

ODPADOVÉ FÓRUM

3

WASTE AND CIRCULAR MANAGEMENT FORUM

100 Kč
BŘEZEN 2022

PARTNER ČÍSLA

třídímolej.cz



TÉMA MĚSÍCE

STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPAD

ODPADOVÉ FÓRUM

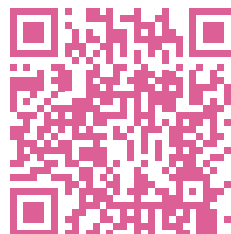
WASTE AND CIRCULAR MANAGEMENT FORUM



1 100 Kč

roční předplatné
měsíčníku OF

OBJEDNÁVKA PŘEDPLATNÉHO



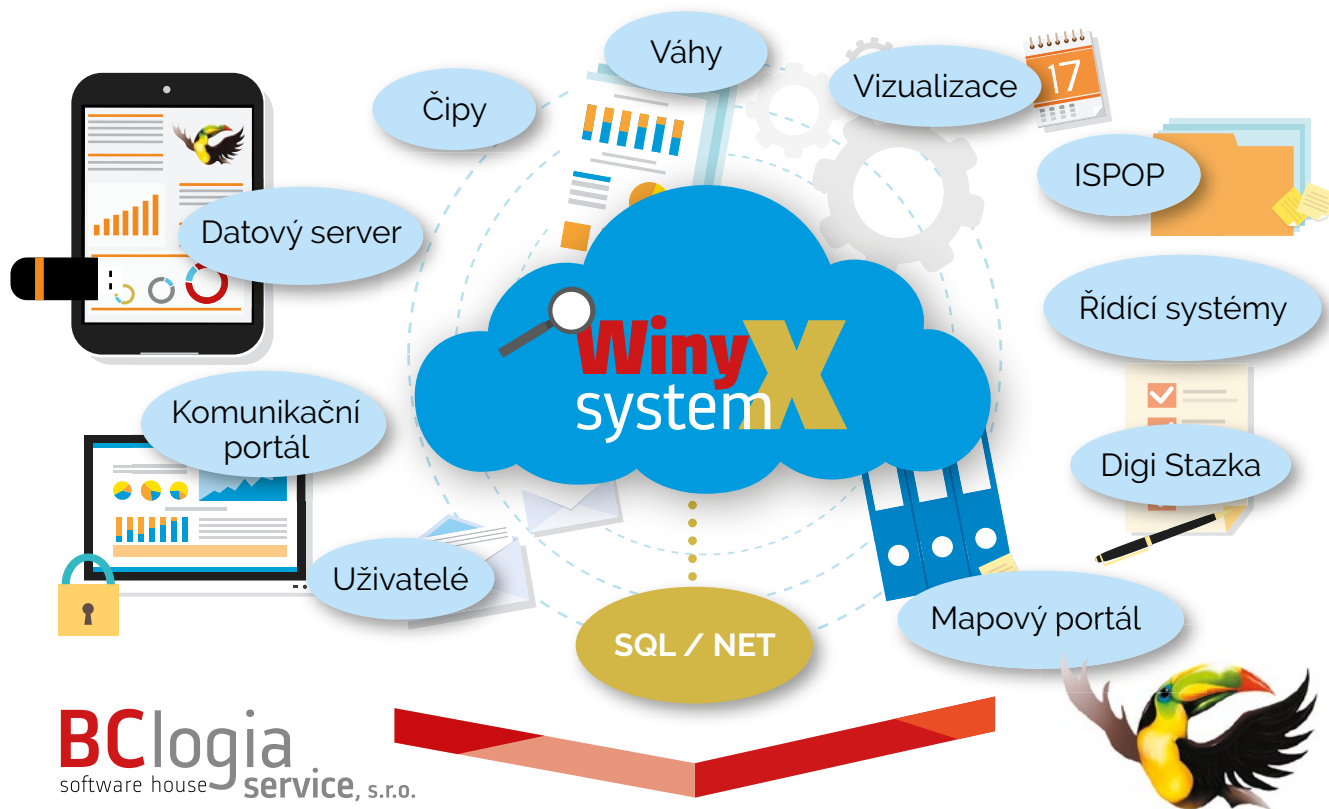
VYDAVATEL

České ekologické manažerské centrum, z.s.
IČO 45249741

www.odpadoveforum.cz

REDAKCE

28. pluku 25, 101 00 Praha 10
T: +420 274 784 417, E: forum@cemc.cz



BClogia
software house service, s.r.o.

www.bclogia.cz / +420 543 215 523 / info@bclogia.cz

- 4 Na olej z růžových popelnic doletíte klidně i na dovolenou** / Redakce OF
- 6 Kontejnery na bioodpad od března „na klíč“**
Redakce OF
- 8 Účelná bioplynová stanice je výzvou pro Brno**
Petr Hladík
- 10 ECCOTARP – řešení úniků nebezpečných látek**
Veronika Karbanová
- 12 Pestrá krajina 2021: rekordní desítka farmářů převzala ocenění**
Sárka Gorgoňová
- 14 Podíl lesní biomasy z primární produkce lesnictví je aktuálně na objemovém maximu** / Petra Hlaváčková, Dalibor Šafařík a Jakub Michal
- 16 Zelená dohoda je příležitostí, ale i výzvou**
Luděk Niedermayer
- 18 Green Deal: neřešme proč ne, ale jak ji efektivně využít pro zavádění inovativních technologií do praxe**
Daniel Uherek
- 20 Ovlivňuje budoucnost textilního a oděvního průmyslu barva brýlí?** / Veronika Marešová
- 22 Co se děje s plasty na úrovni, kterou oko nevidí?**
Lenka Zachardová
- 24 Případová studie: Sudová voda**
Jan Vašek
- 27 Recyklace SDO ve světle nových právních předpisů**
Miroslav Škopán
- 30 Šetříme přírodu i vaše peníze – měníme stavební odpad na suroviny** / Petra Kaldová a Eva Feketová
- 32 Využití recyklovaných materiálů ve stavebnictví**
Miroslav Procházka
- 34 Poctivost a ochrana životního prostředí na prvním místě**
Zdeněk Brabec
- 36 Modularita nabízí nové řešení ve stavebnictví**
Marie Schüller
- 38 Národní centrum Stavebnictví 4.0**
Simona Hrachová
- 40 Holandský tulipán plný cirkulární inspirace**
Redakce Odpadového fóra



Velký trk

Nemohu začít jinak než Ukrajinou. Nedokážu si asi ani představit, co její obyvatelé v těchto chvílích prožívají, na co myslí, jak se jim usíná nebo jak se jim vstává. Musí to být zcela určitě nesmírně těžké. Agresivní kroky, které Rusko podniká, jednoznačně odmítám a Ukrajině vyjadřuji maximální solidaritu, podporu a sounáležitost.

Dle mého situace jasně ukazuje na to, jak zásadní roli hraje Green Deal. Zbavit se co nejdříve závislosti na fosilních palivech se stává jasnou prioritou, a to i za cenu, že by ceny energií měly vzrůst x-násobně. Raději si přes zimu obléknu dva svetry, vypnu topení apod., než být závislý na zemi, která je vlastní zlo a agresivita. Svoboda je hodnota, která se nedá vyčíslit.

Situace se pochopitelně netýká jen energetické bezpečnosti a soběstačnosti. Je potřeba se na surovinovou soběstačnost a bezpečnost České republiky dívat komplexně. Je už opravdu potřeba přepnout lineární myšlení na cirkulární. Je potřeba si vážít každého zrnka písku, hlíny, kamínku, kapky vody, obecně jakéhokoliv přírodního zdroje. Pokud bude skládkování nezbytné, pak tak, aby byl dnešní odpad uložen pro budoucí zdroj.

Každé číslo nového OFka má svou barvu. Měsíci březnu patří barva růžová. Je to měsíc, ve kterém se příroda probouzí ze zimního spánku, začíná se zelenat, ze země vykukují kytičky, a pokud počasí dovolí, tak už pomalu vylétávají včely. Nešlo tak odolat přání grafičky Petry – trošku odlehčit vážnou situaci a nenechat ze sebe udělat jedno-rožce. Nechtě nás ten roh postrčí v cirkularitě zas o pořádný krok dál a Putina zpět za ukrajinské hranice!

Jiří Študa
šéfredaktor



Na olej z růžových popelnic doletíte klidně i na dovolenou

Určitě jste je už potkali nebo do nich dokonce pravidelně vynášíte naplněné PETky. Nové „olejové“ popelnice s výraznými růžovými víky, kterých je v našich ulicích stále víc, totiž nelze jen tak přehlédnout. V barevné záplavě nádob na tříděný odpad jsou tyto relativně novým přírůstkem, své návštěvníky si však rychle našly. Pokud ale patříte k těm, kdo zatím váhají, co nebo jak do nich třídít, je čas seznámit se s tříděním jedlých olejů a projektem Třídímolej.cz. A kdo jiný by jej měl přiblížit než jeho zakladatel Jan Hába?



Jan Hába

použitá PET lahev s víčkem, třeba ta od mléka. Má širší hrdlo a olej se do ní lépe přelévá. S použitým olejem doma stejně musíte nějak manipulovat, někde ho vy-lít, přelít, vytřít a podobně. Proto je lepší udělat to rovnou správně. Neznečišťovat si tím myčku, dřez nebo odpadní trubky, kde vám olej způsobí leda problémy. Prostě ho přelijete do té lahve a tu si schováte někde na příště. A když je plná, odnesete ji cestou s dalším odpadem do naší olejové popelnice.

Je v obcích k dispozici dost olejových popelnic, aby neohrožilo, že si to člověk rozmyslí? Že si neřekne: „Je to dál než se sklem, nestojí mi to za to...“?

Je nám jasné, že se málokomu chce chodit s lahví plnou oleje přes půl města. Proto se snažíme síť našich popelnic maximálně rozšiřovat. Naším cílem je, aby to nikdo neměl k nejbližší olejové popelnici dál než kilometr, ideálně ještě blíže. Pořád to možná není tak blízko jako s tím sklem, ale přece jen s olejem nechodíte tak často. Jednou za čas se to dá pojmout jako příjemná procházka.

Setkáváte se s nějakou zásadní překážkou, která lidi od třídění olejů odrazuje?

Vlastně jedinou překážkou je samotná nevědomost, že oleje můžeme také třídít a že je to k něčemu dobré. Jakmile se nám povede lidem vysvětlit, že to má smysl, protože ze špinavých použitých olejů se celkem snadno dá vyrobit něco, co znovu slouží, je to už jednoduché. Máme tu výhodu, že samotný princip třídění a recyklace už lidé za uplynulých dvacet let

Jak jsme na tom u nás s tříděním použitých jedlých olejů? Třídí už všichni občané?

K tomu nám ještě něco chybí, ale naším cílem je, aby to do pár let platilo. Tam, kde působíme aspoň rok, teď třídíme nějakých patnáct až dvacet procent z celkového potenciálu, který je zhruba 1,3 kilogramu na osobu ročně. My se přitom chceme do pěti let dostat aspoň na padesát procent tohoto potenciálu. Jde nám zkrátka o to, aby se třídění olejů stalo stejnou

samozřejmostí jako třídění skla, papíru nebo plastu. U těch už přece dnes nikdo nepřemýšlí, jestli má smysl je třídít nebo kam s nimi.

Je třídění olejů stejně jednoduché jako třeba zmiňované třídění skla, papíru nebo plastů?

Není v tom velký rozdíl. Dokonce na to ani nepotřebujete další speciální koš. Stačí



pochopili a většinou přijali za svůj. Takže už jde vlastně jen o to, přidat na seznam další položku, vysvětlit, k čemu je to dobré, případně ukázat, že si to lze zautomatizovat stejně jako ostatní třídící návyky. A přesně proto jsme založili projekt Třídímolej.cz.

Třídímolej.cz tedy hlavně vzdělává v tom, co, proč a jak třídít, a pomáhá s tím začít?

Přesně tak. Zákonná povinnost obcí umožnit lidem třídít oleje je chválná, ale sama o sobě nestačí. Nejdříve je potřeba co nejvíc lidem ukázat, že mohou třídít olej, a ruku v ruce s tím jim pomoci překonat počáteční pochyby o tom, jak nebo co vlastně z olejů třídít. A stejně důležité je vysvětlit výhody třídění a ovšem také nevýhody netřídění. Že třídění je minimální námaha, ale s obrovským pozitivním dopadem. Chápeme, že obce na tohle nemají kapacity, proto se snažíme jim v tom co nejvíc pomáhat. Máme celou sadu materiálů pro občany i pro vedení obcí, máme webové stránky, točíme animované spoty.

Přitom právě obce mohou na poctivém třídění olejů občany jen vydělat, že?

Správně, a tím se dostáváme k těm základním důvodům, proč třídít. Nevylévání olejů do dřezu, do záchodu, do kanálu rovná se čisté odpadní potrubí, nezasečená kanalizace, neucpané čističky odpadních vod, čisté odpadní vody... A to všechno znamená mimo jiné i ušetřené peníze, které by jinak radnice musely vydávat za čištění nebo likvidace havárií. V menším měřítku je to stejně i v domác-

nostech, i tady oleje v odpadech postupně působí problémy, kterým tříděním olejů jednoduše předcházíte. Co oleje a tuky dovedou, nám krásně předvedl slavný londýnský tukovec, který měl skoro čtvrt kilometru a sto třicet tun.

Už víme, proč se oleje nevyplatí vylévat do odpadu. Jaké jsou ty další důvody, proč bychom měli oleje třídít?

Těch důvodů je víc. Ten hlavní ale vidím v tom, že je prostě správné dávat druhý život materiálům, které už člověk jednou pracně vyprodukoval, spotřeboval při tom spoustu přírodních zdrojů a zároveň u toho leccos vypustil do ovzduší. Zvlášť když je ta recyklace takhle jednoduchá a efektivní, jako je tomu v případě olejů. Ty další důvody s tím souvisejí, jsou to takové dílky toho koloběhu – snižování produkce CO₂, ochrana vody, půdy a tak dále. Konkrétně u CO₂ máme spočítané, že když vytřídíte čtyři litry oleje, které se znovu vrátí do hry, je to, jako byste vysadili jeden vzrostlý strom. A protože ne všude se dají sázet stromy, můžete planetě pomoci i takhle.

K čemu konkrétně vytříděný olej poslouží? Co se s ním děje od chvíle, kdy jej vhodíme v lahvi do vaší popelnice?

Vytříděný olej svážíme do továrny, kde se v několika krocích postupně čistí. Plastové lahve předáváme k další recyklaci, biologické zbytky z olejů, jako jsou kousky strouhanky, masa a podobně, posíláme do bioplynky. Nakonec nám zbyde vyčištěný a zpracovaný olej, který další zpracovatelé využijí jako hodnotnou surovinu

pro výrobu paliva. Nakonec tedy poslouží jako biosložka klasické nafty nebo 100% recyklované letecké palivo.

Takže poletíme nebo pojedeme na dovolenou na olej z řízků?

Je to tak. Na recyklované letecké palivo už běžně létají letadla mnoha světových aerolinek. Letecká doprava je jedním z největších světových producentů CO₂, což je téma, které silně rezonuje, proto se neustále hledají možnosti řešení. Stejně efektivní je recyklace olejů a snižování emisí CO₂ i v automobilové dopravě. Tím, že využijete ten samý olej podruhé, výrazně snižujete svoji uhlíkovou stopu. Spočítali jsme, že „záchranou“ a recyklací jednoho litru odpadního oleje ujedou naše osobní dieselová auta čtrnáct až dvacet kilometrů zcela bez emisí. Každý si takhle může spočítat a „vylepšovat“ svou vlastní uhlíkovou stopu.

A co když doma nemáme friták a řízky moc nemusíme? Můžeme se na „záchraně“ oleje také nějak podílet?

Samozřejmě, olej doma zdaleka nepoužíváme jen při smažení. Do třídící PET lahve můžete slívat oleje ze salátů, ryb, tuk z masa, polévek, marinád, spousta je ho v nakládaných potravinách jako sýry, rajčata nebo olivy. Patří sem i pevný tuk jako máslo, sádlo, margarín nebo ztužené tuky. Každý si na začátku myslí, že použitý olej neprodukuje, a pak je překvapený, kolik ho za měsíc nasbírá. A věřte, že každá kapka se počítá. Vzpomeňte si na to, až příště poletíte k moři – anebo až budete příště doma čistit ucpaný odpad. ○

Kontejnery na bioodpad od března „na klíč“

Pilotní projekt sběru biologicky rozložitelného odpadu v pardubické sídlištní zástavbě má za sebou první rok. Zatímco část obyvatel bytových domů městského obvodu Pardubice III možnost třídit zelený odpad uvítala, stále je dost těch, kteří jejich snahu o ekologické chování maří.



Znečištěný vytříděný bioodpad

V Pardubicích mohou obyvatelé rodinných domů již 15 let odděleně ukládat biologicky rozložitelný odpad. V současné době je zapojeno cca 4 200 rodinných domů. Na podzim roku 2020 se město rozhodlo realizovat pilotní projekt sběru bioodpadů na sídlišti Dubina. Z rozborů směsných komunálních odpadů v Pardubicích jasně vyplynulo, že významnou složkou těchto odpadů jsou bioodpady. Tyto rozborů probíhaly v průběhu celého roku ve všech ročních obdobích v lokalitách jak rodinných domů, tak i sídlišť.

Vzhledem k tomu, že bioodpad tvoří až třetinu směsného komunálního odpadu, je smysluplné podporovat jeho další oddělený sběr. A to také vzhledem k platné legislativě v oblasti nakládání s odpady,

protože se blíží konec možnosti skládkování dále využitelných odpadů. Důsledné třídění a využívání odpadů je zásadním řešením v této oblasti. „Potenciál dalšího zvyšování třídění bioodpadu je tak v lokalitách se sídlištní zástavbou. Proto město Pardubice ve spolupráci se Službami města Pardubice od října 2020 spustilo pilotní projekt odděleného sběru bioodpadu v sídlištní zástavbě na Dubině a na Slovanech,“ komentuje důvody zavedení pilotního projektu vedoucí odboru životního prostředí Magistrátu města Pardubice Miroslav Míča. Město chce tímto způsobem umožnit i obyvatelům sídlišť odkládat bioodpad vzniklý v domácnostech odděleně od odpadu komunálního a snížit objem odpadu odváženého na skládky.

Edukace základem

Při zahájení pilotního projektu, a i v jeho průběhu, byla věnována velká pozornost osvětě a informovanosti občanů. Jednalo se především o důraz na druhy bioodpadu, které je možno ukládat do nádob. Bylo připomínáno, že tyto nádoby nejsou určeny pro směsný komunální odpad, který by znehodnotil celý obsah kontejneru. Toto bylo řešeno formou dodání informačních letáků do všech okolních domácností. Této tematice se věnovaly také články ve zpravodaji městského obvodu. Dále bylo natočeno a zveřejněno video s informacemi o sběru bioodpadu. Informace o tomto pilotním projektu se objevila také v rozhlasu a tisku. Nádoby pro sběr bioodpadu byly výrazně označeny. Je na nich uvedeno, co do nich patří a co nikoliv. V průběhu projektu byly některé kontejnery přemístěny odděleně od ostatních kontejnerů. Pro úplnost je nutné uvést, že domácnosti nemají speciální nádoby. Občanům bylo doporučeno v domácnosti třídit např. do plastového kbelíčku, který lze po vysypání a vymytí opakovaně použít, viz informační leták.

Zabezpečení třídění a svozu

Pro ukládání bioodpadu byly v rámci pilotního projektu přistaveny hnedě kontejnery o objemu 1 100 litrů v ulicích Dašická u č. p. 1767, Lučka Matury za č. p. 851–852, Erno Košťála u č. p. 973, Bartoňova u č. p. 849 a Dubové návrší u č. p. 748. Celkem je tedy v této lokalitě umístěno 5 kusů kontejnerů o objemu 1 100 litrů. Jsou umístěny v docházkové vzdálenosti pro zhruba 2 tisíce pardubických domácností. Svoz započal v říjnu roku 2020. Četnost svozu byla v zimních měsících jednou měsíčně, v ostatních jednou týdně.

”
Bioodpad
v Pardubicích
tvoří až třetinu
směsného
komunálního
odpadu.



Kontejner na bioodpad (objem 1100 litrů)

ROK 2020			ROK 2021								
X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1,36	0,96	3,04	1,98	0,86	2,64	1,4	1,96	3,48	4,26	2,58	2,82

Tabulka: Vytříděné množství bioodpadu v tunách za jednotlivé měsíce

Obsah kontejnerů je svážen, stejně jako ostatní biologický odpad, do kompostárny v Dražkovicích, kde je zpracován na kvalitní kompost. Zde se ukládá odděleně, aby bylo možno lépe sledovat jeho čistotu a následně rozhodnout, zda bude možné ho uložit na kompostárnu k dalšímu zpracování. Kompostárna vyrábí certifikovaný výrobek – kompost. Ten tak musí splňovat technologické a chemické parametry, aby ho bylo možno dále využívat na půdě. Proto je čistota a kvalita vstupní suroviny pro výrobu kompostu zcela zásadní.

