohou k nižším emisím CO₂**
František Vörös
- 26 V elektroodpadu číhají karcinogeny i jedy, ochranou je jeho odevzdání k řádné likvidaci**
Redakce OF
- 28 Trendy jihokorejských investic v jihovýchodní Asii**
Michal Schwarz
- 30 Státní podnik DIAMO pokročil v odstraňování starých ekologických zátěží / Jana Dronská**
- 32 Systém vzdáleného monitoringu lokalit a řízení technologií (nejen sanačních)**
Vendula Ambrožová, Jaroslav Nosek a Tomáš Pluhař
- 34 Sanace podzemní vody kontaminované chlorovanými etheny v areálu Jihostroj a.s., Velešín a jeho okolí**
Jana Kolářová a Ondřej Lhotský
- 36 Kudy na důlní vody? / Josef Zeman, Zdeněk Vilhelm, Petr Beneš, Vít Kopecký a Vlastimil Píštěk**
- 37 Odstraňování starých ekologických zátěží v duchu cirkulární ekonomiky / Karel Waska, Monika Heřmánková, Vlastimil Píštěk a Miroslav Minařík**
- 38 Nový pokyn UN Stockholmské úmluvy o POPs pro kontaminovaná místa / Ivan Holoubek**
- 40 Sanace ohniska kontaminace a monitoring přirozené atenuace v ostatních partiích kontaminačního mraku**
Martin Zigo



Modrožlutá

Naprosto rozumím tomu, že téma sanací a ekologických zátěží nebude u mnohých čtenářů budit žádné velké emoce. Já si ovšem myslím, že je to téma, které neoddělitelně patří do tématu cirkulární ekonomiky, a to už jen proto, že představuje jakýsi zdvižený ukazováček symbolizující špatnou praxi, ze které se můžeme velmi dobře poučit. Vzpomeňme prosím třeba na skládky, kterých máme v republice požehnaně, a jak padlo na mnoha konferencích, představují tikající ekologickou bombu.

V přeneseném slova smyslu lze cirkulární ekonomiku označit za jakousi sanaci lineární ekonomiky, v rámci které se zdroji plýtvá, jak může, a jako jediné kritérium se akcentuje zisk. Docela mě mrzí, že musí přijít hrůzy jako covid nebo válka na Ukrajině, abychom konečně pochopili, že cirkulární ekonomika nejsou jen prázdná módní slova, ale správná cesta, jak si udržet dostatek surovin nejen pro dnešek, ale také pro zítřky.

Když teď přes zimu chodím krajinou, tak schválně sleduji příkopy kolem silnic, dokud nejsou zarostlé. Mohl bych si v klidu notovat písničku se slovy: „Petka petka plech plech petka petka plech“. Když se podívám na cenu komodit na burze, kde ceny raketově rostou, tak si říkám, jaké vlastně v příkopech máme surovinové/nerostné bohatství, bohužel. I v tomto ohledu je zřejmé, že je načase sanovat současný systém barevných kontejnerů, jít s dobou, otevřít nové příležitosti a konečně zavést zálohový systém. Vždyť 30% recyklace plastu opravdu není výsledek, za který bychom se mohli plácet po zádech.

Rozsáhlá sanace se bude také týkat Ukrajiny, jakmile tahle šílená válka jednoho, slušně řečeno, podivína skončí. Určitě už stojí za zamyšlení, jak tu sanační pomoc zrealizovat co nejcirculárněji, jak přenést top zkušenosti, technologie, know-how apod. Třeba jednou bude Ukrajina zemí doslova nabašenou TOP recyklačními technologiemi či výkladní skříní cirkulární ekonomiky. Toto modrožluté vydání prostě musím věnovat Ukrajině, kde občané neskutečně statečně a srdečně bojují nejen za svou vlast a svobodu. Sláva Ukrajině!


šéfredaktor

Osvěta dětí

jako účinný nástroj v boji proti plýtvání

Plýtvání potravinami je celosvětový problém. Podle Zprávy Mezivládního panelu pro změnu klimatu vzniká přibližně třetina celosvětových emisí skleníkových plynů při zajištění jídla. O to více je alarmující, že až třetina vyrobených potravin v Evropě skončí jako odpad. Odnaučit děti plýtvat jídlem má projekt Smart Food, o kterém jsme měli možnost hovořit s jeho autory Igorem Červeným (IČ) a Lucií Veselou (LV).



Zleva: Igor Červený, Lucie Veselá

Proč se plýtváním potravinami zabývat? Můžete shrnout základní celosvětové údaje?

LV: Plýtvání potravinami je problém, který prochází napříč celým potravinovým řetězcem, a hovoříme až o třetině celkové produkce, která přijde nazmar. Pokud se potom blíže zaměříme na to, kde se nejvíce plýtvá v rámci potravinového řetězce, takzvaně „od vidlí až po vidličku“, není to u zemědělců ani u výrobců či v obchodech, ale právě u spotřebitele, tedy v domácnostech či restauracích.

Ve vyspělých zemích hovoříme o více než polovině celkového potravinového odpadu (53 %). Příčin je mnoho, ale z mého pohledu lze tuto situaci skrze působení na spotřebitele měnit a příčiny plýtvání částečně eliminovat.

Jak si stojí ČR?

LV: Pokud se podíváme na výsledky rozborů smíšeného komunálního odpadu z brněnských domácností, tak uvidíme, že potravinami se stále plýtvá, a to ne v malé

míře. Jde průměrně o 33,3 kg na osobu za rok (údaj z roku 2021). Prostor pro zlepšení zde tedy určitě je. Na druhou stranu v porovnání s evropským průměrem (dle FUSIONS 91,7 kg) na tom jsme dle mého názoru relativně dobře. To může do jisté míry vycházet z naší historie a ne příliš dlouhé tradice konzumerismu na našem území.

Během kvalitativních šetření bylo znát, že problematika se spotřebiteli dostává pod kůži a především mladá generace o ní začíná stále více mluvit a přemýšlet. Udržitelnost zkrátka rezonuje společností. Je to trochu paradox, protože právě mladší generace plýtvá statisticky víc než například lidé v důchodu. A důvod? Životní úroveň roste, lidé se ve větší míře stravují mimo domov nebo využívají dovážky hotelových jídel. Není tak již samozřejmostí, že každý umí plánovat spotřebu potravin, správně suroviny uchovávat, uvařit, natož zavařovat, sušit či nakládat. Vzhledem k postupující urbanizaci se situace může horšit, protože dětem chybí přímý kontakt s produkcí.

EK má v plánu nesnadný úkol – snížit množství potravinového odpadu u maloobchodu a spotřebitelů o 50 % do roku 2030. Co bude podle Vás především potřeba změnit?

LV: Aby bylo možno hovořit o změně, musíme znát výchozí stav. Nelze stavět na odhaddech. Šetření v podobě dotazníků či deníků vždy budou zkreslená. Spotřebitel není schopen odhadnout reálnou míru plýtvání. Dokonce více než 80 % respondentů uvádí, že potravinami neplýtvá téměř vůbec. Je tedy potřeba provést rozborů odpadů napříč celou EU a odhalit, co k plýtvání spotřebitele vede a kterým směrem se v působení na chování spotřebitele vydat.

Absence dat se tedy jeví jako zásadní pro přijetí klíčových opatření. Zlepšilo se v poslední době v tomto ohledu něco?

LV: Ano, proto jsme měli reálné množství potravinového odpadu u 900 domácností. Šetření bylo naprosto anonymní a domácnosti o tom nevěděly, nebyly tedy nijak ovlivněny. V tom byl projekt z MENDELU unikátní, odhalil totiž skutečnost. Nyní tak máme k dispozici reálnou představu o tom, kolik potravin končí v černých popelnicích.

Potravinovým odpadem se na Mendelově univerzitě intenzivně zabýváte již od roku 2019, jaká jsou klíčová zjištění?

LV: Díky výzkumu dnes víme, jakým množ-

stvím potravin je v domácnostech plýtváno, jaká je struktura odpadu, tedy čím se plýtvá, ale nejen to. Zjistili jsme především, že informovanost společnosti je zcela zásadní a může v boji proti plýtvání pomoci.

V rámci uskutečněného experimentu se tak již po prvním roce projevily pozitivní výsledky komunikační kampaně namířené proti plýtvání. U domácností, na které jsme působili, jsme naměřili pokles potravinového odpadu a posun k žádoucímu chování.

Můžete být konkrétnější?

LV: Nejvíce se plýtvá ovocem a zeleninou, pečivem, ale také doma uvařeným jídlem (především přílohy). Průměrně jsme zbytečně vyhozených potravin naměřili 37,4 kg/os/rok v prvním roce a 33,3 kg/os/rok v roce intervenčním. Celkově tedy došlo ke snížení o 11 %.

Sledujete rozdíly i mezi jednotlivými typy zástavby (sídlíštní, vilová, venkovská...)?

LV: Ano, rozdíly zde jsou. Nejvíce jídla podle rozboru končí v popelnících na sídlíštích, kde oproti venkovu či vilové zástavbě lidé nemají možnost kompostovat nebo krmit zvířata a všechny přebytky pak většinou končí bez dalšího využití v černých popelnících.

Pojďme si představit projekt Smart Food. Jak vznikl, co je jeho cílem a kdo se do něj zapojí?

LV: Myšlenku na pokračování podpořila kladná reakce žáků i učitelů na kampaň proti plýtvání, která se rovněž probíjela mezi „top rated“ komunikační projekty v soutěži Zlatý středník. S Igorem Červeným se známe dlouho a právě on přišel s myšlenkou zprostředkovat informace dětem tak, aby to pro ně bylo opravdu lákavé (skrze platformu Futurebooks). Tak vznikla spolupráce mezi Pedagogickou fakultou Univerzity Karlovy a Provozně ekonomickou fakultou Mendelovy univerzity v Brně, jejímž cílem je především hravě informovat o problematice plýtvání.

IČ: V pilotním ověření se do projektu zapojí pět základních škol z území hlavního města Prahy, a to především z toho důvodu, že Magistrát hlavního města Prahy poskytl projektu finanční podporu skrze své Evropské fondy (konkrétně skrze Operační program Praha – pól růstu ČR). Během evaluace si u žáků a učitelů ověří-

me všechny výstupy, od učebnic a metodiky přes pracovní postup až po možnosti rozsahu implementace tématu do ŠVP (Školních vzdělávacích programů), které případně upravíme dle jejich doporučení / výsledků ověření.

Jaké změny si od projektu slibujete?

LV: Především chceme uceleně informovat o problematice plýtvání, protože každé dítě by se o jídle mělo učit. Výsledkem by pak měla být pozitivní změna behaviorálních vzorců spotřebitele, ve kterých se „neplytvat“ stane novou normou a součástí každodenní rutiny a přirozeností, nad kterou nebudou muset více přemýšlet.

Můžete upřesnit tematické okruhy, na které se zaměříte?

LV: Okruhů je celkem osm a v podstatě reflektují oblasti, kde vznikají příčiny plýtvání nejčastěji, tedy nákup, skladování a zpracování potravin. Konkrétně se jedná například o témata: vznik a důvod plýtvání, životní cyklus potravin, plánování spotřeby, uvědomělý nákup bez podléhání akcím, lokálnost, nedokonale vzhled potravin, správné uchování surovin, možnost zpracování nadbytku, značení potravin atd.

Samí jste zmínili, že se na plýtvání významně podílejí domácnosti. To je důvod, proč v projektu cílíte na děti?

LV: Ano, tato skupina je velice otevřená novým možnostem a informacím a existuje zde určitá naděje, že správné návyky přenesou i do svých domovů a k rodičům.

Uvádíte, že dosavadní vzdělávací materiály postrádají ucelenost tématu a nejsou pro děti a žáky dostatečně motivující. Jak toto hodláte změnit? Jak chcete dosáhnout potřebné aktivizace žáků?

IČ: Aktivizace žáků, tedy zvýšení či prodloužení jejich zájmu o téma spjaté s plýtváním potravinami, se budeme snažit dosáhnout pomocí tzv. gamifikace, a to formou různých interaktivních prvků, které nám systém Futurebooks nabízí. Autoři budou moci využít přes 150 rozličných elementů, od her přes cvičení až po testy.

V předešlých odpovědích zmiňujete platformu Futurebooks, pojďme ji čtenářům blíže představit.

IČ: Systém Futurebooks na naší fakultě rozvíjíme ve spolupráci s privátní sférou již pátým rokem. Za hlavní přínos osobně považujeme intuitivní ovládání samotného systému a především provedení jeho interaktivních prvků, které využíváme k aktivizaci našich vysokoškolských studentů i žáků základních a středních škol. V rámci projektu Smart Food se primárně zaměříme na transformaci dosavadního poznání v oblasti předcházení plýtvání potravinami do podoby atraktivních výukových médií.

Zásadní roli určitě sehrají pedagogové, jak je do projektu zapojíte?

IČ: Kromě evaluace budeme s pedagogy pracovat i v průběhu přípravy učebnic a metodik, při čemž je postupně seznámíme s jednotlivými tématy i jejich aplikací do vyučování, aby byl následný proces evaluace co nejvíce efektivní.

Kdy očekáváte první výstupy?

IČ: Dle harmonogramu projektu počítáme s výstupy na konci tohoto roku (2022), s následnou korekcí dle evaluace v průběhu roku příštího (2023).

Na závěr, můžete prosím čtenářům shrnout v několika bodech praktické rady, jak může každý z nás omezit plýtvání potravinami?

LV: Správně nakoupit je základ, jak předcházet plýtvání v každé domácnosti. Plánujte si, co budete vařit, sepište si nákupní seznam, nenakupujte, když máte hlad, nepodléhejte slevovým akcím, nakupujte častěji a menší množství, dejte šanci i křivým kouskům a preferujte lokální suroviny. Ke skladování také mám několik tipů: každá lednice má teplotní zóny a každá je vhodná pro jiné potraviny, neukládejte do lednice teplé jídlo, udržujte ji čistou a nepřeplňujte ji, uspořádejte potraviny dle data spotřeby. Rozlišujte mezi minimální trvanlivostí a datem spotřeby, je to zásadní rozdíl, používejte své smysly. Na prvních příčkách v plýtvání se umísťuje pečivo, ovoce se zeleninou a také přílohy a hotová jídla. Snažte se: surovinu, ze které vaříte, zpracovat na maximum (např. z kostí nebo odřezků zeleniny je výborný vývar, z tvrdého pečiva zase strouhanka), lépe odhadnout množství vařeného jídla, předně vařit z potravin, kterým se blíží datum spotřeby, přebytek potravin zpracovat – sušením, odšťavněním, zavařením nebo mražením. o

Zálohování

pod palbou zavádějících informací

Poslanecká sněmovna Parlamentu ČR aktuálně projednává vládní návrh zákona o omezení dopadu plastových výrobků na životní prostředí. Během jednání bylo diskutováno taktéž téma plošného zálohového systému na PET lahve a plechovky. Zaznělo mnoho nepřesných a často zcela nepravdivých formulací, které mohou poškodit současnou debatu i objektivní zvážení zavedení zálohovacího systému. Z těchto důvodů publikujeme objasnění výroků, které Inicativa pro zálohování zaslala jako přílohu dopisu adresovaného členům Výboru pro životního prostředí PS PČR.



Zdroj: Pexels

VÝROK: Vybudování zálohového systému zaplatí stát.

SKUTEČNOST: Vybudování i provoz systému budou financovat výrobci nápojů bez nároků na financování ze státního rozpočtu.

VÝROK: Náklady na vybudování systému odnese spotřebitel zdražením nápojů.

SKUTEČNOST: Zavedení povinného zálohování nebude mít na spotřebitele jiný dopad než nutnost zaplatit zálohu a vrátit obal v prodejně, aby zálohu dostal zpět. Výrobci nápojů nechtějí přenášet náklady na spotřebitele. Není pro to žádný důvod. Ani zkušenosti z jiných zemí, které již zálohy zavedly, tuto obavu nepotvrzují. Nikde v Evropě se náklady spojené s vybudováním systému nepromítly do navýšení spotřebitelských cen.

Provoz systému financují poplatky od výrobců nápojů, výtěžek z prodeje vysbíraného materiálu na jeho další recyklaci do nových lahví a plechovek a minoritně také nevrácené zálohy. Zálohový systém spotřebitele naopak vede k tomu, že nevnímají obal pouze jako odpad. I pro spotřebitele není do budoucna přijatelné, že například většina plechovek nyní končí na skládce bez dalšího využití a pro výrobu plechovek se nemůže daná surovina využít.

Naopak, pokud budeme chtít dosáhnout stejné úrovně sběru prostřednictvím stávajícího systému, který je mnohem méně efektivní, jsou náklady nepředvídatelně přenášeny na výrobce spolu s povinností zajistit podíl recyklátu bez možnosti využít materiál, který do systému přináší. Pro představu, například u plechovek je nyní predikován nárůst až na 7,5násobek současně výše poplatků, což spolu se zajištěním recyklátu z jiných zdrojů může dramaticky zvýšit vstupní náklady¹.

VÝROK: Spotřebitelé jsou zvyklí odpad třídit a nosit zmačkané lahve do kontejnerů, které mají pár metrů od domova. Nebudou je chtít doma skladovat a vozit do obchodu.

SKUTEČNOST: Finanční motivace zálohy skutečně funguje, potvrzují to zkušenosti z 10 evropských zemí, z Austrálie i několika států USA, kde zálohování již funguje mnoho let. Například v Litvě zavedení zálohového systému vedlo ke dramatickému navýšení míry sběru u PET lahví a plechovek a systém již 2 roky od svého zavedení dostáhl míry návratnosti přes 90 %.



Nemusíme ale hledat důkaz pouze za hranicemi. V ČR jsou lidé dlouhodobě zvyklí na vratné skleněné lahve. Jejich návratnost vysoce přesahuje 90 % a přitom je spotřebitelé doma také skladují a vracejí zpátky do obchodu. Není důvodné se tedy domnívat, že se český spotřebitel bude chovat jinak.

VÝROK: Auta budou převážet vzduch. Spotřebitelé vrátí nesešlápnuté obaly, dojde tak ke zhoršení uhlíkové stopy.

SKUTEČNOST: Studie dopadů na životní prostředí vypracované nezávislými experty v ČR potvrzují, že u PET lahví a plechovek má doprava obalů ve výsledku pouze zanedbatelný dopad. Pozitivní vliv recyklace obalů její dopad mnohonásobně převáží. Tzv. LCA analýza², kterou zpracovala VŠCHT a která pokrývá veškeré dopady systému včetně přepravy nápojů, potvrzuje snížení uhlíkové stopy minimálně o 28 % oproti stávajícímu systému. Všude, kde je to možné, jsou navíc vysbírané obaly zmáčknuty přímo v prodejně.

Lidé nebudou muset zbytečně jezdit autem do obchodu, aby obaly vrátili. Vypité lahve a plechovky vrátí, když pojedou na nákup, podobně jak to dělají nyní u vratných skleněných lahví.

VÝROK: Aby byl systém ekonomicky udržitelný, bude potřeba co nejméně vrácených nápojových obalů, protože nevrácené zálohy spolufinancují systém.

SKUTEČNOST: Všechny evropské zálohové systémy oscilují kolem či přesahují 90% návratnost a jsou takto dlouhodobě ekonomicky udržitelné. Hodnota materiálu, který nyní často končí na skládce, pomáhá systém spolufinancovat. Z odpadu se totiž stává cenná surovina. Naším cílem je i v ČR dosáhnout maximální možné circularity nápojových obalů a splnit cíle sběru, tedy minimálně 90% míru návratnosti.

VÝROK: Současný třídící systém splní cíle EU, když se zefektivní.

SKUTEČNOST: Zatím v Evropě neexistuje žádná země, která by uměla dosáhnout evropského cíle vytřídit pro recyklaci 90 % plastových obalů na nápoje, aniž by v ní fungoval zálohový systém. Právě finanční motivace v podobě zálohy pro spotřebitele zaručí dosažení této míry návratnosti obalů a pomůže významně snížit svévolné odhazování odpadků ve volné přírodě.

V diskuzi občas zaznívá, že v Belgii, jako jediném státě Evropy, bylo dosaženo 90% míry sběru pomocí sběrných nádob. Skutečnost je taková, že v Belgii nyní probíhají pilotní testy zálohového systé-

mu a vláda má v plánu zálohový systém plošně zavést. Důvodem je znepokojivě vysoká úroveň litteringu a nemožnost efektivního rozvoje stávajícího systému. Ani zefektivnění současného systému třídění nezaručí vyšší sběr nápojových obalů a už vůbec dosažení opakované recyklace těchto obalů. I nadále by byly součástí netransparentního systému, ve kterém stále velká část obalů končí na skládkách či ve spalovnách. I kdybychom navýšili počet sběrných míst, nepřinese to dostatečné navýšení zpětného sběru: například mezi roky 2016 a 2019 přibýlo více než 50 tisíc sběrných kontejnerů na plast (z celkového množství 180 000 kontejnerů) a míra třídění stoupla pouze o 1 %.



Data ukazují, že v Německu došlo k poklesu sběru a třídění plastů před zavedením zálohování.

VÝROK: Zálohový systém nepomůže snížit množství volně pohozených nápojových obalů.

SKUTEČNOST: Právě naopak, co je dnes vnímáno jako odpad, začne mít po zavedení systému záloh hodnotu i z pohledu spotřebitele. Zkušenosti například z Litvy potvrzují, že už 2 roky od zavedení systému se littering snížil až o 95 %. Podobnou zkušenost mají také ostatní evropské zálohující země.

Tento předpoklad podporují i výsledky uklízacích akcí organizace Trash Hero. V odpadu, který vysbírají při pravidelných úklidech, je pouze 1 % tvořeno dnes již zálohovanými skleněnými lahvemi, zbytek nalezených nápojových obalů tvoří lahve nezalohované nebo plechovky.

VÝROK: V Německu se po zavedení zálohování propadl zpětný sběr nápojových obalů.

SKUTEČNOST: Data ukazují opak. V Německu nedošlo po zavedení zálohového systému ke snížení třídění ostatních obalů. Ve skutečnosti v Německu došlo

k poklesu sběru a třídění plastů již před zavedením zálohování (tedy před rokem 2003) a naopak zhruba 2 roky po zavedení zálohového systému míra třídění začala opět růst a kontinuálně rostla i v následujících letech³.

VÝROK: Jiný vytřídný plastový odpad než PET lahve má nulovou využitelnost, je možné jej použít pouze k výrobě energie.

SKUTEČNOST: Zálohový systém pomůže ČR posunout se o krok dál – od třídění k opravdové recyklaci. Bude motivovat odpadové firmy, aby začaly třídít a dále využívat i ty druhy materiálů, kterým se nyní nevěnují a posílají je rovnou do spalovny či na skládku. Často slyšíme, že Češi patří k rekordmanům v třídění odpadů, zejména PET, skutečností ale je, že cíle dnes již nejsou nastaveny na procento třídění, ale na skutečnou recyklaci vysbíraných materiálů, a v tom máme velké rezervy.

Stávající systém nemotivuje odpadové firmy k tomu, aby jiné druhy materiálů využívaly, ani výrobce jiných výrobků, aby používali materiály, které lze snáze recyklovat a opětovně využít.

Navíc, aktuální stav, ve kterém výtěžek z jednoho materiálu financuje zbytek třídění ostatních materiálů, představuje naprosto zásadní pokřivení tržních principů a není v souladu s principy ekomodulace. Pokud tuto situaci narovnáme, budou i další výrobci tržními principy motivováni k tomu, aby začali používat obaly, jejichž potenciál pro recyklaci bude vyšší.

VÝROK: Malí obchodníci budou diskriminováni vůči velkým řetězcům, znamená to pro ně problémy s prostorem a zvýšenou administrativou.

SKUTEČNOST: Otázka skladových prostorů je řešitelná, inspiraci lze najít v zahraničí, kde zálohové systémy bez problémů fungují. Nejúspěšnější řešení pro malé prodejny zabírá zhruba 1 metr čtvereční.

Vnímáme ale fakt, že obchodníci budou muset řešit otázky jak skladových prostor, tak hygieny či časové dotace zaměstnanců. Chceme proto co nejlépe nastavit manipulační poplatek, který jim bude tyto přímé dodatečné náklady kompenzovat a správce systému jej bude obchodníkům vyplácet za každý odebraný zálohovaný obal.

Naším cílem je co nejširší sběrná síť – zkušenosti z jiných trhů potvrzují, že tak nedochází k žádnému přelivu mezi jednotlivými typy prodejen, navíc je takový systém pohodlný a srozumitelný i pro koncového spotřebitele. o



Zdroj: Pexels

na trhu. A toho v dobrovolném pojetí jako ČR nedosáhneme.

VÝROK: Města a obce přijdou o příjem od EKO-KOM.

SKUTEČNOST: V současné době tvoří PET lahve zhruba čtvrtinu obsahu žlutých kontejnerů. Pokud v nich nově nebudou, sníží se obcím náklady na jejich svoz a třídění, čímž pomohou vyvážit případný pokles poplatků. Poplatky od autorizované obalové společnosti většinou municipalit pokrývají pouze část nákladů na odpadové hospodářství.

Navíc městům a obcím zálohový systém přinese vyšší kvalitu života, protože pomůže snížit množství volně pohozeného odpadu. Zkušenosti z jiných zemí potvrzují, že lidé motivovaní zálohou sbírají PET lahve a plechovky pohozené v parcích, na ulicích i v lese, a pomáhají tak udržovat čistotu v obci a jejím nejbližším okolí.

VÝROK: Zavedení plošných záloh omezí možnost volby a znemožní spotřebiteli třídít odpad.

SKUTEČNOST: I nadále bude zcela na spotřebitelích, jak s nápojovým obalem naloží. Naopak jim přibude další možnost, podpořená dodatečnou finanční motivací, a to možnost chovat se ekologicky a zálohovanou PET lahev nebo plechovku odnést do obchodu a přispět tak k tomu, aby se z ní stala nová lahev nebo plechovka. To vše podporuje srozumitelnost systému, protože spotřebitel zcela transparentně ví, co se s daným obalem stane. To se dnes neděje. ◊

VÝROK: Výrobci nápojů si vybírají „rozinky“ ze systému, chtějí pouze získat cennou surovinu.

SKUTEČNOST: V rámci rozšířené odpovědnosti výrobců mají výrobci nápojů odpovědnost za nápojové obaly během celého jejich životního cyklu. Podobnou odpovědnost za své obaly mají i výrobci jiných produktů a záleží zcela na jejich volbě, jakým způsobem budou tuto odpovědnost naplňovat.

Výrobci nápojů si jsou této odpovědnosti plně vědomi a jejich cílem je dosažení cirkularitu obalových materiálů, aby byl materiál opakovaně využitý na výrobu stejného obalu. S tím souvisí i nutnost tento materiál z trhu vysbírat, aby posloužil jako surovina pro další obaly. A to stávající systém neumí v dostatečné míře zajistit. V případě plechovek se v ČR pro rok 2025 nepředpokládá ani základní dosažení cílů EU⁴, u plastů pouze za cenu dotřídování komunálního odpadu. Ambice jednotlivých výrobců přitom cíle EU často přesahují. I proto přichází s řešením, které jim cirkularitu pomůže zajistit.

Je potřeba vnímat i kontext směrnice Evropské komise 2018/851, která v článku 8a mj. nařizuje, aby finanční příspěvky hrazené výrobcem za účelem dodržení jejich povinností spojených s rozšířenou odpovědností výrobce pokrývaly u výrobců, které výrobci uvádějí na trh v dotčeném členském státě, náklady na tříděný sběr odpadů a na jejich následnou

přepřevu a zpracování. A to včetně zpracování, které je nezbytné pro dodržení cílů EU týkajících se nakládání s odpady⁵.

Aktuální situace, za které jeden materiál financuje povinnost, jež mají výrobci uvádějící na trh jiné materiály, je v naprostém rozporu s touto směrnicí. Proto zde nejde o vybírání „rozinek“, ale o podporu budoucího žádoucího stavu, při němž všichni výrobci pokrývají náklady spojené s rozšířenou odpovědností právě za ty materiály, které uvádějí na trh.

VÝROK: Řešením je dobrovolné zálohování, zákon to umožňuje již nyní.

SKUTEČNOST: Systém dobrovolného zálohování nemá šanci na úspěšné fungování a především nezajistí pozitivní dopady zálohových systémů tak, jak je známe ze zahraničí, včetně naplnění cílů pro recyklaci. Na zálohový systém je potřeba pohlížet komplexně z pohledu dopadů na životní prostředí, ale také z pohledu ekonomické a funkční smyslnosti.

Dobrovolné systémy nejsou srozumitelné pro spotřebitele, pro které je těžké rozeznat, které obaly zálohované jsou a které nikoliv. Neumožňují implementovat efektivní systém logistiky a je v nich těžké zajistit vytvoření široké sítě odběrných míst.

Abychom dosáhli potřebného environmentálního efektu a bezproblémové funkčnosti, je potřeba, aby byl systém plošný a zapojili se do něj všichni hráči

Zdroje a odkazy:

[1] Online dostupné z: https://www.ekokom.cz/uploads/Strategie21_Ekonomika.pdf.

[2] Online dostupné z: <https://www.zalohujme.cz/wp-content/uploads/2019/01/Studie-posuzov%C3%A1n%C3%AD-%C5%BEivotn%C3%ADho-cyklu-LCA-nakl%C3%A1d%C3%A1n%C3%AD-s-plastov%C3%BDmi-obaly-n%C3%A1poje.pdf>.

[3] Online dostupné z: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/abfallwirtschaft_2018_en_bf.pdf.

[4] Online dostupné z: <https://www.ekokom.cz/uploads/Strategie21.pdf>.

[5] Online dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L0851&from=EN>.



RNDr. Radek Hořeňovský

PROFIL EXPERTA

Vystudoval Matematicko-fyzikální fakultu Univerzity Karlovy v Praze. Během své profesionální kariéry působil od roku 1993 v bankovním sektoru a později se stal ředitelem přední makléřské společnosti na kapitálovém trhu. Od roku 2007 se zabývá dotačním poradenstvím ve společnosti Euroforum Group, a.s. Mimo jiné působí jako předseda klastru WASTen, z.s. Má bohaté zkušenosti s financováním investičních projektů, ohodnocováním bonity projektových záměrů a dotační podporou projektů.

Totoho experta se můžete ptát na téma:

Financování investic v oblasti odpadového hospodářství**VÝBĚR DALŠÍCH TÉMAT:**

- Posuzování životního cyklu
- Energetika a energetické využití odpadů
- Čistírenské kaly a způsoby jejich zpracování
- Inovativní sanační technologie a environmentální analýza
- Financování investic v oblasti odpadového hospodářství

NAŠI EXPERTI:

- doc. Ing. Vladimír Kočí, Ph.D. MBA (VŠCHT Praha)
- doc. RNDr. Miroslav Bačiak, Ph.D. (ENRESS, s.r.o.)
- Ing. Marek Šír, Ph.D. (VŠCHT)
- Ing. Tomáš Ocelka, Ph.D. (E&H services, a.s.)
- RNDr. Radek Hořeňovský (Euroforum Group, a.s.)

Centrum expertů

Klastr WASTen je spolek inovativních českých podniků a špičkových výzkumných pracovišť v oblasti odpadového hospodářství, který disponuje špičkovou odbornou a vědeckou kapacitou v dané oblasti.

www.wasten.cz

Centrum expertů je konzultační systém klastru WASTen, z. s., v oblasti odpadového hospodářství. Špičkoví experti klastru zde poskytují své znalosti a cenné rady v oblasti oběhového hospodářství, materiálového i energetického využití odpadů.

<http://expert.wasten.cz/>

Naše teplárna zásobuje teplem přibližně 15 000 domácností. Vzhledem k aktuální situaci s dodávkami a cenou plynu nám připadá jako perspektivnější přechod na spalování odpadu. Je možné získat nějakou dotační podporu?

Ano, změna zdroje vytápění z uhlí na spalování odpadu je podporována v Modernizačním fondu, v programu HEAT. Podpora může být až 80% pro malé podniky. Pro podnik ve vlastnictví města nebo obce je možné dosáhnout max. 60% způsobilých výdajů, které ale v tomto případě netvoří všechny investiční náklady projektu a u kterých je třeba odečíst tzv. alternativní investici, jež výši dotace snižuje.

Podmínkou pro získání podpory je využití vysokoúčinné KVET a snížení emisí CO₂ minimálně o 20% oproti výchozímu stavu.

Vyhlášení výzvy se očekává v nejbližší době. Pro podání žádosti bude potřeba připravit projektovou dokumentaci pro stavební povolení, dále energetický posudek a emisní posudek pro posouzení vlivu projektu na životní prostředí. Proces přípravy dokumentace je časově i odborně náročný, proto doporučujeme začít s přípravou včas a využít služeb specializovaných odborníků se zkušenostmi s projektováním spaloven odpadu či jiných zařízení na využití odpadu.

Naše město s 5 000 obyvateli připravuje rozšíření kapacity sběrného dvora a zároveň rozšíření o sběr zbytků jídel a odpadu z jídelen. Můžete nám poradit vhodný dotační titul?

Rozšiřování kapacit sběrných dvorů podporuje OPŽP, konkrétně oblast Podpora přechodu na oběhové hospodářství. Podporu

je možné získat ve výši až 85% ze způsobilých výdajů, kterými mohou být potřebné stavební úpravy a pořízení nových nádob na sběr odpadu, včetně inteligentních prvků (čipy, čtečky, software). Manipulační technika je omezena výhradně na použití v rámci sběrného dvora a nesmí se jednat o víceúčelové zařízení, jako je např. traktor. Při posuzování projektu bude klíčová jeho efektivita, tedy náklady na 1tunové navýšení kapacity sběrného dvora, a také vzdálenost dalších sběrných dvorů v okolí.

Provozujeme ČOV s kapacitou 10 000 EO a aktuálně řešíme následné zpracování kalů, které musí splňovat veškeré právní předpisy. Hygienizace a další úprava kalů je nákladná, a proto zvažujeme další možnosti. Můžete nám doporučit nějaké vhodné technologie a jakým způsobem je možné jejich pořízení financovat?

Kaly z ČOV obsahují koncentrovaný odpad z domácností i průmyslu, tedy těžké kovy, antibiotika, hormony a na druhé straně velice důležité prvky jako fosfor nebo dusík. Technologie, které by byly schopny efektivně využít kaly z ČOV, u nás nejsou zatím příliš rozšířeny. V současné době se objevují technologie používající sušení a spalování kalů nebo zpracování kalů termickým rozkladem (technologie PYREG). Pilotní projekty se testují v Písku a Trutnově.

MŽP považuje využití kalů z ČOV za jednu ze svých priorit, a proto také připravovaný OPŽP předpokládá podporu projektů na sušení a hygienizaci kalů, technologií na termické zpracování kalů i zařízení na získávání fosforu. Na projekt bude možné získat až 85% způsobilých výdajů.



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Operační program Podnikání
a inovace pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



CESTA LABYRINTEM ODPADŮ

Udržitelná výroba, udržitelný textil a oděv, udržitelné chování

Kde se vzala, tu se vzala sexy udržitelná nálepka, co přiláká oči zákazníka, navodí radostný klid na duši z nákupu a pomůže také k růstu ceny a marže výrobce i obchodníka. Je ale každá ta zelenou barvou zvýrazněná a do očí bijící udržitelnost opravdu udržitelná?

Pražáklaď pojmu udržitelnosti upravuje vztah člověka a přírody. Udržitelné chování lze z všeobecně ustálené definice chápat jako vyvážený stav uspokojení potřeb současné generace a neohrožení podmínek života generací budoucích. Udržitelná produkce trvale přispívá k blahobytu společnosti, ekonomiky a ekologie v rámci celého cyklu výroby. Přičemž tři pilíře udržitelnosti – sociální, ekonomický a ekologický – zůstávají ve vzájemné rovnováze.

Co je psáno, není vždy dáno

Otázkou zůstává, kdo si udělá čas zastavit se v celé té propracované pastí reklamních sloganů obchodníků s módou a oděvních značek, vystoupí ze stáda zaslepených ovcí a porovná si jasná fakta. Kdo si uvědomí, že akrylový svetřík s kýčovitým vánočním motivem jsou jen vyhozené peníze a kromě jediné fotografie u stromečku toto nákupní rozhodnutí nepřináší žádný další užitek? Ba naopak, tento jednorázový nákup je přímou podporou leda tak těžby a zpracování ropy. A to není vše. Další ekologickou zátěží takového nákupu je jeho pravidelná údržba, uvolňování mikroplastů do vody během praní a následného sušení v sušičce. Problematický je i systém zpětného odběru, následná recyklace a opětovné využití materiálu. Nositel takového svetru musí počítat se žmolky, i s elektrostatickými náboji a rozlitaným účesem.

Obdobně neudržitelných příkladů najdeme v oděvním průmyslu početně. Pro trefné až odstrašující příklady není třeba chodit daleko. Bohužel. V posledních letech se rozmohl takový nešvar. Líbivou nálepkou udržitelného výrobku je často označována módní produkce z bambusové viskózy. Jen to, že bambusová travina je rychle rostoucí a šířící se druh, který je nenáročný na pěstování a odolný vůči škůdcům, k udržitelnosti nestačí. Pojem udržitelnost lze chápat pouze z pohledu



100% bavlna tkaná v Podkrkonoší

obchodního modelu a vysoké ziskovosti takové oděvní kolekce. Viskózní látky jsou velmi levné, a proto jsou u výrobců oblečení také čím dál populárnější, zvláště v době, kdy cena bavlněných textilií vzrůstá o desítky procent. Spotřebitelé přináší takový oděv již mnohem méně užítku. Příjemnou lehkost a chladivost viskózy výrazně zastíní jeho negativní vlastnosti, mezi které patří kroucení švů a ztráta tvaru, vysoká mačkovatost a nízká odolnost vůči jakékoliv manipulaci a prodření.

Oku lahodící označení udržitelnosti často nese i bez tvarová tvorba z nízkogramážního úpletu s absencí zpevnění nebo začištění látky. Rozum zůstává stát jak nad „odvahou“ oděvních značek, které ta-

kové paskvily bez lemů s velkou pompou pouští na trh, tak i nad nákupy samotných zákazníků.

Je na čase pochopit, že v textilní produkci máme bohatství, která stojí za to podpořit svým nákupem. Opustit neuvědomělé, konzumní nákupní chování, dávající přednost kvantitě před kvalitou, a naučit se šetřit si s rozmyslem na ty opravdu hodnotné, udržitelné a trvalé věci. Protože takový 100% vlněný svetr, který v zimě krásně hřeje, je nenáročný na údržbu a dědí se z generace na generaci, za to zkrátka stojí. A když bude pocházet z některé z českých pletáren, které v tuto chvíli sklízí největší poklonu a obchodní úspěch u zahraničních zákazníků, bude nákup udr-

žitelnou radostí na druhou. Pro udržitelný rozvoj bude zásadní omezit spotřebu na minimum a zároveň minimalizovat uživatelský prožitek.

Terminus technicus

FAST FASHION – RYCHLÁ MÓDA

Je spojována s přesunem výroby do rozvojových zemí v 90. letech. Nabízí desítky nových kolekcí ročně a pružně (v řádech několika týdnů) reaguje na nákupní chování zákazníků. V posledních letech se objevuje trend Ultra fast fashion (např. Shein, Fashion Nova, BooHoo aj.), která využívá technologii umělé inteligence, kopíruje aktuální trendy i autorský design a celá její produkce se realizuje v průběhu několika málo dní. Pravým opakem této „super rychlé módy“ je móda udržitelná.

LOKÁLNÍ MÓDA

Celá produkce je spojena s určitou oblastí nebo místem. Od pěstování surovin a jejich zpracování do textilních vláken a látky, až po hotové oděvy. Koncept finančně podporuje lokální ekonomiku. Mentální i fyzická blízkost producentů s jejich zákazníky umožňuje lépe poznat výrobní postupy a otevírá příležitost k navázání dlouhodobého a trvalého vztahu.

RECYKLOVANÁ MÓDA

Upcykluje opotřebený nebo poškozený textil. Často se vytváří typově zcela odlišné oblečení (např. šití kabelek z použitých suknil, výroba šatů z pánských košil).

RECYKLOVATELNÁ MÓDA

Je bez ozdob a komponentů, které komplikují přípravu k recyklaci a druhotnému užití použitých materiálů. Vyrábí se z jednodruhového materiálu, nikoliv ze směsných vláken. Neužívá zdobících prvků, jako jsou cvočky, nýty, flitry, zipy, knoflíky, druky aj.

SLOW FASHION – POMALÁ MÓDA

Zdůrazňuje hodnotu, kvalitu a řemeslnost zpracování. Je minimalistická, nadčasová a jednoduchá. Oblečení není spotřebním zbožím. Často se spojuje s lokálností, precizní a zakázkovou výrobou i s „rostoucím“ oblečením (se švovou záložkou po obvodu i do délky pro případné zkrácení nebo prodloužení, zmenšení i zvětšení velikosti).

SUSTAINABLE FASHION – UDRŽITELNÁ MÓDA

Vyrábí se zodpovědně a šetrně k lidem a životnímu prostředí. Nevylučuje rychlobrátkovou prodejní strategii.

ZERO WASTE FASHION

Přístup se objevuje ve fázi výrobní, ve které se primárně zaměřuje na eliminaci textilního odpadu a zbytkových prostředků. Produkce využívá 3D tisk, pletací technologie a opětovně zpracovává odřezky. Hlavní důraz klade na maximální využití materiálu už v přípravné fázi a designu. Konstrukce zero waste střihů se odvíjí od šíře používaných látek. Následuje skicování návrhu a vyřezávání textilního materiálu k šití. V konečné fázi životního cyklu oděvů se módní koncept nejčastěji spojuje s upcyklací, swapováním, 100% recyklovatelností i se second hand prodejem.

CRADLE TO CRADLE (C2C) DESIGN

Ucelený koncept návrhu výrobního postupu a finálního designu, který reflektuje cirkulární model materiálového toku bez odpadu. Výroba probíhá v nekonečném cyklu, tzv. od kolébky ke kolébce. Současně zohledňuje ekologickou šetrnost i zdravotní nezávadnost produkce.

”

Textilní produkce představuje bohatství, které stojí za to podpořit svým uvědomělým nákupem.

DEADSTOCK

Zbytkový nebo nevyužitý textilní materiál. Často jej tvoří malometráž, nevhovující zakázková produkce s odchylkou od specifikace zadavatele, testovací pruhy a přečhody z barvicích linek. Stejně označení nese i delší dobu skladovaná oděvní produkce, vyřazené módní kolekce a oblečení vrácené z kamenných obchodů i online prodejní sítě.

LIFE CYCLE ASSESSMENT (LCA) – ANALÝZA ŽIVOTNÍHO CYKLU

Komplexní analytický postup hodnotící maximální škálu environmentálního dopadu produktu, služby nebo technologie v rámci všech stádií, tj. od fáze výrobní, přes uživatelskou, po odstraňovací. Výstup

analýzy textilních produktů významně ovlivňuje způsob, četnost a pravidelnost údržby materiálu nebo oděvu (péče, praní, sušení, chemické čištění, žehlení aj.).

Den, který se zapsal do světa módy

24. duben roku 2013 se zanesl do dějin oděvního průmyslu největší katastrofou, pádem osmipatrové budovy Rana Plaza v bangladéšské Dháce. Statistiky uvádějí identifikaci 1 134 obětí, neoficiální odhad zmiňuje více než 6 tisíc ztracených životů.

Tato tragédie změnila vnímání oděvního průmyslu a podnítila celý svět k vlně protestů. Média poukázala na loga populárních oděvních značek z celého světa v troskách budovy, a tím spustila kolotoč otázek směřujících na transparentnost celého výrobního procesu a systému zadávání zakázek dodavatelům nejen v Bangladéši. Iniciativy některých dotčených módních značek odstartovaly prošetřování bezpečnostních podmínek ve svých továrnách. Do té doby žalostný stav elektrického vedení byl ve výrobních centrech jednou z hlavních příčin častých nehod a požárů, o nichž svět ani nevěděl. V soukromých zařízeních se díky tlaku západních společností na zajištění bezpečnosti jejich zaměstnanců zvýšila kvalita opatření i proškolenost pracovníků v protipožárním výcviku. To je vše, nic víc se nezměnilo. Nízké mzdy, zneužívání na pracovišti, dětská práce, neplacené přesčasy, 16hodinové směny a neprůhlednost subdodavatelského řetězce zůstávají i 9 let poté.

V reakci na tragédii v Dháce vzniklo mezinárodní hnutí Fashion Revolution, jehož cílem je vytvořit férové a bezpečné podmínky všem zaměstnancům textilního a oděvního průmyslu. Proto vždy v rámci jednoho dubnového týdne, na výročí zřícení budovy Rana Plaza, hnutí podněcuje výrobce oděvů svou kampaní #whomademyclothes? Jeho primárním cílem je přimět módní značky k maximální transparentnosti výroby. Kampaň toto téma zároveň otevírá také spotřebitelům, které vybízí k aktivnímu zájmu o původ a místo vzniku jejich oblečení, kdo je jeho autorem a jaké má pracovní podmínky. o

Téma příštího čísla

Kudy a kam? Jaké jsou trendy ve světě textilního a oděvního průmyslu?

Energetická bezpečnost ČR

Energetická bezpečnost je jednou z vrcholových strategických priorit stále platné Státní energetické koncepce (SEK) z roku 2015. Další priority koncepce jsou udržitelnost a konkurenceschopnost, které Svaz průmyslu a dopravy ČR považuje i za své priority.

Pro zajištění energetické bezpečnosti a soběstačnosti ČR a úspěšné plnění klimatických cílů je zásadní transformace energetiky. Nejen kvůli aktuální situaci na Ukrajině, trendům v ekonomice, vysokým cenám emisních povolenek, elektřiny a zemního plynu je ale nutné transformaci české energetiky urychlit. Svaz průmyslu a dopravy ČR proto vyzval vládu a Ministerstvo průmyslu a obchodu, aby se potřebným změnám v energetice začaly naplno věnovat.

Energetická bezpečnost dodávek je měřena několika parametry. Za nejdůležitější parametry jsou považovány dovozní závislost, soběstačnost v dodávkách elektřiny a výkonová přiměřenost.

Dovozní závislost

Dovozní závislost je definována jako podíl čistého dovozu primárních energetických zdrojů k celkovým primárním energetickým zdrojům. Z hlediska čistého dovozu do ČR jsou nejvýznamnějším energetickým produktem ropa a ropné produkty (55 %) a zemní plyn (40 %). Na obrázku vidíme, že dovozní závislost EU (modrá křivka), Německa (červená křivka) a zejména ČR (zelená křivka) od roku 1990 s malými výkyvy neustále roste.

V ČR v roce 2020 dosáhla energetická dovozní závislost 39 %, což je stále výrazně pod průměrem EU (60 %). Některým státům, např. Finsku, Švédsku nebo Estonsku, se podařilo svoji energetickou závislost zásadním způsobem snížit. V rozmezí let 2000–2020 se dovozní závislost EU mírně zvýšila o asi 5 p. b. Vnitrostátní plán v oblasti energetiky a klimatu ČR v roce 2020 konstatoval, že s velmi vysokou pravděpodobností bude docházet k postupnému zvyšování dovozní závislosti v důsledku snížení využití domácího hnědého a černého uhlí a souvisejícího zvýšení dovážných energetických komodit. Cílem SEK je dlouhodobé udržení výše dovozní energetické závislosti ČR nepřesahující 65 % do roku 2030 a 70 % do roku 2040.