Potenciál velký, ale problém je čistota

Po ročním provozu byl projekt vyhodnocen tak, že potenciál sbíraného množství je veliký, ale jsou problémy s čistotou sebraného bioodpadu. Celkem bylo za dané období svezeno poměrně velké množství – 27,34 tuny bioodpadu. Jeho kvalita byla bohužel velmi špatná. „Je zřejmé, že potenciál možného třídění bioodpadů v sídlištní zástavbě je. Problém je čistota materiálu. K obdobným závěrům došli i v některých jiných městech, kde byly tyto svozy bioodpadu ze sídliště z důvodu velkého znečištění bioodpadu zastaveny,“ komentuje výsledky pan Míča.

Bioodpad byl ve velké míře kontaminován jinými druhy odpadu. Jednalo se

především o plasty, sklo a směsný komunální odpad uložený v plastových obalech. „Tento odpad není možno uložit na kompostárně a následně z něj vyrábět kvalitní kompost. Při výrobě kompostu dochází k jeho opětovnému překopávání rotační frézou, která nežádoucí příměsi ještě více rozmělní a ani na síť je není možno vyseparovat. Zároveň může docházet i k chemické kontaminaci kompostu,“ dodává Míča.

I přes opakovanou osvětu a další opatření (přemístění kontejnerů dál od stanovišť běžného komunálního odpadu) se čistota moc nelepšila. „Často nebylo možné bioodpad sbíraný na sídlišti použít k výrobě kompostu kvůli jeho značnému znečištění, a končil tudíž na skládce. Proto bylo rozhodnuto o pokračování projektu se zamčenými kontejnery. Nyní realizujeme tuto 2. etapu sběru. Jsme ve fázi osvětové kampaně. Každá domácnost v docházkové vzdálenosti cca 200 metrů od kontejneru obdrží informační leták „leták klíč“. Stejný leták byl poslán předsedům SVJ a družstevních domů v lokalitě k vyvěšení na domovních nástěnkách,“ uvádí Míča.

„Bohužel ani rok nestačil na to, aby někteří spoluobčané vzali vážně naši výzvu a do hnědých kontejnerů nevhazovali komunální ani jiný odpad a aby tak neznehodnocovali snahu všech ostatních. Obsah takto kontaminovaného kontejneru už nemůže být v kompostárně zpracován a je

uložen jako komunální odpad na skládku,“ dodává k výsledkům pilotního projektu Jan Nadrchal, náměstek primátora zodpovědný za péči o životní prostředí.

Bioodpad pod zámekem

Město se nechce vzdát myšlenky umožnit třídění zeleného odpadu i lidem z bytových domů. Nicméně, jak bylo zmíněno a vzhledem k výše uvedeným důvodům, bylo rozhodnuto, že hnědé kontejnery na biologický odpad budou uzamčeny a klíče dostanou pouze ti, kteří chtějí přispět k ochraně životního prostředí. Uzamčené popelnice se objeví již v březnu na všech 5 stanovištích v městském obvodu III (v ulicích Dašická u č. p. 1767, Erno Košťála u č. p. 973, Bartoňova u č. p. 849, Lučka Maturovy za č. p. 851–852 a na Dubovém návrší u č. p. 748). Klíče k nim si budou moci obyvatelé této části Pardubic vyzvednout již v únoru na úřadu MO III na Dubině, nebo na Odboru životního prostředí pardubického magistrátu ve Štrossově ulici.

„Projekt třídění biologicky rozložitelného odpadu má velký význam pro naše životní prostředí. Ve formě kompostu vracíme do přírody důležité složky půdy a v neposlední řadě omezíme množství komunálního odpadu, který pak plní skládky. Doufáme, že uzamykáním nádob na sběr této významné komodity se nám podaří uchránit iniciativu těch, kterým není budoucnost planety lhostejná, před nezodpovědným přístupem jiných,“ dodal Nadrchal.

Domácnosti, kterých se separace této složky odpadu může v tuto chvíli týkat, dostanou v nejbližších dnech, formou letáků či prostřednictvím zpravodaje své malé radnice, informace o tom, kdy a kde si mohou klíče ke kontejnerům bezplatně vyzvednout i jaký odpad mohou třídít. Podrobnosti najdou také na webových stránkách Služeb města Pardubic, které svoz a likvidaci odpadů ve městě zajišťují.

Ke kompostování, tedy oddělenému sběru bioodpadu, se hodí například listí, plevel či tráva ze zahrádek, z domácností pak odřezky a slupky od ovoce a zeleniny, skořápky ořechů a vajec, sedliny kávy či čaje, řezané květiny (bez drátků a stuh) i pokojové květiny či hlína z květináčů. Mezi zelený odpad rozhodně nepatří plasty, sklo, papír a podobně, ale ani zbytky jídel či odpad živočišného původu.

Náklady na zavedení, osvětu a realizaci obou etap projektu, bez zamykání a zamykání kontejnerů, dosahují výše 86,2 tisíce Kč. ○

Účelná bioplynová stanice je výzvou pro Brno

Nejméně od roku 2019 zvažujeme možnosti výstavby bioplynové stanice na území Brna. Stávající situace je taková, že zbytky jídel z restaurací a jídelen svážíme do externí stanice ve Vyškově, což je škoda, protože gastroodpad z metropole přeměněný v biometan by mohl například pohánět vozy městské dopravy či posilovat plynárenskou síť.

Oficiálně máme v Brně něco přes 6 000 tun přiznaného gastroodpadu. Potenciál pro jeho systematický sběr je však mnohem větší, což nám ostatně potvrdila studie proveditelnosti realizovaná v průběhu roku 2021, která mimo jiné zkoumala dostupnost a potenciál vhodných odpadů a surovin na brněnsku a zároveň se zabývala i otázkami optimálního umístění či kapacity zvažovaného zařízení.

Brněnské centrum pro využití biologických odpadů

Studie zařízení na anaerobní digesci bioodpadů pro území statutárního města Brna a okolí, jak zní její oficiální název, doporučila optimální kapacitu zařízení na 20 000 tun ročně s očekávanou lokací v místě bývalé skládky na Černovických terasách. Volba umístění stanice právě zde koncepčně navazuje na plánovaný systém nakládání s bioodpady na území města Brna. Velmi účelně propojuje plánovanou bioplynovou stanici s již existující Centrální kompostárnou. Za tímto účelem vzniklo memorandum o spolupráci mezi Brnem a akciovými společnostmi SAKO Brno a SUEZ CZ, tedy mezi městskou odpadovou společností a soukromou společností vlastníci kompostárny. Ve výsledku předpokládáme vznik souhrnné společnosti, která efektivně sdruží oba provozy. Vznikne nám tak v Brně unikátní komplex, který pracovně

nazýváme „Brněnské centrum pro využití biologických odpadů“.

Konkrétně to pak v praxi bude znamenat, že zbytky jídel a zeleně budou sváženy na jedno místo. „Zelené bioodpady“ pocházející především z údržby zeleně, velkoobjemového sběru a od obyvatel budou směřovat primárně na kompostárnu, zatímco biologicky rozložitelné odpady jako prošlé potraviny, zbytky z jídelen a restaurací, včetně živočišného kuchyňského odpadu na bioplynovou stanici. Volba koncového zařízení podle konkrétního druhu bioodpadu vychází samozřejmě i z podstaty energetického potenciálu. Zbytky jídel například mohou dosahovat více než dvojnásobné výtěžnosti bioplynu oproti zbytkům z údržby zeleně, které jsou zase vhodnější ke kompostování a zpětné aplikaci zpátky do půdy formou kompostu. V takto pojeté koncepci vidím synergii také v tom, že kompost budeme moci obohacovat digestátem, a druhotný, nikoliv však zanedbatelný efekt systematického sběru bio- a gastroodpadu ve výrazném omezení množství odpadu, které dnes končí v kanalizační síti.

Zařízení pro 1,4 milionu metrů krychlových biometanu ročně

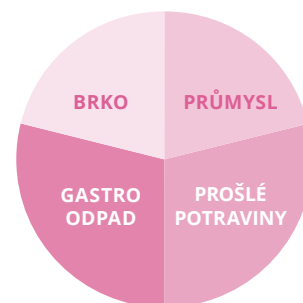
Samotný bioplyn se skládá z metanu a oxidu uhličitého, přičemž obsah metanu tvoří průměrně 50–65 % objemu bioplynu. Výhřevnost bioplynu dosahuje přibližně 24 MJ/m³ v závislosti na objemu



Petr Hladík

metanu a historicky se využíval zejména pro pohon kogeneračních jednotek a výrobu elektrické energie a tepla. Za stávajících podmínek je však ekologičtější bioplyn transformovat na ušlechtlejší biometan, který dosahuje totožných vlastností jako zemní plyn a je ho možné využít přímo, například pro ekologizaci dopravy (BIO CNG) nebo ekologizaci plynárenské sítě. Dá se tedy říct, že primárním cílem bioplynové stanice v Brně bude jednoznačně produkce obnovitelného biometanu a návrh technologie tomu odpovídá.

Rozdělení druhu odpadu



BRKO: 4 000 t (hnědé separační nádoby, směs zeleného odpadu a kuchyňských zbytků z domácností)

PRŮMYSL: 4 000 t (vedlejší produkty, potravinářské kaly atd.)

PROŠLÉ POTRAVINY: 6 000 t (obchodní řetězce)

GASTRO ODPAD: 6 000 t (restaurace, jídelny)

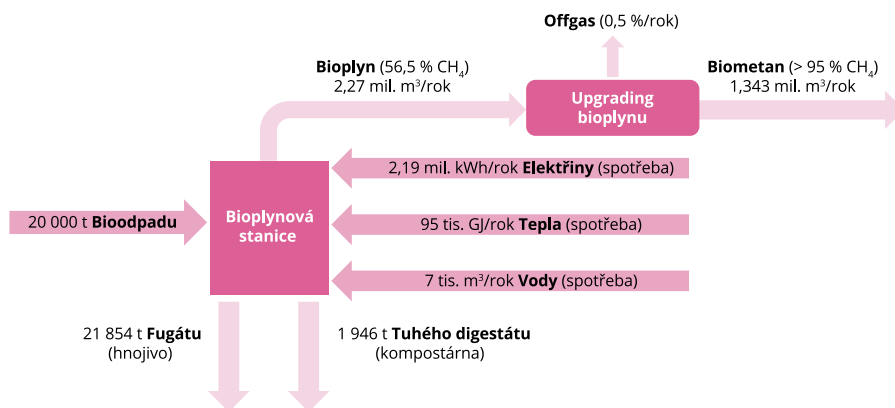
Předběžně navržená technologie splňuje všechny požadavky moderní komunální bioplynové stanice, která umí zvládnout změnu vstupních surovin a zpracovat široké spektrum odpadů a vedlejších produktů rostlinného i živočišného typu. Bude se proto jednat o takzvanou odpadovou bioplynovou stanici, která bude umožňovat i legislativně požadovanou hygienizaci při teplotě 70 °C. Pomocí hygienizace, která je součástí provozního souboru příjmu odpadu, bude zabezpečena bezpečnost a bezinfekčnost dovezeného živočišného odpadu vedlejších živočišných produktů. Technologie příjmu odpadu bude umožňovat příjem kapalných a rovněž tuhých bioodpadů a současně vytrídění nežádoucích příměsí, jako jsou lehké a těžké frakce na specializované automatické třídící lince. V praxi se bude tedy jednat zejména o vytrídění plastových obalů nebo inertních materiálu (dřevo, kameny), které se mohou dostat do zařízení v rámci svozu odpadu. Předběžně očekávanou vstupní kompozici odpadů znázorňuje uvedený obrázek, nicméně nutno podotknout, že kompozice se může poměrově měnit například ve vztahu k plánovanému zavádění sběru kuchyňských odpadů od občanů města. Z uvažovaných dvaceti tisíc tun sebraného odpadu získáme ročně přibližně 2,3 milionu m³ surového bioplynu, 1,4 milionu m³ biometanu a 24 000 tun digestátu.

Bioplynová stanice vyhovující kritériím udržitelnosti

I když bude bioplynová stanice umístěna v průmyslové zóně s minimální hustotou bytové zástavby, musíme minimalizovat její vliv na okolní kvalitu života. Počítáme s tím již při projektu vstupní haly příjmu odpadu, která bude udržována v podtlaku s odsáváním vzduchu na integrovaný bio filtr, což zabezpečí eliminaci nežádoucího zápachu z provozu. Vytríděný, hygienizovaný a případně podrcený bioodpad bude následně přečerpán do navazujícího provozního souboru, který představuje anaerobní fermentace.

Bioplynová stanice využije mokrou metodu fermentace se směšovacími reaktory. Jde o ověřenou a bezpečnou technologii s početnými referencemi v rámci České republiky, která se nejlépe hodí pro zpracování bioodpadů a jejich hygienizaci z důvodu možnosti jejich naředění a současně zpracování tekutých i tuhých odpadů do obsahu sušiny až 50 %. Výsledkem

Bilanční schéma



procesu dvoustupňové fermentace bez přístupu kyslíku bude přeměna organických látek bioodpadu na bioplyn a digestát. Proměnu zabezpečují mikrobiologické organismy, a jedná se tedy o čistě přírodní proces, nicméně toto s sebou přináší i riziko v situaci vstupu nevhodného odpadu (například antibiotika), který může celý proces zničit. Za tímto účelem bude budoucí provoz zabezpečovat zkušební obsluha.

Proces fermentace počíná vstupem bioodpadu po skončení přeměny organických látek na bioplyn trvá přibližně 72 dnů. Vzniklý bioplyn bude jímán do technologie upgradingu bioplynu, která na svém vstupu obsahuje kompresor s cílem zvýšit tlak bioplynu na cca 13 bar. Takto natlakovaný bioplyn je následně vtlačěn do systému membrán, které na základě rozdílu velikostí molekul metanu a oxidu uhličitého odseparují molekuly oxidu uhličitého. Z výsledného procesu vyjde biometan s obsahem metanu vyšším než 95 % – tedy palivo ekvivalentní fosilnímu zemnímu plynu.

Kam se separátem a fugátem?

Zbytkový produkt po přeměně organických látek bioodpadu, takzvaný digestát, bude přečerpán do koncového skladu a následně v stanovených obdobích vyvážen. Digestát bude následně mechanicky separován za vzniku tuhého separátu a kapalného fugátu, přičemž oba je možné používat jako hnojiva pro zemědělskou půdu, avšak do úvahy připadá i aplikace v rámci synergií s kompostárnou. Z dosavadní analýzy výtěžnosti brněnské bioplynové stanice vyplývá, že ročně by mohla produkovat přibližně 2 000 tun separátu a 22 000 tun fugátu.

Technologie bioplynové stanice potřebuje samozřejmě zabezpečit energetické vstupy pro samotný proces fermentace. Podle předběžného návrhu počítáme s instalací menší kogenerační jednotky, která pokryje vlastní technologickou spotřebu elektřiny a tepla. Mimo samotných energetických vstupů musíme zabezpečit ještě zejména technologickou vodu. Předběžné bilanční schéma plánované bioplynové stanice v Brně je znázorněno na obrázku níže.

Kogenerace s tepelným čerpadlem

Protože potřeba tepla pro technologii se logicky v průběhu roku mění, tzn. v zimě je vyšší a v létě nižší, plánujeme provést energetickou optimalizaci s cílem využít co největší potenciál tohoto zdroje obnovitelné energie. Naším plánem je implementace tepelného čerpadla právě v kombinaci se zmíněnou kogenerační jednotkou. Toto propojení s sebou přinese možnost efektivní regulace kogenerační výroby a buď možnost úspory primárního paliva, nebo navýšení celkového množství vyrobeného tepla. Tímto by se bioplynová stanice mohla stát obnovitelným energetickým zdrojem pro zásobování teplem a případně i chladem, což technologie tepelného čerpadla umožňuje.

Výstavba stanice nám tak velmi efektivně umocní potenciální ambice rozvoje průmyslové zóny v této části Brna, kde aktuálně neexistuje žádný jiný stávající energetický zdroj a rovněž ani rozvod sítě centrálního zásobování teplem. Toto je zatím vzdálený plán, avšak věříme, že právě výstavba bioplynové stanice v tomto místě může rozvoji této lokality jenom pomoci a současně pro ni zabezpečit zdroj obnovitelné energie. ○

ECCOTARP

– řešení úniků nebezpečných látek

Společnost Metal Arsenal z Lysé nad Labem pod značkou ECCOTARP již více než 10 let vyvíjí a vyrábí jedinečné skládací produkty pro ochranu životního prostředí před vniknutím nebezpečných látek například do půdy, vody, kanalizačních stok apod.



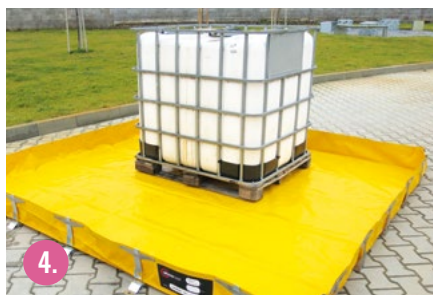
1.



2.



3.



4.

Multifunkční skládací vana Unique

Stěžejním produktem tohoto sortimentu jsou patentově chráněné záchytné vany, mezi jejichž zásadní výhody patří to, že jsou skládací, odolávají působení chemických látek a mají tvarovatelnou konstrukci, díky které se přizpůsobí jakémukoliv terénu a překážce. Vyrábějí se v různých velikostech a mohou sloužit mnoha účelům – zachycují unikající chemikálie při nehodách vozidel či při dekontaminaci osob nebo předmětů, působí preventivně proti úniku látek například při transportech chemikálií apod.

Produkty do průmyslu i pro hasiče

Produkty ECCOTARP zaujímají důležité místo v průmyslu, logistice i ve výbavách složek IZS. Na trh dodáváme nejen záchytné vany, ale také velkokapacitní nádrže, kanalizační ucpávky, posypové vozíky, velkoplošné vany, vany do prostředí s vyšším rizikem výbuchu, ochranné přepážky na stůl a do dveřních rámců, záchytné trychtýře, ochranné vložky do sudů, dekontaminační rohože, navíc i požární hadice a podlahové bariéry.

Záchytné vany, kanalizační ucpávky, posypové vozíky a podlahové bariéry do průmyslových hal

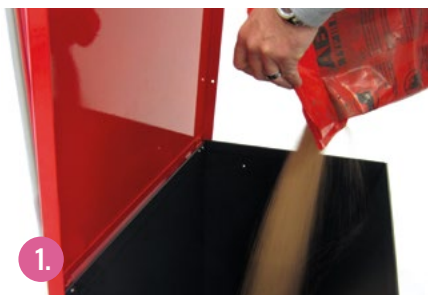
V průmyslových halách a skladech přispívají k bezpečnému uskladnění nebezpečných látek **multifunkční skládací vany Unique**. Disponují celou řadou výhod.

Vanu je například možné vyrobit přesně podle přání zákazníka – rozměrově i materiálově (možnost antistatických, samozhášivých materiálů nebo materiálů se speciální mechanickou odolností). Vana je sestavitelná pouze ve 2 krocích – rozprostření plachty a ukotvení bočních vzpěr. Ty vyrábíme ve 2 verzích – pevné a sklápěcí, které umožňují najetí do prostoru vany například vysokozdvížným či paletovým vozíkem, aniž by došlo k jejímu poškození.

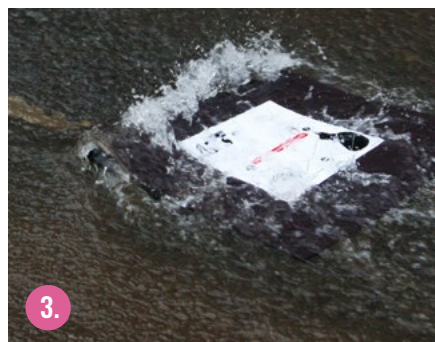
Magnetická kanalizační ucpávka okamžitě zabrání vniknutí uniklých nebezpečných látek do kanalizace. Patentovaná skládací ucpávka, vyvinutá i pro složité povrchy, je určena především do průmyslu, ve kterém se řeší zabezpečení štěrbinových vpustí. Její princip je založen na technice flexibilní membrány, která hydrostatickým tlakem dokonale vytěsňuje otvory, kterými by mohla tekutina vniknout do kanalizace. Přítlačná síla ucpávky je podpořena magnetickými vlastnostmi materiálu a tlakem zadržované kapaliny. Po odčerpání uniklých látek stačí ucpávku omýt a je opět připravena k dalšímu použití.