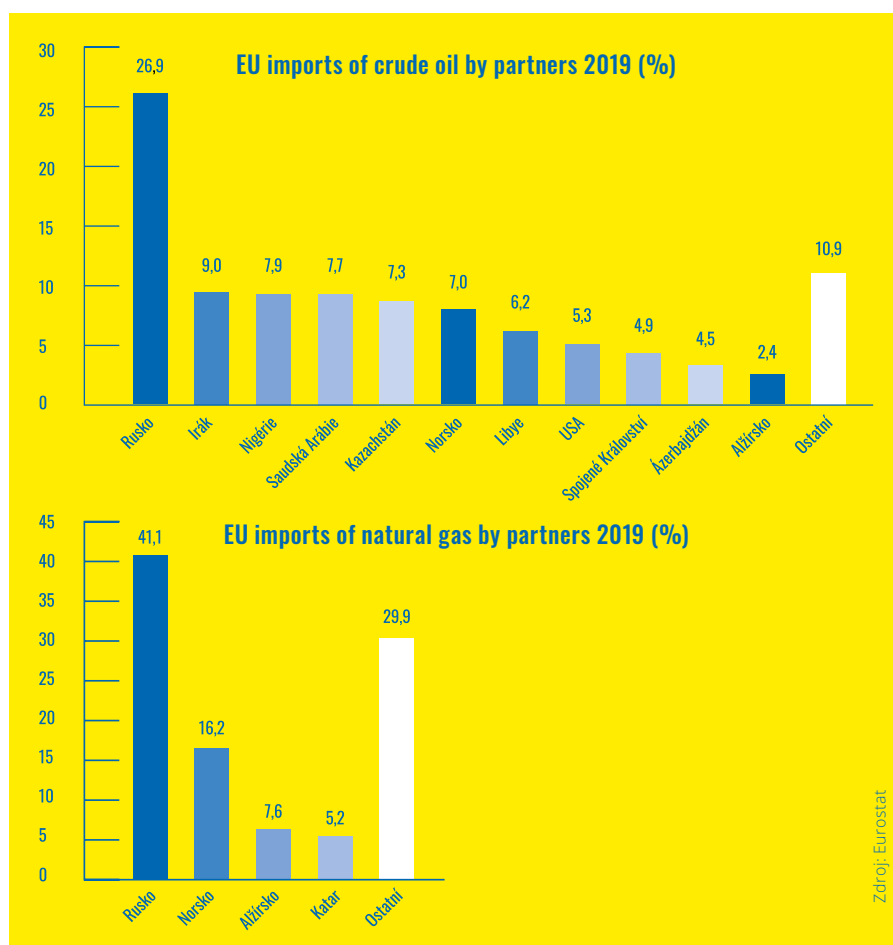
Soběstačnost v dodávkách elektřiny

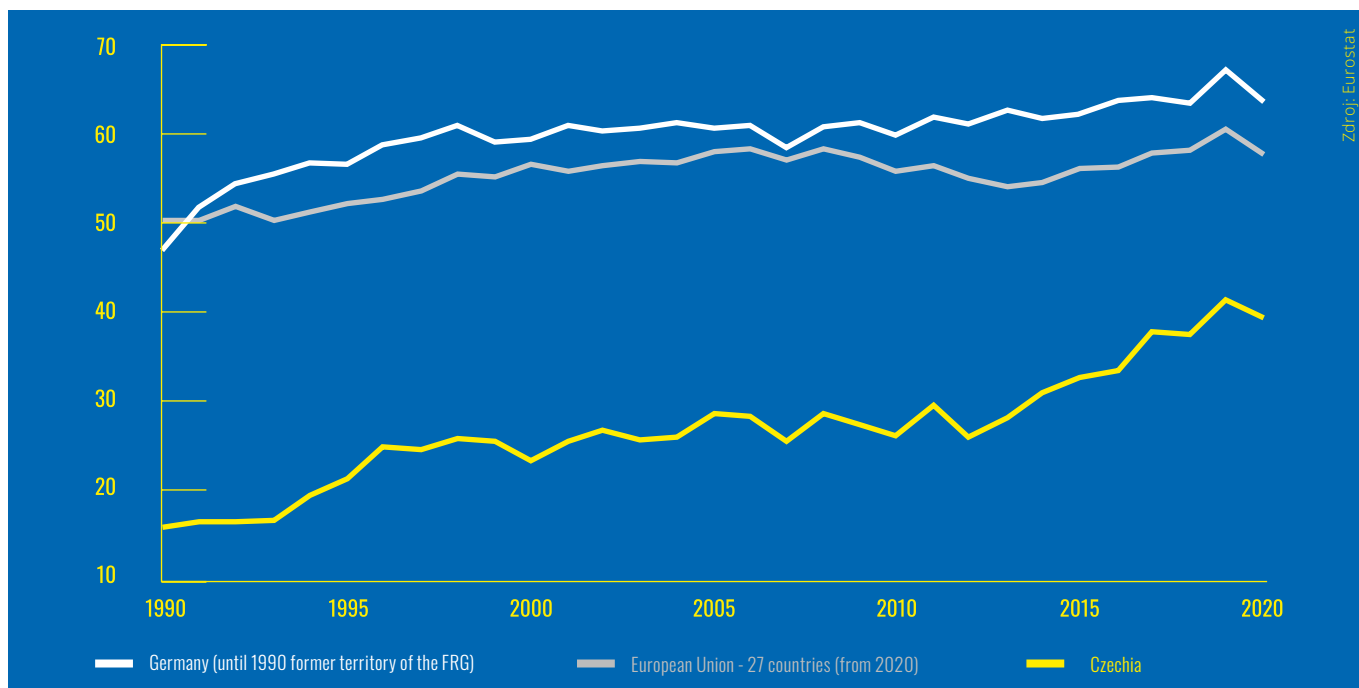
Soběstačnost v dodávkách elektřiny je stanovena jako podíl hrubé výroby elektřiny a hrubé domácí spotřeby elektřiny. Cílem je dle SEK zajištění trvalé soběstačnosti na úrovni nejméně 90 %. Těto hodnoty ČR dlouhodobě dosahuje. Výkonovou přiměřenost lze definovat jako schopnost energetické soustavy vyrovnávat spotřebu a výrobu elektrické energie a schopnost reagovat na výkonové změny. Propočty hodnocení zdrojové přiměřenosti do roku 2040 (MAF CZ) od společnosti ČEPS z února 2022 ukazují, že ČR bude při vysokém rozvoji obnovitelných zdrojů a akumulace

a při zachování výkonové přiměřenosti již od roku 2025 spoléhat na dovoz elektřiny zejména z Francie a severní Evropy, tedy z oblastí, které předpokládají přebytek elektřiny. V případě masivního rozvoje vodíkových technologií však lze očekávat, že tyto přebytky elektřiny budou využívány pro výrobu vodíku. Dodržování parametru soběstačnosti v dodávkách elektřiny je tak pro ČR nejisté.

Ropa

Domácí produkce ropy představuje do 2 % celkové spotřeby ČR. Nejvýznamnějším dovozcem ropy a ropných produktů do ČR s asi 30% podílem





Energetická dovozní závislost

je Ruská federace. Tento podíl má mírně klesající trend (v roce 2010 činil 40 %). Podíl plynu z Ruské federace v celé EU je velmi podobný ČR. Zásoby ropy v ČR pro případ přerušení dodávek jsou vysoké a překračují 90 dní.

Plynárenská soustava ČR

Plynárenská soustava ČR je robustní, propojená se soustavami v Německu, Slovensku a Polsku a disponuje velkými kapacitami zásobníků plynu. Pouze necelá 2 % plynu na českém trhu pochází z domácí těžby, zbytek spotřeby pokrývá dovoz ze zahraničí z Ruské federace. Fyzicky tedy do ČR proudí z 98 % ruský plyn. Jak ukazuje obrázek, závislost ČR je na ruském plynu v porovnání s EU, kde podíl plynu z Ruské federace činí asi 40 %, vysoká. Stejně závislé na ruském plynu je např. i Slovensko, Maďarsko nebo Lotyšsko.

Do ČR proudí plyn plynovody Jamal (přes Bělorusko, Polsko a Německo) a Nordstream 1 (přes Německo). Výpadek plynovodu Bratrství, který vede přes Ukrajinu, se tak ČR přímo nedotkne. Poškození plynovodu probíhající válkou samozřejmě nelze vyloučit, ale u Nordstream 1, který je veden po dně Baltského moře, je to velmi nepravděpodobné. Přesto riziko přerušení dodávky plynu existuje a je třeba se na tuto možnost připravit.

Na začátku měsíce března byly podzemní zásobníky plynu na území ČR plné z 28 % a v nich uskladněno 10 TWh plynu, což odpovídá zhruba měsíční spotřebě v ČR, pokud by dodávky zemního plynu

byly přerušeny. Spotřeba plynu v dubnu a v květnu se pohybuje mezi 5 a 6 TWh, proto by zásoby plynu v těchto měsících vystačily na 1–2 měsíce. Dlouho trvající omezení nebo přerušení dodávky plynu by se neobešlo bez omezení spotřeby. V takovém případě jsou postupy pro omezení spotřeby stanoveny ve vyhlášce č. 344/2012 Sb. Při stavu nouze lze omezit nebo přerušit sjednanou přepravu, distribuci a dodávku plynu všem zákazníkům. Regulace spotřeby plynu se provádí vyhlášením odběrových stupňů, kterých je deset a vztahují se vždy k určitým definovaným skupinám zákazníků. Vyhlášení odběrových stupňů provádí provozovatel přepravní soustavy. Prvních pět odběrových stupňů dodávky plynu omezuje, šestý až desátý odběrový stupeň dodávku plynu omezuje a přerušuje, v závislosti na skupině zákazníků. Například při vyhlášení odběrového stupně 6 je zastaven odběr pro zákazníky se spotřebou nad 52 500 MWh/rok, dále je snížena denní spotřeba o 70 % odběratelům (mimo kritickou infrastrukturu) se spotřebou nad 4 200 MWh/rok a o 20 % snížen odběr pro zákazníky se spotřebou nad 630 MWh. Obecně platí, že čím vyšší je odběrový stupeň, tím větší omezení či přerušení pak platí pro více skupin zákazníků. Ani nejvyšší stupeň 10 však neomezuje dodávky plynu pro zákazníky se spotřebou do 630 MWh a domácnosti. Nad 10. stupněm je pak už jen havarijní stupeň, který přerušuje dodávky plynu pro všechny zákazníky.

Nedostatek plynu lze částečně nahradit dovozem zkapalněného zemního

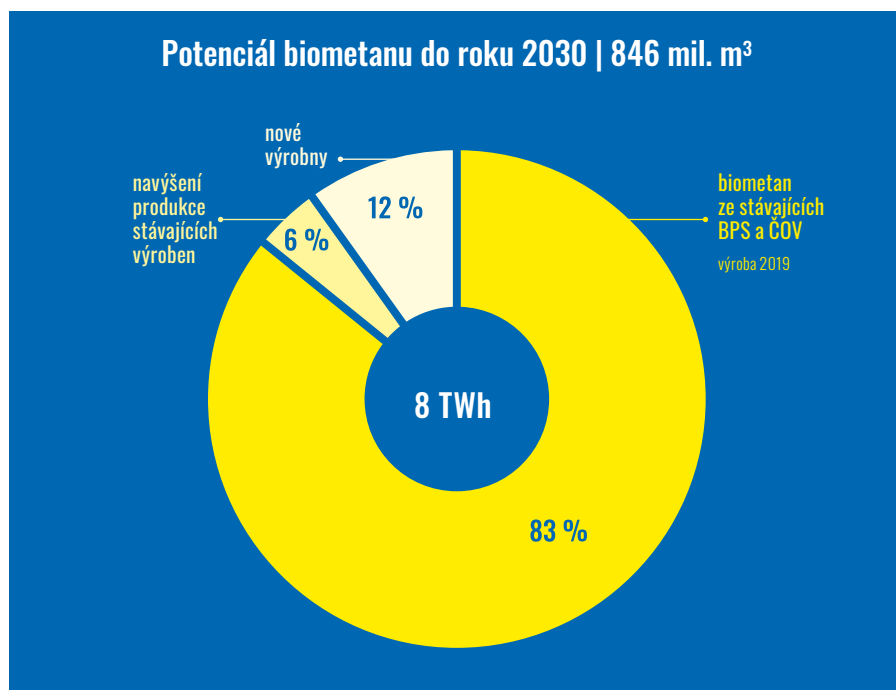
plynu (LNG) do EU. Je otázkou, jestli by se podařilo do ČR, jako vnitrozemského státu bez přístupu k terminálu, LNG dopravit, protože kapacita pobřežních terminálů např. v Belgii, Holandsku, Řecku, Španělsku a Chorvatsku není dostatečná pro zabezpečení celé spotřeby EU a spíše by pokryla spotřebu pouze těchto přímořských států. Snížení dovozní závislosti pomůže podpora rozvoje obnovitelných a nízkouhlíkových plynů. V krátkodobém horizontu se však nebude jednat o významné objemy.

Z hlediska zajištění energetické bezpečnosti ČR a umožnění rychlé transformace energetiky i průmyslu je zásadní výstavba nových jaderných bloků, jak předpokládá SEK, rozvoj obnovitelných zdrojů energie, zajištění notifikace provozních podpor a zajištění investičních podpor z národních a evropských finančních zdrojů, jako je Modernizační fond a Národní plán obnovy. V této věci Svaz průmyslu a dopravy ČR vyzval vládu (tisková zpráva ze dne 23. 2. 2022) a Ministerstvo průmyslu a obchodu, aby provedlo konkrétní kroky pro úspěšnou transformaci a vytvořilo předpoklady pro zajištění energetické bezpečnosti ČR s ohledem na nová rizika energetické transformace. Otázka to není jednoduchá, je třeba se jí vážně zabývat. Úkolem vlády je zajistit bezpečné zásobování energií pro zákazníky v ČR za přijatelné ceny.

Další informace o přípravě ČR na případné omezení dodávek ropy a zemního plynu zveřejnilo v tiskové zprávě dne 27. 2. 2022 také Ministerstvo průmyslu a obchodu. o

Cesta z evropské plynové krize pomocí biometanu

Současná situace na trhu s energiemi volá po radikálních změnách, soběstačnosti a energetické bezpečnosti. Bioenergetika včetně bioplynu a biometanu dostává slovo a veřejnost se začíná zajímat o to, jaký vlastně má potenciál, nahradit dovážené komodity. Nejde však pouze o potenciál bioplynu, resp. biometanu, nahradit část zemního plynu, ale i potenciál stabilizovat současný nárůst cen. Biometan je již dnes levnější variantou než dovážený zemní plyn.



Zdroj: MPO, Obnovitelné zdroje v roce 2020 | European biogas agency, Statistical report 2020

Komerční výroba biometanu byla v Evropě zahájena před více než 10 lety, ačkoli technologické postupy, jak získat z bioplynu čistý metan, byly dobře známé a ověřené již mnohem dříve. Pro rozvoj biometanu v Evropě byl klíčový rok 2018, kdy byla v prosinci přijata RED II – první revize evropské směrnice o obnovitelných zdrojích energie. Některé členské státy, v čele s Itálií, ale zavedly provozní podporu vtláčení biometanu do sítě zemního plynu už o 9 měsíců dříve. Výroba biometanu je od té doby

neustále na vzestupu a každý měsíc se v Evropě otevírají desítky nových zdrojů. Průměrné tempo růstu od roku 2011 navíc stále zrychluje a růst evropského trhu o 16 % ke konci roku 2019 ukazuje, že biometan je palivo, které má budoucnost, a že na něj Evropa vsadila. Tento trend bude s vysokou pravděpodobností ještě mnohonásobně silnější v souvislosti s akcentem na odštěpení dodávek zemního plynu z Ruska.

Rychlé rozšíření biometanu v Evropě by mohlo do roku 2030 zajistit nejméně

34 miliard m³ obnovitelného plynu, pokud bude podpořeno vhodným legislativním rámcem. To představuje přibližně 10 % celkové poptávky po plynu v EU do roku 2030. Významným faktorem je i cena plynu, vzhledem k tomu, že biometan může být o 30 % levnější, než jaká je aktuální cena zemního plynu. Biometan je možné vyrábět již od 55 eur/MWh, zatímco zemní plyn stojí přibližně 80 eur/MWh, a to bez zohlednění hodnoty úspory CO₂. Biometan bude velice pravděpodobně levnější než zemní plyn jak v krátkodobém, tak dlouhodobém horizontu. Zatímco jiné obnovitelné plyny, jako je zelený vodík, potřebují čas na rozšíření a zavedení v praxi a jsou stále 2- až 4krát dražší, biometan je dostupný a v praxi snadno využitelný během nadcházejících 8 let.

Jak jsou na tom jednotlivé země EU ve srovnání s ČR?

Ke konci roku 2019 bylo podle Evropské bioplynové asociace v provozu 578 výroben biometanu. A jejich současný počet se odhaduje na 650. Mezi nejrozvinutější evropské trhy patří Francie se 123 a Německo s 232 výrobny. V Česku výroba biometanu prakticky neexistuje s výjimkou jedné bioplynové stanice a jedné čistírny odpadních vod.

Hlavním důvodem zaostávání Česka v rozvoji biometanu byly legislativní a technické bariéry. Až do letošního roku 2022 totiž neexistovala právní úprava, která by biometan definovala, regulovala a podporovala. Zastaralé plynárenské

Rok	EU		ČR	
	2011	2019	2011	2019
Počet výroben biometanu	191	725	0	2
Počet výroben bioplynu ¹	12 398	18 943	360	578

Zdroj: MPO, Obnovitelné zdroje v roce 2020 | European biogas agency, Statistical report 2020

vyhlášky vtláčení biometanu do plynárenské sítě velmi komplikovaly a někdy prakticky znemožňovaly. Požadavky na kvalitu biometanu, podmínky jeho měření a vtláčení do plynárenské sítě, byly v letošním roce upraveny vydáním nové vyhlášky č. 78/2021 Sb. Po přijetí zákona o podporovaných zdrojích energie (POZE) bude od roku 2022, resp. 2023 možné biometan podporovat, certifikovat a vydávat záruky jeho původu.

Experti se shodují, že po odstranění těchto hlavních bariér potřebujeme co nejrychlejší nárůst produkce biometanu, abychom splnili české národní cíle úspor emisí skleníkových plynů a podílu obnovitelné energie v sektoru dopravy a v sektoru teplárenství. „Bez významného přispění biometanu to nepůjde,“ tvrdí shodně Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu a také Národní akční plán čisté mobility. Biometan je nejlevnější dostupnou možností, jak v dopravě nahradit fosilní CNG a LNG a jak v teplárenství nahradit spalování hnědého uhlí. O zajímavém potenciálu biometanu mluvíme nejenom kvůli jeho vysoké úspoře emisí skleníkových plynů, ale také kvůli podmínkám, které naše země má. Jedná se o 578 vybudovaných výroben bioplynu. A to je i v celoevropském kontextu hodně. V přepočtu na počet obyvatel je to třetí nejvyšší počet.

Je to právě velmi hustá síť zemního plynu, která v ČR existuje a která je pro využití biometanu důležitá. Čím více biometanu bude proudit v naší síti, tím menší uhlíková stopa a menší emise bude znamenat využívání plynu v průmyslu, v teplárenství nebo v dopravě. Záměrně v tomto kontextu uvádím slovní spojení „využívání plynu“, protože se v blízké budoucnosti bude jednat o takzvaný „blend“ neboli směs zemního plynu, biometanu a vodíku. Fosilní zemní plyn má při výrobě elektřiny nebo tepla zhruba poloviční emise oproti uhlí. Poslouží nám jako takzvané přechodové palivo, díky kterému můžeme rychle ukončit využívání hnědého uhlí a připravit se i na snižování a následné ukončení využívání zemního plynu.

Potenciál výroby biometanu pro rok 2030 odhaduje sdružení CZ Biom a Český plynárenský svaz na 846 milionů m³ neboli 8 TWh. Je to moc, nebo málo? Dosáhnout 8 TWh výrobou biometanu je reálné a ČR k tomu má ideální podmínky. Sektory teplárenství a dopravy ale potřebují rychlou a výraznou dekarbonizaci, a proto by výroba biometanu měla nastartovat co nejrychleji.

Silným důvodem pro posílení domácí výroby biometanu je nejistota dodávek fosilního plynu z Ruska. Čím více obnovitelného plynu budeme vyrábět, tím více emisí CO₂ naše teplárenství a doprava sníží a tím méně budeme zároveň platit za import zemního plynu.

Biometan může nahradit zhruba 10 % zemního plynu, který se v ČR spotřebuje, a co je důležité, může pokrýt celou spotřebu plynu v dopravě. Celková spotřeba plynu v sektoru dopravy v roce 2020 byla cca 95 milionů m³, ale do roku 2030 by se měla výrazně zvýšit především růstem spotřeby BioLNG v těžké nákladní a hromadné dopravě. Pro tento sektor zatím neexistuje jiné technicky dostupné, ekologické a zároveň ekonomické řešení. Kamion potřebuje mít dlouhý dojezd a rychlé čerpání pohonných hmot. Elektromotor s bateriemi, které zabírají velkou část nákladního prostoru a mají velkou hmotnost, je pro těžkou nákladní dopravu nevhodný. Dlouhý čas dobíjení je také těžko řešitelnou komplikací pro hromadnou i nákladní dopravu. Vodíkový palivový článek v kombinaci s elektromotorem může být řešením, pokud bude cenově dostupný, až bude vybudovaná dostatečně hustá infrastruktura plynových vodíkových stanic a pouze tehdy, když bude dostatek zeleného vodíku z obnovitelných zdrojů za stejnou cenu, jakou má v přepočtu na ujetý kilometr BioLNG. Splnění těchto předpokladů je přinejmenším nejisté a není reálné jej očekávat v blízké budoucnosti. Chceme-li v dopravě nahradit fosilní diesel a snižovat emise, můžeme nyní počítat pouze s BioLNG a k tomu potřebujeme biometan.

Pro plné využití potenciálu biometanu bude v následujících měsících potřeba správně nastavit systém podpory pro výrobce biometanu a motivaci pro dodavatele fosilních paliv. Snižování emisí jim ukládá zákon a biometan je rozhodně lepším řešením než masivní přimíchávání kapalných biopaliv.

Chytrým řešením je motivovat bioplynové stanice k co nejrychlejší dobrovolné přestavbě na výrobu biometanu a zpracovávání biologicky rozložitelných odpadů a vedlejších produktů ze zemědělství a potravinářství. Rychlé zvládnutí tohoto kroku bude klíčové a pro stát představuje velmi atraktivní možnost, jak na podporu obnovitelné energie dokonce vydělat. Výše podpory v korunách přepočtená na jednotku energie a také na úsporu emisí skleníkových plynů bude u biometanu nižší než u stávající podpory výroby elektrické energie z bioplynu. Jinými slovy, stát za stejnou výši podpory může získat více obnovitelné energie v biometanu než v elektřině z bioplynu. Jak je to možné? Podpora bioplynu byla před cca 10 lety státem nastavena tak, že podporuje elektrickou energii z kombinované výroby elektřiny a tepla (KVET). Podpora je vyplácena za vyprodukovanou elektřinu, ale často dochází k mrhání vyrobeného tepla, pro které není v místě výroby vždy plně využití. Při KVET se vyrobí cca 60 % tepla a 40 % elektrické energie. Bioplynová stanice spotřebuje část tepla pro ohřev bioreaktorů (vlastní technologická spotřeba), a pokud není napojená na lokální systém centrálního zásobování teplem anebo nemá pro teplo jiné využití, je teplo mařeno bez užítku.

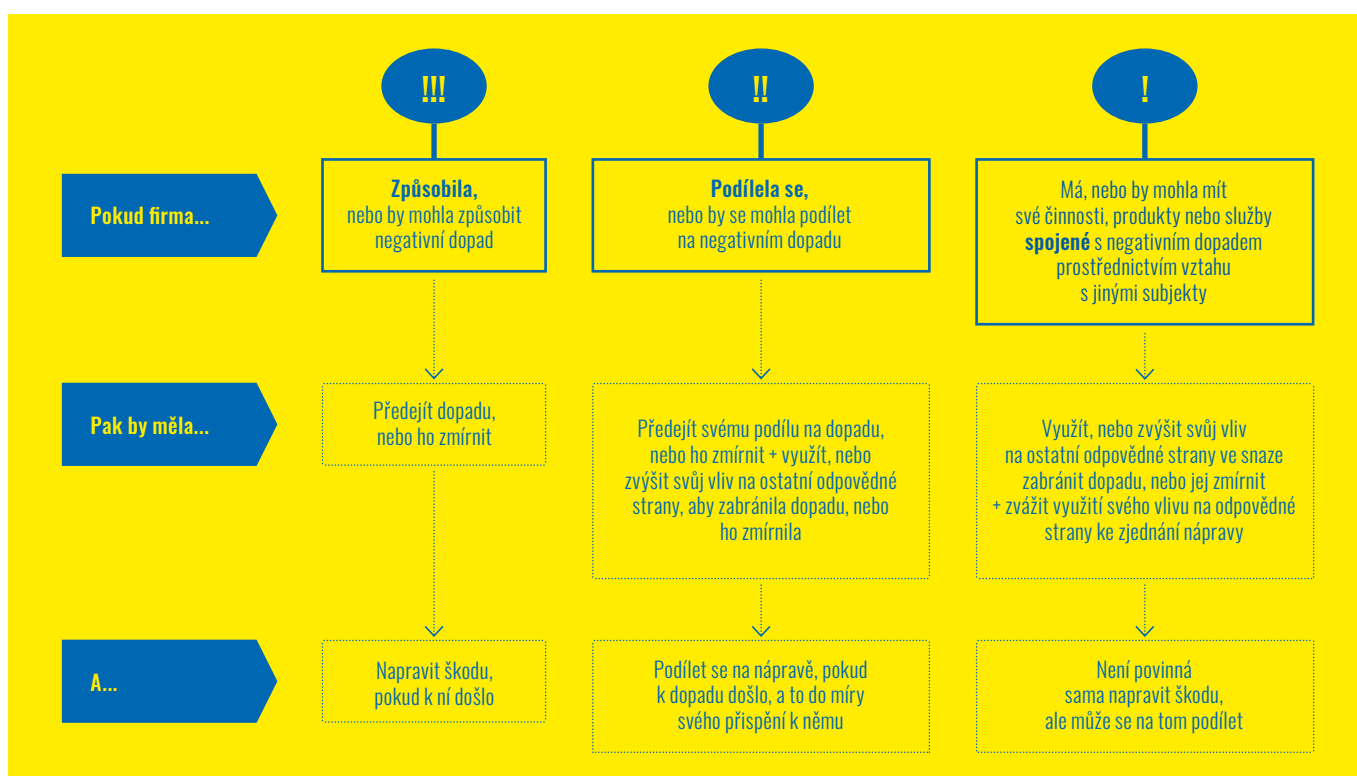
Při výrobě biometanu k takové neefektivitě nedochází. Úprava bioplynu na biometan, například pomocí nanomembránové separace molekul plynů, má velmi vysokou 99,5% účinnost. Technologické ztráty jsou pouze 0,05 %, a proto téměř celá primární energie bioplynu zůstává i v biometanu. Situace byla jiná před 10 lety, kdy byla cena elektřiny z bioplynu a z FVE podobná. Ceny FVE zdrojů šly za poslední desetiletí výrazně dolů a stále klesají. To všechno jsou důvody, proč je rychlý rozvoj výroby biometanu atraktivní a žádoucí. ○

Vysvětlivky:

[1] Výrobní bioplynu je bioplynová stanice, čistírna odpadních vod nebo skládka odpadu.

Velké firmy budou řešit **rizika svého byznysu** podle nového vodítka EU

Chod evropských, a tedy i českých firem brzy ovlivní nový nástroj Evropské unie – due diligence neboli náležitá péče v oblasti udržitelnosti či ESG. Tento pojem zahrnuje proces prevence, identifikace a případného řešení závažných negativních dopadů na lidská práva a životní prostředí v podnikání a dodavatelském řetězci.



Zdroj: Frank Bold (z podkladu společnosti Shift)

Opatření, která by podle organizace Shift měla firma v rámci due diligence přijmout

Jedná se o jednu z podmínek, které musí splňovat firmy, pokud chtějí některou ze svých aktivit označit za zelenou podle EU taxonomie nebo chtějí využívat zelené financování dle nařízení o zveřejňování informací v odvětví finančních služeb (Sustainable Finance Disclosure Regulation – SFDR).

Návrh směrnice o náležitě péči v oblasti udržitelnosti (Corporate Sustainability Due Diligence Directive – CSDDD) představila Evropská komise na konci letošního února. Tento návrh dává firmám vodítko, jak pomocí due diligence identifikovat, hodnotit a přiměřeně k jejich zapojení a možnostem řešit lidskoprávní a environmentální problémy v dodavatelských řetězcích.