Posypový vozík SDC 05 s plechovou konstrukcí brání zvlhnutí uvnitř skladovaného sorbentu je neustále připraven k použití. Je určen pro všechny běžně dostupné druhy sorbentů. Hustotu a šíři posypové stopy lze jednoduše nastavit pomocí krytu sypání sorbentu. Speciální mechanismus zajistí sypání sorbentu pouze při pohybu vozíku vpřed. Při pohybu vzad se sypání automaticky zastaví. Vozík má výškově nastavitelnou rukojeť a výsuvnou patní podpěru pro jeho bezpečnou stabilitu.

Novinkou v produktové řadě ECCOTARP je **podlahová ECCO Bariéra**. Jednoduchá konstrukce upevněná k podlaze zabrání šíření nebezpečných látek mimo vytyčenou plochu (např. z důvodu nenadálé havárie na potrubí nebo pádu barelu z vysokozdvížného vozíku). Po dodržení správného postupu montáže jsou její zádržné účinky 100%. Konstrukci bariéry tvoří chemicky odolné pryžové pásy, nerezové kotvící plechy, rohové, spojovací a koncové díly. Bariéra může být sestavena do libovolného tvaru libovolné „nekonečné“ délky. Lze ji opakovaně přejíždět vysokozdvížným nebo paletovým vozíkem, aniž by došlo k jejímu poškození nebo porušení těsnosti k podlaze. Bariéra může být nainstalována například v manipulačním prostoru haly nebo může ohraničovat konkrétní skladovací či jiné místo v rámci haly nebo skladu. ○



1. Posypový vozík SDC 05



Kanalizační ucpávky MDC (foto 1, 2, 3) a FDC 01 (foto 4)



30 let historie firmy je odrazový můstek pro další rozvoj

Společnost Metal Arsenal oslaví v letošním roce 30 let působení na trhu v oblasti kovovýroby. 30 let originálních nápadů, promyšleného vývoje, precizní výroby a produktové distribuce do více než 27 zemí světa.

V minulém roce jsme dosáhli dvou významných ocenění – 3. místa v soutěži IBM Firma roku 2021 a zařazení do první desítky finalistů soutěže Ocenění českých exportérů 2021 v kategorii malá společnost.

Divize ECCOTARP je naší rychle rostoucí aktivitou, na kterou se v dalších letech intenzivně zaměříme a ve které chceme i nadále přinášet produktové novinky pro ochranu životního prostředí, osob a předmětů.

Navštivte naše webové stránky a prohlédněte si naše kompletní produktové portfolio. S veškerými dotazy se na nás můžete kdykoliv obrátit buď e-mailem nebo telefonicky.

www.eccotarp.com
E: info@eccotarp.com
T: +420 737 802 153

Pro zhlédnutí produktových videí ECCOTARP si načtete tento QR kód.



Podlahová ECCO Bariéra



Pestrá krajina 2021: rekordní desítka farmářů převzala ocenění

Jak lze v naší krajině odpovědně, konkurenceschopně a zároveň k přírodě blízkým způsobem zemědělsky hospodařit a vyrábět potraviny? To mohli ve středu 26. ledna 2022 blíže poznat účastníci konference Pestrá krajina, kterou již potřetí pořádala Asociace soukromého zemědělství ČR v aule na České zemědělské univerzitě v Praze. V jejím průběhu bylo vyhlášeno zatím rekordních deset členských farem této stavovské organizace, které se umístily v programu Pestrá krajina 2021.



„Zlatá“ rodina Válkových z jihomoravské obce Nosislav se věnuje pěstování vinné révy na 8 hektarech, nechybí ani 2 hektary ovocných sadů

Oceněné farmy jsou ukázkovým příkladem toho, že promyšleně realizovat na svých hospodářstvích a v jejich okolí pestré osevní postupy, vysévat biopásy, budovat drobné vodní nádrže, obnovovat či vysazovat nové sady, remízky či aleje, šetrně nakládat s půdou, dělat mnoho dalších opatření a přitom konkurenceschopně podnikat a vyrábět potraviny není otázkou velikosti obhospodařované výměry ani zaměření daného hospodářství.

Pojďme si tedy všech deset oceněných v programu Pestrá krajina 2021 představit.

Zlatou medailí byly oceněny hned 4 členské farmy ASZ ČR. Jednou z nich je Dvůr Havransko rodiny Procházkových (ASZ Kolín, Kutná Hora, Nymburk), která hospodaří na 252 hektarech zemědělské půdy a zabývá se chovem masného skotu, ovcí a drobného zvířectva. Procházkovi při hospodaření minimalizují chemizaci, proto využívají zelené hnojení, hnůj, vjetěšku a střídání plodin. Půdní bloky jsou obklopeny remízky, novou dubovou a lipovou alejí i alejí naroubovaných starých odrůd hrušní. V blízké budoucnosti rodina

plánuje pestrost okolní krajiny ještě obohatit o další výsadbu stromů, tůň a neproduktivní rybník.

S respektem a láskou se k vinicím, sadům a okolní přírodě chová rodina Válkových z jihomoravské obce Nosislav (ASZ Břeclav), která se věnuje pěstování vinné révy na 8 hektarech, nechybí ani 2 hektary ovocných sadů. Doménou vinohradníka Karla Války je obnova a péče o nové i staré výsadby sadů a vinohradů, zachování přírodních struktur i drobných sakrálních staveb v otevřeném prostoru. Samozřejmostí je zpracování sklizených plodů vinné révy a dalšího ovoce a jejich přeměna do podoby kvalitních biovín, šťáv, moštů, hroznového želé a višňáku.

V lokalitě Motýlí ráj ve Ždánicích na Hodonínsku a v jejím v blízkém okolí na 40 hektarech převážně trvalých travních porostů šetrně hospodaří se záměrem zachovat původní vzácnou krajinu a zastavit degradaci suchých stepních travin včetně chráněných rostlin a živočichů člen ASZ Hodonín Michal Valenta s rodinou, který zároveň založil občanské sdružení pod názvem Pro záchranu motýlího ráje. Rodina chová 120 ovcí, 40 koz masných plemen a má neskrutelný zápal pro hospodaření, ochranu krajiny, vztah k předkům a rodinnou soudržnost.

Představa manželů Kamila a Markéty Šedivých z Farmy Člupy ve vesničce Marefy (ASZ Vyškov) o malé rodinné ekofarmě vyrábějící výjimečně kvalitní produkty začala být realitou po 6 letech od chvíle, kdy se do té doby zemědělstvím nedotčení vrátili z cest po Austrálii a Novém Zélandu. Na obhospodařovaných 40 hektarech travních porostů a starých sadů se celo-



V průběhu konference bylo vyhlášeno zatím rekordních 10 členských farem ASZ ČR, které se umístily v programu Pestrá krajina 2021

ročně pase 50 kusů ovcí masných plemen, 40 dojných koz a několik krav mléčného plemene jersey. Ve faremní sýrárně může být zpracováno na lahodné mléčné výrobky v biokvalitě až 200 litrů mléka denně.

Stříbrnou medailí v programu Pestrá krajina 2021 se může pochlubit celkem 5 farem. Například Štěchův statek ve vesničce Ostrov na Příbramsku (ASZ Příbram), který zdědila po svých předcích rodina Štechmüllerů. Ta obhospodařuje v režimu ekologického zemědělství 46hektarovou výměru rozčleněnou do 25 půdních bloků a zabývá se chovem skotu plemene shorthorn a ovcí plemene dorper. Manželé Štechmüllerovi vyvíjejí veškeré své úsilí, aby zlepšili okolní krajinu a učinili ji pestřejší a odolnější vůči suchu – vysazují javory, lípy, topoly či původní odrůdy třešní, hrušní, slivoní a jabloní. Rovněž plánují začít s agrolesnictvím.

Velmi aktivní v hospodaření, v myslivosti, v ochraně přírody proti škodám přemnoženou zvěří, v ekologii obecně, ale také konkrétně v krajinotvorbě, v obhajobě ochrany klimatu, v podpoře k přírodě šetrnému hospodaření, ve včelaření a podobných činnostech je další stříbrný medailista Jiří Michalisko z Jakartovic (ASZ Krnovsko, Opavsko). Ten obhospodařuje 42 hektarů půdy, z nichž polovina je zatravněná, a věnuje se chovu ovcí, koz, skotu a faremnímu chovu daňků a muflonů. Na orné půdě, přičemž největší půdní blok nepřesahuje 7,5 hektaru, pěstuje pšenici, mák, kmín, řepu, kukuřici, brambory, vojtěšku, jetel, hrách a česnek. Cílem hospodáře Jiřího Michaliska je maximalizovat prodej vlastních produktů z pestré rostlinné a živočišné produkce přímo ze dvora koncovým zákazníkům.

Rodinná symbióza, úcta k tradici a venkovské pospolitosti, ale i moderní podnikatelské plány charakterizují rodinu Valihrachových z Krumvíře na Břeclavsku (Vinařská asociace ČR). Ta je již 30let známa pěstováním více než 30 odrůd vinné révy

na 20 hektarech půdy ve Velkopavlovické vinařské podoblasti a výrobou kvalitních převlastkových vín, oceněných na nejprestižnějších mezinárodních soutěžích. Bratr Josefa Valihracha, předsedy Vinařské asociace ČR a trojnásobného držitele titulu Vinař roku, František a jeho synové Martin a František se s úspěchem zaměřili zejména na klasické zemědělství v podobě pěstování řady plodin na 100 hektarech půdy s důrazem na krajinotvorbu a na chov masného skotu za účelem produkce plemenných zvířat.

Obec Batňovice je místem, kde již po 7 generaci (od roku 1889) sedlačí rod Jaroslava Rosy (ASZ Trutnov). Rosovi se zabývají hospodařením na 150 hektarech zemědělské půdy, z nichž dvě třetiny tvoří louky a pastviny, na nichž se volně pase až 100 kusů masného skotu plemene limousine. Nechybí však ani chov prasat a slepic a v areálu je rovněž ustájeno 13 jezdeckých koní s odborným smluvním výcvikem. Navazující součástí živočišné výroby je vlastní bourárna, na orné půdě je při největším půdním bloku 13 hektarů pěstována pšenice, ječmen, žito, triticales, hrách, vojtěška, kukuřice a zelenina. Hospodář Jaroslav Rosa stihl při všech aktivitách ještě vybudovat 4 rybníky, první je v areálu statku a další 3 pak kaskádovitě nad sebou na pastvině.

Omezovat chemizaci, upřednostňovat zelené hnojení a využívat statková hnojiva se na své Rodinné farmě Pašice na Českobudějovicku snaží Jan Chalupa (ASZ České Budějovice), jenž obhospodařuje výměru 183 hektarů s převahou orné půdy, na níž pěstuje pšenici, oves nahý, ječmen, řepku, kukuřici, jetel a jako meziplodinu svazenku. Na části trvalých travních porostů pase Jan Chalupa stohlavé stádo masného skotu plemene simental. Na pastvinách přilehlých k západním břehům rybníka Volešek vytvořila rodina 2 nové rybníky. Jeden je spíše rekreační, ve spolupráci s ornitology pak byl vybu-

dován ještě druhý, čistě litorální, prostý břehových dřevin. Jan Chalupa potěšil a příjemně překvapil hodnotitelskou komisí programu svým negativním postojem k záměru obce udělat dle územního plánu z jeho luk zastavitelné území.

Bronzovou medaili obdržela zemědělské veřejnosti dobře známá Farma Václava Velety v Lukavci (ASZ Pelhřimov), která je pokračovatelem zdejší pokusné stanice Výzkumného ústavu rostlinné výroby v Praze-Ruzyni, jež je VÚRV metodicky vedena. V současné době čerstvý osmdesátník pan Veleta společně s dalšími členy rodiny hospodaří na výměře 63 hektarů v 30 půdních blocích. Na orné půdě jsou pěstovány zejména brambory, základní obilniny, řepka, píceiny a mák. V oblasti živočišné výroby se Veletovi věnují chovu skotu. Vše, co pěstují a chovají, je do určité míry ovlivněno dlouhodobým výzkumem a pokusy, například polními výživářskými, firemními a odrůdovými. Každoročně jsou zde pořádány polní dny a odborné semináře pro zemědělce.

„Všechny letos oceněné farmy předvedly, že často i přes nelehké byrokratické překážky, ve svém volném čase, zcela dobrovolně pečují nad rámec svých všedních pracovních povinností a starostí o náš český venkov, všemožně se zasluhují o podporu biodiverzity a pestrosti naší krajiny a obohacují život v našich obcích. A navrch k tomu všemu se nebojí své nápady mediálně prezentovat a poukázat tak na markantní rozdíl mezi komplexními hospodáři a „agroholdingy“, jež se často žnou pouze za maximálním ziskem,“ řekl u příležitosti vyhlášení výsledků tohoto programu za rok 2021 předseda ASZ ČR Jaroslav Šebek. ○

V příštím čísle vás podrobněji seznámíme s prvním zlatým medailistou v programu Pestrá krajina 2021, kterým je Dvůr Havransko.

Podíl lesní biomasy z primární produkce lesnictví je aktuálně na objemovém maximu

V březnu 2020 předložila Evropská komise Klimatický zákon, který má Evropu směřovat ke klimatické neutralitě. Té by chtěla Unie dosáhnout ideálně do roku 2050. V říjnu 2020 přijal Evropský parlament mandát k jednání o klimatickém zákonu a schválil tak cíl klimatické neutrality a snížení emisí o 50–55 % do roku 2030 ve srovnání s úrovněmi z roku 1990.

K dosažení klimatické neutrality by měla přispět všechna hospodářská odvětví, včetně lesního hospodářství a odvětví na lesnictví navazujících (návrh Nařízení Evropského parlamentu a Rady 2020/0036 COD, dále jen „Návrh“). Jednou z cest vedoucích k cíli klimatické neutrality, kterou mohou lesnictví a odvětví založená na lesnictví přispět a naplnit tak Článek 3, bod d) Návrhu – Trajektorie k dosažení klimatické neutrality: energetická účinnost, dostupnost energie a bezpečnost dodávek energie, je efektivní a udržitelné využívání lesní biomasy pro produkci energií.

Potenciál zdrojů a strukturálních změn

Odborníci z Ústavu lesnické a dřevařské ekonomiky a politiky Lesnické a dřevařské fakulty Mendelovy univerzity v Brně se zabývali problematikou související s možnostmi a realitou naplnění těchto evropských cílů v kontextu současné dostupnosti a budoucí predikce primárních zdrojů pro energetický průmysl. V lednu 2022 výsledky své expertízy publikovali v mezinárodním vědeckém časopise *Energies*, ve kterém se snažili poukázat na zásadní problém České republiky spojený se zabezpečením dosažení cílů stanovených Evropskou unií v oblasti energetiky a ochrany klimatu.

Česká republika se členstvím v Evropské unii a také podepsáním Zelené dohody pro Evropu (Green Deal) zavázala dosáhnout podílu obnovitelných zdrojů energie (OZE) na úrovni 22 % z hrubé konečné spotřeby



energie do roku 2030. Vědci se ve své studii zaměřili na otázku, zda je v České republice reálně tohoto stanoveného cíle dosáhnout zvýšeným využíváním lesní biomasy v palivovém mixu aplikací expertních znalostí a analýz dat v časových řadách o celkové změně surovinové základny při zachování

principů trvale udržitelného hospodaření v lesích. Důležitou roli v této kvantifikaci sehrál také kontext extrémního nárůstu nahodilých těžeb lesních porostů a úbytků zásob dříví v lesních porostech, a to v důsledku pokračující kalamity způsobené šířením hmyzích škůdců v České republice.

Výzkum, který byl v uvedených souvislostech realizován a probíhal ve dvou hlavních fázích. První část tvořil sekundární výzkum na základě analýzy dostupné odborné literatury, zabývající se problematikou obnovitelných zdrojů energie, především lesní biomasy. Následně byly komparační analýze podrobeny nejdůležitější závazné dokumenty Evropské unie a ČR, data oficiální evropské, národní a resortní statistiky a současné právní rámce lesního hospodářství a životního prostředí na úrovni Evropské unie a České republiky. Druhá fáze spočívala v kvantifikaci potenciálu zdrojů lesní biomasy pro produkci elektrické a tepelné energie v kontextu extrémního nárůstu nahodilých těžeb lesních porostů způsobených šířením kůrovce v ČR a snížení přírůstu lesních porostů.

Aby bylo možné stanovit potenciál energetického využití lesní biomasy z lesních porostů v České republice, bylo nutné využít kauzálních dat a souvisejících informací o stavu zásob a zdrojů dříví v lesních porostech, na nichž byla provedena komparační analýza. Konkrétně se jednalo o:

- teoretický výhled těžebních možností na období 2017–2057 v lesích v České republice poskytnutý Ústavem pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem a zpracovaný na podkladech lesních hospodářských plánů a lesních hospodářských osnov uložených v datovém skladu Informačního a datového centra ÚHÚL a dostupných údajů LHP a LHO za období 2008–2017,
- odhad zásob dříví v převážně jehličnatých porostech do září 2019 nepoškozených kůrovcovou kalamitou zpracovaný Ústavem pro hospodářskou úpravu lesů (ÚHÚL, březen 2020),
- výstupy z projektu „Potenciál strukturálních změn udržitelného lesnictví a zpracování dříví“ NAZV QK1820358 řešeného Ústavem lesnické a dřevařské ekonomiky a politiky, Lesnické a dřevařské fakulty Mendelovy univerzity v Brně v letech 2018–2020.

Autoři studie při kalkulacích vycházeli z toho, že v roce 2013 činil v ČR podíl OZE na celkové hrubé konečné spotřebě energie 13,93 % a v roce 2019 pak 16,24 %, což představuje celkový nárůst 2,31procentního bodu za 6 let, a to při stabilním a nezvyšujícím se podílu lesní biomasy v palivovém mixu a celkovém energetickém mixu v letech 2014–2017.

K výraznějšímu zvýšení podílu lesní biomasy v palivovém mixu docházelo až od roku 2018 vlivem přebytku palivového dříví a těžebního odpadu primární produkce v důsledku kulminace nahodilých těžeb kůrovcové kalamity. Toto zvýšení je nutné označit jako přechodné vzhledem k dosavadnímu vývoji intenzity těžeb v porostech smrku, resp. porostech s převahou jehličnatých dřevin. Dle zjištění uvedených ve studii je možné předpokládat, že k poklesu intenzity těžeb v lesních porostech by mohlo dojít již v současném roce 2022 pozitivním zlomem ve vývoji

”

Nedílnou součástí energetického potenciálu biomasy je lesní dendromasa.

kůrovcové kalamity a přechodným snížením zásob dříví v porostech včetně poklesu celkového běžného přírůstu lesních porostů. Přechodnost poklesu těžebních možností a snížení surovinové základny vzhledem k současné úrovni však představuje období 30 let.

Výzkum ve svých predikcích na podkladu dat a propočtů odhaduje, že celkový roční disponibilní objem dendromasy pro produkci energií v České republice do roku 2036 činí 13,473 milionu tun se stabilním ročním podílem 7,645 milionu tun (12,35 mil. m³, 56,7 %) pouze lesní biomasy z primární produkce (tj. palivové dříví a těžební zbytky z lesní těžby). V období do roku 2018 činil tento roční objem průměrně 7,896 milionu tun. Celkový roční disponibilní objem dendromasy pro produkci energií v České republice je pro období do roku 2036 odhadován ve struktuře uvedené v tabulce.

Velký problém pro splnění evropských závazků v oblasti uhlíkové neutrality a podílu OZE v podmínkách České republiky představuje tedy nejen celkový objem dostupné suroviny, ale i procentní podíl dřevní štěpky na celkovém objemu roční těžby, na které jsou závislé především malé a střední producenti energií. Jelikož je dřevní štěpka vzhledem ke svému relativně krátkému životnímu cyklu neskla-

Druh lesní biomasy	
Palivové dříví	8,165 mil. m ³ hroubí b. k.
Těžební zbytky z lesní těžby	4,185 mil. m ³
Dendromasa z nelesní produkce	5,169 mil. m ³
Průmyslově nevyužitelná dřevní produkce	1,488 mil. m ³
Průmyslově nevyužitelný dřevní recyklát	0,558 mil. m ³
Sekundární produkce dřevozpracujícího průmyslu	2,200 mil. m ³
Celkem	21,765 mil. m ³ /rok (13,473 mil. tun/rok)

Tabulka: Odhad celkového ročního disponibilního objemu dendromasy pro produkci energií v České republice pro období do roku 2036

dovatelnou komoditou (během několika měsíců fermentuje), je její roční objem rozhodujícím parametrem pro posouzení možností zvýšení energetického potenciálu České republiky, zejména pokud se v procesu rozkladu neuvažuje o realokaci zdrojů z jiných odvětví a segmentů v rámci dřevozpracující kaskády.

Závěr

Pokud je stanoveným cílem pro ČR podíl OZE na celkové hrubé konečné spotřebě energie 22 % do roku 2030, je podíl lesní biomasy z primární produkce v palivovém mixu v současnosti na své maximální disponibilní hranici. Další zvyšování podílu do roku 2030 při zachování principů trvale udržitelného hospodaření v lesích již není možné a mohlo by mít za následek ohrožení bezpečnosti dodávek v delším časovém horizontu včetně nebezpečí deformace trhů s dřevní surovinou v sortimentech technologického zpracování – pilářská kulatina, dříví pro průmysl papíru a celulózy a výroba aglomerovaných materiálů na bázi dřeva.

Na základě závěrů ze studie je tedy možné konstatovat, že v současné době je podíl lesní biomasy z primární produkce v palivovém mixu České republiky na své maximální disponibilní hranici. Pokud tedy chceme do budoucna zachovat kvalitu lesů v České republice, musíme se zaměřit na jiné zdroje, kterými by bylo možné naplnit cíle, které jsme si, jako jeden z členských států Evropské unie, stanovili. Zde se nabízí možnosti v podobě odpadů vznikajících na pilách, v papírnách nebo ve stavebnictví, tedy všude tam, kde zůstává nezpracovaný dřevní odpad. ○

Zelená dohoda je příležitostí, ale i výzvou

Green Deal, neboli Zelená dohoda pro Evropu, je komplexní strategie s ambiciózními cíli, které se dotýkají všech oblastí evropského hospodářství. Cílem této dohody není jen a pouze zajištění transformace ekonomiky, ale je to nutný obrat celé evropské společnosti směrem k dosažení uhlíkové neutrality a zvrácení dopadů klimatických změn.



zdroj: Pixabay

Zejména v rámci současného oživování ekonomiky je nutné podporovat taková opatření, která jsou v souladu s klimatickou agendou EU a odpovědnějšího využívání přírodních zdrojů. Je naším úkolem postupně transformovat nejen ekonomiku v udržitelný a konkurenceschopný systém, jenž účinně využívá zdroje a nečiní tak na úkor budoucích generací.

Komplexní strategie týkající se všech sektorů

Green Deal stojí na třech hlavních pilířích:

oddělení hospodářského růstu od spotřeby zdrojů, nulové emise skleníkových plynů v roce 2050, a to vše při zajištění sociálního smíru a spravedlnosti (tzv. „leave no one behind“). Dalším bodem Zelené dohody je přechod k cirkulární ekonomice a k principu spravedlivé tranzice (Just Transition), která má zajistit finanční zdroje pro znevýhodněné regiony s cílem omezit negativní dopady transformace.

Green Deal zasáhne do všech oblastí každodenního života nás všech. Přinese ale hlavně pozitivní změny, jako například: tranzici k čisté energii (zahrnující např. revizi systému obchodování s emisními po-

volenkami a navýšení cílů pro využití obnovitelných zdrojů), udržitelnou a smart mobilitu (regulaci a rozmístění dobíjecích stanic pro elektromobily a vodíkové čerpací stanice) či zelené stavitelství nebo ochranu ekosystémů a biodiverzity.

Green Deal například v rámci stavebního sektoru představuje zvýšení požadavků na energetickou efektivitu, navýšení renovací budov nebo vybavení domů samoregulačními a řídicími systémy spotřeby. Potřeba změny chodu stavebního sektoru k udržitelnému fungování je naprosto nutná, jelikož stavebnictví tvoří asi 39 % celosvětových emisí oxidu uhličitého (z toho přímo stavební činnost představuje cca 11 %).

Nejčastěji skloňovaným cílem bývá redukce emisí skleníkových plynů, která má vést k takzvané klimatické neutralitě. V návaznosti na tuto ambici přijala EU dílčí cíl snížit do roku 2030 emise skleníkových plynů o 55 % oproti roku 1990. Aby bylo možné těchto ambic dosáhnout, Unie intenzivně pracuje na revizi své legislativy v rámci balíčku Fit for 55, jehož úkolem je sladit dosavadní právní předpisy v oblasti klimatu, energetiky, stavebnictví a dopravy právě s novými klimatickými cíli.

Již dnes je pozdě

Green Deal promění i ekonomiku. Již delší dobu investoři a banky čím dál více upřednostňují udržitelné projekty a zelené aktivity, i s ohledem na svůj povinný reporting. Jelikož při pohledu na současné směřování EU je jasné, že poptávka po udržitelných projektech splňujících kritéria taxonomie bude nadále jen stoupat. (Pozn.: Taxonomie nám vysvětluje, co se rozumí udržitelnými aktivitami. Nejedná se o nařízení konkrétních aktivit, jak se často a mylně uvádí, jde čistě o klasifikaci pro účely investic do modernizace a do inovací. Tzn. pro malou firmu je taxonomie relevantní v okamžiku, kdy se rozhodne získat peníze na modernizaci tímto způsobem, a v dotacích budou tedy kritéria taxonomie hrát poměrně zásadní roli. Pokud daná firma spadá do odvětví zásadních změn, je pro ni taxonomie ukazatelem, na co se připravit.

Vzhledem k tomu, že EU bude v tomto ohledu své ambice nadále posilovat, čím dál více podniků si uvědomuje, že Green Deal přináší naprosto bezprecedentní obchodní příležitosti a že jejich konkurenceschopnost se bude v příštích letech odvíjet od toho, jakým způsobem je dokážou využít. Společnosti, které se ve změnách souvisejících s udržitelností



rychle zorientují, se mohou dostat k novým trhům a obchodním příležitostem. Proto i malé zpoždění v našem českém prostředí může mít zásadní důsledky jak pro současnou, tak hlavně pro budoucí konkurenceschopnost českých firem.

EU na čele pelotonu

Evropská unie počítá s dopadem Green Dealu i za své hranice, a to jak přímo, tak nepřímo. V souvislosti s tím, že má dojít k ozelenění ekonomiky uvnitř EU, se Unie zavázala, že svou změnu nebude řešit přesunem „špinavých“ aktivit mimo své hranice. A tak jednou z podmínek klasifikace aktivity jako zelené je, že hodnotový řetězec dané činnosti nesmí být spojený s negativními zásahy do životního prostředí či lidských práv (například těžba surovin a kácení deštných pralesů).

Není ani pravdou, jak tvrdí mnozí, že přechodem a důrazem na udržitelnost a moderní technologie se EU automaticky stane méně konkurenceschopná. Právě naopak, zelené a modernizační aktivity naši konkurenceschopnost posílí. Ano, jsou spojené s počátečními investicemi (což se EU snaží vyřešit právě pomocí taxonomie, která slouží k mobilizaci a lepšímu zaměření soukromých a veřejných investic). Nicméně po překonání tohoto kroku by EU měla být daleko konkurenceschopnější a dostat se do silnější pozice z hlediska exportu technologií do zbytků

ku světa, který se také bude postupně modernizovat a zabývat neudržitelných aktivit.

EU pamatuje na každého občana

Součástí udržitelnosti je i rostoucí kvalita života. Každá kvalita ovšem něco stojí. Při určení ceny hraje klíčovou roli i to, o jak rozšířenou praxi se jedná (např. biovýrobek je dražší, kvůli jeho vyšším nákladům, ale i kvůli tomu, že je pro něj menší trh). Ovšem v okamžiku, kdy se určitá kvalita výrobku stane mainstreamem, se jeho náklady snižují.

Tedy pokud bude celá evropská iniciativa Green Dealu úspěšná, nárůst nákladů by neměl být ze střednědobého až dlouhodobého hlediska tak razantní. Zpočátku budeme muset překonat bariéru v podobě investice, ale jak evropské, tak české firmy se poté stanou z dlouhodobého hlediska mnohem více profitabilní. Rovněž i dle odhadů nejen EU institucí, ale například bank, výše investic vůči návratnosti přináší velice pozitivní výsledky.

Pokud se například podíváme na vývoj elektroniky, jako je mobilní telefon, tak nárůst jeho kvality v posledních dekádách je naprosto nepředstavitelný, a přesto jsou mobily výrazně levnější než kdykoliv předtím. Obdobně lze uvést i příklad s osobním vozem.

Tedy značná obava spotřebitelů, že se důraz na udržitelnost promítne do vyšší ceny výrobků a služeb, která je navíc v poslední době značně podporována odpůrci ozelenění naší ekonomiky, by se v dlouhodobém časovém hledisku neměla naplnit.

Mimo to, v zelené transformaci je role evropského občana naprosto klíčová, jelikož přechod ke klimaticky neutrální ekonomice musí probíhat spravedlivě a nikdo nesmí být opomenut, natož znevýhodněn.

A pouhé strašení veřejnosti vysokými cenami, které přijdou ruku v ruce s ozeleněním ekonomiky a odmítání těch či oněch cílů bez smysluplné diskuze nebo prezentace alternativ, může být cestou k vážné společenské krizi.

Je to i v české režii

Důležitou roli v úspěchu či neúspěchu této strategie bude tedy hrát schopnost české vlády a institucí jasně předložit občanům nejen nákladovou stránku, ale též obrovské výnosy, které tato důležitá a nevyhnutelná změna přinese. A rovněž schopnost českých aktérů přenést pozitiva každému

občanovi a tím získat co nejširší podporu pro změny. Skupiny občanů, které budou ekonomicky negativně zasaženy, se musí dočkat smysluplné a efektivní kompenzace svých vyšších nákladů.

Vzhledem k objemu peněz, který bude naše země mít v dalších letech k dispozici, je třeba opět připomenout, že hlavní problém je kvalitní strategie a efektivní způsob realizace. Jasná a srozumitelná komunikace směrem k občanům naší země, odvahy a též kompetence při stanovování cílů a nástrojů podpory rozhodnou o výsledném efektu a úspěchu této politiky.

Investice do modernizace ekonomiky, lepší udržitelnosti a zajištění ochrany životního prostředí a klimatu pro naši generaci, ale hlavně pro generace příští, představují nejen posílení odolnosti ekonomiky, ale také jednu z mála srozumitelných a smysluplných oblastí, jak peníze využít tak, aby měly široký a trvalý společenský přínos, a to pro každého z nás.

Závěrem

Zelená dohoda bude samozřejmě něco stát, ale také nám všem něco zajistí, a to je budoucnost.

Green Deal je pro Českou republiku bezesporu největší transformační výzvu tohoto století. Nesmíme si jako stát, ale ani jako jednotlivci, nechat tento vlak ujet a je naprosto nutné, aby v naší zemi došlo k prosazení udržitelného rozvoje, samozřejmě ruku v ruce s uplatněním umělé inteligence a digitalizace, a to od A až do Z.

Zelená dohoda představuje pro tak průmyslovou zemi, jako je Česko, jedinečnou příležitost, jak modernizovat ekonomiku a přizpůsobit ji 21. století. Je naší obrovskou výhodou, že k podpoře změn můžeme využít stovky miliard z fondů EU.

K tomu všemu bude třeba kvalitní a promyšlená komunikace představitelů české politiky, dobré nastavení jednotlivých kroků a efektivní využití zdrojů z EU. Zmíněný mix může učinit tuto transformaci v Česku nejen úspěšnou, ale též zásadním způsobem posílit konkurenceschopnost a udržitelnost naší ekonomiky a hlavně zlepšit kvalitu života českého občana.

Přijetí takových opatření, která zajistí zastavení růstu klimatického rizika na naší planetě, by mělo být pro odpovědné politiky naprostou samozřejmostí. Neznevýhodňujeme příští generace ve smyslu, že na ně přeneseme enormně vysoké břemeno ve formě klimatických nákladů. Ty navíc nemusí v budoucnu být již řešitelné. ○

Green Deal: neřešme proč ne, ale jak ji efektivně využít pro zavádění inovativních technologií do praxe

V listopadovém Odpadovém fóru jsme na případu inovativní technologie PyroKat demonstrovali, že Green Deal může nabízet nemalá pozitiva pro výrobce, zaměstnance a nakonec i spotřebitele. Klíč je v investování do nových, ekologicky šetrných a udržitelných technologií v souladu s novou taxonomií EU. V druhé části se blíže seznámíme s technologickým řešením a nezapomeneme ani na přínosy a rizika.



zdroj: ENOTEP

Vizualizace Aquaponického areálu pro pěstování zeleniny a ryb s využitím technologie ENTAP pro zajištění energetické soběstačnosti elektřinou a teplem

PyroKat je dílem polského autora Zygmunta Wysockého, jehož koncept vychází ze základního průmyslového řešení (EnTap) a řešení municipálního (EnoVil). Připomeňme si také, že se jedná o technologii tzv. katalytické mineralizace, která umí zpracovat jakýkoliv organický materiál. Výstupem je pak teplo, vzniklé fyzikálním a následně chemickým procesem, voda a CO_2 .

Optimálním se jeví zejména řešení EnTap, při kterém je technologie začleněna do stávající výroby. Tehdy totiž nejlépe vynikají její parametry, které pomáhají řešit problematiku odpadového hospodářství na jedné a cenu energetických vstupů na druhé straně.

Zejména tyto faktory umožňují optimální zapojení technologie do oběhového hospodářství, jelikož maximalizuje energetickou účinnost a současně minimalizuje odpady, ať již v průmyslovém nebo

municipálním řešení. Výsledkem je snížení cen energií a ekologicky šetrné nakládání s odpady.

EnTap – lisovna plastů

Představme si nejdříve lisovnu plastů s roční spotřebou 6 000 MW elektřiny, v maximálním peaku 1,25 MW hodinově, u které je vysoká spotřeba energie potřebná pro výrobu, a na druhé straně vznikající odpady, které je třeba zpracovat. EnTap umožňuje minimalizovat náklady na zpracování odpadu a sám je velmi hodnotným zdrojem energie použitelné pro následnou výrobu.

Řešení, které bylo pro tento příklad připraveno, počítá s instalací technologie o kapacitě zpracování 20 tun denně. Toto množství nám generuje 3,3 MW tepla na každou tunu vsázky při minimální výhřevnosti 12 GJ na tunu. Teplo se využívá pro pohon soustavy generátorů, které mohou

vyrábět od 500 kW elektřiny hodinově. Výkon je odvislý od celkové výhřevnosti vsázky, kterou s ohledem na typ zpracovávaných odpadů (směsných plastů) předpokládáme na úrovni cca 20 GJ na tunu, což umožní výrobu tepla až na úrovni 5,6 MW na tunu vsázky.

Jelikož je instalace začleněna do stávajícího areálu, není třeba zvýšených investičních nákladů na energetické napojení a kromě elektrické energie je možné využít i odpadní teplo jak pro případné vytápění, tak i ohřev (například vody).

Výkyvy ve spotřebě, dané výrobním cyklem, je možno velmi efektivně využívat například k výrobě stále populárnějšího vodíku. Výstupem technologie je již zmíněná destilovaná voda. Nespotřebovává-li se elektřina v samotné výrobě, pak je možné přebytky využít na elektrolýzu vody a vyrábět vedlejší produkty, jako je vodík a kyslík.

Výstupem technologie pak budou převážně plyny, které lze jímat a dále ekonomicky zhodnocovat. Jelikož technologie vytváří minimum hluku a emise merkaptanů (způsobující zápach) se limitně blíží nule, je samotný proces k okolnímu prostředí přátelský. Výstupní produkty, jako jsou voda a oxid uhličitý, se dají využít pro doplňování zásob vod, resp. v kombinaci s aquaponií lze využít CO₂ ve sklenících jako ekologické hnojivo bez nežádoucích účinků na půdu či podzemní vodu.

Výhodou uvedeného řešení, kromě jeho energetické nezávislosti, je i podpora oběhového hospodářství. Technologie nejen minimalizuje nežádoucí dopady na životní prostředí, ale současně se podílí na úspoře primárních surovin potřebných na výrobu energie, pro kterou se jako zdroj využívají odpady.

EnoVil – sanace ekologických škod

Jako o ekologickém řešení s energetickým přesahem je možno hovořit i o dalším zadání, které jsme zpracovávali. Konkrétně se jedná o sanaci ekologických škod poté, co byly spodní vody a půda zasaženy ropnými látkami a dehty z předchozí činnosti, a je tak nezbytná sanace jak půdy, tak vody. Po ní by mělo být možné dotčené prostředí opět využívat pro zemědělskou a potravinářskou výrobu.

V tomto řešení je kladen důraz na ekologickou čistotu řešení s možností dodatečných příjmů z případné výroby energií. Technologie v obrátové komoře zpracovává vytěženou kontaminovanou zeminu s dodatkem dalších energeticky výhodných odpadů tak, aby došlo k sublimaci co největšího podílu organických částí, kterými jsou jak dehet, tak ropné deriváty. Jelikož je technologie uzpůsobena ke zpracování materiálu s až 80% obsahem vody, je velmi výhodná i možnost předchozího promíchání nejen odpadů, ale i kontaminované vody. Vzniklá pasta je pak termicky zpracovávána v obrátové komoře. Energetická výhodnost spočívá v tom, že organické sloučeniny v zemině a vodě „pohání“ chemickou reakci, která tvoří teplo pro vysoušení a podporu termické reakce, a tudíž rekuperuje energii potřebnou pro sanaci kontaminace. Náklady jsou proto řádově nižší než v případě nákladného spalování. V nedaleké historii pamatujeme sanaci kontaminovaných zemin v oblasti ostravské koksovny Karolína, která byla celá „přepálena“ a jejíž náklady šly do miliard korun. V případě že je technologie umístěna přímo na kontaminovaném pozemku, rovněž odpadá

dopravní zatížení a může být také využita jako energetické srdce budoucí činnosti s minimálním dopadem na okolní životní prostředí.

Municipální řešení EnoVil jsme navrhovali jako energetické srdce obce, které jednak pomůže s řešením odpadové problematiky a dále umožní obci další rozvoj díky energetické soběstačnosti a rozšíření podnikatelských aktivit v obci. Napojení EnoVil do systému centrálního vytápění eliminuje škodlivé vlivy stávajících řešení, jako jsou emise, hluk nebo vysoká dopravní zátěž.

”

Nebojíme se umístění zařízení v zastavěných oblastech a dokonce ani v chráněných přírodních územích.

nost. Segmentace a decentralizace, kterou toto řešení nabízí (i s ohledem na malou využitelnou plochu technologie umožňuje citlivé začlenění také do stávajících objektů), v konečném důsledku zajišťuje nezávislost a úspory jak na poplatcích za energie, tak za odpady. Jako návazné je možno v budoucnu doplnit instalaci dobíjecí stanice pro elektromobily, stejně jako případné plničky vodíku pro tentýž účel.

Ač jsme již zažili hysterické reakce neinformované veřejnosti, kterou ke svým politickým hrátkám zneužili populisté, je neoddiskutovatelným a opakovaně zjišťovaným faktem, že dopady na životní prostředí jsou minimální. Svědčí o tom jak výsledky měření renomovaných laboratoří a udělení ocenění Nejlepší ekologický projekt roku 2010, tak také dlouhodobé dopady technologie zjištěné při jejím průmyslovém používání v plném provozu. Nebojíme se tedy jejího umístění v průmyslových podnicích, v zastavěných oblastech a dokonce ani v chráněných přírodních územích. Pozitiva instalace stále převažují nad případnými negativy, která jsou velmi malá a je možno je zcela eliminovat.

Náš přístup

Každé konkrétní řešení konzultujeme a připravujeme ve spolupráci se Slezskou univerzitou v Opavě, Obchodně podnikatel-

skou fakultou v Karviné, která na základě podkladů připravuje ke každému projektu samostatnou studii proveditelnosti, jež sumárně kvantifikuje přínosy a náklady zvoleného řešení. Případným investorům tak nabízíme ucelenou službu pro přípravu projektové dokumentace pro rozhodnutí o využitelnosti technologie pro konkrétní zadání.

Studie proveditelnosti je zpracována pod vedením Institutu interdisciplinárního výzkumu, který v první fázi provede analýzu podkladových materiálů zvoleného řešení. Dále zpracovává tržní analýzu dle aktuálních cen energií a odpadů. Pozornost je věnována i legislativním podmínkám. Ve třetí fázi je zpracováno finanční posouzení proveditelnosti investice se zaměřením na možné situační scénáře. V závěru je pak uváděno celkové zhodnocení s návrhy a doporučeními.