Nová legislativa se dotkne největších firem na jednotném evropském trhu s více než 500 zaměstnanci a příjmy vyššími než 150 milionů eur. Vztahovat se bude také na velké firmy s více než 250 zaměstnanci, jako je například zemědělství, oděvní nebo těžební průmysl. Malých a středních podniků se netýká. Celkově se návrh směrnice dotkne 1 % největších evropských podniků.

Ambicí směrnice je prostřednictvím due diligence řešit závažné lidskoprávní a environmentální problémy, jako je nucená práce, dětská práce v zemědělství (zejména při sklizni kaka), destrukce amazon-

ského a indonéského pralesa nebo nucené vysídlování lidí v rámci těžebních projektů.

Rovné podmínky pro domácí producenty a povinnosti podle míry rizika

Jedním z cílů směrnice je nastavit rovné podmínky pro domácí výrobce a odpovědné firmy s globálními dodavatelskými řetězci – týkat by se mohla podmínek pro evropskou výrobu oděvů a outdoorového vybavení nebo sektor výroby oceli. Legislativa je založená na principu flexibility, požadavky se tedy vždy budou odvíjet od rizik, kterým čelí konkrétní společnost. Pro většinu českých

firem bude zavedení due diligence znamenat jen počáteční analýzu podstatných rizik a minimální náklady.

Zásadní je proces due diligence zejména pro firmy spoléhající se na výrobu mimo Evropskou unii, a to především v rizikových geografických oblastech a odvětvích, jako je třeba textilní výroba v jihovýchodní Asii. Pokud firma například obchoduje s rizikovými komoditami, jako je palmový olej nebo bavlna, je potřeba, aby prověřovala své dodavatele a aktivně s nimi spolupracovala. Když bude firma získávat palmový olej od dodavatele, u kterého neprověří riziko, zda olej nepochází z nelegálních plantáží, a není tak spojený s odlesňováním, nesplní podmínky náležité péče.

Ve většině odvětví jsou lidskoprávní a environmentální rizika předvídatelná, což společnostem usnadňuje určování, zda jsou, či nejsou vystavené těmto typickým rizikům závažných dopadů.

Když firmy zjistí závažné negativní dopady, měly by se pokusit těmto dopadům předejít, nebo je zmírnit, sledovat výsledky svých opatření a informovat o nich. Konkrétní opatření závisí na zapojení firmy do vzniku negativních dopadů.

Omezení greenwashingu, lepší přístup k financování a prostor ke zlepšení

Návrh směrnice má důležitou roli také pro Green Deal a zelenou transformaci evropské ekonomiky, na kterou půjde každoročně 500 miliard eur ze strany investorů a bank. Podniky, které chtějí na tyto zelené finance dosáhnout, potřebují mimo jiné splnit pravidla due diligence.

Díky tomu, že směrnice vymezí jasná pravidla, pomůže due diligence zpřesnit podmínky pro zelené financování a omezit greenwashing. Pokud firma identifikuje klimatickou změnu jako zásadní riziko pro své podnikání, musí také předložit plán snižování emisí. Zároveň vrcholný management bude zodpovědný za dohled nad těmito strategiemi. Nicméně návrh obsahuje i některé problematické body, které vytváří byrokracii, zbytečné náklady a neúměrně přenáší povinnosti na dodavatele. Firmy by podle návrhu mohly splnit povinnost due diligence tím, že do smluv s dodavateli doplní určité doložky a pověří ověřováním náležité péče třetí strany. To by v praxi znamenalo, že velké firmy by přenesly povinnost na menší a z due diligence by se stala administrativní záležitost, podobně jako u nařízení o ochraně osobních údajů. Je proto klíčové, aby se Česká republika v rámci svého předsednictví EU aktivně zasadila o zlepšení návrhu.

Vyjednávání o legislativě se povedou za českého předsednictví Rady EU ve druhé polovině letošního roku. Tato legislativa by mohla vstoupit v platnost v roce 2024.

Evropská legislativa sjednotí pravidla

Směrnice o náležité péči v oblasti udržitelnosti (Corporate Sustainability Due Diligence Directive – CSDDD) uvádí do praxe mezinárodní standardy, konkrétně obecné zásady pro byznys a lidská práva, které byly v roce 2011 na půdě OSN jednomyslně schváleny všemi členskými státy, a navazující standardy OECD. Zároveň má tato směrnice zavést jednotná pravidla pro všechny evropské firmy, a vyřešit tak problém, kterým čelí firmy z toho důvodu, že Francie, Norsko a Německo už přijaly vlastní národní legislativu k due diligence, která však po firmách vyžaduje rozdílné věci.

Jaké náklady firmy ve spojitosti s due diligence čekají?

Náklady na zavedení náležité péče jsou pro firmy zvládnutelné. Pro velké firmy se odhadují v průměru na 0,005 % jejich zisku a pro malé a střední podniky na 0,07 %. Investice do identifikace rizik a přijímání preventivních a nápravných opatření se podle zkušeností firem navíc později finančně vrátí a vedou naopak k úspoře. K tomuto závěru dospěla i studie OECD, která zkoumala náklady na zavedení několika předpisů due diligence. Vyplynulo z ní, že náklady na implementaci firmám kompenzuje řada ekonomických přínosů. Ukazuje se také, že čím více firem ve vztahu k dodavatelskému řetězci aplikuje due diligence, tím nižší jsou náklady pro jednotlivé společnosti.

Dosavadní zkušenosti také ukazují, že dopady na spotřebitele jsou zanedbatelné. Například, pokud by se mzda pěstitelů kaka v Ghaně a Pobřeží slonoviny navýšila na úroveň pokrývající životní náklady, a tudíž by na plantážích nemusely pracovat děti, znamenalo by to, že čokoláda, která průměrně stojí 29 korun, zdraží o 1,7 koruny.

Benefity due diligence

Legislativa je velmi důležitá k vytvoření rovných podmínek pro domácí výrobce. Dodatečné náklady jsou z hlediska dopadu na spotřebitele malé, ale mají význam z pohledu konkurenceschopnosti a rovných podmínek pro výrobce sídlící v Evropské unii. Firmy vyrábějící v EU mají vyšší náklady oproti jejich konkurentům využívajícím výrobu mimo Evropu, kde nejsou dodržo-



vány stejné pracovní právní a environmentální standardy. Zavedení povinnosti due diligence by tuto nevýhodu zmírnilo. To platí například pro firmy z odvětví výroby oděvů a outdoorového vybavení nebo pro sektory evropské výroby oceli.

Due diligence vede ke zvýšení odolnosti firem a má pozitivní vliv na obchodní výsledky a udržitelný růst firem. Společnosti, které v dodavatelských řetězcích uplatňují náležitou péči, jsou konkurenceschopnější. Mají výrazně nižší fluktuaci zaměstnanců a často několikanásobně vyšší produktivitu práce. Mezi další výhody patří kvalitnější strategické řízení rizik, zlepšení reputace a atraktivita firmy. Koronavirová pandemie ukázala, jak zranitelné jsou globální dodavatelské řetězce. Studie OECD dokládají, že odpovědné firmy se s koronavirovou krizí krátkodobě vyrovnávají lépe a mají lepší vyhlídky na její překonání.

Nová legislativa je také zásadní pro vztahy s investory a zlepšuje přístup k investicím. Firmy, které chtějí dosáhnout na zelené financování z 500 miliard eur, které Evropská unie plánuje každoročně uvolnit na transformaci ekonomiky, musí splňovat due diligence. Už nyní jsou požadavky na udržitelnost na finančních trzích důležitým tématem a zájem investorů o due diligence se zvyšuje, i když to podnikatelé stále často podceňují. Aliance investorů, která spravuje aktiva v hodnotě 6,3 bilionu dolarů podporuje výzvu k zavedení účinných legislativních opatření pro firmy na ochranu před porušováním lidských práv. Zároveň více než 100 společností a investorů, včetně Danone, Ericsson, IKEA, Aviva nebo Robeco, požaduje po EU ambiciózní due diligence legislativu pro oblast lidských práv a životního prostředí. ○

Nebezpečné odpady napříč platnou odpadovou legislativou aneb co je nového?

Tentokrát se zaměříme trochu obecněji na nebezpečné odpady a pokusíme se přehledně uvést, jaká pravidla pro nakládání s nimi jsou nyní aktuální, případně co se ještě kvůli přechodným ustanovením nového zákona a vyhlášek bude měnit.

Který odpad je vlastně tzv. nebezpečný?

Jednoduše řečeno takový, který byl jako nebezpečný odpad (dále též „NO“) zařazen. Zákon o odpadech klade odpovědnost za správné zařazení odpadů na jejich původce, což je logické, protože původce ví, jak odpad vznikl a jaké má vlastnosti. Původce by tedy měl vědět, jestli má jeho odpad některou z patnácti nebezpečných vlastností uvedených v příloze Nařízení Komise (EU) č. 1357/2014 a označených HP 1 až HP 15. To zjistí buď ze znalosti koncentrace nebezpečné látky přítomné v odpadu, nebo provedením odpovídajících zkoušky odpadu. Zkouška má při posuzování nebezpečnosti odpadu vždy přednost. Na základě této znalosti tedy původce v souladu s Katalogem odpadů (zatím ještě vyhláška č. 93/2019 Sb., od 1. 1. 2024 pak vyhláška č. 8/2021 Sb.) zařadí odpad pod katalogové číslo se symbolem hvězdičky a přiřadí mu kategorii N. Pokud v Katalogu není odpovídající číslo s *, zařadí se odpad pod nevhodnější jiné k. č. a přiřadí se mu kategorie O/N. Takto původce označí i odpad kategorie ostatní, který byl znečištěn nebo smíšen s jiným NO, a je třeba s ním tedy nakládat jako s nebezpečným odpadem.

Provede-li původce NO úpravu například výrobní technologie, z níž odpad vzniká, nebo je nebezpečný odpad upraven v zařízení tak, že lze poté předpokládat, že takový odpad již nemá nebezpečnou vlastnost, nelze jej jednoduše „přeargimentovat“ do kategorie „ostatní“. Tato skutečnost musí být prokázána nezávislou odbornou osobou – tzv. pověřenou osobou, která u odpadu provede vyloučení nebezpečných vlastností, a to jak těch ohrožujících životní prostředí, tak

těch, které jsou nebezpečné vůči lidskému zdraví. Teprve na základě Osvědčení o vyloučení NV vydaného pověřenou osobou může být odpad zařazen jako „ostatní“ dle Katalogu, případně se mu přidělí kategorie N/O. Dokument Osvědčení obsahuje i další podmínky, např. pro následnou kontrolu vlastností odpadu.

Požadavky na nakládání s NO

Jsou obecně přísnější z důvodu ochrany jak lidského zdraví, tak životního prostředí. Nový zákon významné změny nepřinesl: NO musí být soustředovány v odpovídajících nádobách, které zabrání úniku odpadů, často jsou nádoby proto ještě ve speciálních skladech na záchytných vanách apod. Nádoby s NO musí být dále označeny nejen k. č. a názvem odpadu, ale také kódem a názvem jeho nebezpečné vlastnosti, napíšeme „nebezpečný odpad“ a výstražným grafickým symbolem pro nebezpečnou vlastnost. Symbolem nebezpečnosti musí být označeny i vstupy do prostor, kde jsou NO umístěny. A stále platí i povinnost mít poblíž NO i tzv. ILNO (identifikační list nebezpečného odpadu), který kromě podrobného popisu odpadu obsahuje další důležité údaje, například z hlediska bezpečnosti práce, první pomoci nebo opatření při havárii. Z hlediska bezpečnosti práce je dále třeba, aby pracovníci, kteří s NO manipulují, používali ochranné pracovní pomůcky a byli proškoleni tak, aby věděli, jaká rizika jim hrozí a co dělat v případě nestandardní situace (úniku odpadu, havárie, požár).

Nový zákon stále jednoznačně zakazuje je mísení nebezpečných odpadů navzájem nebo s ostatními odpady, látkami nebo materiály. Žádný úřad již původci nepovolí vy-

jimku, která byla dřív běžná, tedy upustit od odděleného soustředování nebezpečných odpadů a shromažďovat je ve směsi s jiným nebezpečným nebo ostatním odpadem. To je nyní možné jen v rámci úpravy odpadů v zařízení k úpravě, využití nebo odstranění odpadu na základě povolení krajského úřadu.

Nebezpečné odpady jsou monitorovány i během přepravy, která musí být vždy ohlášena do elektronického systému evidence přeprav, tzv. SEPNO. Od r. 2023 bude povinné takto ohlašovat i přepravu neupravených kalů z čištění odpadních vod (odpadu k. č. 19 08 05). Tento odpad je sice v Katalogu veden jako kategorie ostatní, pokud však vystupuje z technologie čištění bez úpravy, která by v něm snížila obsah patogenních mikroorganismů (tzv. neupravený kal), je považován za infekční. Za ohlášení přepravy NO je zodpovědný primárně odesílatel odpadu, je však možné, aby zpětně přepravu ohlásil příjemce, který do systému potvrzuje, že odpad přijal a přepravu ukončuje. Přepravce se pak řídí dalšími předpisy pro přepravu nebezpečných věcí (ADR, RID).

Přísněji nový zákon nahlíží také na přesuny nebezpečných odpadů mezi provozovny původce. Pokud původce přemísťuje odpady (ostatní nebo nebezpečné) z místa jejich vzniku (v terénu nebo provozovně) do některé jiné své provozovny, stává se tato provozovna skladem odpadů původce. Ten může být dvojího typu – pokud v něm původce soustřeďuje jen odpady kategorie ostatní a zároveň má tento sklad okamžitou kapacitu do 100 tun, stačí jej jen ohlásit příslušnému krajskému úřadu, který mu přidělí identifikační číslo začínající písmeny CS. Takový sklad je zařízením, ale bez povinnosti mít k němu provozní řád a povolení. Původce však musí vést za sklad evidenci odpadů. Tady může mít původce v praxi problém s vážením odpadů, které do skladu přijímá. Druhý typ skladu se týká právě NO, které by si původce přemísťoval mezi provozovny. Tento sklad už musí mít jako zařízení povolení krajského úřadu, a tedy zpracovat provozní řád a plnit i další povinnosti odpadového i např. stavebního zákona, ochrany vod atd.

Jak se lze NO legálně zbavit?

Některé odpady, například oleje či emulze, je možné recyklovat (upravovat, čistit), spalitelné NO mohou být energeticky využívány ve spalovnách nebo cementárnách. Pokud odpad využít nelze, končí na skládkách k tomu určených. Tuto variantu však legislativa chápe jako poslední, nejzazší možnou a odpady musí být před uložením na skládku upraveny. U NO by tato úprava



měla odstranit nebezpečné vlastnosti, je-li to technicky možné; odpady jsou například solidifikovány nebo jinak stabilizovány. Od r. 2023 již nebude možné uložit na skládku takový NO, který lze spálit nebo energeticky či jinak využít. Takové odpady jsou konkrétně katalogovými čísly vyjmenovány v příloze k prováděcí vyhlášce (písm. C přílohy č. 4 k vyhl. č. 273/2021 Sb., účinnost seznamu je od 1. 1. 2023). A samozřejmě stále platí, že nebezpečné odpady, které mají některou z následujících nebezpečných vlastností: HP 1 Výbušné, HP 2 Oxidující, HP 3 Hořlavé, HP 9 Infekční, HP 12 Uvolňování akutně toxického plynu nesmí být ukládány na skládky všech skupin. Tam je jejich úprava nezbytná. Zároveň došlo ke snížení poplatku za uložení NO na skládce. Původní vysoká sazba (více než 5 000 Kč za tunu odpadu) vedla často k obcházení zákona.

Nový zákon se poprvé detailněji věnuje odpadům ze zdravotní a veterinární péče. Znáčná část těchto odpadů má nebezpečnou vlastnost Infekční a na nakládání s nimi jsou kladeny specifické povinnosti. Zdravotnické odpady, tedy takové, které se v Katalogu odpadů zařadí do skupiny 18, však nemusí vznikat výhradně jen ve zdravotnických zařízeních (nemocnicích nebo ordinacích lékařů), ale také v domácím prostředí pacienta nebo v dalších provozech – např. v kosmetických salonech, tetovacích studiích, kadeřnicích nebo zařízeních poskytujících sociální

péči. Vedle zákona o odpadech je třeba řídit se i zákonem č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví. Tam jsou stanoveny např. časové lhůty pro shromáždění zdravotnických odpadů u původce, pro přepravu i pro jejich likvidaci, a také požadavky na provozní řády zdravotnických zařízení, které musí obsahovat mj. pokyny pro nakládání se vznikajícími odpady.

Správné zařazení zdravotnických odpadů je opět na původci, ne všechny jsou infekční, a tedy nebezpečné. Opakovaně se vedou diskuse na téma inkontinenčních pomůcek z domovů důchodců nebo mateřských škol. Dle Sdělení MŽP z 20. 1. 2020 (č. j.: MZP/2020/720/226) tyto odpady nejsou automaticky infekční a lze je s výjimkou od pacientů z infekčních oddělení zařadit jako ostatní odpad. Vždy je však třeba dodržovat správné postupy jejich soustředování i likvidace, protože v čase se v nich mohou patogeny namnožit a způsobit jejich infekčnost. Legislativa stanovuje i specifické podmínky pro balení (nádoby pro nebezpečný zdravotnický odpad musí být pevné, nepropustné, nepropíchnutelné a uzavíratelné) a označování odpadů ze zdravotnictví. U nebezpečných odpadů musí být nově uváděn i čas vzniku (tj. naplnění nádoby nebo pytle), způsob dalšího nakládání a jméno zodpovědné osoby. V závislosti na množství zdravotnických odpadů, s nimiž firma nakládá, ať už jako původce nebo např. svozová společ-

nost či provozovatel zařízení, musí mít nakládání s těmito odpady zajištěno odborně způsobilou osobou. Jde o jakéhosi odpadového hospodáře, ale jen pro odpady ze zdravotní a veterinární péče. Zaměstnanci manipulující se zdravotnickými odpady musí být rovněž předpisově proškoleni.

Za zmínku stojí i komunální odpad a jeho nebezpečné složky. Směsný komunální odpad, k. č. 20 03 01, je nadále zařazován do kategorie ostatní, ačkoliv v něm může být obsažena řada nebezpečných součástí. Zákon však předpokládá, že každý – tedy i občan – bude plnit základní povinnost a bude odpady třídit. Obce vždy musí svým občanům poskytnout v rámci systému odpadového hospodářství možnost odložit nebezpečné složky komunálního odpadu a občané by tak měli činit. Děje se tak obvykle na sběrných dvorech nebo při pravidelných mobilních svozech. Některé dříve nebezpečné odpady, které občanům vznikají (elektrozařízení, zářivky, baterie), již do komunálního odpadu vůbec nemají vstupovat, protože jejich sběr je řešen formou zpětného odběru.

Na závěr uvádíme jedno zmírnění povinností, a to při ročním ohlašování produkce a nakládání s odpady. Zde nový zákon upravil původcům limit právě u nebezpečných odpadů a od r. 2022 již ohlašuje jen ten, kdo vyprodukoval nebo nakládal s více než 600 kg NO (oproti dřívějším 100 kg NO). o

KOMPLEXNÍ PORADENSTVÍ V EKOLOGII

služby externího ekologa, audity

vzdělávání
odborné semináře
kurzy na míru

legislativa ochrany
životního prostředí
metodika, výklady

inisoft Consulting

www.inisoft.cz • consulting@inisoft.cz • +420 485 102 698

Dvůr Havransko

držitel zlaté medaile v programu ASZ ČR Pestrá krajina

Prvním zlatým medailistou čtvrtého ročníku programu Asociace soukromého zemědělství ČR Pestrá krajina, který byl vyhlášen na konci ledna na konferenci konané v prostorách auly na ČZU v Praze-Suchdole, je Dvůr Havransko rodiny Procházek (ASZ Kolín, Kutná Hora, Nymburk). Stejně jako ostatní ocenění vytváří i ona dalece nad rámec svých povinností taková opatření, která jsou mimořádným přínosem pro venkovskou krajinu.



Součástí dvora je také park, který založil Ladislav Procházka v počátcích působení rodiny Procházkových na Havransku

Dvůr Havransko naleznete v nížině Středolabská tabule nedaleko Nymburka mezi vodními toky Mrlina a Křinecká Blatnice. Panský dvůr s datem založení 1794 vznikl na místě bývalé myslivny, která tehdy patřila k dnes již zaniklému hradišti Havraň (proto asi Havransko). Říká se, že v myslivně statku „za oněch dob, jak je v kraji známo, přebýval myslivec, který divou Báru miloval“.

Dvůr je rodinným statkem Procházek od roku 1922, kdy jej jako zbytkový statek

koupil dědeček současného hospodáře Ladislav Procházka s manželkou Boženou. Před koupí byl dědeček již od roku 1912 jeho spolunájemcem a podmínky hospodaření dobře znal. Hospodářství prosperovalo až do 2. světové války, kdy přešel statek pod nucenou německou správu. Do dvora se rodina vrátila v roce 1945. Krátce po znárodnění v roce 1948 se z něj musela opět odstěhovat a byl zde zřízen státní statek. Socialistické hospodaření vedlo k devastaci celého hospodářství včetně

přílehlého parku. Teprve po roce 1989 se mohli potomci Ladislava Procházky na zpusťšený dvůr vrátit a ujmout se jeho náročné obnovy a opětovného hospodaření. Dnes jsou budovy citlivě a úhledně opraveny a hospodářství prosperuje.

Václav Procházka s manželkou Zuzanou a syn René Procházka s rodinou hospodaří na 252 hektarech zemědělské půdy. Z toho 41 hektarů pokrývají travní porosty a 211 hektarů orná půda, kde pěstují pšenici, ječmen, mák, kukuřici



a krmné pícniny. Travní porosty umožňují chov skotu charolais (40 býků ve výkrmu, 40 krav bez tržní produkce mléka a 30 jalovic na obnovu stáda a prodej). Na statku jsou chovány ještě ovce plemene suffolk a drobné domácí zvířectvo.

Při hospodaření Procházkovi minimalizují chemizaci, proto využívají zelené hnojení, hnůj, vojtěšku a střídání plodin. Tento způsob hospodaření (návrat organické hmoty do půdy) zvyšuje její potenciál k udržení vody. Okolí statku Procházkovi zatravnili a vytvořili tak pastviny, které jsou ve zdejší intenzivně obhospodařované krajině Polabské nížiny skutečně výjimkou. Velikost půdních bloků je menší než 30 hektarů a jsou obklopeny remízky, novou dubovou a lipovou alejí i alejí naroubovaných starých odrůd hrušní. V blízkosti dvora je také vysazeno několik desítek topolů. O všechny dřeviny



Procházkovi vysázeli řadu alejí, stromy pak tvoří přirozené hranice mezi půdními bloky, které na poměry Polabí nejsou nijak velké



Při hospodaření Procházkovi minimalizují chemizaci vpravováním organické hmoty do půdy, čímž zvyšují její potenciál k udržení vody.



Celý areál dvora je úhledně a citlivě opraven a osázen nejen okrasnými rostlinami

se Procházkovi náležitě starají. Provádějí potřebnou dosadbu, ochranu před poškozování zvěří a nutnou zálivku. Ke statku náleží i park založený dědečkem Václava Procházkou, ve kterém rostou stoleté stromy, a nachází se zde také menší lužní lesík. Do lesíka hospodáři zasahují co nejméně a ponechávají ho přirozenému vývoji jako oázu pro ptactvo, hmyz a další živočichy.

V blízké budoucnosti chtějí Procházkovi pestrost okolní krajiny ještě obohatit o další výsadbu stromů, tůň a neproduktivní rybník. Dvoru Havransko udělila hodnotitelská komise zlatou medaili v programu Pestrá krajina 2021 za výjimečný přístup ke krajinotvorbě a způsob hospodaření šetrný k přírodě. ○



Jako oáza působí v rovinatém a zemědělsky intenzivním Polabí nejen celý statek, ale hlavně divoká zahrada, o kterou se stará manželka hospodáře

Foto: archiv ASZ ČR

Kontaminace životního prostředí toxickými látkami jako důsledek ilegálního obchodu s elektroodpadem

E-waste, e-odpad nebo elektroodpad se stal typickým odpadem současné digitální a elektronické společnosti. V rámci Evropy nejde o nic nového, jelikož už téměř před třiceti lety v roce 1993 byl elektroodpad Radou Evropského společenství zmíněn jako jedna z cílových oblastí, která má být regulována s cílem uplatnit zásady předcházení vzniku odpadů, jejich využití a bezpečného odstranění.



Největší skládka elektroodpadu na světě, Agbogbloshie, Ghana

V České republice již od roku 2005 působí kolektivní systém ASEKOL, který v zastoupení výrobců a dovozců elektrozařízení zajišťuje sběr, dopravu a recyklaci vysloužilých elektrospotřebičů. Za uplynulý rok se společnosti ASEKOL podařilo sebrat 46,9 tisíc tun elektroodpadu, a to jen v rámci ČR.