Zpracování studie je nezávislé, avšak probíhá za vzájemné komunikace a spolupráce. S Obchodně podnikatelskou fakultou jsme uzavřeli také strategické partnerství, v rámci kterého spolupracujeme na zadání závěrečných nebo seminárních prací. Jejím studentům dále nabízíme možnosti odborných prací nebo stáží. Další společné aktivity na tvorbu strategických studií jsou plánovány i pro rok 2022. ○

ENOTEP



**SLEZSKÁ
UNIVERZITA**

OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ
FAKULTA V KARVINĚ

Společnost ENOTEP a.s., ve spolupráci se Slezskou univerzitou – Obchodně podnikatelskou fakultou v Karviné, navrhuje společně environmentální řešení energetické soběstačnosti klienta s důrazem na intenzifikaci cirkulární ekonomiky a následně zajišťují i realizaci navrženého řešení.

Společnost ENOTEP a.s. již od svého založení v roce 2016 připravuje implementaci inovativních environmentálních technologií na český trh. Primárním zájmem společnosti je maximálně efektivní a citlivé využívání dostupných zdrojů včetně odpadů.

Kontakt:

E-mail: info@enotep.com

www.enotep.com

Ovlivňuje budoucnost textilního a oděvního průmyslu barva brýlí?

O tom rozhodují jeho jednotliví hráči. Producenti textilního materiálu, výrobci oděvů, šicí dílny, módní značky, distributoři, obchodníci, spotřebitelé a zákazníci, třídící linky, recyklátoři a zpracovatelé druhotných materiálů. Všichni tito aktéři drží v rukou kormidlo a určují, jakým směrem se český textilní a oděvní průmysl vydá.



zdroj: Cirkulo

Ti myslí otevření se v růžových brýlích pevně chopí nových příležitostí a se vši parádou se sklouznou po udržitelné vlně. Ti bojácní stereotypně nasadí své černé obruby s upatlanými sklíčky a v zajatém tempu se budou dál brázdit ve stojatých vodách českých mělčin a zátok.

Kudy a kam se vydat, když vstupujete do vod neznámých a víte, že úzkostlivě držet status quo není tou správnou cestou

a že ani bruslení na tenkém ledě není vaší parketou? Hranice mezi oběma přístupy je velmi tenká. Na začátku je důležité klást si ty správné otázky, postavit se čelem k analýze vlastního potenciálu i vnějších příležitostí a hrozeb a nastavit strategii se srozumitelnou vizí a misí.

Textilní a oděvní průmysl, jedna ze 14 priorit Zelené dohody pro Evropu, právě teď čelí jak obecným výzvám globální,

resp. evropské úrovni, tak i těm lokálním a zcela konkrétním otázkám a změnám.

Probíhá aktivní diskuze o systému zpětného odběru a rozšířené plné odpovědnosti výrobce (EPR, Extended Producer Responsibility) za výrobek v celém jeho životním cyklu. V oblasti odpadového hospodářství od roku 2025 vstupuje v platnost legislativní opatření související s povinností zavést separovaný sběr textilního odpadu a zákazu jeho skládkování a spalování. EU v novém Akčním plánu pro cirkulární ekonomiku (CEAP, Circular Economy Action Plan) definuje textilní odpad jako strategickou surovinu. Pozornost je třeba věnovat také finalizované Evropské strategii pro textil.

Cirkulární výzvy

Cirkulární ekonomika vyžaduje zodpovědnost a jasnou vizi, odpad z výroby nevnímá jako bezcennou přítěž a daň z byznysu, ale jako plnohodnotnou surovinu otevírající nové obchodní příležitosti. Jejím primárním cílem je zachovat současné zdroje budoucím generacím. Hledá cesty k udržitelnosti a využitelnosti zdrojů již v přípravné fázi a designu produkce tak, aby se do popředí dostala kvalita zpracování a náročnost a celkově se tak prodloužila životnost výrobků a doba užívání. Zaměřuje se na potenciál principů nové ekonomiky. Podporuje poskytování služeb místo prodeje výrobků (půjčovny), komunitní sdílení a výměny (swap), opravy, opakovaný prodej použitého oděvu aj.

Prioritu dostává otázka nastavení systému sběru použitého oblečení (stanovení odpovídající kapacity sběrné sítě a odpovědnosti za systém), problematika předcházení vzniku odpadu, biodegradabilita a recyklace textilních materiálů, oděvní

produkce a využití druhotné suroviny. Stěžejním předpokladem cirkularity je přechod z lineárního modelu ekonomiky k cirkulárnímu, při kterém se uzavírá životní cyklus výrobku vrácením recyklovatelných materiálů zpět do výroby jako vstupní suroviny. Zdůrazňuje potřebu hledat udržitelný koncept textilní výroby a minimalizovat energetickou náročnost všech jejích procesů, dopravy, údržby i recyklaci nevýjímaje.

”

Textilní a oděvní průmysl v České republice čelí absenci reálné analýzy materiálových toků.

Význam přikládá zvýšené potřebě transparentnosti a přehlednosti ve značení textilní a oděvní produkce. Odkrýt toky surovin a původ materiálu a zprůhlednit jednotlivé články v dodavatelském řetězci. Spotřebitelům a obchodníkům poskytnout komplexní informace o materiálovém složení výrobku, doporučení postupů údržby, přehlednou historii napříč celým výrobním procesem, instrukce ke zpětnému odběru, postup dalšího zpracování a využití materiálu po ukončení životnosti výrobku.

Klíčovou úlohu v cirkularitě oděvního průmyslu zaujímá produktový design. Do popředí se dostává ucelený přístup návrhu výrobního postupu a finálního designu Cradle to Cradle (C2C), 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.

Udržitelná udržitelnost

První definici udržitelnosti zmiňuje zpráva OSN z roku 1987: „Udržitelný rozvoj je rozvoj, který naplňuje potřeby současnosti a přitom nezpochybnuje schopnost budoucích generací uspokojit své potřeby.“ Rozšířené pojetí udržitelnosti se opírá o zajištění dlouhodobé prosperity a nastolení rovnováhy mezi třemi základními

pilíři, ekonomikou, společností a životním prostředím, které svými omezenými zdroji surovin stanovují pevné mantinely.

Z definice udržitelnosti vyplývá, že udržitelným produktem je produkt, který konstantně přispívá k blahobytu společnosti, ekonomiky a ekologie v rámci všech fází životního cyklu. V oděvním průmyslu se u módních značek často setkáváme s chybným označením udržitelného produktu, který výrobci mylně zaměňují za známku lokálnosti neboli českého výrobku.

Je třeba svou pozornost bedlivě věnovat zjednodušené interpretaci pojmu a obecné charakteristice. Za nálepkou udržitelné produkce se mnohdy schovává lákavé pozérství z dílny marketingových kreativců bez přidané hodnoty pro spotřebitele. Libivé přívěsky posiluje punc kvality i strategii vyšších cenovek s prázdným obsahem.

Drahý greenwashing

Charakteristickým znakem udržitelné komunikace je transparentní jednání a dosahování sociálních a ekologických cílů. Důvěra se buduje roky, ale vytratí se během jediného okamžiku. Ve vztahu k zákazníkům a spotřebitelům toto obecně známé tvrzení platí dvojnásob. Navíc jednou ztracená důvěra je zřídka kdy obnovena a kromě šrámů na pověsti značky za sebou zanechává také nepříjemnou ekologickou stopu ve finančních výkazech.

Opusťte konzumní koncept dravého marketingu, přidejte se k lidskému marketingu, otevřenému dialogu a pravdivé komunikaci postavené na vzájemné důvěře a respektu k přírodě. Recept je prostý, s upřímností sobě vlastní a s maximálním soustředěním vytváříte hodnotný, důvěryhodný a relevantní obsah, s pomocí kterého naplňujete reálné potřeby svých zákazníků.

Proto tvořte a sdílejte autentické příběhy, inspirujte ostatní a budujte vztahy na základech rovnocenné spolupráce, s laskavostí a pokorou.

neLENíme

Textilní a oděvní průmysl v České republice čelí absenci reálné analýzy materiálových toků. Datová propast je klíčovou bariérou pro nastavení budoucí strategie. Otázkou zůstává, proč se obě odvětví nacházejí v pasti plně zastaralých paradigmat a stereotypů a proč chybí aktivní komunikace a úzká spolupráce mezi účastníky výrobního obchodního a spotřebního řetězce.

Objevení té správné cesty čeká ty aktéry, kteří si osvojí umění klást si ty správné otázky, vystoupí ze zajetých kolejí, nebojí se spolupráce v odvětví i s odborníky a jsou aktivní součástí změny. Ty, kteří se nebojí postavit se čelem novým příležitostem, hýčkají si své zdroje a na maximum využívají ekonomický potenciál surovin, lidský kapitál znalostí a know-how.

Cirkulární ekonomika se jako koncept udržitelného rozvoje ve své podstatě zaměřuje na zvyšování kvality životního prostředí a lidského života. Protože v „sharing is caring“ je síla a idea sdílení zcela koresponduje s uvedeným pojetím, tak právě proto v roce 2021 vznikla iniciativa Cirkulen, za kterou stojí tři partneři z organizací INCIEN (Institut Cirkulární Ekonomiky), Cyrl (digitální odpadové tržiště) a Cirkulo (oděvní značka). Společně neLENíme a měníme lineární systém na systém cirkulárního nakládání s textilem.

”

Datová propast je klíčovou bariérou pro nastavení budoucí strategie.

Cílem iniciativy je propojit mezi sebou aktivní hráče v textilním a oděvním sektoru, přinášet včas odborné novinky a legislativní změny, přispět svou expertízou ke vzniku funkčního cirkulárního systému nakládání s použitým textilem a textilním odpadem, nastavit transparentní rámec pro udržitelné nakládání s textilními materiály v ČR, podpořit tvorbu cirkulární a udržitelné strategie, pomáhat s projekty zapojených partnerů a členů iniciativy, hledat společná řešení současných výzev a sdílet expertní znalosti a zkušenosti.

Klíčovým záměrem aktivity je zpracování kvalitativního výzkumu a analýza materiálových toků (MFA) textilního odpadu v ČR. Cirkulenná iniciativa bude prezentovat nejnovější aktivity a inspirativní příklady dobré praxe v oblasti cirkulární ekonomiky, rozvíjet aktivní a srozumitelnou komunikaci i navenek k široké veřejnosti, posilovat partnerství a spolupráci v odvětví a v neposlední řadě vytvoří funkční konsorcium partnerů a expertů.

V příštím čísle se můžete těšit na téma „Udržitelná výroba, udržitelný textil a oděv, udržitelné chování“. ○

Co se děje s plasty na úrovni, kterou oko nevidí?

První plastové materiály spatřily světlo světa už více než před 100 lety. Velkou plastovou revoluci ale odstartovala až druhá světová válka, během které se z plastových vláken začaly ve velkém vyrábět hlavně padáky, lana, neprůstřelné vesty nebo vložky do přileb. Od té doby už plast jen získával na popularitě a s rostoucím vývojem společnosti rostla i produkce plastových materiálů.



zdroj: Greenpeace

Dnes jsou plasty nedílnou součástí našeho každodenního života a jen těžko bychom si ho dokázali představit bez nich. V současném mediálním obraze se na plasty vrhá negativní stín, faktem ale zůstává, že plasty nám zjednodušují život a například v medicíně, ve stavařství, v automobilovém nebo technologickém průmyslu jsou nenahraditelné. A není divu, jedná se o lehký, pevný, flexibilní, izolující, tepelně odolný a ze všeho nejlépe levný materiál. Materiál, který ovládl svět, a to jak ten civilizovaný, tak ten přírodní.

Jeho výhody si společnost uvědomovala už dávno, s výhodami však přichází ruku v ruce i četné nevýhody. A je více než nutné nastavit limit mezi tím, které plasty potřebujeme a které už jsou nad míru.

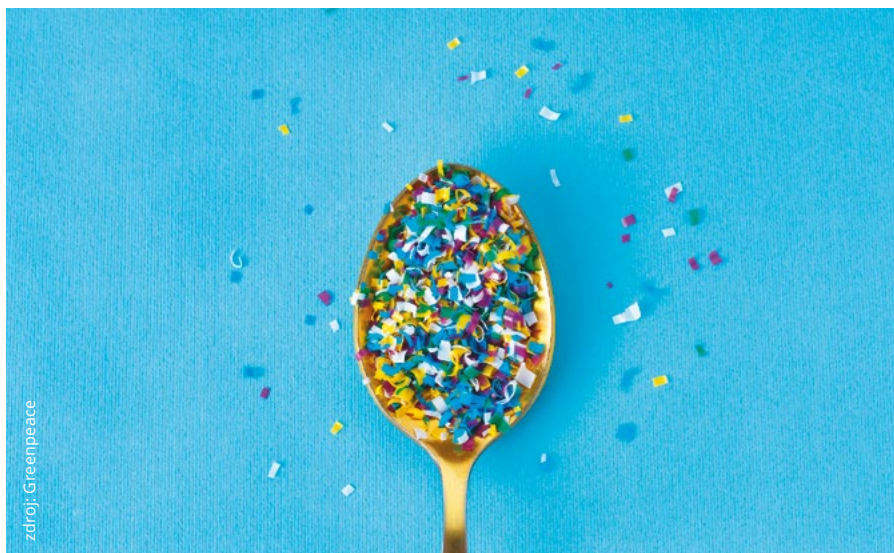
K dnešnímu dni už snad neexistují místa na Zemi, kde by se plast neobjevil, od mořského dna až po Everest, od Antarktidy po Arktidu, plastové částice byly nalezeny v atmosféře, v půdě, jako součást prachových částic u nás doma, ale i v jídle, které konzumujeme. A ne nadarmo se říká, že jsme to, co jíme. Podle

studie z roku 2019 vydané WWF¹ můžeme týdně zkonzumovat až 5 g plastu, váhu odpovídající jedné kreditní kartě. Rok má 52 týdnů, jednoduchou matematikou se dostaneme k 260 g, tedy množství, které by mohlo být zkonzumováno během jediného roku. Jakým způsobem se ale vlastně tolik plastu dostane na náš talíř?

Odpověď není nic jiného než nadměrná spotřeba plastových obalových materiálů. Ačkoliv jsou plasty poměrně odolné, zahříváním se z nich uvolňují zdraví škodlivé látky, tzv. endokrinní disruptory, z nichž

nejčastější je bisfenol A, zkráceně BPA. Evropská unie se snaží regulovat koncentraci BPA použité v plastových materiálech, ale i přes to se ve spoustě výrobcích stále nachází. Pokud jste neměli důvod si tuto chemikálii vyhledat, jedná se o již zmíněný bisfenol, molekulu, která se až velmi blízce podobá molekule estrogenu, ale i dalších hormonů, především pak progesteronu, testosteronu, glukokortikoidu nebo thyroninu a thyroxinu. Díky této podobnosti je BPA schopno regulovat hladiny hormonů a narušovat tak nejen správnou funkci orgánů, ale například i chování. Nejnovější studie potvrdily přítomnost BPA i v lidské placentě, plodové vodě i pupečnickové krvi. Proto BPA představuje i značné riziko pro samotný vývoj plodu. Jestliže je potvrzeno, že látky uvolněné z plastů nám cirkulují v těle, je možné, že bychom v těle mohli detekovat i větší částice? Jo Royle, zakladatelka společnosti Common Seas bojující proti plastovému znečištění, se rozhodla vést výzkum, kterým by byla schopna zodpovědět tuto otázku. V říjnu 2021 na summitu v Amsterdamu týkajícím se plastů a jejich vlivu na zdraví pak uvedla svou řeč slovy: „Ahoj, já jsem Jo a mám plast v krvi – a myslím, že většina z vás taky.“ Poměrně šokující sdělení, které se stává skutečností, a už není cesty nazpět.

Za pouhý rok 2020 jsme vyprodukovali 367 milionů tun plastu, o 100 milionů tun více, než co jsme vyrobili o 10 let dříve, a tato produkce neustále roste. Příliš malá část je však recyklována nebo zpracována v odpadovém průmyslu, a to především v rozvinutých zemích. Většina plastů potká svůj osud na skládkách, odkud se snadno uvolňují do životního prostředí. A co začíná na zemi, často končí v řekách a následně v oceánech. Plasty jsou lehké, s nízkou hustotou, a proto se často vznášejí na hladině a jsou odnášeny daleko po proudu, přičemž jsou některé z nich schopné urazit stovky kilometrů v rámci několika dnů. V oceánech jsou pak unášeny systémem mořských proudů a po určité době se ustálí v tzv. „garbage patches“, neboli ostrůvkův odpadu. U nás se tomuto fenoménu začalo přezdívat „velká tichomořská odpadková skvrna“. To je ovšem mírně zavádějící termín, mohli bychom si myslet, že taková skvrna je pouze jedna. Těchto míst, kde se akumuluje náš plastový odpad, je ale po světě pět – a to v severním a jižním Atlantickém oceánu, Indickém oceánu a rovněž na severu a jihu Tichého oceánu. Důvodem nahuštěné koncentrace plastů v těchto místech je tvoření rozsáhlých mořských vírů vlivem globální cirkulace větrů a dynamiky mořských proudů.



Prvním, kdo spatřil největší odpadkovou skvrnu v severním Pacifiku, byl oceánograf Charles J. Moore, který se v roce 1997 vrátil se svým týmem z jachtařských závodů v jižní Kalifornii. To, co spatřil, později popsal slovy: „Byl jsem konfrontován, kam až oko dohlédlo, s pohledem na plast.“ Vzbudil tak pozornost široké veřejnosti i vědecké sféry a do popředí se dostal do té doby přehlížený plastový problém, a sice skutečnost, že plast je trvalý a jakmile se jednou vyhodí, musí někde skončit.

V té době byla celková produkce plastu oproti dnešku zhruba poloviční. Taková odpadková skvrna by tedy měla být až dvakrát větší než v minulosti. Opak je ale pravdou. Týmy vědců vydávající se do těchto míst nalézají mnohem méně plovoucích odpadků, než by se očekávalo. Každým rokem se do oceánů dostane až 12,7 milionu tun plastu a jen 1 % je možné pozorovat vznášející se na hladině. Nezbyvá než se zeptat, kam se všech ten plast ztratil? Častým argumentem pak může být, že plast má schopnost se rozpadat. Opomíjená je ale skutečnost, že plast se rozpadá, ale nezmizí. Sluneční záření, vlny a postupné obrušování způsobí degradaci materiálu, který se začne rozpadat na menší kousky. Čím déle jsou plasty vystaveny těmto podmínkám, tím větší mají tendenci se rozpadat na menší a menší částičky až na velikost pouhých mikrometrů a nanometrů. Tyto mikroplasty klesají k mořskému dnu, kde se dostávají do oběhu potravního řetězce, od malého planktonu, přes malé mořské živočichy až po větší ryby a predátory. A odtud až k nám na talíř, kde se plastová smyčka uzavírá. Co jednou vyhodíme, to se k nám v jiné formě vrátí. Mimo to se v oceánech z mikroplastů uvolňují toxické látky, které mají tendenci

se přitahovat a vytvářet toxické makromolekuly. Jakmile jsou pozřeny, ukládají se v tělech mořských živočichů a narušují jejich celkový chod organismu. A co sní ryby, to potom sníme zase my. Přitom podle studií by se v oceánu mělo nacházet až neuvěřitelných 24,4 bilionu takových mikročástic. Přesné množství mikroplastů se však bohužel jen těžko odhaduje.

Jak ale máme změnit něco, co není vidět? Plastové znečištění je záležitost především komplexní a rozhodně ne černobílá, a proto vytváří pocit beznaděje na individuální úrovni. O to náročnější je si tyto problémy představit a usilovat o změnu. Pokud ale chceme budoucnost bez znečištěného prostředí a zaneseného oceánu, je třeba přesunout se od slovk činům. Soustředit se na řešení a ne na problémy. Protože každý může pomoci vytvořit lepší prostředí pro budoucí generace. Ať už je to vědomé nakupování s omezením plastových obalů, recyklace, hledání neplastových alternativ k těm plastovým nebo třeba podpora kampaně Greenpeace #PlastJePast, která vám pomůže se všemi předem zmíněnými kroky. A ti, co to chtějí vzít o krok dál, mohou zkusit pravidelnou EkoVýzvu nebo se zapojit jakožto dobrovolník či dobrovolnice Greenpeace a začít pomáhat ruku v ruce s dalšími nadšenými lidmi! ○

Zdroje a odkazy:

[1] WWF. (2019). No Plastic in Nature: Assessing Plastic Ingestion From Nature To People. World Wildlife Fund: WWF - Endangered Species Conservation. Dostupné z: https://awsassets.panda.org/downloads/plastic_ingestion_press_singles.pdf.

Případová studie: Sudová voda

Někdy to vypadá, že příznivci i odpůrci udržitelného rozvoje žijí v oddělených bublinách a považují argumenty protistrany za pomýlené, fanatické a nepochopitelné. Cílem univerzitního vzdělání není studenty přesvědčovat o správnosti toho či onoho pohledu na svět, ale vytvořit bezpečné prostředí pro otevřený dialog, pro konfrontaci i těch „nejšílenějších“ názorů bez předsudků a nálepek, pro kritické zhodnocení dostupných důkazů i pro zasazení problému do širšího kontextu. Teprve na základě kritického zhodnocení těchto argumentů si totiž mohou studenti vytvořit vlastní názor.



zdroj: Pexels

Pro mě osobně je jedním z nejobtížnějších témat předmětu strategický management oblast korporátní odpovědnosti a udržitelného rozvoje. Mnoho studentů má totiž na téma již poměrně vyhraněný názor a je pro ně obtížné vrátit se do bodu nula a podívat se na problém „objektivně“. Abych vytvořil „neutrální půdu“, napsal jsem případovou studii „Sudová voda“. Na první pohled má případová studie jasné řešení. Jaké? To závisí na vašem pohledu na udržitelnost. Nicméně, při hlubším zamyšlení začneme chápat i pohled protistrany a můžeme otevřít zajímavou a obohacující diskusi.

Přečtěte si nejdříve případovou studii a odpovězte na otázky k zamyšlení, které naleznete na konci studie. V ideálním případě se pokuste na problém podívat z perspektivy druhé strany.

Neodolatelná nabídka

Pracujete na pozici nákupčího velkého řetězce restaurací. Za běžného provozu tvoří jídlo 60 % tržeb restaurace a alko i nealko pití 30 %. Pokud jde o vodu, v současnosti svým zákazníkům nabízíte (1) minerální vodu ve skleněné láhvi o objemu 0,3 l, (2) balenou vodu v plastové láhvi o objemu 0,5 l ve verzi bublinkové a bez bublinek a (3) prémiovou minerální vodu ve skleněné láhvi o objemu 0,7 l. Vaše současná prodejní cena je u všech těchto produktů 5× vyšší než nákupní.

”

V roce 2017 Češi spotřebovali průměrně 242 litrů nealkoholických nápojů na osobu, přičemž balená voda představovala asi 60 % spotřeby.

Nedávno vás oslovila společnost K. a nabídla vám nový produkt, nazvaný Sudový R. Jedná se o známou pramenitou vodu prodávanou pod značkou R., která je však dodávána v padesátilitrových sudech

a která zcela nahradí vámi nabízené vody. Tuto sudovou vodu můžete zákazníkům čepovat podobně jako pivo, cider nebo limonádu. Celý koncept chce K. nejdříve otestovat ve vlastních provozovnách a následně inovaci nabídnout všem restauracím a hospodám. Prodejce se během schůzky svěřil, že ze strany hospodských je o produkt slušný předběžný zájem.

Společnost K. svou inovaci podporuje hned několika pádnými argumenty: (A) sudová voda zcela nahradí balenou vodu, čímž se sníží množství odpadů i nutnost manipulace s vratnými láhvemi, (B) sudová voda zvýší vaši marži na každý prodaný nápoj, což pro vaši firmu znamená dodatečný čistý zisk 20 000 Kč denně, (C) zavedení Sudového R. nebrání žádné technické problémy a náklady na zavedení jsou zanedbatelné, (D) vaše společnost může sudovou vodu využít i marketingově a oslovit nový segment zákazníků, citlivých na otázky ochrany životního prostředí a (E) na rozdíl od kohoutkové vody, za kterou zákazníci nechtějí platit, není problémem jim sudovou vodu prodat.

Společnost K.

Do portfolia společnosti K. patří vedle vlajkové lodi K. hned několik dalších značek. Do segmentu balené vody patří známé minerální vody Kl., On. nebo Ko. Pramenitou balenou vodu na domácím trhu reprezentuje značka R. V zahraničí firmě patří ještě vody Ra. a Stu. Konečně na českém trhu společnost distribuuje minerální vody Ba., Ev. či Vin.

Z hlediska produktových řad tvoří největší část obratu syčené nápoje (42 %), vody (27 %), nesyčené nápoje (10 %) a ostatní (cca 20 %).

K. využívá dva hlavní prodejní kanály. Tím prvním je maloobchodní segment (tzv. retail, kam spadají maloobchodní řetězce a který se vyznačuje značným tlakem na marže kvůli značné vyjednávací síle řetězců). Tím druhým je segment HoReCa (neboli hotely, restaurace a kavárny), u něhož jsou marže lepší, ale zase představuje nižší objemy a obrovské množství roztržitých zákazníků. Jen pro srovnání, prodejní ceny v HoReCa jsou přibližně dvojnásobné oproti retailu.

Společnost K. v současnosti čelí celé řadě poměrně nebezpečných trendů (z hlediska jejího výrobního portfolia): rostoucí poptávka zákazníků po zdravém jídle a nápojích, přísnější legislativa i tlak zákazníků na ochranu životního prostředí a rostoucí množství outdoorových aktivit zákazníků.

Historie balené vody

Již zhruba před tisíci lety nabízeli pouliční prodejci vodu v prasečích měšcích. Obvykle se jednalo o „kouzelnou vodu“, která pocházela z pramenů spojených se světcí a svatými zjeveními. V roce 1621 se v Anglii objevily flakony s vodou z Lourdes.

Postupem doby zázračnou vodu nahradily vody léčivé (minerální) pro ty, kteří si nemohli dovolit jet do lázní. První sériově vyráběná minerální voda pocházela z Bostonu z roku 1767. Následovaly další minerální vody ze slavných lázní.

V roce 1809 se poprvé objevila sodovka, tedy běžná voda obohacená kyslíkem. Výrobní proces se neustále zlepšoval a největší výrobce se v roce 1900 dostal na 7 milionů lahví ročně.

Voda se stáčela do skleněných lahví až do roku 1971, kdy společnost Dupont přišla s nápadem vyrobit plastové PET láhve, které mají mnoho výhod: snadná výroba, jsou lehké a vydrží vše.

Výrobci postupně rozšířili nabídku a dnes si můžete balenou vodu koupit v různě velkých obalech.

Na trhu nalezneme nové druhy balených vod: ledovcová, speciálně filtrovaná, kojenecká, ochucená nebo jemně perlivá. Tyto vody se od sebe kvalitativně výrazně liší. Srovnajte například:

BALENÁ KOJENECKÁ VODA

je výrobek z kvalitní vody z chráněného podzemního zdroje, který je vhodný pro přípravu kojenecké stravy a k trvalému přímému požívání všemi skupinami obyvatel. Celkový obsah minerálních látek může být nejvýše 500 mg/l. Protože u této vody je zakázána jakákoliv úprava měnící její složení, je kojenecká voda jedinou balenou vodou, u které je zaručeno původní přírodní složení.

BALENÁ PITNÁ VODA

je výrobek splňující požadavky na pitnou vodu. Tuto vodu lze získávat z jakéhokoli vodárenského zdroje, upravovat ji stejně jako vodu z vodovodu a rovněž požadavky na jakost jsou shodné s požadavky na „vodovodní“ (kohoutkovou) vodu. Většina je jich ostatně z „vodovodní“ vody vyráběna.

Spotřeba balené vody

Největšími spotřebiteli balené vody jsou Spojené státy s 26 miliardami litrů ročně, následované Mexikem, Čínou a Brazílií. Na osobu spotřebují nejvíce

balené vody Italové. Pro srovnání, v ČR se spotřebuje 875 milionů litrů balené vody ročně.

Přepočítáno na osobu, v roce 2017 Češi spotřebovali průměrně 242 litrů nealkoholických nápojů, přičemž balená voda představovala asi 60 % spotřeby, 25 % připadalo na syčené nealkoholické nápoje a 8 % na džusy. Jen pro srovnání, Češi vypijí průměrně 138 litrů piva ročně.

Současně je nutno poznamenat, že v posledních letech spotřeba balených vod na našem území stagnuje a v minulých 10 letech poměrně dramaticky klesla spotřeba limonád (o 20 %).

Výrobní náklady

Výrobní náklady balené vody můžeme rozdělit do 4 základních faktorů: samotná voda, výroba, obal, distribuce, marketing (viz Tabulka). Vedle těchto přímých nákladů bychom měli započítat i ty nepřímé: na 1 litr balené vody spotřebujeme 3 litry vody a 0,25 litru ropy a vyprodukujeme 150 gramů CO₂. Navíc, cca 91 % plastů není recyklováno.

Průměrná cena jednoho litru balené vody je na našem trhu okolo 7,50 Kč. V porovnání, cena litru kohoutkové vody odpovídá přibližně 0,1 Kč.

Samotná voda	0,01 %
Výroba	15 %
Balení	15 %
Distribuce	30 %
Prodej a marketing	40 %

Tabulka: Výrobní náklady balené vody

Proč (ne)pít balenou vodu

Propagátoři balené vody používají několik osvědčených argumentů: bezpečnost, dostupnost, speciálnost, chuť a absenci chemikálií. I kritici však mají pádné protiargumenty. Přesto se zdá, že na poli marketingové komunikace zatím jednoznačně vítězí balená voda.

- **Je bezpečnější:** znáte původ vody a víte, že prošla pečlivou kontrolou. V exotických zemích potom máte jistotu, že je opravdu pitná. Na druhou stranu, kritici připomínají, že balená voda prochází daleko méně rigorózním testováním než voda kohoutková.
- **Je všude dostupná:** třeba jako turista nemusíte složitě hledat veřejnou fon-



Kvalita

Vraťme se ještě krátce ke kvalitě balené vody a připomeňme výsledky testů, které pravidelně ukazují, že se v podstatě jedná jen o drahou kohoutkovou vodu v plastové láhvi.

Václav Beneš z časopisu dTest to shrnuje lapidárně: „Náš test, který jsme před časem dělali, neukázal, že by balené pramenité, kojenecké a pitné vody byly obecně významnějším zdrojem nutričně žádoucích látek oproti vodovodním vodám.“ Pouze 4 z 18 testovaných vod vyhovovaly všem 64 kvalitativním kritériím.

Alternativy k balené vodě

V domácnostech se prosazují výrobky typu S., které umožňují vyrobit si sodovku z běžné kohoutkové vody. K úspěchu značky určitě přispěla i zdařilá reklama, která zdůrazňuje pohodlí tohoto řešení oproti „tahání láhví z obchodu“.

tánu nebo zdroj vody ani navštívit (drahou) restauraci. Kritici namítají, že naše pohodlnost nabrat si před procházkou vodu do láhve jenom zbytečně ničí přírodu.

- **Je jiná:** balená voda pochází ze speciálních, často chráněných zdrojů, které nebyly kontaminovány lidskou činností. Kritici naopak poukazují na fakt, že např. v USA pochází až 50 % vody z kohoutku. Na to ale výrobci balené vody namítají, že se přesto nejedná o „pouhou“ kohoutkovou vodu, protože výsledný produkt prochází dalším, poměrně náročným a sofistikovaným čištěním.
- **Chutná lépe:** výrobci balené vody tvrdí, že jednoduše chutná lépe, a proto si ji lidé kupují. Kritici namítají, že to snad platí pro minerální vody, ale u pramenité balené vody není většina spotřebitelů schopná poznat rozdíl a v testech „naslepo“ se kohoutková voda umísťuje systematicky mezi nejlepšími. A pro zajímavost, při manipulaci s teplotou respondenti vždy preferují studenější vodu a automaticky ji označují za balenou.
- **Bez chemikálií:** v balené vodě není fluor ani další chemikálie, které nalezneme v kohoutkové vodě. Kritici ovšem namítají, že PET láhve uvolňují chemikálie a dělají z balené vody nikým nekontrolovaný toxický koktejl.
- **Vytváří odpady:** balená voda způsobuje hory odpadu. Kritici dodávají, že tvrzení o recyklaci plastových obalů jsou zavádějící, že jen malá část sesbíraného PET se vrací ve formě nových obalů. Navíc samotný proces recyklace spotřebovává spoustu energie.

”

Největšími spotřebiteli balené vody jsou Spojené státy s 26 miliardami litrů ročně.

I restaurace dnes svým hostům nabízejí alternativy k balené vodě. Nutno přiznat, že se smíšenými výsledky z hlediska objemů prodeje a ziskovosti na jeden prodaný nápoj.

První možností je využít vodu ve vratných skleněných láhvích, kterou nabízí třeba společnosti M. nebo K. a ze zahraničních například S. B. Výhodou těchto produktů je exkluzivnější vzhled, a tedy i vyšší cena. Slabinou je naopak nutnost skladovat prázdné láhve a řídit jejich vrácení.

Na českém trhu se také setkáme s nabídkou kohoutkové vody v karafě zcela zdarma: „Kohoutkovou vodu nabízíme neomezeně a zdarma, protože to vnímáme jako součást správné péče o zákazníka, která se nám vrátí. Když se u nás host bude cítit dobře, přijde častěji, koupí si víc věcí a my tak víc vyděláme.“

Mnoho restaurací však má s prodejem „zadarmo“ velký problém: „Když pomínu

stočné a vodné, jsou tu i další položky, které něco stojí – filtry, agregát na chlazení, sklo, ale především servis. Někdo tu vodu musí nalít a roznést, někdo musí umýt sklenici. Myslím, že je upřímnější dopsat cenu vody na lístek než ji započítávat do jídla nebo jiných nápojů. Kohoutková voda prostě není zadarmo a restaurace, které to tvrdí, ji pak často účtují někde jinde.“ Restaurace, která podává zdarma kohoutkovou vodu, se tedy okrádá o významný zdroj příjmů.

V praxi se proto setkáváme s modely, ve kterých restaurace podávají vodu zdarma jen k obědovému menu, nebo jako doplněk ke kávě či vínu. Velmi oblíbená je i placená karafa vody, při čemž je kohoutková voda restaurátérem „vylepšena“ o plátek citronu, snítku máty nebo led. Ale objevují se i varianty, ve kterých restaurace za kohoutkovou vodu účtují paušální částku za neomezenou spotřebu, nebo požaduje dobrovolný příspěvek, který poukáže na dobročinné účely.

Některé restaurace se dokonce rozhodly kohoutkovou vodu filtrovat a tuto přefiltrovanou vodu zákazníkům zpoplatnit: „Kohoutková voda je sice testovaná a nezávadná, ale přece jen je v ní chlor a těžké kovy, což se projeví i na chuti nebo vůni. Proto jsme vodu začali filtrovat a tím pádem prodávat, [...] za 48 Kč za litr.“

Otázky k zamyšlení

Při hodnocení šetrnosti a přínosu životnímu prostředí máme Sudový R. porovnávat s balenou vodou v plastových obalech, nebo s kohoutkovou vodou?

Společnost K., výrobce nápojů, na svých stránkách tvrdí: „Jsme si vědomi dopadu, který by naše podnikání mohlo mít na životní prostředí. Dáváme přednost zelené energii, snižujeme množství odpadu, používáme lokální suroviny, a když už něco převážíme, tak přednostně kamiony s pohonem na CNG. Krůček po krůčku měníme naše počínání tak, abychom ještě v této dekádě mohli být uhlíkově neutrální.“ Jak Sudový R. naplňuje firemní cíl uhlíkové neutrality?

Cílem restaurátéra je „vytěžit“ ze zákazníka maximum peněz. Kohoutková voda se však zákazníkům „špatně“ prodává. Naopak Sudový R. je skvělou příležitostí, jak zvýšit marži. Pro vaši firmu to znamená 20 000 Kč denně navíc. Půjдете do toho? ○

Pro zanonymizování případové studie jsme se rozhodli zdroje neuvádět. Rádi je však na vyžádání poskytneme zájemcům.

Recyklace SDO

ve světle nových právních předpisů

Jak mění nakládání se stavebními odpady nový zákon a nová vyhláška, která na počátku srpna 2021 nahradila sedm předchozích vyhlášek? S novými právními předpisy se vynořila celá řada nových otázek, problémů, ale i příležitostí pro využívání produktů jejich recyklace.



V Německu, Rakousku, zemích Beneluxu a ve Švýcarsku se v porovnání s ČR užívají značně komplikovanější strojní celky, které zajistí zejména potřebnou stabilitu vysoké jakosti produktů. Na obrázku je recyklační linka pro betonovou suť RCH Recycling Center Himberg GmbH, Wien

Více než polovina všech odpadů v ČR pochází ze stavebnictví. Mezi léty 2015–2020 to bylo ročně 18–22 mil. tun stavebních a demoličních odpadů (SDO). Z toho přibližně 2/3 stabilně tvoří výkopová zemina, kamení a hlušina, zbývající část je tvořena převážně betonem, cihlami, keramikou a asfalty z komunikací. Tyto materiály lze relativně snadno recyklovat a vyrobit z nich opět beton, cihly, případně i obalované asfaltové směsi. Výše uvedené recyklované SDO tak mohou nahradit stavební kámen, jenž patří k hlavním materiálům v českém stavebnictví.

Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě (ČKAIT) usiluje v této oblasti o co největší osvětu a zavádění inovací. Důvodem jsou také stoupající ceny řady stavebních surovin, jejich dlouhodobý nedostatek a snaha vyhnout se otevírání nových lomů. Recyklace a cirkulární ekonomika jsou ostatně i jednou z priorit EU a jejího programu Green Deal.

„Již několikrát autorizované osoby upozornily na fakt, že pokud se nebude zvyšovat podíl recyklovaného kameniva, nebude například z čeho realizovat vysokorychlost-

ní železniční tratě,“ konstatuje Ing. Robert Špalek, předseda ČKAIT. Komora se proto aktivně snaží o to, aby se recyklace a cirkulární ekonomika staly běžným a používaným postupem mezi jejími 32 000 členy (autorizovanými osobami).

Téma recyklace a zavádění cirkulárního hospodaření ve stavebnictví není aktuální jen z hlediska evropských cílů v oblasti ochrany klimatu, ale také s ohledem na strmě stoupající ceny a dílčí obtížnou dostupnost stavebních materiálů. O změně přístupu svědčí zejména to, že materiál získaný při odstraňování staveb, nebo

spíše dekonstrukci staveb, přestává být i díky novým právním předpisům vnímán jako odpad. A pohlíží se na něj jako na dále využitelný inertní materiál a cennou surovinu. Při dodržení přísných norem může být využit ve specifikovaných oblastech výstavby – nejčastěji u pozemních komunikací nebo inženýrských sítí.

Jak je to s právními předpisy

Dne 1. ledna 2021 vstoupil v platnost dlouho připravovaný a stále odkládaný zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech a zákon č. 542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností. Slabinou nového zákona o odpadech byla v prvních sedmi měsících absence vyhlášky o podrobnostech nakládání s odpady. Podle stanoviska MŽP se subjekty zabývající se touto činností řídily starými vyhláškami k původnímu zákonu o odpadech. V červenci 2021 konečně vyšla rozsáhlá vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Tento velmi rozsáhlý dokument nahradil sedm předchozích vyhlášek. Od 1. února 2022 je účinná vyhláška č. 16/2022 Sb., o podrobnostech nakládání s některými výrobky s ukončenou životností. Bohužel zatím stále chybí vyhláška pro podmínky nakládání se SDO a jeho využívání v recyklované podobě.

Pro další podporu korektního využívání recyklovaných SDO byl proto pracovníky UCEEB Buštěhrad při ČVUT Praha vytvořen Katalog výrobků a materiálů s obsahem druhotných surovin pro použití ve stavebnictví. Letos se očekává vydání jeho rozšířené podoby pod názvem Katalog výrobků a materiálů s obsahem druhotných surovin z průmyslových provozů a komunálních odpadů pro použití ve stavebnictví.

Kvalitní stavební recykláty mírný nedostatek přírodních nerostných surovin

V současnosti společností rezonuje pojem cirkulární ekonomika. Je všeobecně známo, že cirkulární ekonomika ve stavebnictví hraje zcela nezastupitelnou roli.

Nezbytnost recyklovat stavební materiály je zakotvena i v nařízení EP a Rady č. 305/2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh. Základní požadavky na stavby mimo jiné uvádí příloha I.

Pro stavebnictví tvoří jedny ze základních surovin stavební kámen a štěrkokovky. V posledních několika letech si začala odborná veřejnost uvědomovat blízkost se

nedostatek zejména kvalitního stavebního kamene. V současnosti se ceny drčeného stavebního kameniva pohybují v závislosti na zdroji kamene a frakci mezi 300 a 600 Kč/t (bez DPH). U písků a štěrkokovky je běžná cena v rozmezí 200 až 400 Kč/t.