V současné době globálně vznikne každý rok okolo 50 milionů tun elektroodpadu, což odpovídá ekvivalentu hmotnosti 5 000 Eiffelových věží. Elektroodpad nepoutá pozornost pouze svým enormním množstvím, ale zejména počtem různých

„
Elektroodpad může obsahovat až tisíc různých látek. Odborná recyklace je nezbytností.

ných materiálů a látek, které obsahuje. Bezesporu se jedná o nejvíc materiálově různorodý odpad produkovaný běžným spotřebitelem. Řada těchto látek a materiálů je pro lidi, živočichy i rostliny toxická. Tzv. RoHS směrnice 2002/95/ES a její revize 2011/65/EU, o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních, (dále také OEEZ) sice účinně přispěla ke snížení obsahu nebezpečných látek v nových elektrozařízeních, avšak nebezpečné látky jako rtuť, kadmium, olovo, šestimocný chrom, polychlorované bifenylly (PCB),

polybromované difenylethery (PBDE) a látky poškozující ozónovou vrstvu budou v OEEZ přítomny ještě po mnoho let.

Má-li se předejít rozptylu znečišťujících látek do druhotných surovin či obecně do složek životního prostředí, je nutností aplikovat tzv. specifické zpracování OEEZ včetně přednostního odstranění nebezpečných látek a materiálů, které se odborně nazývá „depollution“. Aby se zabránilo negativním dopadům na životní prostředí spojeným se zpracováváním OEEZ, měla by všechna zařízení nebo podniky zabývající se sběrem, recyklací a zpracováním OEEZ splňovat určité minimální normy. Podle nového zákona o odpadech bude muset každý zpracovatel elektroodpadu v ČR absolvovat nezávislý audit, který ověří soulad zpracovatelských procesů s normami ČSN EN řady 50625.

”

Toxické látky spojené se zpracováním elektroodpadu vznikají během neodborných a nelegálních činností spojených se zpracováním elektroodpadu.

Vedle legálního a státem regulovaného zpracování OEEZ existuje také nelegální obchod s odpadními elektrickými a elektronickými zařízeními, který významně znečišťuje životní prostředí a negativně postihuje zdraví lidí v rozvojových zemích, jako je Čína (oblast Guiyu), Indie (oblast Bangalore) nebo Ghana (oblast Agbogbloshie, viz Obrázek).

OEEZ totiž může obsahovat více než tisíc různých látek, z nichž mnohé jsou toxické. Je důležité si uvědomit, že nejvíce toxické látky spojené se zpracováním elektroodpadu často vznikají až během neodborných a často nelegálních činností spojených se zpracováním elektroodpadu. Toxické látky uvolňované do životního

prostředí během primitivních zpracovatelských postupů lze rozdělit na:

- 1. PŮVODNÍ LÁTKY**, které jsou součástí elektrických a elektronických zařízení (např. olovo, kadmium, zpomalovače hoření);
- 2. POMOCNÉ LÁTKY** používané v primitivních recyklačních postupech (kyseliny a louhy, těžké kovy);
- 3. VEDLEJŠÍ PRODUKTY** vzniklé přeměnou původních látek (dioxiny).

Tyto toxické látky lze nalézt v rámci různých typů emisí, jako jsou výluhy ze skládkování, hrubé a jemné částice z demontážních činností, popel a aerosol z otevřeného spalování, toxické výpary z primitivního chemického loužení, odpadní vody z nelegálních demontážních a drticích zařízení či odpadní vody z kyanidového loužení. Mobilita těchto toxických látek směrem ke složkám životního prostředí závisí na různých parametrech prostředí, jako je pH, obsah organické hmoty, teplota, adsorpční a desorpční procesy atd. Například koncentrace prachu obsahujícího olovo na silnicích sousedících s demontážními dílnami v čínském Guiyu překročily koncentraci olova pro průmyslové půdy až 45krát. Odpadní voda obsahující zbytky z procesů kyanidového a kyselého louhování na téže místě byla až 247krát vyšší než koncentrace olova pro odpadní vody z těžby Pb/Zn rudy. Obsah olova v povrchové vodě řeky Lianjiang tam překračuje koncentraci pro těžební odpadní vody až 126krát a limity směrnice Mezinárodní zdravotnické organizace pro pitnou vodu až 2 400krát.

Při primitivní demontáži se do atmosféry uvolňují prachové částice obsahující těžké kovy a retardéry hoření. Tyto částice se buď znovu ukládají v blízkosti zdroje emisí (mokrý nebo suchý depozice) nebo mohou být transportovány na velké vzdálenosti v závislosti na jejich velikosti. Kromě toho se prach v rámci odpadních vod může dostat do půdy nebo vodních systémů a spolu se sloučeninami nacházejícími se v mokrých a suchých depozicích se může vyluhovat do podzemních vod nebo se akumulovat v živé přírodě. Tepelné nebo neadekvátní metalurgické zpracování OEEZ může vést ke vzniku extrémně nebezpečných vedlejších produktů, jako jsou polyhalogenované dioxiny a furany. Ty patří mezi nejnebezpečnější antropogenní polutan-ty. Asi nejčastější způsob, jakým takové látky vznikají, je proces nedokonalého

spalování plastových výrobků obsahujících zpomalovače hoření a PVC. Jelikož měď je katalyzátorem pro tvorbu dioxinů, pak spalování měděných elektrických kabelů s obsahem PVC výrazně přispívá k tvorbě dioxinů. Jakmile jsou dioxiny a furany vypuštěny do atmosféry, jsou rozptýleny do prostředí a kvůli svým polotěkavým a hydrofobním vlastnostem mají tendenci se hromadit v živé přírodě, tedy v tělech rostlin a živočichů. V dnešní době již existuje nespočet vědeckých studií prokazujících extrémní škodlivost a toxicitu nelegálního obchodu a zpracování elektroodpadu.

”

Koncentrace prachu obsahujícího olovo na silnicích sousedících s demontážními dílnami v čínském Guiyu překročily koncentraci olova pro průmyslové půdy až 45krát.

Jak vyplývá z výše uvedených dat, kvalitní a technologicky vyspělé zpracování elektroodpadu vede nejenom k úspoře primárních surovin, ale zejména k předcházení kontaminaci složek životního prostředí a zvýšené expozici člověka prostřednictvím postižených přírodních zdrojů, jako jsou půdy, plodiny, pitná voda nebo hospodářská zvířata.

ASEKOL tedy již 17 let zpětným odběrem elektrospotřebičů a následným zajištěním jejich recyklace u certifikovaných zpracovatelů přispívá k ochraně životního prostředí. Za tuto dobu společnost vybudovala největší síť míst zpětného odběru elektrozařízení, kterých je v současné době více než 17,5 tisíce. Pro sběr drobných elektrospotřebičů ASEKOL provozuje nejen v ČR, ale i na Slovensku a v Polsku unikátní síť červených kontejnerů. Mapa všech červených kontejnerů v ČR je dostupná na www.cervenekontejner.cz. o

Elektromobily pomohou k nižším emisím CO₂

V únorovém článku jsem stručně popsal přínosy plastů při jejich aplikacích v automobilech. Z analýzy životního cyklu plastových aplikací vyplývá, že přispívají k 9 až 15násobnému snížení emisí CO₂ ve srovnání s emisemi vzniklými při jejich výrobě a zpracování. Přitom podle průzkumu v Německu pouze 47,4 % dotazovaných považuje plasty v automobilech za nepostradatelné.



Zdroj: Pixabay

V následujícím článku bych se chtěl věnovat současnému megatrendu – elektromobilitě. V roce 2019 odsouhlasila EK tzv. Green Deal s hlavním cílem snížit emise skleníkových plynů do roku 2030 nejméně o 55 % ve srovnání s rokem 1990. Pro osobní automobily a dodávky je vytyčen cíl snížit přímé emise o 55 % a od roku 2035 je zakázán prodej nových aut se spalovacími motory. Do roku 2030 plánuje EU finančně podpořit realizaci 3 milionů dobíjecích stanic pro elektromobily. Další úkoly v zavádění elektromobilů se týkají:

- zvýšení jejich dojezdové vzdálenosti,
- cenové zpřístupnění těchto aut pro širší veřejnost,
- vybavení servisů pro údržbu, včetně proškolení autoopravářů,
- zajištění recyklací, zejména autobaterií,
- posílení důvěry a návyků spotřebitelů.

Při prodeji osobních aut by měla dominovat elektrovozidla, u těžké silniční dopravy by měl být klíčem k dekarbonizaci vodík, jehož podíl ve spotřebě energií by měl v roce 2050 vyrůst na 10–24 %. Americká

agentura pro životní prostředí (EPA) spočítala, že automobil s benzinovým motorem vypouští do ovzduší 202,0 g CO₂ na kilometr jízdy. U naftového pohonu se jedná o 180,8 g CO₂/km. Elektromobil se při přepočtu na nabíjení z průměrného zdroje výroby elektřiny podílí 69,9 g CO₂/km, v případě nabíjení ze solárního zdroje se hodnota významně sníží na 11,1 g CO₂/km. Průměrný benzinový motor vyprodukuje za rok 4 000 kg CO₂.

Ještě před zasedáními COP 26 v Glasgow vydala Mezinárodní energetická agentura výroční zprávu, ve které konstatuje, že současné environmentální plány k nulovým emisím v roce 2050 jsou nedostatečné. K dosažení cílů jsou nezbytné další investice ve výši 4 bilionů USD, z toho 70 % do rozvojových zemí. Do roku 2030 by se míra recyklace použitých plastů měla ze současných 10 % zvýšit na 27 %.

K dosažení globálního cíle pro oteplování pod 1,5 stupně Celsia do roku 2050 musí proběhnout průmyslová revoluce zejména v energetice, petrochemii a dopravě. Řešení budou diskutována na příštím zasedání OSN pro životní prostředí, které proběhne 28. 2. – 2. 3. 2022. Cílit bude mj. na zapojení 2–3 miliard obyvatel z rozvojo-

”

V současné době se doprava v Evropě na celkové spotřebě ropy podílí 60 %.

vých zemí, kteří nemají možnost využívat systém sběru, třídění a využití plastových odpadů. Prioritou je zapojit (nejenom) tyto země do výroby čisté elektřiny a do přechodu na udržitelné zemědělství, na bezemisní výrobu oceli, na vozidla na elektrický pohon a na vyšší využití vodíku. Vyspělé země by se o své poznatky měly podělit.

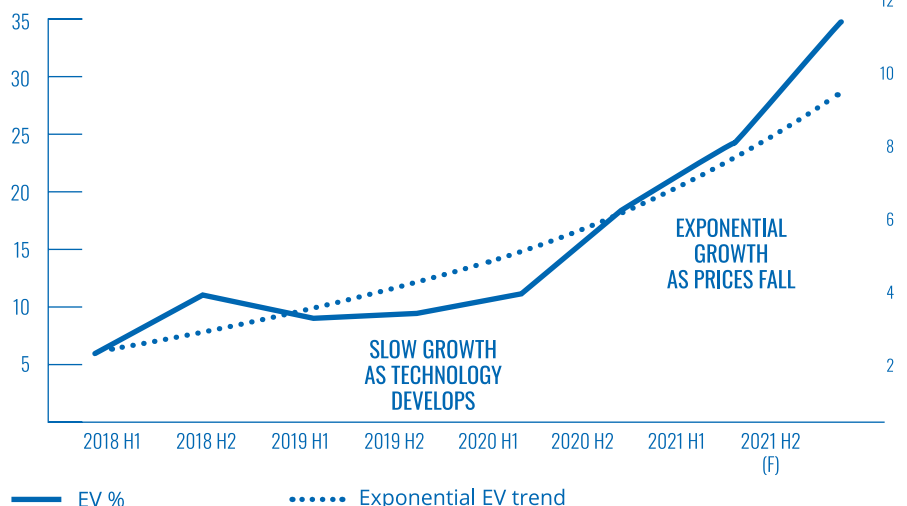
Pandemie covid-19 v některých zemích způsobila zpomalení v realizacích původně plánovaných opatření. Výjimkou je Německo, kde v roce 2020 klesly emise CO₂ o 8,9 % oproti roku 2019 a o 41,3 % oproti roku 1990. Emise z dopravy poklesly oproti roku 2019 o 13 %. Kromě omezených přeprav se podílely i nové elektromobily a vyšší podíl biopaliv v pohonných hmotách. Emise z průmyslu poklesly o 7 %.



TOP 8
SALES
MILLION

TOP 8 PASSENGER CAR SALES & EV % H1 2018 – H2 2021(F)

EV %



Prodej elektromobilů v kusech a jejich podíl na celkovém prodeji osobních aut v období 2018–2021

Chemický průmysl je třetím průmyslovým odvětvím, pokud se jedná o množství přímých emisí CO₂ – za sektorem výroby kovů a cementu. Chemický průmysl, jehož součástí je i výroba plastů, zásobuje svými výrobky prakticky všechna hospodářská odvětví. Evropská asociace chemického průmyslu CEFIC připomíná, že jejich produkty jsou přítomny v 95 % veškerého vyrobeného zboží. Chemické společnosti musí zvýšit investice do oběhové ekonomiky a investovat stovky milionů eur. Např. největší světová chemická společnost BASF bude do klimatické neutrality investovat 4 miliardy eur. Americký ExxonMobil vyhlásil program nulových emisí skleníkových plynů do roku 2050 ve všech svých výrobnách po celém světě. Obsahuje 150 opatření s investičními náklady 15 miliard USD.

Chemičtí experti navrhli stovku řešení a nových produktů pro nízkouhlíkové hospodářství. Ve studii „Enabling the Future: Chemistry innovation for low carbon society“ se uvádí, že menší část z nich (17 vybraných) by mohla přispět ke snížení globálních emisí CO₂ o 5–10 GT. Jedno z opatření se týká přeměny plastových odpadů z autovraků na pyrolyzní olej pro výrobu nových plastů a další se týká vyššího využití plastů v elektromobilitě, včetně baterií, s potenciální úsporou 80 milionů tun CO₂ za rok.

V současné době se doprava v Evropě na celkové spotřebě ropy podílí 60 %. S rozvojem elektromobility dojde k poklesu tohoto podílu a ropné společnosti budou své palivářské jednotky uzavírat. Např. Shell do roku 2030 uzavře něko-



Automobilový průmysl prochází největší transformací v historii.

lik desítek rafinerií a bude provozovat pouze 6 jednotek. Podle studie společnosti BloombergNEF „Sector Coupling in Europe: Powering Decarbonization“ by elektromobily mohly do roku 2050 v Evropě přispět ke snížení emisí CO₂ o 55 % oproti roku 2020.

Studie nova-Institutu uvádí, že spotřeba plastů do roku 2050 bude růst ze současných necelých 400 milionů tun na 1,2 miliardy tun při přibližně stejném podílu ropného zdroje. Největším zdrojem pro nové plasty se stanou plastové odpady v množství 750 milionů tun, ze kterých se mechanickými a zejména chemickými recyklacemi vyrobí plasty pro novou spotřebu.

Uvedený graf považuje blogger Paul Hodges z agentury ICIS za graf roku. Ukazuje na nárůst podílu prodeje elektrických vozidel z pouhých 2,2 % v 1. polovině roku 2018 na 12,7 % ve 2. polovině roku 2021. V počtu se i přes pandemii covid-19 a nedostatek čipů jednalo

o růst ze 6 na 36 milionů kusů. Globální prodeje elektroaut by v roce 2030 měly vzrůst na 145 milionů kusů. Nedostatek čipů v EU se EK v letošním únoru rozhodla řešit investicemi ve výši 11 miliard eur. Tím by se zvýšil podíl EU na světové produkci čipů ze současných 9 % na 20 % v roce 2030.

Graf potvrzuje, že prodeje osobních elektromobilů na osmi největších trzích zrychlují exponenciálně. Čína dominuje trhu s 51% podílem, následuje Evropa s 24% a USA s 10%. Prezident Biden navrhl daňový kredit na elektrické vozidlo ve výši 12,5 tisíce USD a očekává vyšší prodeje těchto typů aut, když by jejich podíl měl v roce 2030 dosáhnout 50 %. Autor uvádí, že provozní náklady na elektroauta jsou o 40 % nižší než u spalovacích vozů, což by mělo urychlit jejich prodeje. Budoucí rozvoj elektroaut přirovnává k rozvoji chytrých mobilů. V roce 2007 se jich globálně prodalo 122 milionů kusů, o 10 let později 1,5 miliardy a klasické mobily prakticky zmizely z trhu.

V ČR se ročně vyrábí přes 1 milion aut a automobilový průmysl, včetně výrobců dílů, představuje 3. nejvyšší tržby v rámci zpracovatelského průmyslu. K rozvoji elektromobility v ČR pomůže evropský fond obnovy, ze kterého bude možno čerpat 34,2 miliardy korun. Nákup elektromobilů podpoří Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost. Z Operačního programu Doprava bude možno čerpat prostředky na dobíjecí infrastrukturu. Radek Novák z České spořitelny v analýze „Elektromobilita v ČR“ z března roku 2019 odhaduje celkový počet elektromobilů v provozu v ČR pro rok 2020 na 19 899 kusů, v roce 2040 již na 2 223 853.

Aplikované plasty v automobilech přispívají ke snižování hmotnosti aut, a tedy i ke snižování spotřeby paliva a následně také exhalací CO₂. S rozvojem elektromobilů, ve kterých není potřeba řešit vysoké nároky na teploty pomocí inženýrských a superinženýrských plastů, dojde ke vzrůstu aplikací levnějších komoditních plastů, jako jsou polyolefiny a polyuretany. Nárůst se očekává i u polyamidů, polykarbonátů, ABS a vyztužených (kompozitních) plastů.

Automobilový průmysl prochází největší transformací v historii. Nejenom výrobci aut, ale i dodavatelé dílů musí přijímat strategická rozhodnutí i v oblasti baterií a inovovaných dílů s přihlédnutím k udržitelnosti, zejména k možnostem recyklace. Více na toto téma v pokračování. o

V elektroodpadu číhají karcinogeny i jedy, ochranou je jeho odevzdání k řádné likvidaci

Odevzdáním vysloužilých elektrozařízení se lidé zbaví nepotřebných věcí, ale hlavně své domovy „vyčistí“ od potenciálně velmi škodlivých chemikálií – jedovatého olova, karcinogenů, žíravého louhu či toxického dekaBDE. Ty se navíc díky bezpečné likvidaci nedostanou do půdy ani do podzemních vod.



Bezpečná likvidace je u elektroodpadu velmi důležitá, protože se může jednat o odpad nebezpečný. „Obsahuje různé toxické látky škodlivé pro člověka i přírodu. Ty mohou unikat například z chladicích zařízení nebo klimatizací, topných těles s obsahem silně karcinogenního azbestu, CRT displejů a obrazovek, dalších olovnatých skel či skel s obsahem rtuti,“ popisuje Barbora Stárková z oddělení komunikace a marketingu společností REMA. Rizikové látky – například oxid olovnatý nebo fluorescenční přísady na bázi kadmia – obsahují i počítače. Kadmium je karcinogenem a také kumulativním jedem, který poškozuje játra a ledviny, kde se hromadí. Kromě toho projevem chronické otravy kadmiiem je osteoporóza, při

níž se zvyšuje i riziko srdečních a cévních onemocnění.

Styren v tonerech, olovo v bateriích

Legislativně jsou za elektroodpad považovány také tonery, byť se jejich sběr a likvidace fakticky řídí vlastními pravidly. I vysloužilé tonery patří k odpadům, které jsou pro člověka a přírodu rizikové. Obzvláště to platí pro levné kompatibilní tonery původem z Číny. Ve většině z nich jsou extrémně vysoké koncentrace nebezpečných látek včetně karcinogenů styrenu či benzenu. Podle dat Asociace renovátorů tonerů některé tonerové kazety z Číny uvolňují při tisku do svého

okolí až o 53 procent styrenu více, než povoluje bezpečnostní limit. Styren zvyšuje riziko výskytu leukémie, může poškodit zrak a má dráždivé a narkotické účinky. Plastová těla čínských tonerů obsahují také vysoké koncentrace toxického zpožalovače hoření dekabromdifenylnyl etheru (dekaBDE), který se kumuluje v lidském těle a mimo jiné ohrožuje vývoj plodu během těhotenství.

Riziko pro lidské zdraví i přírodu představují i baterie a akumulátory. Najdeme v nich třeba těžké kovy jako olovo, rtuť či kadmium. Olovo je stejně jako kadmium kumulativní toxická látka. Ukládá se hlavně v kostech a krvi. Způsobuje anémii, poškození ledvin i mozku a poruchy centrálního nervového systému. Hlavně



u dětí se mohou při dlouhodobé expozici objevit poruchy duševního vývoje. V bateriích se také setkáváme s žíravým hydroxidem draselným neboli louhem, který při přímém kontaktu způsobuje popáleniny a puchýře, při požití může dokonce vyvolat vnitřní krvácení.

Využijte odvoz zdarma

Odevzdat vysloužilá elektrozařízení k náležitě recyklaci je tedy mimořádně důležité. A našťáště je to jednodušší, než by se mohlo zdát. Dnes jsou totiž již dostupné služby, které elektroodpad odvezou přímo od vašeho prahu. „Pro odvoz velkých elektrozařízení mohou domácnosti využít naši službu *Bud' líný*. Je zdarma a objednat si ji lze po telefonu či online. Pro odevzdání menšího množství elektra do váhy deseti kilogramů nebo baterií pak slouží služby *re:Balík a FamilyBox*. Poradit se o tom, jak správně naložit se starým elektrem a bateri-

emi, mohou lidé také na naší *bezplatné lince Chytré recyklace na telefonu 800 976 679, případně mohou informace hledat na webových stránkách chytrarecyklace.cz,*“ radí Barbora Stárková.

O společnostech REMA Systém, REMA Battery, REMA PV Systém a REMA AOS

Hlavními aktivitami čtyřlístku společnosti pod značkou REMA jsou služby zabezpečující zpětný odběr a recyklaci elektrických a elektronických zařízení (jako jsou pračky, lednice, televize, počítače, tiskárny, mobily a další), baterií, akumulátorů a solárních panelů.

Od roku 2016 je mezi společnostmi zahrzena REMA AOS, která čeká na autorizaci s cílem poskytovat služby sdruženého plnění v oblasti obalů a odpadů z obalů.

Svým klientům REMA nabízí odborné a komplexní řešení na cestě ke splnění legislativních povinností, běžným spotřebitelům pomoc a jednoduché vyřešení starostí s nepotřebnými či vysloužilými spotřebiči, bateriemi, akumulátory a solárními články. V oblasti ochrany životního prostředí REMA působí od roku 2005, od kterého provozuje systém pro zpětný odběr a recyklaci vyřazených elektrozařízení. O

Podrobné informace:
www.rema.cloud

Informace k projektu Chytrá recyklace:
www.chytrarecyklace.cz



V elektu,
co dosloužilo,
vidíme víc

Kolektivní systémy REMA pro zpětný odběr elektrozařízení, baterií, akumulátorů a solárních panelů.

www.chytrarecyklace.cz

REMA

Trendy jihokorejských investic v jihovýchodní Asii

Korea je v současnosti jednou z velmi úspěšných ekonomik, která se během třetí průmyslové revoluce rozvinula v asijského tygra a nyní se stala jedním ze světových lídrů v inovacích. Úvodní článek zahajuje sérii příspěvků o souvislostech jihokorejských investic. Přibližuje počáteční vývoj korejských firem, význam inovací a příklady projektů z Malajsie. Jihovýchodní Asie má nyní pro korejské společnosti strategický význam z hlediska dostupných surovin.



Zdroj: Pixabay

Kontext a zdroje korejského růstu

Na konci 20. století se Korea modernizovala rychleji než Japonsko. Vysokému stupni jejího rozvoje odpovídá financování výzkumu a technologií na úrovni přes 4 % HDP, tj. více než Evropě a USA. Specifikem Koreje je vysoký podíl investic do vzdělání ze soukromého sektoru¹.

Po válce se sice růst v Koreji vázal na podporu z USA, záhy se ale prosadily korejské firmy. Významné rody v korejské společnosti přispěly k vytvoření velkých konglomerátů (čeboly). Ty se v krizích let 1997 a 2008 restrukturovaly, ale dnes nadále pokračují ve fúzích a expanzi do zahraničí. Konkrétně výroba polovodičů se do Koreje dostala v 60. letech z USA jako investice firmy Komy. Podle daného vzoru začaly vyrábět i domácí firmy jako Hankook a její podíl brzy získala společnost Samsung Electronics. Ta má nyní hlavní roli v tom, že výrobu polovodičů v asijsko-pacifické oblasti vede Korea ještě s další společností SK Hynix a její velkou investicí v Malajsii. V menší míře polovodiče vyrábí Taiwan (společnosti TSMC a MediaTek), Japonsko a ČLR.

Jihokorejský úspěch má i další důvody, zejména rychlé inovace². Díky nim Korea unikla tzv. pasti středních příjmů, ve které jsou nyní Malajsie a Indonésie. Přitom ještě roku 1967 měla Malajsie oproti Koreji dvakrát vyšší HDP na obyvatele (317 USD, Jižní Korea 161 USD). Druhým důvodem je tzv. TFP (total factor productivity) kombinující výkonnost managementu s technologickou náhradou lidské práce. Indonésie má nízké TFP,

Zdroje a odkazy:

[1] VAN NOORDEN, Richard. (2018). Five in Asia. Hong Kong, Malaysia, Singapore, South Korea and Taiwan are investing heavily in research as an engine for growth. Nature 558, 28. 6. 2018.; DAWKINS, Alice, & KONG, Xiaoyi. (2021). Australia should learn from South Korea's homegrown tech success. East Asia Forum. Online dostupné na: <https://www.eastasiaforum.org/2021/07/01/australia-should-learn-from-south-koreas-homegrown-tech-success/>.