V blízkém časovém horizontu se bude reálně objevovat postupný nedostatek přírodního nerostného kameniva a štěrkokovky, které jsou dostupné v současných těžebních prostorech, což pravděpodobně povede k nárůstu cen. Jak je známo, v ČR nebyl v posledních třiceti letech otevřen žádný větší lom, a není ani tajemstvím, že pokud se situace výrazně nezmění, nebude například z čeho stavět plánovanou

”

V Česku nebyl v posledních třiceti letech otevřen žádný větší lom.

vysokorychlostní železnici. Proto je společensky zcela nevyhnutelné prosazovat v nových stavbách co nejvyšší míru využívání kvalitního recyklovaného kameniva tam, kde je to technicky a právně možné, aniž by se snížila kvalita stavby.

Ročně v ČR vytvoříme až 22 mil. tun SDO

V ČR představují SDO trvale nadpoloviční většinu materiálového toku odpadů (52–57 % v letech 2015–2020). To platí jak pro celková množství zmíněných odpadů, tak i pro odpady zařazené do kategorie „Ostatní odpady“ OO (podíl nebezpečných odpadů ve SDO představuje z hlediska procentního zastoupení relativně nízkou hodnotu – 1,5–2 %). Dominantní složkou jsou zemina, kamení, vytěžená jalová hornina a hlušina představující ročně 70–75 % produkce všech SDO.

Materiálové zdroje vhodné pro recyklaci, tedy zejména beton, cihly a jejich směsi a také asfaltové směsi, představují cca 22–28 % vzniklých SDO (cca 4–6 mil. tun ročně). Recyklací minerálních SDO vzniká recyklované kamenivo (tzv. recyklát). Recyklované kamenivo je kamenivo získané při úpravě anorganického materiálu dříve použitého v konstrukci. Jedná se o produkt recyklace (drčení + třídění + separace znečištění) inertního minerálního

SDO v zařízeních k tomu určených, který je materiálově složený z drčených a tříděných betonů, cihelného zdiva, keramiky, asfaltových směsí, zeminy a kamení (dle vyhlášky č. 8/2021 Sb.) a jejich směsí.

Možnosti využívání „recyklovaného kameniva“ v pozemních i liniových stavbách jsou dány v řadě ČSN EN (např. ČSN EN 13242+A1 Kamenivo pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace, ČSN EN 12620+A1 Kamenivo do betonu, ČSN EN 13139 Kamenivo pro malty, ČSN EN 13043 Kamenivo pro asfaltové směsi a povrchové vrstvy pozemních komunikací, letištních a jiných dopravních ploch). Ve zmíněných normách je vždy uvedeno, že kamenivo je zrnitý materiál používaný ve stavebnictví; kamenivo může být přírodní, umělé nebo recyklované. Dále jsou možnosti využívání recyklovaných SDO zakotveny např. i v Technických podmínkách Ministerstva dopravy.

Způsob demolice zásadně ovlivňuje kvalitu produkovaného recyklátu

Vyhláška č. 273/2021 Sb. mimo jiné upravuje požadavky na nakládání s vybouranými stavebními materiály při odstraňování stavby, provádění stavby nebo údržbě stavby. Této problematice je věnována hlava 4 vyhlášky. V § 42 Nakládání s vybouranými stavebními materiály při odstraňování stavby, provádění stavby nebo údržbě stavby. V bodě 1 je mimo jiné uvedeno:

1. Při odstraňování stavby, provádění stavby nebo údržbě stavby se odděleně soustředují:

- vybourané stavební materiály a výrobky, které je možné opětovně použít, nebo stavební a demoliční odpady, které je možné recyklovat; tato povinnost se vztahuje alespoň na materiály nebo odpady vymezené v bodě 1 přílohy č. 24 k této vyhlášce,
- vybourané stavební materiály, které mohou být dále využity v režimu vedlejšího produktu; tato povinnost se vztahuje alespoň na materiály nebo odpady vymezené v bodě 2 přílohy č. 24 k této vyhlášce,
- stavební a demoliční odpady, které obsahují nebezpečné složky; tato povinnost se vztahuje alespoň na odpady vymezené v bodě 3 přílohy č. 24 k této vyhlášce.

Odkazovaná příloha č. 24 s názvem Vybourané stavební materiály, výrobky, vedlejší produkty a stavební a demoliční odpady, které musí být soustředovány odděleně mimo jiné uvádí z oblasti inertních minerálních odpadů tyto materiály:

- Neznečištěné vybourané stavební materiály a výrobky, které je možné opětovně použít, nebo stavební a demoliční odpady, které je možné recyklovat: beton a betonové konstrukce; cihly a zdicí prvky; střešní tašky; keramické obkladové prvky, další obkladové prvky a sanitární keramika; asfaltové směsi, které neobsahují nebezpečné látky; zemina a kamení, které neobsahují nebezpečné látky; štěrk ze železničního svršku, který neobsahuje nebezpečné látky; směsi betonu, cihel, tašek a keramických výrobků, které neobsahují nebezpečné látky.
- Vybourané stavební materiály, které jsou vedlejším produktem: zeminy a kamení; znouzískané asfaltové směsi.

Stavební recyklát není do konce roku 2024 odpadem

Z hlediska právního je také velmi důležité ukončení nakládání s materiálem získaným při demolici jako s odpadem (tzv. konec odpadu). Toto řeší § 83 vyhlášky č. 273/2021 Sb. Zde je mimo jiné v bodě 2 uvedeno: „Do 31. prosince 2024 přestává být recyklát ze SDO odpadem, pokud jde o inertní minerální materiálový výstup recyklace, při které dochází ke změně zrnitosti a roztřídění na velikostní frakce a současně splňuje následující požadavky:

a) je vyroben výhradně z odpadu, který je minerálním inertním materiálem, katalogových čísel 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 05 04 nebo 17 05 08 pocházejícího z dřívější stavební konstrukce,

b) je určen k využití některým z následujících způsobů, pro který splňuje požadavky jiných právních předpisů:

1. recyklované kamenivo jako náhrada přírodního kameniva pro použití stanovená v technických normách,
2. konstrukční nestmelené a prolévané vrstvy pozemních komunikací nižších tříd, místních komunikací, parkovišť a chodníků, letištních nebo obdobných dopravních ploch,

3. ochranná vrstva pozemní komunikace či letištní nebo obdobné dopravní plochy,
4. nestmelená konstrukční vrstva polních a lesních cest,
5. obsypy inženýrských sítí a zásypy výkopů a rýh pro inženýrské sítě,
6. nestmelené a prolévané konstrukční vrstvy stavby železničních tratí,
7. nestmelené a prolévané vrstvy účelových komunikací a ploch na staveništích,
8. podkladní konstrukční nestmelené a prolévané vrstvy pro vyrovnání terénu pro následné pozemní a inženýrské stavby a pod základové desky při stavbě nižších budov; pokud nedojde k následnému vybudování pozemní nebo inženýrské stavby nebo základové desky a budovy, musí být recyklované kamenivo z místa použití odebráno.“

Dále jsou uvedeny maximální dovolené obsahy škodlivin v sušině a ekotoxicity těchto materiálů.

Od roku 2025 bude nová vyhláška pro lepší třídění stavebního odpadu

Zde je nutno uvést, proč je platnost výše uvedeného bodu omezena do 31. 12. 2024 a co bude následovat po tomto datu. Do konce roku 2024 by v souladu s platným zákonem o odpadech mělo vydat MŽP, ve spolupráci s MPO, zvláštní vyhlášku pro podmínky nakládání se SDO a jeho využíváním v recyklované podobě.

Je jednoznačně prokázáno, že produkce kvalitních jednodruhových recyklátů ze SDO je možná pouze z kvalitně vytříděného materiálu, vstupujícího do procesu recyklace. Znečištění příměsemi (plasty, dřevem, papíry atd.) zvyšuje náklady na výrobu (nutnost provádět, zpravidla ruční, separaci). Lze využít i strojní zařízení (např. větrné separátory), což samozřejmě opět zvyšuje náklady na výrobu. Zároveň je pro úspěšnou recyklaci nepostradatelné příslušné strojní zařízení – minimálně mobilní drtič s předtříděčem a separátorem feromagnetických materiálů a minimálně jeden dvousítný tříděč. K tomu je dále nezbytné mít zajištěný proces řízení výroby – od

přejímky vstupních materiálů přes logistiku materiálových toků sutí i produktů a řízení jakosti.

Možnosti současného využívání recyklovaných stavebních materiálů jako výrobků jsou omezené

Recyklované stavební materiály nelze v současnosti obecně posuzovat podle nařízení EP a Rady (EU) č. 305/2011 (CPR), kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh. Nelze postupovat ani podle zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, které platí i pro některé výrobky stavební (např. nařízení vlády č. 163/2002, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky), neboť zde nejsou běžné recykláty ze SDO uváděny.

Recykláty ze stavebních a demoličních materiálů a výrobky z nich lze na trh uvádět jako nestanovené výrobky, které musí vyhovět alespoň požadavkům zákona o obecné bezpečnosti výrobků č. 102/2001 Sb. Výrobce pak musí výrobek v souladu s § 4 označit a opatřit jej stanovenou průvodní dokumentací. Nejobvyklejší formou v praxi je vydání Prohlášení výrobce o shodě.

Pokud pro posuzovanou oblast neexistuje příslušná norma (např. v případě betonů s vyšším obsahem plniva z recyklátů vyšší, než připouští ČSN EN 206), lze postupovat podle Stavebního technického osvědčení (STO), vydaného pro příslušnou aplikaci.

Závěr

Stavební a demoliční odpady jsou cenným zdrojem surovin. V oblasti inertních minerálních odpadů se jedná o zdroj druhotných surovin nahrazující přírodní kamenivo a štěrkopísky v aplikacích, kde je to technicky možné a výhodné. V nedaleké budoucnosti lze očekávat nárůst napětí na trhu primárních stavebních surovin – zejména stavebního kamene. Nevyhnutelnost využívání recyklovaných SDO v co nejvyšší míře je také v souladu s cirkulární ekonomikou ve stavebnictví. Tuto skutečnost je nutno respektovat nejenom při odstraňování staveb, ale také při jejich budování tak, aby byly všechny použité materiály a komponenty na konci životnosti stavby v maximální míře recyklovatelné či opět přímo využitelné. ○

Šetříme přírodu i vaše peníze – měníme stavební odpad na suroviny

V posledních letech ve společnosti silně rezonují různá ekologická témata, jako jsou klimatické změny, nakládání s energiemi, jejich ceny, úbytek vodních zdrojů apod. Je zde ale ještě další téma, neméně závažné, a to přírodní zdroje kamení, písku a jiných stavebních materiálů.



zdroj: AZS 98

Recyklační středisko Plzeň Valcha

Energii si totiž vždycky nějak vyrobíme, je jen otázkou za kolik a jak. Dokážeme si ale vyrobit přírodní kámen, když to přírodě trvalo miliony let? Tempo, kterým naše společnost tyto zdroje s naprostou samozřejmostí využívá, je alarmující!

My v AZS RECYKLACE ODPADU si závažnost situace uvědomujeme a jdeme příkladem. Chováme se ekonomicky a ekologicky, snažíme se šířit informace do společnosti i lákat ke spolupráci všechny, komu není lhostejná budoucnost našich dětí.

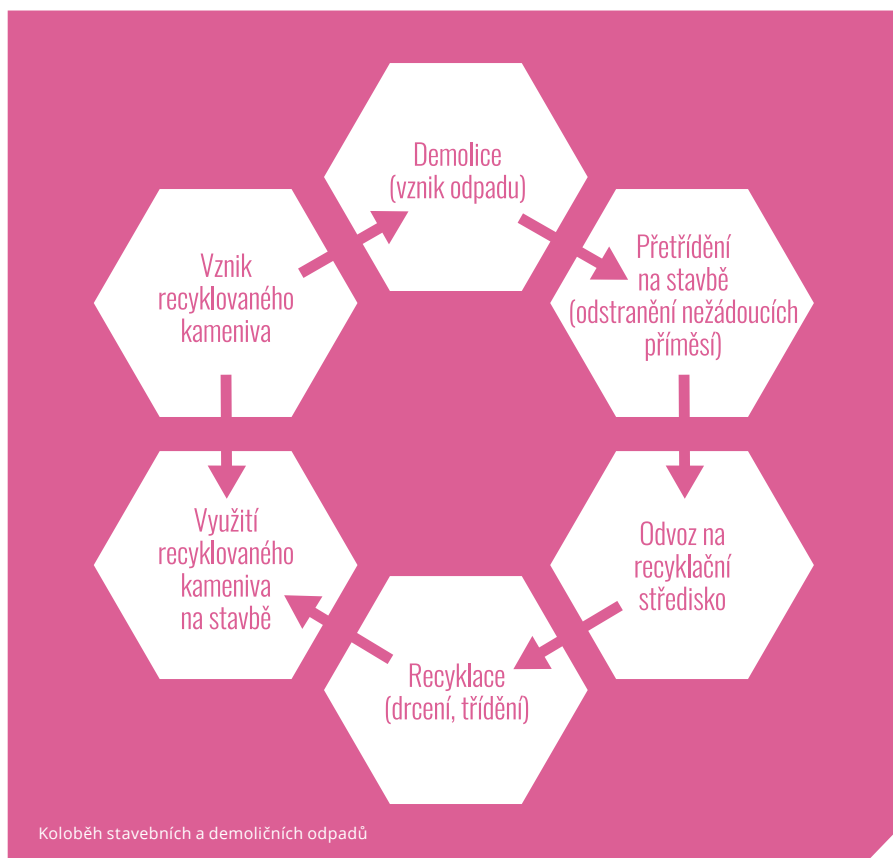
Jaký je náš úkol?

- Chytře a zodpovědně zpracovávat inertní stavební a demoliční odpady (cihly, beton, asfalt, zeminu);
- inspirovat architekty, projektanty, investory a stavebníky, aby se i oni stali chytřími hospodáři ve stavebnictví;
- šetrně hospodařit s dary přírody = ochránit přírodní zdroje, jako je kamenivo a písky tak, abychom pomohli zajistit dostupnost těchto nezbytných stavebních materiálů budoucím generacím;
- dosahovat certifikace výrobků a dodržet všechny příslušné právní předpisy a směrnice v oblasti nakládání s odpady a životního prostředí;
- být transparentní, čestní, působit ve shodě s legislativou a nestydět se podepsat pod výsledky své práce.

A jak to děláme?

Jdeme paralelně několika cestami:

- recyklujeme,
- inovujeme,
- vzděláváme,
- oceňujeme.



Koloběh stavebních a demoličních odpadů

Náš cíl?

- Skrze recyklaci maximalizovat udržitelnost stavební výroby;
- vrátit do oběhu formou recyklovaného materiálu co nejvyšší procento vygenerovaných inertních stavebních demoličních odpadů, aby nebyly znehodnocovány ukládkou do „děr“ a při rekultivacích lomů;

- spolupracovat na výzkumu a podporovat vývoj nových uplatnění recyklovaných stavebních materiálů ve stavební výrobě;
- najít další cesty, jak recyklovat a kde uplatnit novodobé stavební materiály (cihly vyplněné polystyrenem, tepelnou vatou, itongy apod.);

- vybudovat akademii zabývající se předáváním odborných zkušeností v oblasti řešení problémů souvisejících s recyklací inertních stavebních a demoličních odpadů;
- podílet se na vytváření lepšího a čistějšího životního prostředí.

Pomůžeme vám. ○

RECYKLUJEME

Při demolicích, rekonstrukcích, opravě, údržbě, nebo při samotné realizaci stavby vznikají stavební a demoliční odpady. Ty zpracováváme pomocí recyklačních linek buď přímo v místě demolice, nebo v recyklačních centrech naší společnosti. Společnost AZS RECYKLACE provozuje 10 recyklačních center ve čtyřech krajích. Do těchto středisek přijímáme stavební a demoliční odpady v podobě sutí, betonů, asfaltů, popř. zeminy a kamení. Odpady jsou zpracovány recyklační linkou a odkzoušeny akreditovanou laboratoří dle platných norem.

Recyklace odpadů probíhá pomocí drtiče, pak se přetřídí a vznikají jednotlivé frakce materiálu, který při správném použití nahradí přírodní kamenivo např. jako zásepový materiál pro inženýrské sítě či jako stabilizace podkladů a nestmelených vrstev vozovek.

EKOLOGICKÉ VÝHODY

- Využitím recyklátů se šetří přírodní surovinné zdroje.
- Využitím recyklátů se snižují těžební činnosti, a tím negativní dopady na krajinu při těžbě přírodních surovin.
- Opětovné využití recyklátů ze stavebních odpadů snižuje zátěž skládek.

EKONOMICKÉ VÝHODY

- ÚSPORA peněz při koupi recyklátu, který je stejně kvalitní jako přírodní materiál, ale mnohem levnější.
- ÚSPORA peněz při ukládání stavebních odpadů – cena ukládky na recyklační centra je výrazně levnější než cena ukládky na skládku.
- ÚSPORA nákladů na dopravě. Recyklační střediska nejen přijímají odpady, ale také prodávají recykláty, takže se šetří za pohonné hmoty při tzv. vytížení nákladního vozidla.

INOVOJEME

Jdeme s dobou a děláme všechno pro splnění naší mise. Již několik let jdeme i cestou projektů spolufinancovaných Evropskou unií.

Projekt Pořízení inovativní technologie na recyklaci stavebních a demoličních odpadů cílí na zefektivnění procesu využití druhotných surovin – stavebního odpadu, konkrétně na:

- snížení spotřeby pohonných hmot až o 15 %,
- zlepšení třídění a separace nežádoucích příměsí – zkvalitnění produkce,
- plnění koncepce zaměřené na ochranu životního prostředí.

Výsledkem **projektu Environmentální efektivní stavební a demoliční odpad do konstrukcí** je užžitný vzor betonového prefabrikátu se 100% náhradou přírodního kameniva recyklovaným cihelným kamenivem.

Projekt Recyklovaný environmentální beton pro stavební konstrukce se zaměřuje na úpravu recyklační technologie, pro zlepšení odloučení nežádoucích příměsí ze zpracovávaného materiálu, a optimalizaci využití recyklovaného kameniva v betonových směsích.

Projekt Recyklační technologie stavebních a demoličních odpadů pro bezodpadový systém má ambici v maximální možné míře přejít na bezodpadový systém v recyklaci a znovuvyužití stavebních a demoličních odpadů.

V rámci projektu chceme stavebním a demoličním společnostem nabídnout novou službu, která zjednoduší třídění odpadů přímo v místě stavby a zajistí jejich zpracování. Vytříděné odpadní materiály chceme nabízet výrobcům ke zpětnému odběru, zbylé materiály pak plánujeme odvézt do recyklačního střediska, kde budou zpracovány novou recyklační technologií.

VZDĚLÁVÁME A OCEŇUJEME

Již sedm let se věnujeme vzdělávání a osvětě a pořádáme vzdělávací konferenci **Recykluj – neskládaj**. Odborníci zde prezentují aktuální informace a ukazují nejnovější trendy v problematice recyklace stavebních a demoličních odpadů, ale cílíme i na novinky z oblasti legislativy.

Tato akce je zároveň příležitostí, jak ocenit partnery, kteří se chovají zodpovědně, ekonomicky a ekologicky a jsou tak příkladem celé společnosti.

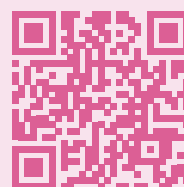
Akce probíhá pod záštitou Plzeňského kraje a její jubilejní **5. ročník proběhne 24. 3. 2022 v Plzeňském Prazdroji od 10 hodin.**

Protože nám jde o dobrou věc, s partnery se o svoje know-how dělíme. Potřebujete poradit nebo proškolit? Chcete si otevřít vlastní recyklační středisko? Nebo chcete jen přestat skládkovat a začít s recyklací?

AZS RECYKLACE ODPADU s.r.o.

Koterovská 2208/158,
326 00 Plzeň

T: +420 737 225 658
E: recyklace@azs98.cz



Využití recyklovaných materiálů ve stavebnictví

Technický a zkušební ústav stavební se již více než 25 let zabývá ověřováním vlastností stavebních výrobků při jejich uvedení na trh bez ohledu na to, zda jsou zhotovené z nových surovin, nebo na jejich výrobu byly použity recykláty jakéhokoliv druhu. Za tu dobu nasbíral značné zkušenosti jak s vlastnostmi stavebních výrobků obsahujících recyklované vstupy včetně některých jejich odlišností a požadavky na jejich nezbytnou úroveň, tak i s požadavky na systém řízení takové výroby a jeho kontrolu tak, aby byla trvale zajištěna bezpečnost takových výrobků.