[2] ABDINI, Chairil. (2019). How South Korea and Taiwan grew their economies, while Malaysia and Indonesia trailed behind. 4. 7. 2019. Online dostupné na: <https://theconversation.com/how-south-korea-and-taiwan-grew-their-economies-while-malaysia-and-indonesia-trailed-behind-114615>.

[3] DELOITTE. (2020). Rise of the „Big 4“. The semiconductor industry in Asia Pacific. Online dostupné na: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/technology-media-telecommunications/cn-tmt-rise-of-the-big-4-en-082820.pdf>.

[4] ADILLA, Farah. (2022). South Korea's SK Group to invest more in Malaysia after committing US\$700mil in 2021. New Straits Time, 4. 1. 2022. Online dostupné na: <https://www.nst.com.my/business/2022/01/760130/south-koreas-sk-group-invest-more-malaysia-after-committing-us700mil-2021>.

[5] TENG, Liew Jia. (2021). Tech: RM508 mil investment in Penang by South Korea's Simmtech to give local equipment players a boost. The Edge Malaysia Weekly, 8. 9. 2021. Online dostupné na: <https://www.theedgemarkets.com/article/tech-rm508-mil-investment-penang-south-koreas-simmtech-give-local-equipment-players-boost>.

protože na výzkum dává dlouhodobě jen 0,2 % HDP, zatímco Jižní Korea 4,55 % (2017), Taiwan 3,16 % (2016) a Malajsie 1,3 % (2016).

Význam jihovýchodní Asie pro korejské investory

Pro surovinově chudou Koreu jsou hlavní zdroje v zemích ASEANu, kam přesouvá základní výrobu. ASEAN ale nově požaduje investice do high-tech, protože chce postupně převzít vzory a zvýšit export zboží s přidanou hodnotou. Investicím v jihovýchodní Asii nyní dále nahrává odchod řady firem z Číny. Jejich hlavní destinací byl dlouho Vietnam. V roce 2019 například Korea vyvážela do Vietnamu podíl 51 % ze svého vývozu do celého ASEANu. Podobně ze všech korejských investic v ASEANu měl Vietnam největší podíl: 47 %. Za těmito čísly stojí fakt, že si jsou Jižní Korea a Vietnam kulturou a možnostmi vzájemného pochopení blízké. Obě země mají úzkou spolupráci na úrovni vlád a v současnosti je Jižní Korea pro Vietnam hlavním hospodářským vzorem místo Číny. Během pandemie koronaviru nicméně významně posílil zájem investo-

rů o Malajsií³, protože Korea potřebovala diverzifikovat a Vietnamu hrozilo uvalení vyšších cel na vývoz ze strany USA.

Příklady v Malajsií

Nově prioritní Malajsie je pro jihokorejské výrobce zajímavá pro vývoz elektroniky, spotřebního zboží a investice ve službách. Na přelomu let 2018 a 2019 byla Jižní Korea sice teprve pátým nejvýznamnějším investorem v Malajsií, i tak se ale pořádala skupinová setkání ministrů. V Malajsií za investice zodpovídá Malaysian Investment Development Authority (MIDA), pro kterou jsou stejně jako pro Vietnam zásadnější kvalitní a rozvojové investice. V roce 2019 Malajsie přijala národní plán rozvoje průmyslu přes podporu high-tech výroby, důraz na obnovitelné zdroje energie, nové technologie 4.0 a podporu služeb s vyššími mzdami. Příchod pandemie sice služby utlumil, méně však zasáhl výrobu a téměř nepostihl energetiku, stavební projekty a expanzi investorů do potravinářského průmyslu. Jihokorejská společnost SPC Group proto například plánuje v Malajsií investici za 91,2 milionů RM. Postaví továrnu se sladkým pečivem s certifikací halal a výrobu pro vývoz do celé jihovýchodní Asie.

Velkou investicí má nyní v Malajsií druhý největší jihokorejský konglomerát SK Group. V minulém roce investoval 700 milionů USD. Subjektem se stala dceřiná pobočka SK Nexilis Co Ltd.⁴, která staví továrnu na tenké měděné plátky pro polovodiče v Kota Kinabalu ve státě Sabah na ostrově Borneo. Jižní Korea je v oboru ultratenkých kovových plátek hlavní světový inovátor a drží podíl 16 % celosvětové výroby a trhu baterií do elektrických automobilů. Za tím účelem vznikne v průmyslovém parku v Kota Kinabalu továrna s očekávanou výrobou 50 000 tun plátkové mědi ročně. Průmyslový park si korejský investor vyzbral díky dobré infrastruktuře: kompetitivním dodávkám elektřiny, dostupnosti plynu, vody, přístavů a blízkých letišť, ze kterých lze obsluhovat byznys. Důvodem stavby továrny je i každoroční nárůst trhu elektroaut o 41 % a očekávaný nárůst poptávky po bateriích. Hlavní výhodou pro Malajsií je závazek korejské strany založit výrobu kompletně na obnovitelných zdrojích energie. Související investice jsou vázány na tvorbu kompletního ekosystému výroby podobně jako v ČR v Nošovicích.

Související investicí má nyní v Malajsií další jihokorejská skupina Simmtech

Holdings Co Ltd, která se zaměřuje na polovodiče⁵. Ta investuje naopak úplně na západě země v Penangu do greenfieldové továrny v průmyslovém parku Batu Kawan. Zajistí zde korejskou výrobu pro další odběratele v Malajsií. Zakázku v hodnotě přes 507 milionů RM = 120 milionů USD bude realizovat v Malajsií založená odnož a společnost Sustio. Podle agentury MIDA (2021) má vedle tvorby 1 200 pracovních míst i zvláštní závazek využít místní dodavatele, místní zdroje a dále budovat infrastrukturu.

Inovační projekty v petrochemii a energetice

Patrně nejnovější je spolupráce mezi malajsijskou společností Petronas a jihokorejskou ocelárnou POSCO. Ta se zaměřuje na technologie CCS (carbon capture and storage) a snižování uhlíkových emisí. Zatímco rafinářská odnož společnosti Petronas získá jihokorejské know-how, Jižní Koreji na oplátku poskytne rafinovanou ropu. Dosud Korea z Malajsie dovážela hlavně surovou ropu a přečištěné produkty tvořily naopak jen velmi malou část importu. Související je plán chemické sekce jihokorejské společnosti LG (LG Chem Ltd.) zřídít v Pengerangu ve státě Johor petrochemickou továrnu s očekávanou investicí 600 milionů RM a zahájením výroby v roce 2023. S energetikou souvisí i další investice v Malajsií, pro změnu z Japonska: továrnu na skleněná vlákna do součástek pro automobily a turbíny větrných elektráren bude stavět japonská společnost Nippon Electric Glass Co Ltd., která bude investovat kolem 1 miliardy RM. Inovace v šetrných technologiích pro energetiku, výrobu baterií a skladování energie patří k současným světovým trendům a více se na ně zaměří i následující příspěvek. o

PODĚKOVÁNÍ

Článek vznikl v rámci projektu OP VVV „Interní grantová agentura Masarykovy univerzity“, reg. č. CZ.02.2.69/0.0/0.0/19_073/0016943, v podprojektu Water and Energy in Public Economics: Case Studies and Good Governance in Central and Southeast Asian Countries in Transition.

Státní podnik DIAMO

pokročil v odstraňování starých ekologických zátěží

Státní podnik DIAMO patří mezi nejvýznamnější subjekty působící v oblasti starých ekologických zátěží a sanačně-rekultivačních prací. Jeho hlavní činností je zahlazování následků hornické činnosti po těžbě uranu, rud a části uhelného hornictví.



Neutralizační a dekontaminační stanice 6 (NDS 6) ve Stráži pod Ralskem

Státní podnik DIAMO má na starosti zhruba 6 tisíc zátěží po celé České republice. Jejich postupné odstraňování je technicky, finančně a časově náročné, ale důležité pro stát i jednotlivé regiony a stále významnější s ohledem na rostoucí tlak společnosti na kvalitu životního prostředí.

Jedním z hlavních úkolů státního podniku DIAMO je zahlazování následků chemické těžby uranu na Českolipsku (podzemní loužení uranu prostřednictvím vrtů z povrchu), které patří mezi nejrozsáhlejší ekologické zátěže v České republice. Základem zahlazování následků chemické těžby je sanace horninového prostředí, likvidace neprovozovaných a nepotřebných vrtů a revitalizace ploch zasažených těžební aktivitou.

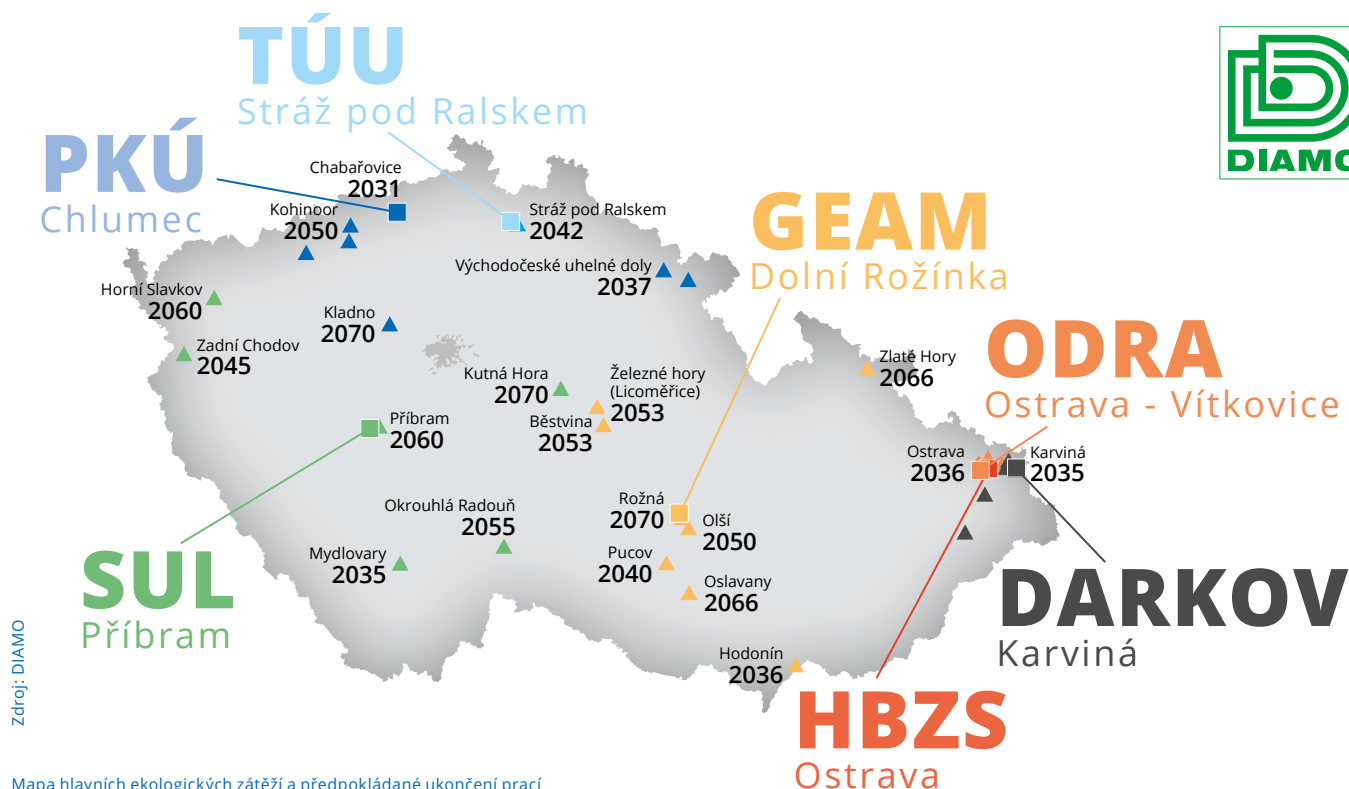
„Pro účely sanace horninového prostředí je vybudován ve Stráži pod Ralskem kom-

plex unikátních sanačních technologií, které zajišťují odstranění kontaminantů z vyčerpaných roztoků. Rozsáhlé čerpání roztoků a provoz sanačních technologií garantuje, že nebude docházet k šíření kontaminace v podzemí ve směru přirozeného proudění podzemních vod mimo stávající plochu sanace,“ vysvětluje Ludvík Kašpar, ředitel státního podniku DIAMO. K řízení čerpání roztoků a optimalizaci postupu sanace pracovníci závodu TÚU státního podniku DIAMO využívají matematické modely, které zpracovávají výsledky kompletního monitoringu. Během jediného roku jsou vyčerpány více než 3 miliony m³ ze sanovaného horninového prostředí, více než 3 miliony m³ ostatních roztoků a technologických vod, z podzemí je vyvedeno více než 140 tisíc tun kontaminantů a do vodoteče vypuštěny více než 2 miliony m³ důlních vod.

Zajímavé sanační projekty po celé republice

Státní podnik DIAMO se prostřednictvím závodu PKÚ věnuje také likvidaci starých ekologických zátěží na jižní Moravě. V této lokalitě se už více než 100 let těží ropa a zemní plyn a v minulosti zde nebyla věnována příliš velká pozornost správné likvidaci ukončených vrtů. Jedná se o velké území, na kterém se nachází všechny důležité sondy pro jímání vody v okrese Hodonín a Břeclav, což představuje zdroj vody pro cca 90 000 obyvatel. V půdě se nacházelo velké množství kontaminantů schopných zničit zásobu vody pro oba okresy. Vzhledem k rozsáhlému území a velkému množství nezhlikvidovaných sond byla práce rozdělena do 7 etap.

V praxi to znamená, že je nejprve nutné vytyčit území, vykopat původní ústí sondy, navařit nové ústí sondy, ke kterému se připojí souprava, a postavit panelovou plochu a příjezdovou komunikaci pro dopravu techniky a pohyb obsluhy. Teprve potom může přijet vrtná souprava, jejíž postavení trvá cca 3 dny. Sondy bývají uloženy v hloubce od 400 do 2 000 metrů. Poté trvá 2–3 týdny pročištění sondy a zároveň se cementují všechny otevřené obzory. V sondě je uložena perforovaná trubice, kterou je nutné zatěsnit. Je velmi náročné takový projekt koordinovat a provést v agrotechnických přestávkách, tzn. pole je po sklizni, nebo ještě není oseté. Pokud je průzkumem zjištěno, že je zemina kontaminovaná ropou, musí se odtěžit a odvézt na speciální skládku k dekontaminaci. Na původní místo se potom naveze zemina nová. Celý takový projekt trvá 1–2 měsíce. Tyto práce umí odborníci PKÚ provést i ve vicinách a sadech, které vždy uvedou do původního stavu.



Zdroj: DIAMO

Mapa hlavních ekologických zátěží a předpokládané ukončení prací

Hornická krajina se proměňuje

Rozsáhlé sanačně-rekultivační projekty má státní podnik DIAMO také na severní Moravě, kde působí závod ODRA a nový závod DARKOV. Závod ODRA se stará o areály zavřených černouhelných dolů a o zahlazování následků po hornické činnosti na Ostravsku včetně sanací a rekultivací, udržuje hladinu důlních vod řízeným čerpáním, zajišťuje protimetanovou ochranu celého regionu a spravuje areál „Laguny OSTRAMO“ již bez kontaminovaných kalů, které byly odvezeny k likvidaci na konci roku 2020.

Jedním z největších aktuálně řešených projektů na Ostravsku je sanace rozsáhlého odvalu Heřmanice, kde DIAMO pracuje už několik let. V loňském roce tam probíhaly intenzivní práce na eliminaci termické aktivity ve východní hrázi bývalé nádrže K1. Tato část odvalu byla dlouhodobě zasahována postupující termickou aktivitou. Sanační práce proto směřovaly hlavně k zabránění šíření endogenního hoření do další části odvalu, a to postupným rozebíráním hráze, zchlazováním hlušiny skrácením na nižší teplotu (max. 20 °C) a převozem do jiných částí odvalu. Současně s tím probíhala remodelace severní hranice odvalu podél důležité železniční tratě Ostrava – Bohumín. Tato část je tak už připravena pro biologickou etapu rekultivace. Tímto postupem si závod ODRA ověřil

efektivitu stanoveného postupu a bude jej uplatňovat i v dalších částech odvalu v souladu se závěry mezinárodní expertní komise.

„V letošním roce budou na heřmanickém odvalu pokračovat také práce na budování oddělovacích vzdušných stěn v jeho jihovýchodní části. Nejvíce problematická střední část odvalu je už z převážné části oddělena od ostatních částí a může se na ní dále pracovat. V plánu je provedení injektážních vrtů pro zabránění přístupu kyslíku do termicky aktivní části, které naváže na zkušenosti z pilotních zkoušek injektáží z předchozího roku,“ doplňuje Petr Kříž, ředitel závodu ODRA.

Unikátní systém čištění pomocí mokřadů

DIAMO má i sanační projekty mezinárodního významu. Takovým je například dokončená výstavba unikátního systému čištění důlních vod na výsypce bývalého lomu Hájek v okrese Karlovy Vary. V 60. letech 20. století tam probíhala těžba uranu s doplňkovou těžbou kaolínu, bentonitu a čediče a vznikla tam výsypka, do které bylo neřízeně uloženo až 5 000 t balastních izomerů a chlorovaných benzenů z chemické výroby Spolany Neratovice. Projekt zajišťuje závod SUL ve spolupráci s Technickou univerzitou v Liberci a dalšími subjekty a jedná se o stavbu určenou k čištění drenážních kontaminovaných

vod za pomoci unikátní technologie založené na umělých mokřadních systémech.

Mezinárodní projekt LIFEPOPWAT se realizuje za přispění programu LIFE, finančního nástroje Evropské unie na podporu projektů v oblasti životního prostředí, ochrany přírody a klimatu. Základem technologie je multikomponentní systém založený na sérii filtračních a sorpčních polí obsahujících železo a přírodní látky, jako je rašelina. Do čistícího systému o rozloze 0,75 ha navazujícího na výsypku bývalého lomu Hájek bude přiváděna kontaminovaná voda z výsypky. V první části čistícího systému bude probíhat sedimentace kalů, odtud bude voda protékat do nádrží s železnými šponami, kde oxidace železa výrazně redukuje znečišťující látky, a dále do nádrží s rašelinou (zde proběhne sorpce a biologické odbourání znečišťujících látek). Poslední částí budovaného systému je uměle vytvořený mokřad, ve kterém bude docházet k finálnímu dočištění kontaminovaných vod.

„Naším cílem je při všech sanačních a rekultivačních projektech postupovat s ohledem na ochranu životního prostředí i na regionální potřeby měst a obcí, případně krajů. Spolupracujeme s místními firmami, vysokými školami, celou řadou odborníků a samozřejmě naším zakladatelem – Ministerstvem průmyslu a obchodu. Rád bych také vyzdvihl, že naši zaměstnanci mají mnohaleté zkušenosti, na kterých můžeme stavět,“ uzavírá ředitel Ludvík Kašpar. o

System vzdáleného monitoringu lokalit a řízení technologií (nejen sanačních)

Mohlo by se zdát, že sanací starých ekologických zátěží, které na některých lokalitách nepřetržitě běží od jejich zahájení v devadesátých letech minulého století i několik desítek let, se aktuální světové změny, ať už klimatické, ekologické, ekonomické nebo jakékoli jiné, netýkají. V některých případech je to bohužel pravda, v jiných naštěstí dávno ne.

Klasické technologie sanace podzemních vod byly založeny především na fyzikálních procesech extrakce kontaminantu. Před necelými dvaceti lety vznikla potřeba nahradit klasické konvenční metody efektivnějšími postupy například *in situ* technologiemi, to znamená technologiemi

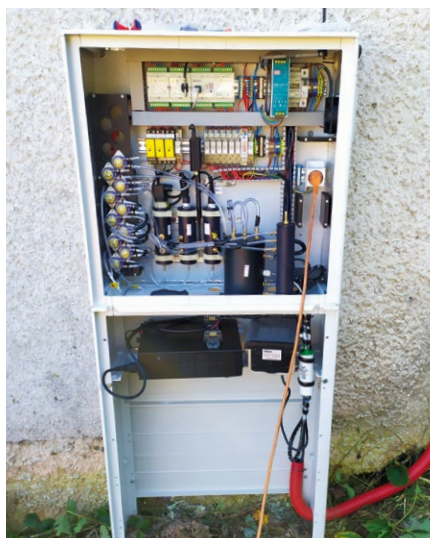
aplikovanými přímo do saturované zóny horninového prostředí, pro které se vžil pojem „inovativní sanační metody“. Typickým nositelem inovativnosti bylo stejně jako v ostatních oborech využití nanomateriálů. V „inovativní“ sanační praxi se používají nanočástice elementárního železa (dále nZVI),

a to především pro odstranění znečištění podzemních vod dosud nejčastějším polutantem – chlorovanými ethyleny. První pilotní aplikace nZVI se v České republice datují do roku 2005 a již v roce 2008 byla vydána metodická příručka MŽP s podmínkami nasazení této technologie. Na komplexní sanace se inovativní sanační metody začaly ve větším měřítku využívat teprve před pár lety.

Využívání různých typů inovativních sanačních technologií s sebou neslo i potřebu optimalizace monitoringu sanovaných lokalit. Proto se společnost MEGA a.s. ve spolupráci s Technickou univerzitou v Liberci zaměřila v rámci vědecko-výzkumného projektu RealControl podpořeného Technologickou agenturou České republiky na vývoj zařízení, které dokáže vzdáleně řídit naše patentované sanační technologie. V letech 2018 až 2021 jsme se zaměřili na vývoj technologie, která nám umožnila pomocí integrovaného webového serveru nepřetržitě v reálném čase kontrolovat, zda na lokalitě technologie funguje. Když jsme ověřili funkčnost tohoto zařízení, zaměřili jsme se na rozšíření jeho funkcí. Hledali jsme především způsob, jak aktivně reagovat na změny hladin a chemického složení podzemních vod, které jsou ovlivněny klimatickými změnami a mají zásadní vliv na efektivitu sanace. Přitom jsme také chtěli zohlednit i hlavní smysl naší práce, a to zmírnění dopadů lidské činnosti na životní prostředí. Proto jsme vyvinuli a následně několik let optimalizovali technologii, která umožňuje vzdálené ovládnutí sanačního systému a současně také monitoruje fyzikálně-chemické parametry podzemních vod v rozsahu pH, oxidačně-redukční potenciál, konduktivitu, teplotu, ale i koncentraci vybraných složek vody až na patnácti odběrných místech v lokalitě (například monitorovacích vrtů). Celá může být doplněná i o meteostanici, a tak umožňuje kromě nepřetržitého dohledu také srovná-



Obrázek 1: Vývoj technologie: první prototyp zařízení na vzdálený monitoring sanace



Obrázek 2: Vývoj technologie: poslední verze prototypu



Obrázek 3: Dokončená instalace sanační a monitorovací technologie v lokalitě (instalační sloupek je otevřený pouze pro fotodokumentaci, jinak je uzavřený)

ní stavu podzemních vod s vývojem počasí v lokalitě.

Uživatel si na webu může nastavit parametry sanace a interval odběru vzorků, na webových stránkách pak vidí nejen aktuální stav lokality, ale i grafy dlouhodobého vývoje jednotlivých monitorovaných parametrů a naměřená data si může stáhnout pro další práci. Zásadním přínosem je také možnost nastavení limitních hodnot pro monitorované parametry. V případě, že dojde k jejich překročení nebo nezměření, je uživateli odeslán varovný e-mail.

Na základě dlouhodobé optimalizace této technologie týmem jak vědeckých, tak i sanačních pracovníků mají inovativní monitorovací technologie několik zásadních přínosů jak pro efektivitu sanačního zásahu, tak pro jeho řešitele, objednatele i životní prostředí. Řešitel sanace získá dlouhodobou kontinuální řadu naměřených dat v pravidelném intervalu (například dvakrát denně), nezastíženou chybami způsobenými umís-

těním čerpadla do jiné úrovně, delší dobou čerpání nebo jiným vzorkem, a pokud dojde k nestandardní situaci na lokalitě, je na to okamžitě upozorněn e-mailem. Dle vývoje fyzikálně-chemických parametrů vody je schopen vyhodnotit efektivitu sanace, a zda je nutná další aplikace sanačních činidel. Má tak dostatečné množství důležitých informací bez nutnosti pravidelných fyzických kontrol lokality a současně nemusí provádět časté odběry vzorků podzemních vod a drahé akreditované rozборы, což z dlouhodobého hlediska zrychluje efektivitu sanace, zlevňuje sanační práce a snižuje náklady na dopravu. Vzdálené řízení a monitoring sanačních prací šetří realizačnímu týmu také čas strávený dopravou, snižuje uhlíkovou stopu sanačních firem a velmi kladně se vše osvědčilo i v posledních dvou letech, kdy bylo z důvodu pandemie covidu-19 ustupováno od standardního pracovního prostředí a kancelář mnoha řešitelů byla přesunuta do domácího prostředí.

MEGA a.s. provozuje systém vzdáleného monitoringu na několika sanačních lokalitách v České republice i v zahraničí. Technologii vzdáleného monitoringu je ovšem možné využít i pro jiné účely než pro sanaci podzemních vod. Na několika vodních nádržích v letní koupací sezóně monitorujeme kvalitu povrchových vod a pomocí speciálních optických sond hlídáme přemnožení nebezpečných bakterií a sinic. Vzdálený monitoring využíváme i na starší čistírně odpadních vod, kde je nepřetržitě monitorováno pH a konduktivita přitékající vody z technologií, aby mohlo být případně okamžitě zabráněno kontaminaci vody v nádržích, a tudíž jejímu drahému odvozu na speciální likvidaci.

Jednoduchý modulární systém navíc umožňuje přizpůsobení technologie na míru pro mnoho různých situací, a proto nám umožňuje velmi rychle reagovat na specifické potřeby různých typů lokalit a různých zákazníků. o

EKOLOGICKÉ SLUŽBY NA MÍRU, PROFESIONÁLNÍ TÝM A INOVATIVNÍ TECHNOLOGIE

- » Sanace starých ekologických zátěží a geologické práce
- » Inovativní sanační technologie
- » Geochemické a hydrogeologické modelování
- » Úprava bioplynu na palivo
- » Revitalizace zeleně a krajinných prvků
- » Výstavba a rekonstrukce hřišť

- » Membránové technologie
- » Úprava vody
- » Průmyslové povrchové úpravy



www.mega.cz/eko



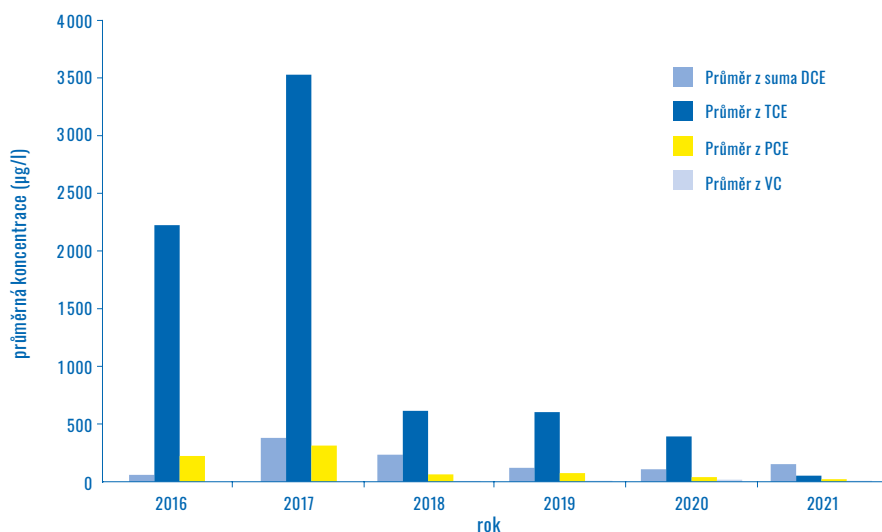
Sanace podzemní vody kontaminované chlorovanými etheny v areálu Jihostroj a.s., Velešín a jeho okolí

Již od roku 2015 realizuje společnost DEKONTA, a.s. zakázku „Sanace staré ekologické zátěže v areálu Jihostroj a.s., Velešín“. Aktivní část sanačních prací byla ukončena v listopadu 2021 dosažením cílových limitů sanace v podzemních vodách. Sanační práce byly realizovány jako veřejná zakázka financovaná Ministerstvem financí a jejich cílem byla eliminace znečištění zemín, stavebních konstrukcí a podzemních vod kontaminovaných chlorovanými etheny (CIU) a ropnými uhlovodíky.

Areál Jihostroje a.s. se nachází v severovýchodní části obce Velešín, mezi hlavní silnicí České Budějovice – Dolní Dvořiště a řekou Malší. Řeka Malše je v okolí lokality svázána do Římovské přehrady, která je využívána jako zásobárna surové vody především pro českobudějovickou aglomeraci. Areál společnosti Jihostroj a.s. leží v ochranném pásmu II. stupně. Hranice ochranného pásma I. stupně prochází lokalitou při východním okraji areálu.

Zájemový areál je od roku 1919 do současnosti využíván pro strojírenskou výrobu a s tím související činnosti (hydraulika, součástky pro letectví, pokovování a úpravy povrchů aj.). Ke znečištění horninového prostředí a podzemní vody v minulosti docházelo používáním organických rozpouštědel na bázi CIU, které pronikaly přes nesaturovanou zónu do podzemních vod a dále se šířily ve směru proudění podzemních vod do údolí Malše směrem k Římovské přehradě. V menší míře docházelo ke znečištění ropnými uhlovodíky a těžkými kovy.

Průzkumné práce byly na lokalitě prováděny již od konce 80. let a včetně zpracování analýzy rizika (AR) a aktualizované analýzy rizika (AAR) probíhaly až do roku 2010. Od roku 1990 bylo spuštěno ochranné sanační čerpání a čištění podzemních vod s cílem zamezit šíření znečištění směrem k Římovské přehradě, které běželo až do roku 2015, tj. do zahájení sanačních prací v plném rozsahu dle stanovených cílů AR a AAR.



Graf 1: Roční průměrné koncentrace jednotlivých CIU v sanačních vrtech v areálu Jihostroj a.s. v průběhu sanačních prací

V průběhu sanačních prací realizovaných od prosince 2015 byly použité následující sanační technologie: odstranění kontaminovaných stavebních konstrukcí, odtěžba kontaminovaných podložních zemín, sanační čerpání kontaminovaných podzemních vod kombinované s ventingem (odsávání kontaminovaného půdního vzduchu) a zpětným zásakem přečištěných vod. Důležitou součástí sanace podzemních vod byla podpora atenuačních procesů biologickou reduktivní dechlorací (BRD) a v omezené míře také aerobní degradací.

V úvodní části sanačních prací realizovaných od prosince 2015 byly odstraněny

zdroje znečištění ropnými uhlovodíky, tj. kontaminované stavební konstrukce a kontaminované polohy nesaturované zóny, což vedlo k poklesu koncentrací ropných látek v podzemních vodách pod sanační limity.

Úkolem sanace podzemních vod bylo především vyřešit kontaminaci CIU v silně heterogenním puklinovém prostředí migmatitů v oblasti moldanubika, navíc v blízkosti významného vodního zdroje. Nehomogenitu puklinového prostředí v zájmovém území charakterizuje značný rozdíl propustnosti horninového prostředí. Zjištěné hodnoty koeficientu filtrace se

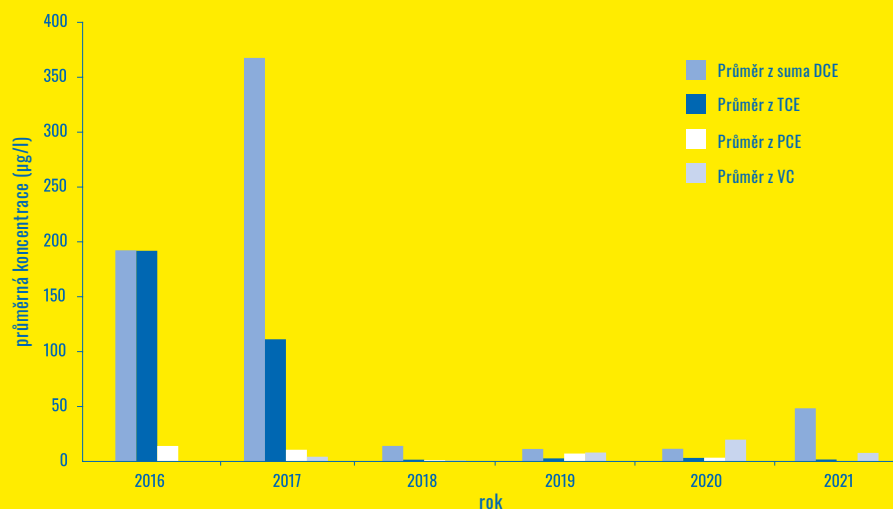
pohybují mezi 10^{-7} a 10^{-9} m.s⁻¹ v závislosti na přítomnosti poruch v horninovém prostředí. Ustálená hladina podzemní vody je v zájmovém areálu detekována v hlubokém rozmezí 2–11 m pod terénem a je zpravidla napjatá. Mocnost zvodnění se v závislosti na lokálních litologických poměrech pohybuje většinou v rozmezí 7,0 až 8,5 m.

V souladu s rozhodnutím ČIŽP Ol České Budějovice bylo cílem sanačních prací dosažení cílových limitů v podzemních vodách pro vrty v ohniscích znečištění v areálu Jihostroje a.s.: 450 µg/l (PCE), 350 µg/l (TCE), 250 µg/l (DCE) a 2,5 mg/l (ropné uhlovodíky C₁₀–C₄₀). Pro vybraných 14 vrtů na odtokové linii z areálu směrem k Římovské přehradě byly stanoveny cílové limity sanace: 60 µg/l (PCE), 60 µg/l (TCE), 30 µg/l (DCE) a 0,5 mg/l (ropné uhlovodíky C₁₀–C₄₀). Termín dosažení cílových limitů sanace byl do 3 let, tj. do konce roku 2018.

V největším vymezeném ohnisku znečištění v areálu Jihostroje a.s. při zahájení sanačních prací sumární koncentrace CIU dosahovaly řádově tisíců µg/l (s maximem cca 12 tis. µg/l) a 2- až 30násobně překračovaly sanační limity stanovené pro jednotlivé CIU. Dominantním kontaminantem byl trichlorethen (TCE), v případě perchlorethenů (PCE) byly většinou zaznamenány řádově nižší hodnoty a u sumy dichlorethenů (DCE) byly hodnoty o cca 2 řády nižší. Zahájení sanačního čerpání v plném rozsahu a zasakování přečištěných vod způsobilo po půl roce od jejich spuštění výrazné nárůsty koncentrací CIU. V sanačně čerpaných vrtech v centru ohniska znečištění byly zjištěny koncentrace CIU až 60 mg/l, tedy 6- (v některých vrtech až 10-) násobně vyšší koncentrace než nejvyšší koncentrace sledované před zahájením sanačních prací, které v čerpaných podzemních vodách při ochranném sanačním čerpání výrazně neklesaly.

Na základě zjištěných skutečností a zpracované AAR (FANEKO, s.r.o., 2018) byla navržena úprava režimu sanačních prací. Termín pro dokončení byl prodloužen do prosince 2021. Hlavní metodou sanace se stala podpora biologické reduktivní dechlorace, která spočívala mimo aplikace organického substrátu také v prodloužení sanačního čerpání a zasakování přečištěných vod, které hrálo v prostředí s puklinovou propustností významnou úlohu pro zvýšení dosahu aplikovaných činidel.

Pro podporu BRD byla jako aplikační činidlo použita mléčkárenská syrovátka. Vzhledem k velmi nízkým propustnostem horninového prostředí byl zvolený substrát aplikován ve směsi s vodou, aby byla minimalizována kolmatace puklinového



Graf 2: Roční průměrné koncentrace jednotlivých CIU ve vrtech mimo areál v průběhu sanačních prací

systému v průběhu aplikace. V každém kole bylo do jednotlivých vrtů aplikováno max. 1 000 l syrovátky ve směsi s vodou s upraveným pH. Celkem bylo v průběhu sanačních prací aplikováno do cca 30 vrtů a sanačního drénu a 305 m³ syrovátky.

V omezené míře probíhala také podpora aerobního rozkladu méně chlorovaných CIU (DCE a vinylchlorid) a nežádoucích produktů fermentace syrovátky. Za účelem zvýšení saturace podzemních vod kyslíkem byla realizována aplikace roztoku oxidačního činidla (peroxidu vodíku). Ředěný roztok peroxidu vodíku byl zasakován do vybraných vrtů na základě výsledků sanačního monitoringu.

Monitoring hydraulické sanace podzemních vod a atenuačních procesů zahrnoval mimo jiné měření *in situ* vybraných fyzikálně-chemických parametrů podzemní vody (koncentrace rozpuštěného kyslíku, ORP, vodivost, pH, teplota), mikrobiologický rozbor podzemní vody (počet heterotrofních bakterií, stanovení skupin bakterií a mikrobiálních parametrů majících význam pro hodnocení průběhu sanačního zákroku), koncentrace makrobiotických prvků a vybrané chemické parametry podzemní vody (CHSK_{Cr}, Fe²⁺, Fe³⁺, SO₄²⁻, PO₄³⁻, Cl⁻, S²⁻, Ca, K) a především monitoring CIU (PCE; TCE; cis- a trans-1,2-DCE; 1,1 DCE; vinylchlorid).

V průběhu prací byl sledován postupný rozvoj atenuačních procesů. Nejen v aplikačních, ale i v monitorovacích vrtech byl nejprve sledován nárůst koncentrací CIU způsobený jednak čerpáním podzemních vod a změnami v jejich proudění, ale také jejich zvýšeným rozpouštěním/uvolňováním do podzemních vod vlivem aplikace syrovátky. Později byl ve všech vrtech zaznamenán celkový pokles koncentrací

CIU, změna poměru zastoupení jednotlivých CIU a změna fyzikálně-chemických parametrů a makrobiotických prvků. Od roku 2018 byl sledován poměrně rychlý pokles koncentrací jednotlivých CIU pod cílové limity sanace téměř u všech sanačních a monitorovacích vrtů. Celkové roční průměry jednotlivých CIU ze všech sanačních vrtů v areálu Jihostroje a.s. v průběhu sanačních prací jsou znázorněny v grafu 1. Celkové roční průměry jednotlivých CIU ze všech monitorovaných vrtů mimo areál Jihostroje a.s. v průběhu sanačních prací jsou znázorněny v grafu 2.

Dosažení cílového limitu sanace pro koncentrace PCE, TCE, DCE a ropné uhlovodíky C₁₀–C₄₀ v podzemních vodách v ohniscích znečištění v areálu Jihostroje a.s. i ve vybraných vrtech na odtokové linii bylo doloženo v listopadu 2021. V průběhu sanačního čerpání od prosince 2015 do května 2020 bylo odčerpáno přes 22 tisíc m³ kontaminovaných podzemních vod a z nich odstraněno cca 45 kg CIU. V rámci podpory atenuačních procesů bylo z ohnisek znečištění podzemních vod dle bilance odstraněno 1,4 kg DCE, 73 kg TCE a 1,6 kg PCE. Celkem bylo tedy podporou atenuačních procesů odstraněno z horninového prostředí cca 76 kg CIU. Úbytek znečištění byl vypočítán na 60 % pro DCE, 99 % pro TCE a 93 % pro PCE.

V rámci realizace hydraulické sanace podzemních vod a podpory atenuačních procesů byla odstraněna ohniska znečištění, sníženy koncentrace CIU pod stanovené sanační limity a nastaveny dobré podmínky pro pokračování přirozených atenuačních procesů v horninovém prostředí (odstranění zbytkového znečištění CIU), které budou kontrolovány po dobu 2 let postsanačním monitoringem. o

Kudy na důlní vody?

Nenechte se mýlit, nejedná se o bedkr desítek lokalit po těžbě kovů či uhlí, nýbrž o připomenutí dosud nedocenené technologie čištění důlních vod s využitím mokřadů. Mohou mokřadní čistírny nahradit tradiční ČOV? Výsledky měření ukazují, že ano.



VSTUP DŮLNÍCH VOD



FÁZE REDUKTIVNÍHO SRÁŽENÍ SULFIDŮ



VYČIŠTĚNÁ ODTÉKAJÍCÍ VODA

Vývoj podmínek v podélném profilu zlatohorského přírodního mokřadu. Hodnota pH vzroste na hodnotu 7,2, průtokem vody v mokřadu klesají koncentrace kovů. Délka profilu činí přibližně 30 m.

Ať už se jedná o v čase stabilní drobné vývěry historických rudních ložisek s průtokem do několika sekundových litrů, či o řádově vydatnější přelivy odvodnění uhelných dolů, nesou s sebou často podstatné hmotnostní toky kovů (Fe, Mn, Ni, Cr, U, Ra), síranů, případně amonných iontů či polyaromátů. Koncentrace jsou po čase relativně nízké, lokality odlehle, ekonomická efektivita výstavby technologie čistírny důlních vod pramalá. Co se tedy nabízí? Staré dobré mokřady!

V rámci projektu SIKOČ se věnujeme rozšíření znalostní báze o přírodních analogiích čistíren důlních vod a podpoře provozu první přírodou inspirované čistírny důlních vod, kterou provozuje DIAMO, s. p. v Mariánských Radčicích na Mostecku.

Terénním průzkumem jsme získali podrobná geochemická data, která jednak umožnila vyčíslit účinnost přírodních systémů a jednak také potvrdila obecný model geochemických interakcí, jež používáme k návrhu umělých mokřadních nádrží s definovanou funkcí. Podrobné botanické mapování vyjasnilo mnohé otázky o úloze rostlin a jejich vhodném druhovém zastoupení. Vhled do činnosti mikrobiálních společenstev kořenové zóny mokřadních rostlin nám poskytla fylogenetická analýza extraktů DNA.

Získané poznatky byly převtěleny do technického návrhu modelového analogu čistírny důlních vod, poloprovozní jednotky, která bude v letošním roce zkonstruována a umožní podrobnější zkoumání technologických mezí mokřadního systému. Výsledky měření v radčické čistírně ukázaly, že technologie z větší části spočívající v mokřadním systému dokáže plnit předepsané limitní hodnoty na výstupu.

Nabízí se otázka, co je tedy největší překážkou hojnějšího nasazení této efektivní technologie v lokalitách? Z hlediska projekční přípravy je technologie mokřadní čistírny plně použitelná v provozním měřítku. Z pohledu nízkých pořizovacích a provozních nákladů jednoznačně plus. Zdá se, že jistá bariéra spočívá v paradigmatu – tedy v přesvědčení (a zaběhnuté praxi) – že čistírna důlních vod bez aktivních technologických prvků a systémů MaR (měření a regulace) přeci nemůže fungovat (viz obrázek).

Měření ve zkoumaných lokalitách ukázala, že prakticky bez ohledu na chemismus vstupující vody dokáže správně fungující mokřadní systém odbourat aciditu a zvednout výsledné pH na hodnotu 6–8, oxidovat veškeré železo a mangan a redukovat jejich koncentrace ve vodě pod desetiny mg/l. Schopnost pozvolné oxidace Fe umožňuje jeho vypařování z roztoku ve

vhodném typu sraženiny (např. goethit, magnetit) bez vzniku koloidů, které značně trápí technologie průmyslových ČOV. Správný způsob oxidace železa zpravidla ve značné míře zajistí i odstranění spektra ostatních kovů koprecipitací. V případě amonných iontů se o plnění limitu pod úroveň 1 mg/l postarají mokřadní rostliny a mikrobiální společenstva jejich kořenových systémů. Případné zbývající organické znečištění je pohlceno v sorpčně-metabolickém trávicím traktu organického detritu. Tyto výsledky jsme ověřili průzkumem přírodních lokalit i v rámci podrobného monitorování geochemických procesů probíhajících na nově zprovozněné čistírně důlních vod Bts ČDV v Mariánských Radčicích. Zajímavé bylo pozorování, že efektivita mokřadu v remediaci důlní vody byla přímo úměrná míře, v jaké do něj člověk nezasahoval. Není to protimluv – management mokřadního biotopu má poněkud jiná pravidla než údržba veřejné zeleně. ○

Text vznikl s podporou MPO ČR, API v rámci projektu „Simulační komplex čištění vod pokročilými biotechnologickými procesy“, č. CZ.01.1.02/0.0/0.0/20_321/0024382.

Odstraňování starých ekologických zátěží v duchu cirkulární ekonomiky

Projekt LIFE AGRISED je zaměřen na přepracování sedimentů, vybagrovaných z vodních toků, metodou kompostování na optimální zahradnické substráty. Ty pak mohou, například při údržbě městské zeleně či rekultivaci průmyslových areálů, nahradit přírodní zdroje, jako je rašelina nebo dřeň z kokosových vláken.

Experimentální část probíhala v ČR. Sediment byl vytěžen (23. září 2019) z malého regulovaného toku v intravilánu města Čejkovice a dočasně deponován k odvodnění. Laboratorní rozborů potvrdily jeho vhodnost pro přípravu substrátu AGRISED (netoxický, velmi nízký obsah kovů, písčito-hlinitá textura). Po desikaci, odstranění nečistot a homogenizaci byl sediment dopraven do kompostárny EPS v areálu bioplynové stanice v Kunovicích – Novém Dvoře. Založeny byly tři hromady kompostu s následujícími objemovými poměry „sediment : zelená odpadní biomasa“: kompost A = 3 : 1, kompost B = 1 : 1, kompost C = 1 : 3.

Zrání kompostů při monitoringu teploty a koncentrací plynů (O_2 , CO_2 , CH_4 , H_2S) probíhalo od listopadu 2019 do května 2020. Na základě laboratorních analýz byla na konci května 2020 konstatována plná zralost kompostů: nejvyšší biologická aktivita byla zjištěna v kompostu s nejvyšším množstvím biomasy (C, potvrzeno pozorovanými koncentracemi plynů), naopak nejnižší biologickou aktivitu vykazala konfigurace kompostu s nejnižším podílem biomasy (A).

Následně byl získaný kompost využit jako růstový substrát v pěstitelském experimentu, jehož cílem bylo porovnat kvalitu standardního zahradního substrátu (S) se šesti substráty připravenými v rámci projektu: získané komposty (A, B, C) a dále získané komposty s přidavkem pemzy a rašeliny (X = A+, Y = B+, Z = C+). Testované rostliny (kalina modroplodá – *viburnum tinus* a blýskalka Fraserova – *photinia X fraserii*) byly pěstovány ve skleníku za standardních podmínek zavlažování a agrochemického ošetření po dobu jednoho roku. V průběhu experimentu byly pravidelně měřeny přírůstky všech rostlin a monitorován jejich fyziologický stav. Na závěr experimentu proběhla destruktivní analýza, tj. byly stanoveny zvlášť hmotnosti kořenového balu, stonků a listů v čerstvém stavu i v sušiči (105 °C do ustá-

lení hmotnosti) a byla změřena plocha listů. Výsledná data hmotností, obsahů vody a plochy listů byla statisticky vyhodnocena (analýzy rozptylu, ANOVA).

V současné době probíhá finální hodnocení výsledků, potažmo kvality výstupních substrátů. Z předběžných výsledků lze uvést následující: V rámci pěstebního experimentu v ČR nebyly pozorovány významné rozdíly v habitu rostlin mezi testovanými substráty (S vs. substráty AGRISED). Přestože časové řady růstových dat naznačují vyšší prosperitu rostlin na substrátu S, variance uvnitř celého vzorku všech rostlin nebyla statisticky signifikantní. Jak plyne z výsledků destruktivní analýzy, výrazné rozdíly nebyly zjištěny ani v kvalitě a vitalitě pěstovaných rostlin. Takové výsledky naznačují potenciální úspory nákladů na substráty i jejich aditiva (rašelina, pemza).

Z experimentu je dále patrné, že i poměr „sediment : zelená odpadní biomasa“ 3 : 1 skýtá dobře fungující substrát. Na základě pozorování lze doporučit spíše povrchové (v ploše rovnoměrné) zalévání nových substrátů (oproti rašelině představují hutnější zeminy), protože při použití automatického zavlažování se zapichovaným potrubím může docházet ke vzniku sušších a vlhčích částí substrátu. Při rovnoměrném zalévání mají nové substráty v porovnání s rašelinou nižší vysychavost.

Projekt úspěšně snoubí technologický vývoj v oblasti pěstebních substrátů, cirkulární ekonomiku a legislativní přípravu pro nové aplikace odpadních materiálů. Dílčím cílem je odstraňování legislativních překážek pro využití postupů AGRISED v rámci jednotlivých zemí EU. Nemalý potenciál nově vyvinutých substrátů tkví v jejich aplikaci v tzv. „zelené architektuře“ (z anglického „green architecture“), v rámci které lze s výhodou využít jejich nižší vysychavost (tedy úspory vody na zavlažování), a samozřejmě rovněž v rekultivaci lokalit po odstraňování starých ekologických zátěží. o



Experimentální skleník EPS: blýskalka Fraserova

Společnost **EPS biotechnology, s.r.o.** setrvává v roli ambasadora inovativních řešení v cirkulární ekonomice a s entuziasmem šíří osvětu ekologicky udržitelných technologií. Od roku 2018 je spolupříjemcem výzkumného projektu LIFE AGRISED (www.lifeagrised.com) z grantového programu EU LIFE.

Nový pokyn UN Stockholmské úmluvy o POPs pro kontaminovaná místa

V současné době probíhá přezkum a aktualizace pokynů k BAT (Best Available Technique) a BEP (Best Environment Practise) jako společná aktivita expertů Stockholmské úmluvy o persistentních organických polutantech (POPs) a Basilejské úmluvy. Přezkum reflektuje aktuální vývoj spočívající mj. v zařazení nových POPs, změnách ve strategiích a přístupech hodnocení lokality, nebo rozvoji sanačních technik a technologií.



Konference smluvních stran Stockholmské úmluvy přijala svým rozhodnutím SC-9/7 pracovní plán pro revizi a aktualizaci pokynů a pokynů k BAT a BEP se změnami v oddíle 2 týkajícími se práce na pokynech k BAT a BEP pro úmyslné POP, včetně požadavku, aby pokyny byly v souladu s příslušnými přijatými technickými pokyny Basilejské úmluvy. Žádost se týkala pokynů pro recyklaci a odstraňování odpadu nově přijímaných látek nebo jejich směsí.

Součástí dokumentu je i část věnovaná přípravě nového pokynu pro hodnocení kontaminovaných míst. Tento pokyn k nejlepším dostupným technikám a nejlepším environmentálním postupům pro správu kontaminovaných míst POPs byl vyvinut odborníky na nejlepší dostupné techniky (BAT) a nejlepší environmentální

postupy (BEP) v rámci Stockholmské úmluvy pro použití stranami a ostatními, kteří chtějí implementovat udržitelné a ekologicky šetrné nakládání s lokalitami kontaminovanými POPs.

Lokality kontaminované POPs mají vysoký potenciál způsobit dopady na lidské zdraví, kontaminaci potravinového řetězce a poškození životního prostředí a biologické rozmanitosti. Jak jsou do Úmluvy přidávány nové POPs, rozsah problému roste se staršími i současnými používanými chemikáliemi, které přispívají k výzvě řízení těchto znečištěných míst.

Dřívější pokyny k tomuto tématu vypracovaly jiné agentury a odrážely řízení původních 12 POPs podle úmluvy. Od té doby si přidání nových persistentních organických znečišťujících látek do úmluvy,

z nichž některé mají velmi odlišné environmentální chování, vyžádalo vypracování současných pokynů, které by se zabývaly celou řadou uvedených persistentních organických znečišťujících látek. Kromě toho se objevily různé strategie a přístupy hodnocení lokality, nové sanační techniky a technologie k léčbě kontaminace POPs a byly zahrnuty do tohoto návodu.

Článek 6 Stockholmské úmluvy uvádí, že smluvní strany se budou snažit identifikovat místa kontaminovaná POPs a pokud možno je sanovat. Tento návod poskytuje informace pro definování kontaminovaných míst a postupný přístup pro čtenáře založený na důkazech k identifikaci, inventarizaci a správě míst kontaminovaných POPs. To umožňuje posouzení celostátního rozsahu problému a stanovení priorit pro zaměření zdrojů na místa, která představují nejvyšší riziko pro lidské zdraví a životní prostředí. Pokyn také poskytuje podrobné informace o více fázích hodnocení lokality, jejichž složitost se zvyšuje se závažností kontaminace, stejně jako strukturovaný víceúrovňový přístup k hodnocení rizik pro životní prostředí, který umožňuje interpretaci koncepčních modelů lokality.

Zdroje v pokynech zahrnují aktuální informace o technologiích a technikách zpracování odpadů POPs, půdy, sedimentů a podzemních vod a také nástroj pro výběr, který vám pomůže vybrat nejlepší možnosti nápravy pro dané místo. Technický obsah pokynů je „osvědčený v terénu“ a je založen na skutečných metodách používaných odborníky na kontaminovaná místa v mnoha částech světa k identifikaci, hodnocení, správě a sanaci kontaminovaných míst POPs.

Důležité je, že pokyny pokrývají také otázky legislativy, politiky, financování a zapojení zainteresovaných stran, aby



bylo zajištěno, že přístup ke správě lokalit není pouze technický, ale zohledňuje širokou škálu sociálních a administrativních faktorů, které jsou kritické pro vytvoření efektivního programu správy kontaminovaných lokalit. Přístupy začleněné do pokynů jsou založeny na principech udržitelnosti a stejně jako samotná Stockholmská úmluva začleňují rozhodování založené na rizicích do preventivního rámce ochrany lidského zdraví a životního prostředí před negativními dopady POPs. Účelem těchto pokynů je posílit schopnost stran plnit cíle udržitelného rozvoje a chránit své obyvatelstvo před škodlivými účinky nejtoxičtějších a nejodolnějších chemických látek na světě.

Pokyn pro kontaminovaná místa poskytuje strategie, přístupy, nástroje, technologie a rozhodovací rámce pro splnění požadavků článku 6 a zároveň poskytuje praktické příklady a případové studie, jak maximalizovat ochranu lidského zdraví a životního prostředí před POPs při efektivním využívání zdrojů. Předchozí dokumenty s pokyny, jako je UNIDO (2010) Persistent Organic Pollutants: Contaminated Site Investigation and Management Toolkit, vytvořily dobrý základ pro řešení kontaminovaných míst POPs, ale byly omezeny na původních 12 POPs, na které se vztahuje Stockholmská úmluva. Od jejího zveřejnění bylo do příloh Stockholmské úmluvy přidáno mnoho dalších POP látek a některé vyžadují různé techniky pro řízení a nápravu. Tyto pokyny staví na předchozích odkazech a zahrnují různé strategie a pří-

stupy hodnocení lokalit, nové technologie a přístupy k řízení rostoucího seznamu POPs v kontextu kontaminovaných lokalit.



Lokality kontaminované POPs mají vysoký potenciál způsobit dopady na lidské zdraví, kontaminaci potravinového řetězce a poškození životního prostředí a biologické rozmanitosti.

Hlavním cílem pokynů je poskytnout smluvním stranám Stockholmské úmluvy nástroje pro identifikaci, hodnocení, správu a sanaci míst kontaminovaných POPs s cílem minimalizovat vystavení člověka a životního prostředí škodlivým účinkům POPs. Pokyny poskytují komplexní soubor zdrojů, odkazů a přístupů k identifikaci, správě a nápravě kontaminovaných lokalit, včetně požadavků na monitorování a následnou péči. Pokyny poskytují postupný přístup k technickým

záležitostem souvisejícím se správou lokalit POPs, ale pokrývají také řadu otázek řízení, které jsou důležité pro vytvoření širšího národního programu kontaminovaných lokalit. Pokyny byly sestaveny tak, aby umožnily těm stranám, které právě začínají vyvíjet regionální nebo celostátní program kontaminovaných lokalit, koordinovat legislativní a politické přístupy s rámcem pro identifikaci a inventarizaci. Poskytuje také pokyny, které umožňují optimalizaci programů stávajících nebo neúplných kontaminovaných lokalit.

Fázový přístup k řešení míst kontaminovaných POPs v tomto pokynu je zasazen do principů udržitelnosti a je v souladu s cíli udržitelného rozvoje (SDGs), aby bylo zajištěno, že budou kompatibilní s dalšími důležitými aspekty ochrany životního prostředí a programů sociálního rozvoje pro strany v zemích, které vyvíjejí strategie hospodaření s půdou a legislativy.

Pro minimalizaci dopadů kontaminace na současné a budoucí generace a zároveň na ochranu ekosystémů a biodiverzity je nezbytné, aby kontaminované lokality POPs byly systematicky identifikovány, inventarizovány a vyhodnocovány za účelem vyhodnocení potřeby a opatření pro jejich další management. Nový pokyn se zabývá komplexním řízením lokalit kontaminovaných POPs s ohledem na otázky udržitelnosti. Struktura pokynu je rozdělena do 10 modulů umožňujících pochopit přístupy požadované k řešení problematiky míst kontaminovaných POPs. ○



Výzkumný ústav maltovin Praha, s.r.o. Vás zve na odborný seminář

VÁPNO, CEMENT, EKOLOGIE

17.–19. 5. 2022 Kongresový hotel Jezerka na Seči

- Revize směrnice o průmyslových emisích (IED)
- Praktické zkušenosti s novým zákonem o odpadech a vyhláškou o tuhých alternativních palivech
- Možnosti financování transformace výroby cementu a vápna
- Presentace technologií pro úsporu energií a údržbu

www.vumo.cz

Sanace ohniska kontaminace a monitoring přirozené atenuace v ostatních partiích kontaminačního mraku

V roce 2015 byla pro zájmovou lokalitu Na Vrtálně Pardubice zpracována kompletní a obsáhlá Analýza rizik zahrnující podrobný průzkum lokality a jejího širokého okolí. V lokalitě byla zjištěna řada významných negativních skutečností, a proto bylo nutné navrhnout a následně realizovat potřebná nápravná opatření.



Štěťová stěna před realizací kotev

Ze získaných výsledků Analýzy rizik vyplynuly především následující negativní skutečnosti:

- **karcinogenní a nekarcinogenní rizika ohrožení zdraví lidí z hlediska kontaminace těžkými chlorovanými uhlovodíky (CIU) při dermálním kontaktu s vodou z objektu ST-1;**
- **nekarcinogenní rizika ohrožení zdraví lidí z hlediska kontaminace CIU při zalévání podzemní vodou z objektu ST-1;**
- **karcinogenní rizika ohrožení zdraví lidí z hlediska kontaminace CIU při ingesci vody z objektů ST-1, nekarcinogenní rizika ohrožení zdraví lidí**

z hlediska kontaminace CIU při ingesci vody z objektů ST-1 (domovní studny v okolí);

- **nekarcinogenní rizika ohrožení zdraví lidí z hlediska kontaminace CIU při náhodné ingesci zemin a prachu v případě provádění výkopových, či jiných zemních prací;**
- **překročení legislativně stanovených imisních standardů přípustného znečištění povrchových vod ve vodoteči Halda (odlehčovací rameno).**

S ohledem na zjištěné skutečnosti a při zhodnocení veškerých doposud získaných informací o míře, rozsahu a charakteru kontaminace zájmového území

byla lokalitě přiřazena kategorie A.3 (v databázi SEKM), tedy kategorie, která principiálně charakterizuje další postup jako „*potvrzeno aktuální neakceptovatelné zdravotní riziko vyplývající z kontaminace lokality při jejím současném způsobu využívání nebo potvrzeno šíření kontaminace hrozící vznikem neakceptovatelného zdravotního rizika*“.

K eliminaci identifikovaných negativních skutečností a rizik bylo nutné v zájmové lokalitě navrhnout konkrétní nápravná opatření. Jejich základní cíle byly stanoveny následovně:

- **odstranění ohnisek kontaminace CIU v nesaturované zóně jako zdroje znečištění podzemních a povrchových vod, resp. snížení znečištění CIU v nesaturované zóně horninového prostředí pod úroveň cílových parametrů nápravných opatření;**
- **odstranění ohnisek kontaminace CIU v saturované zóně, resp. snížení znečištění CIU v saturované zóně horninového prostředí pod úroveň cílových parametrů nápravných opatření;**
- **snížení znečištění podzemních vod v oblastech jejich využívání (především v oblasti domovních studní) pod úroveň cílových parametrů nápravných opatření.**

Na základě zpracované studie proveditelnosti opatření pro nápravu závadného stavu kontaminované lokality byla jako nejhodnější varianta nápravných opatření zvolena koncepce sanace ohniska

SANAČNÍ TECHNOLOGIE XXIV

18.–20. 5. 2022

Klub kultury Uherské Hradiště

Hlavní témata konference

Národní i evropská legislativa
pro odstraňování starých
ekologických zátěží

Staré ekologické zátěže

OPŽP 2014–2020

Nové sanační technologie

Sanační technologie v praxi
českých a slovenských firem

Monitoring projektů



Pořadatel
Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o.

Přihláška a více informací
www.ekomonitor.cz

kontaminace a monitoring přirozené atenuace v ostatních partiích kontaminačního mraku. Podstatou je razantní sanační zásah, jehož výsledkem bude odstranění ohniska kontaminace jako zdroje znečištění horninového prostředí a podzemních a povrchových vod v zájmové lokalitě. V důsledku odstranění zdroje dotace kontaminantu, a také rozsáhlých aplikací metod chemické redukce a oxidace, se předpokládá podpora přirozené atenuace a výrazné snížení míry rozsahu kontaminace v ostatních partiích kontaminačního mraku v podzemních vodách, především v oblasti jednotlivých zdrojů podzemních vod (domovních studní) v obytné zástavbě v ulici Na Ležánkách. Sledování parametrů a vývoje přirozené atenuace CIU v ostatních partiích kontaminačního mraku je nedílnou součástí sanačního zásahu.

Veškerá nápravná opatření budou realizována pouze v prostoru ohniska kontaminace a v ostatních partiích kontaminačního mraku bude pouze monitorována přirozená atenuace, především její podpora formou odstranění ohniska kontaminace a realizace sanačních metod *insite* v prostoru ohniska kontaminace.

Nejdůležitějším aspektem sanační oděžby je spolu s řízením rozsahu zemních prací především třídění, kategorizace, úprava a odstranění odpadů formou stabilizace odpadu a případně sanace kontaminovaných zemín *ex situ* s následným opětovným posouzením vlastností upravených odpadů recyklací, resp. využitím např. k rekultivaci vhodně skládky odpadů, hrubým terénním úpravám, nebo jako zásypový materiál ve vhodných lokalitách ve stavebnictví apod.

Pro sanaci saturované zóny horninového prostředí budou aplikovány vhodné sanační metody *insite* a *onsite*, tedy řešení závadného stavu kontaminace zájmové lokality bez větších zásahů do stávajícího situačního stavu lokality (budovy, plochy apod.) s cílem eliminace rizikových faktorů způsobených stávající kontaminací horninového prostředí.

Vzhledem ke zjištěné míře a rozsahu kontaminace horninového prostředí a povrchových vod těžkými chlorovanými uhlovodíky a s ohledem na míru rizika a na shrnutí celkového rizika bude schéma prací následující:

- 1. odstranění ohnisek kontaminace v nesaturované zóně horninového prostředí formou vymístění;**
- 2. dokončení sanace nesaturované zóny horninového prostředí metodou *insite* (venting) v ostatních partiích ohniska kontaminace, především pod budovami a severní částí areálu prádelny a čistírny;**
- 3. sanace saturované zóny horninového prostředí formou sanačního čerpání podzemních vod, včetně promývání horninového prostředí za použití dekontaminované podzemní vody;**
- 4. podpora sanace saturované zóny horninového prostředí a přirozené atenuace formou aplikace vhodných inovativních sanačních metod;**
- 5. aktualizace analýzy rizik;**
- 6. demontáž veškerých sanačních technologií a uvedení lokality do stavu**

odpovídajícího povahou stavu před zahájením sanačních prací.

Sanace saturované zóny horninového prostředí formou čerpání, dekontaminace a zasakování (vypouštění) podzemních vod bude vzhledem ke geologickým a hydrogeologickým podmínkám zájmové lokality a s ohledem na rozsah, míru a charakter kontaminace CIU realizována ve dvou horizontech, a to kvartérním a křídovým.

Kontaminovaná podzemní voda z kvartérního horizontu bude čerpána ze systému 22 ks sanačních hydrogeologických vrtů označených HG řady 100 (HG-101–HG-122) a z východního a západního jímacího drénu, které budou zbudovány v rámci zásypu sanačního výkopu. Západní jímací drén bude vybaven třemi šachtami pro osazení čerpacích souborů, které budou označeny JD-1 až JD-3. Východní jímací drén bude vybaven pěti šachtami pro osazení čerpacích souborů, které budou označeny JD-4 až JD-8.

Kontaminovaná podzemní voda z křídového horizontu bude čerpána ze systému 30 ks sanačních hydrogeologických vrtů označených HG řady 200 (HG-201–HG-230), jež budou v průběhu kvartérního horizontu odtěsněny a vybaveny plnou výstrojí, a účinná (perforovaná) část bude provedena až pod rozhraním kvartér/křída. Vrty HG-201 až HG-222 budou situovány vždy ve dvojici s vrty HG-101 až HG-122 (viz předchozí odstavce). Vrty HG-223, HG-224, HG-225, HG-226, HG-227, HG-228, HG-229 a HG-230 budou zbudovány v prostoru sanačního výkopu.

Dekontaminační stanice je umístěna na zpevněné ploše z betonových panelových dílců usazených na vyrovnaném pískovém podsypu. Stanice je navíc obestavěná dřevěnou stavbou, zabezpečena a kompletně zateplena pro zajištění kontinuálního zimního provozu. Sestavení dekontaminační stanice, průchod a úprava čerpané kontaminované podzemní vody je následující:

- nátok sanačně čerpaných podzemních vod z HG objektů do slučovací nádrže č. 1 o objemu 8 m³ (každý jednotlivý nátok je vybaven vodoměrem a uzavíracím a vzorkovacím ventilem, slučovací nádrž č. 1 je vystrojena přelivovými přepážkami pro účely zpomalení a zklidnění proudění vod v nádrži a odsazení případných pevných částic z čerpané podzemní vody, nádrž bude také vybavena odkalovacími ventily u dna);**

- za slučovací nádrží následuje první stupeň dekontaminace čerpaných podzemních vod znečištěných CIU. Upravovaná voda bude čerpána pěti čerpadly (výkon min. 4 l/s, při výtlačné výšce min. 11 m, aby nebyl snižován celkový výkon sanační stanice), jejichž chod bude řízen snímači úrovně hladiny (min./max.) umístěných ve slučovací nádrži, na 5 ks stripovacích kolon (provzdušňovacích věží) SK 40/800 č. 1 až SK 40/800 č. 5. Všechny provzdušňovací věže budou vybaveny (na výstupu technického odplynu) vzduchovými filtry o objemu 1 m³ s náplní aktivního uhlí (příp. filtrační tkaniny Carbotex) pro odchyt těkavých polutantů (CIU) z technického odplynu věží;

- po průchodu prvním stupněm úpravy bude voda gravitačně odváděna do přečerpávací nádrže č. 2 o objemu 3–4 m³, tato nádrž bude u dna také vybavena odkalovacími ventily;

- za přečerpávací nádrží následuje druhý stupeň dekontaminace čerpaných podzemních vod znečištěných CIU. Upravovaná voda bude z přečerpávací nádrže čerpána 5 čerpadly na 5 stripovacích kolon (provzdušňovacích věží) SK 40/800 č. 6 až SK 40/800 č. 10. Všechny provzdušňovací věže budou vybaveny na výstupu technického odplynu vzduchovými filtry o objemu 0,2 m³ s náplní aktivního uhlí (příp. filtrační tkaniny Carbotex) pro odchyt těkavých polutantů (CIU) z technického odplynu věží;

- za druhým stupněm úpravy bude voda gravitačně odváděna do přečerpávací nádrže č. 3 o objemu 6 m³;

- z přečerpávací nádrže č. 3 bude přečištěná voda čerpána jediným čerpadlem (výkon min. 20 l/s), jehož chod bude řízen snímači úrovně hladiny v nádrži č. 3.

Přečištěné vody budou primárně zasakovány do zasakovacích drénů, přičemž zasakovací drén č. 1 bude zbudován v celé ploše sanačního výkopu a zasakovací drén č. 2 v severozápadní části lokality. Napouštění přečištěných vod do zasakovacích drénů bude realizováno prostřednictvím 7 ks napouštěcích šachet ZD-1 až ZD-3 a ZD-6 až ZD-9 u zasakovacího drénu č. 1, do napouštěcích šachet ZD-4 a ZD-5 u zasakovacího drénu č. 2. V případě na-



Výstavba dekontaminační stanice

plnění zasakovacího drénu, nebo v případě, že pro postup a efektivitu sanace podzemních vod nebude žádoucí zasakování přečištěných vod zpět do horninového prostředí (např. při aplikacích činidel v rámci realizace ISM), budou přebytečné přečištěné vody vypouštěny do vedlejší vodoteče Halda, a to z toho důvodu, aby nedocházelo k blokování chodu systému čerpání a k dekontaminaci podzemních vod v důsledku nedostatečného výkonu zasakovacího drénu.

Sanační odtěžbě bude vždy předcházet detailní sanační monitoring míry a rozsahu kontaminace odtěžovaných zemin. Tento průzkum bude proveden, stejně jako sanační odtěžba, ve třech samostatných etapách pro hloubkové etáže I., II. a III. sanační odtěžby (viz níže). Každá jednotlivá etapa sanačního monitoringu bude samostatně vyhodnocena ve formě zprávy, jejíž součástí bude i návrh rozdělení na podlimitně a nadlimitně kontaminované zemin (materiály) v dané zkoumané hloubkové etáži. Každá dílčí zpráva o výsledcích provedeného sanačního monitoringu bude předložena k odsouhlasení minimálně technickému dozoru (supervizi) a Ministerstvu životního prostředí. Sanační odtěžba dané zkoumané etáže bude provedena až po odsouhlasení zprávy o sanačním monitoringu.

Odtěžba ohniska kontaminace bude provedena formou odtěžby kontaminovaných zemin. Sanační odtěžba bude provedena v jihozápadní části lokality. Jsou to prostory, kde byly v minulosti situovány provozy čištění oděvů za pomoci PCE a benzínu a kde byla v rámci předchozích

průzkumných prací zastižena nejvyšší míra kontaminace horninového prostředí.

Před samotným zahájením sanační odtěžby bude provedeno statické zajištění stability stěn sanačního výkopu. Toto statické zajištění bude provedeno technologií štětové stěny.

Projektovaná plocha odtěžby (sanačního výkopu) je 1 090 m², hloubka odtěžby 6 m p. t. na ploše 580 m² a 4 m p. t. na ploše 510 m², objem sanačního výkopu bude 5 740 m³, což představuje celkový objem odtěžovaných materiálů 11 480 tun.

Sanační odtěžba bude probíhat vždy ve třech etážích o mocnosti 2 m, tzn. následovně:

- Etáž I. – 0 až 2 m p. t.
- Etáž II. – 2 až 4 m p. t.
- Etáž III. – 4 až 6 m p. t.

Před zahájením sanační odtěžby etáží II. a III. budou ve středové linii zbudovány 3 ks výkopů dočasných jámacích objektů (šachet) do úrovně 0,5–1 m pod úroveň dané etáže sanační odtěžby (tzn. u etáže II. do hloubky 4,5–5 m p. t., u etáže III. do hloubky 6,5–7 m p. t.), ze kterých bude čerpána podzemní voda za účelem odvodnění odtěžované etáže.

Dalším krokem před zahájením sanační odtěžby každé jednotlivé hloubkové etáže bude realizace monitoringu míry a rozsahu kontaminace dané etáže s cílem zajistit dostatečné podklady pro efektivní řízení sanační odtěžby, především z hlediska třídění odtěžovaných materiálů na podlimitně a nadlimitně kontaminované. o



AKCE

- 5. 4.** Nový zákon o odpadech a jeho prováděcí předpisy v praxi – zásadní změny v odpadové legislativě nejen pro rok 2021 | www.inisoft.cz
- 7. 4.** iKURZ: Recyklace a nakládání se stavebními odpady podle nové legislativy – povinnosti původců a zpracovatelů stavebních odpadů stanovené novým zákonem č. 541/2020 Sb. a prováděcími předpisy | www.inisoft.cz
- 7. 4.** Novinky v oblasti BOZP – PRACOVNĚLÉKAŘSKÉ SLUŽBY Z POHLEDU ZAMĚSTNATELE | www.empla.cz
- 20. 4.** Nakládání s biologicky rozložitelnými odpady (BRO a BRKO) a kalů podle nové legislativy povinnosti původců a zpracovatelů BRO, BRKO a kalů stanovené novým zákonem 541/2020 Sb. a prováděcími předpisy | www.inisoft.cz
- 21. 4.** Aktualizační seminář pro pracovníky čistíren odpadních vod | www.ekomonitor.cz
- 22. 4.** Zákon o odpadech a prováděcí vyhlášky v praxi | www.ekomonitor.cz
- 26. 4.** Aktualizační kurz nejen pro podnikové ekology – novinky v roce 2022 | www.empla.cz
- 26. 4.** iKURZ: Nový zákon o odpadech z pohledu prováděcích předpisů – zásadní změny v odpadové legislativě pro původce odpadů | www.inisoft.cz
- 27. 4.** iKURZ: Nová pravidla pro nakládání s odpady ze zdravotnictví – povinnosti, evidence, způsobilost, předcházení rizik | www.inisoft.cz

ODPADOVÉ FÓRUM

WASTE AND CIRCULAR MANAGEMENT FORUM

Ročník 23 / DUBEN 2022

YDAVATEL

C EMC – České ekologické manažerské centrum, z.s.
IČO: 45249741, www.cemc.cz

REDAKCE

28. pluku 25, 101 00 Praha 10
e-mail: forum@cemc.cz
www.odpadoveforum.cz
www.facebook.com/odpadoveforum

Šéfredaktor

Ing. Jiří Študent, ml., tel.: (+420) 602 617 616

Inzerce

tel.: (+420) 608 819 699
e-mail: inzerce@cemc.cz

Korektura

Iva Šimková

Odborný poradce

Ing. Ondřej Procházka, CSc.

Redakční rada

Ing. Michael Barchánek, Ing. Richard Blahut
Ing. Petr Havelka, Ing. Marek Hrabčák
Ing. Jiří Jungmann, Ing. Pavlína Kulhánková
prof. Ing. Mečislav Kuraš, CSc.
Ing. Lukáš Kůs, Ing. Jaromír Manhart
Ing. Emil Polívka, Ing. Dagmar Sirotková
doc. Ing. Miroslav Škopán, CSc.
prof. Ing. Lubomír Šooš, Ing. Miloš Štátný
Ing. Petr Šulc, MUDr. Magdalena Zimová, CSc.
prof. Ing. Jaroslav Hyžik, Ph.D.

PŘEDPLATNÉ A EXPEDICE

SEND Předplatné spol. s r.o.

e-mail: of@send.cz

Roční předplatné (11 čísel) 1 100 Kč

Cena jednotlivého čísla 100 Kč

Předplatné a distribuce v SR

Mediaprint-Kappa Pressegross, a. s.

oddelenie inej formy predaja

e-mail: predplatne@abomkappa.sk

Roční předplatné (11 čísel) 52,25 €

Cena jednotlivého čísla 4,75 €

DTP

Butterflies & Hurricanes s. r. o., www.bandh.cz

Foto na titulní straně: Pixabay

TISK

Grafotechna Plus, s. r. o.

e-mail: severa@gtplus.cz

Za věcnou správnost příspěvků ručí autoři. Nevyžádané příspěvky se nevracejí. Jakékoli užití celku nebo částí časopisu rozmnožováním je bez písemného souhlasu vydavatele zakázáno.

ISSN: 1212-7779 / MK ČR E 8344

Rukopisy do sazby: 25. března 2022

Vychází: 1. dubna 2022

Jak darovat hotové pokrmy?
Praktická příručka pro dárcce a příjemce

Zachraň jídlo

Kniha ke stažení





46 936 t

=

66,6 %

**ASEKOL splnil i v roce 2021
kvótu sběru elektroodpadu.**