Požadavky na stavby a stavební materiály

Použití jakýchkoliv stavebních materiálů ve stavbách se řídí ustanovením článku 3 Nařízení Rady (EU) pro stavební výrobky č. 305/2011 (CPR), a v úvodu přílohy I je konkretizováno takto: „*Stavby jako celek i jejich jednotlivé části musejí vyhovovat zamýšlenému použití, zejména s přihlédnutím k bezpečnosti a ochraně zdraví osob v průběhu celého životního cyklu staveb. Po dobu ekonomicky přiměřené životnosti musí stavby při běžné údržbě plnit tyto základní požadavky na stavby.*“

Stavby budujeme s výhledem jejich dlouhé trvanlivosti a životnosti, v případě nosných konstrukcí cílíme na nejméně 50 let, v případě některých snadněji vyměnitelných nebo nahraditelných částí pak na nejméně 25 let. Nárok, aby základní požadavky na stavby a použité stavební výrobky byly plněny po celou dobu přiměřené ekonomické životnosti staveb, tedy i na jejím konci, velmi limituje využitelnost některých recyklovatelných materiálů, původně určených ke krátkodobému použití, zejména plastů z obalového hospodářství.

Stavební recykláty a jejich využití

Z definice odpadu, stanovené § 4 zákona o odpadech č. 541/2020 Sb., vyplývá,

že materiál z odstraňované stavby se stává odpadem okamžikem demolice, v němž uvedený materiál ztrácí charakter části stavby. Další nakládání s ním se pak řídí zákonem o odpadech a jeho využití je možné pouze za specifikovaných podmínek. Ty stanovuje buď vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, která přesně specifikuje podmínky i způsob použití odpadů v nejrůznějších násypech a zásypech včetně technických úprav skládek, nebo § 76 zákona o odpadech v případě jiného účelu a pouze za předpokladu vyloučení nebezpečných vlastností odpadu.

Je zřejmé, že stavební recykláty zhotovené ze stavební suti vyzískané z demolice obytných nebo občanských budov v sobě obvykle neponesou nebezpečné látky a bude možné je široce využít bez dalších opatření. Naproti tomu suti z průmyslových objektů, které jsou v celém nebo podstatném objemu konstrukce zhusta prosáklé minerálními oleji nebo jinými nebezpečnými látkami, budou pro další použití zcela nevhodné a nadále budou muset být řízeným způsobem ukládány na skládky.

Využití stavebních sutí k násypům a zásypům (ČSN EN 13242+A1) je tradičním způsobem, používaným už v dávné minulosti, který má své opodstatnění. Přestože stavební suť je směs nevábného vzhledu, často s různými nestavebními příměsemi, její naprostou většinu tvoří

Zdroje a odkazy:

Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech

Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady

ČSN EN 206:2013+A2:2021 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN 450-1:2012 Popílek do betonu – Část 1: Definice, specifikace a kritéria shody

ČSN EN 12620:2008+A1:2008 Kamenivo do betonu

ČSN EN 13242:2002+A1:2007 Kamenivo pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace

ČSN EN 12608-1:2016+A1:2020 Profily z neměkčeného polyvinylchloridu (PVC-U) pro výrobu oken a dveří – Klasifikace, požadavky a zkušební metody – Část 1: Povrchové neupravené profily z PVC-U se světlými povrchy

ČSN EN 13225:2013 Betonové prefabrikáty – Tyčové nosné prvky

EAD 220010-01-0402 Flat plastic roofing sheets made of recycled plastic for self-supporting and/or fully supported discontinuous roofing and/or external cladding (Ploché střešní šablony zhotovené z recyklovaného plastu pro plně podepřenou skládanou střešní krytinu a/nebo vnější obklady)

ČSN P 73 2404:2021 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Doplnující informace

STRUKTURA BETONŮ NA VZORCÍCH ZHOTOVENÝCH ZE STAVEBNÍCH RECYKLÁTŮ (cihelného a čistě betonového) pro porovnávací zkoušky.

Krychelná pevnost těchto vzorků významně přesáhla hodnotu 20 MPa.



směsice kvalitních materiálů – písku, přírodního kameniva, keramiky nebo dobře vypálených cihel. Je nutné si uvědomit, že materiál, který vydrží mechanické předcení a vytřídění při přípravě recyklátu, při němž se obvykle odstraní zahliněná drobná frakce do 4 milimetrů, musí mít a také má dobré mechanické vlastnosti k tomu, aby byl vhodný pro další použití. Využití takový materiál k pouhým násypům a zásyům je tak téměř škoda.

Podstatnou část staveb, dosud zhotovovaných z nových přírodních materiálů, tvoří jejich nosná konstrukce. Stavební recyklát nemá jednotný a příjemný vzhled, ale jeho zpracováním do nosného prvku (obvykle dostatečně masivního), zpravidla za použití vhodného pojiva (obvykle cementu), a následnou povrchovou úpravou lze tuto drobnou nevýhodu spolehlivě vyřešit.

Již delší dobu běží vývoj využití stavebních recyklátů v betonovém stavitelství (ČSN P 73 2404, ČSN EN 206+A2, ČSN EN 12620+A1). Za využití vhodných přísad a příměsí lze z recyklátů vyrobit jak betony nekonstrukční pro podkladní a vyrovnávací vrstvy staveb, tak i betony konstrukční o pevnostní třídě až C30/37, schopné po dlouhou dobu jak bezpečně přenášet vložené zatížení, tak odolávat nepříznivým účinkům prostředí včetně mrazu a posypových solí. S ohledem na vlastnosti použitého recyklátu mají tyto betony ale některé specifické vlastnosti, zejména nižší modul pružnosti v tlaku. Ty však lze vhodným statickým návrhem a konstrukčním řešením výrobků nebo stavebních konstrukcí poměrně jednoduše eliminovat.

Část poznatků získaná při vývoji betonů ze stavebních recyklátů již byla promítnuta do revize ČSN P 73 2404 z prosince

2021, jejich větší část je ale zatím stále ve stádiu ověřování. Přesto jsou již na trhu betonové výrobky, zhotovené z betonů vyrobených buď se směsí recyklátů a nového přírodního kameniva, nebo dokonce z betonů zhotovených výlučně ze stavebních recyklátů.

Recyklace materiálů ve výrobě

Je nutné podotknout, že mnozí výrobci recyklaci vlastních, jinak neznečištěných odpadů z výrobního procesu již dlouhodobě využívají, ať se jedná o ořezy z výroby plastových výrobků typu okenních profilů nebo trubek, ořezy při výrobě tepelněizolačních desek z pěnového polystyrenu nebo minerální vlny nebo použití recyklátu z předcmených betonových výrobků při výrobě betonu pro další betonové dílce. Takový postup umožňují dokonce i harmonizované evropské normy pro stavební materiály a výrobky (např. ČSN EN 12608-1+A1 nebo ČSN EN 13225), vždy ale takové normy obsahují doplňkové předpisy pro použití recyklované (regenerované) suroviny, protože prvotním zpracováním se vlastnosti recyklátu použitého v dalším cyklu zpracování i vlastnosti výsledného výrobku mírně mění, bohužel většinou k horšímu.

Jiné způsoby využití recyklovaných odpadů ve stavebnictví

Recyklované (odpadní, druhotné) materiály mohou do stavebnictví vstoupit z více různých zdrojů. Dlouhou dobu se takto používá například elektrárenský popílek (ČSN EN 450-1), který po přidání

do čistého cementu šetří energii nutnou na výpal při dodržení potřebných mechanických vlastností, případně v čerstvém betonu umožňuje docílit jeho lepších zpracovatelských, a tím i konečných užitelských vlastností.

Jinou oblastí využití recyklovaných vstupních surovin je také dlouhodobě osvědčená výroba skládané střešní krytiny z recyklovaných plastových obalů elektrických kabelů (EAD 220010-01-0402). Čisté recykláty z jediného druhu vstupního odpadu, například pryže z vyřazených pneumatik nebo drti z cihelných bloků, náležitě upravené a spojené, se využívají na funkční vrstvy, účinně absorbující hluk, rázy nebo vibrace.

Závěr

Využití stavebních recyklátů pro výrobu stavebních hmot může značně snížit tlak na další těžbu přírodních surovin, zejména písku a kameniva do betonu a malt, ale i jiných. Současné výrobní postupy už takové použití umožňují a materiály a výrobky zhotovené z recyklátů dosahují všeobecně přijatelných vlastností. Je však třeba, aby nevhodně nastavená zákonná kritéria dalšího využití recyklovaných materiálů zbytečně neblokovala. Vždy je pak nutné hledat taková uplatnění a technologie jejich zpracování, které budou respektovat specifické vlastnosti recyklátů, kterými se liší od nových, poprvé použitých materiálů.

S rostoucími nároky na udržitelnost výstavby by také mělo dojít k optimalizaci požadavků na vlastnosti stavebních výrobků tak, aby se co nejvíce omezila nutnost recyklování staveb nebo jejich částí z důvodu trvanlivosti, nebo v opačném případě, aby se jejich recyklace naopak vhodným složením výrobků usnadnila. ○

Poctivost a ochrana životního prostředí na prvním místě

Úspěch rodinné firmy Zbytovský s.r.o., tento rok slavící třicet let své existence, tkví v důsledné aplikaci principů vize, kterou svojí činností naplňuje. Tou poctivě uskutečňovanou vizí je prostá věta: „Čistá budoucnost je náš společný cíl.“ Téma více než nadčasové, v dobách začátků firmy odvážné a rozhodně ne běžné.



Mobilní drtič RUBBLE MASTER RM90GO! a hrubotříděč HS5000M

Společnost Zbytovský s.r.o., která se postupně vypracovala na významného recyklátora stavebních odpadů, vždy klade důraz na vysokou profesionalitu toho, co dělá, a zároveň na čistotu ve smyslu transparentnosti a certifikace všech kroků a procesů, které při recyklaci aplikuje.

Co vlastně znamená recyklace stavebního odpadu? V první řadě je zde uvědomění, že se nejedná o odpad jako takový, ale mnohdy o cennou a znovu použitelnou surovinu, jejíž možnosti stále nejsou technicky vyčerpány.

Proto zde máme na počátku i na konci příběhu odpad, a tím i problém k vyřešení pro jednu, řekněme dobrou a efektivní stavební firmu, která tvoří, staví a buduje, ale nemá kapacitu zabývat se stavebním odpadem, který při její činnosti zákonitě

”

Stavební odpad je cennou a znovu použitelnou surovinou.

vzniká. A proto dnes po jejím boku nalezneme zkušeného a odpovědného recyklátora, který její problém převezme na sebe, vyřeší jej a změní odpad na znovu použitelnou surovinu. Víme, že středověk uměl recyklovat téměř vše, co se ve stavebnictví používalo. Moderní doba toto umění, neškodit více, než je nutné, málem zapoměla a až v po-

slední době, před níž snaha nezanechat za sebou na této planetě negativní stopu ponechávala řešení skládkám, na něj znovu klade důraz.

Všechny dobré příběhy musí mít svého hrdinu, který nalezne správnou cestu a neuhne překážkám. V našem příběhu úspěchu je hrdinů více. Není vlastně důležité, jak se konkrétně jmenují, důležité je, že se ve správný okamžik setkali a ne podle slov, ale podle výsledků lze změřit jejich dílo. Zde se setkali pánové Zbytovští a společnost RUBBLE MASTER. Vysoce profesionální recyklátor stavící na kvalitě svých zaměstnanců a výsledku jejich práce se setkal s recyklací oddaným výrobcem mimořádně kvalitní a spolehlivé techniky podpořeného osobním nadšením a odborností pracovníků českého zastoupení firmy.

V roce 2014 se setkal tehdy lokální recyklátor s malým třídícím na dvoře a drčením řešeným dodavatelsky se zastupcem RUBBLE MASTER a po návštěvě výrobního závodu v Rakouském Linzi byla další cesta rozvoje jasná. Firma se musí zbavit závislosti na externích dodavatelích a převzít odpovědnost za kvalitu vznikajícího recyklátu. Ideálním řešením neměl být stroj velký, ale mobilní a zároveň co nejšetnější ke svému okolí při zachování vysokého výkonu.

Jednou vidět je vždy lepší než stokrát slyšet, základní poučka dobrého obchodníka a jeden z principů úspěšného fungování obchodních zastoupení RUBBLE MASTER již na první pokus přinesla výsledek. Volba padla na odrazový drtič RUBBLE MASTER RM70GO! na pásovém podvozku, který přesně odpovídal představám pana Zbytovského o vysoce efektivním stroji, přičemž zlomovým bodem, který přinesl rozhodnutí stroj koupit, bylo seznámení se s principem RM dieselelektrického pohonu, který sám o sobě přináší mnohé technické benefity a principiálně nízkou spotřebu pohonných hmot a s tím spojené nízké hlukové i prachové emise. Neměli bychom zapomenout na další benefit tohoto mobilního drtiče, a sice jeho kompaktní rozměry nejen při přepravě, ale i při práci, které však nejsou překážkou vysokému hodinovému výkonu stroje. Kompaktnost zde musíme chápat v kontextu oboru, „drobek“ váží dvacet tun a na délku má téměř deset metrů, a to ve „sbaleném stavu“.

V průběhu několika málo let se firma prostorově, personálně a přirozeně i objemem prací stále zvětšovala a kompaktní RM70ka tak došla svého výkonového maxima a pro další růst firmy bylo zřejmé, že kategorie „kompaktní“ musí přerůst do kategorie „velkoformátový“ tak, aby firma dokázala výkonově stíhat požadavky zákazníků na stále narůstající objemy prací. Po konzultacích s technikem RM panem Tomášem Vondrou padla volba na větší stroj, RUBBLE MASTER RM90GO! s významně větším vstupním otvorem a mnohem silnějším motorem atakujícím 200 kW při zachování všech výhod, které skýtala RM70-ka, to jest stále nízká provozní hmotnost, vyšší pouze o 4 tony, pásový podvozek, dieselelektrický pohon, nízké emise a bohatá výbava ze seznamu volitelných položek. Je zde nutné připomenout heslo podnikání Zbytovských – čistá budoucnost je náš společný cíl – a proto doplňkové položky výbavy stroje plně refletovaly tuto filosofii. Magnetický separátor zbytkového železa v recyklátu, skrá-

pění vodou na výstupu z drticí komory i na vynášecím pásu, dálkové ovládání pro snadnou obsluhu stroje jedním mužem z nakladače nebo bagru, pásovou váhou a dalšími drobnostmi zvyšujícími efektivitu práce se strojem při zachování jednoduchosti obsluhy.

RM90GO z výstavní flotily strojů RUBBLE MASTER s konfigurací pro ekologicky uvědomělé trhy, kam našťástí patří již i náš český, byl panu Zbytovskému zapůjčen, aby se mohl na vlastní oči přesvědčit o rozdílu ve výkonu stávajícího drtiče a potencionálního kandidáta na jeho nástupce. Po necelých 2 hodinách zkoušek stroje ve všech materiálech, které byly na recyklačním dvoře k dispozici, byl obchod uzavřen a RUBBLE MASTER RM90GO! již dvůr pana Zbytovského neopustil.

Kolona nomádů jde jen tak rychle, jak jde ten nejpomalejší. Fakt, na který mnozí podnikatelé snažící se předběhnout čas zapomínají, nikoliv však rodina Zbytovských. Nejpomalejším velbloudem se zde stal starší třídíč ze strojového parku

”

Firma se musí zbavit závislosti na externích dodavatelích a převzít odpovědnost za kvalitu vznikajícího recyklátu.

pana Zbytovského s plochou sít necelých 3 m², do té doby skvělý, avšak v okamžiku předvedení výkonnějšího drtiče nedostačitelný. Vlastně v tomto momentu předvádění RUBBLE MASTER RM90Go! bylo jasné, že bude muset dojít i k výměně třídíče, aby spolu stroje výkonově harmonovaly. Pan Zbytovský se rozhodl pro třídíč řady RM ScreenLine HS5000M, kterým RUBBLE MASTER v daný čas disponoval i jako předvedení drtiče dodán, díky rychlosti a vysoké erudici techniků RUBBLE MASTER byl „spárován“ s drtičem a celá sestava mohla okamžitě předvést svůj jedinečný výkon.

Spojením RUBBLE MASTER RM90GO! s RM ScreenLine HS5000M vznikla linka, která představuje dva jedinečné stroje, které na sebe perfektně navazují a jejichž spojením vzniká v oboru žádaný a velmi kvalitní konečný recyklační produkt s vysokou přidanou hodnotou za velmi přízni-

RUBBLE MASTER CS s.r.o.

Truhlářská 1108/3
110 00 Praha 1 Nové Město

www.rubblemaster.cz
E: info@rubblemaster.cz
T: +420 608 700 578

Zbytovský s.r.o.

Břežanská 362
252 41 Zlatníky-Hodkovice, Zlatníky

www.zemni-prace-zbytovsky.cz
E: j.zbytovsky@seznam.cz
T: +420 602 366 749

vých provozních nákladů. Co se dále dělo s dříve využívanou RM70Go!? Díky pravidelné a odborné péči značkového servisu RM Service CZ s.r.o. z Havlíčkova Brodu byla ve velmi dobrém stavu a schopná ještě dalších tisíců moto-hodin provozu. Přirozeně, RUBBLE MASTER vzal tento stroj na protiúčet a po krátké době již jeho kvality mohl dále oceňovat nový na Moravě sídlící „začátečník v oboru recyklace drčením“, dlouholetý uživatel třídíčů RM ScreenLine, pan Jan Lakomý. Vysoká technická úroveň techniky RUBBLE MASTER umožňuje těmto strojům prožít několik pracovních životů a plně dostát myšlence strojů pro každou velikost recyklačního businessu.

Produkty RM zahrnují celou škálu drtičů, od malé kontejner-mobilní RM60 až po největší model RUBBLE MASTER RM120GOX na pásovém podvozku s mnohonásobně větším výkonem. Všechny stroje je možno dodat ve více formách mobility, v klasickém dieselelektrickém provedení, ale také jako čistě elektrické nebo jako modely vyšší řady – stroje hybridní. Drtičům dokonale sekundují kontejner-mobilní třídíče s elektropohonem s možností napájení přímo z drtiče pro velikost frakcí od 0/4 mm až po 32/64 mm, včetně urovnávací 0/40 mm. Pro „hrubší“ práci nabízí RUBBLE MASTER hrubotřídíče (HS) a klasické lineární třídíče (MSC) na pásovém podvozku. S dopravou materiálu pomohou mobilní pásové dopravníky (MTS) z portfolia firmy, slavící letos už třicáté první narozeniny.

Další informace k produktům RUBBLE MASTER najdete na www.rubblemaster.cz. ○

Modularita nabízí nové řešení ve stavebnictví

Mobilita, šetrnost, rychlost, modularita. Společnost KOMA Modular se svou jedinečnou technologií ukazuje budoucnost ve stavebnictví. Modularita vyměnila cihly za moduly, které jsou základním prvkem každé modulární budovy.



Moduly jsou v KOMA vyráběné na míru a za konkrétním účelem. To znamená, že rozměrům, vlastnostem a standardům se meze nekladou. Konečné řešení navíc dbá na životní prostředí, splňuje vysoké nároky ve stavebnictví a pomáhá lidem. Názornou ukázkou je bývalý modulární pavilon EXPO 2015. Dříve jste ho mohli vidět v Miláně, kde získal bronzovou medaili za architekturu. Nyní ho najdete ve Vizovicích jako hlavní sídlo firmy KOMA.

Buňka, kontejner a modul nejsou to samé

Hlavní pochopení modularity se skrývá v rozdílu mezi buňkou, kontejnerem a modulem. Na začátku modulárního stavebnictví byla buňka. Ta má dneska blíže k nezatepleným budkám na trzích. Ve druhém stupni vývoje je kontejner. Poznáte ho podle typické fasády a nižší světlé výšky. Zateplíte ho, postavíte z něj budovu, ale nevyhoví náročnějším standardům. Kontejner má mnoho limitů i omezení. Naopak modul, další vývojová etapa modulárního stavebnictví, si přizpůsobíte na míru. Jako základní stavební jednotka modularity splňuje nejnáročnější požadavky, technické parametry a designové nároky.

V minulém roce KOMA Modular otevřela unikátní budovu Vývojového a inovačního centra modularity, kde v horizontální rovině nenajdete ani jeden pravý úhel. „*Já bych byl hrozně rád, abychom zhmotnili naše myšlenky a modularitu zvýraznili jako princip budoucnosti. Tím myslím být ke světu více ohleduplní a využívat modularitu v oblastech, ve kterých může být užitečná. Například v zemědělství jako modulární vertikální farmy, nebo jako fabriky, které se budou stěhovat za lidmi, ne lidi do fabrik,*“ dodává Stanislav Martinec, majitel KOMA Modular, vizionář a propagátor modulární výstavby.

Modulární výstavba je rychlejší než tradiční

Jedna z hlavních předností modulární výstavby je rychlost. A to především z toho důvodu, že některé činnosti mohou probíhat současně a na místě se realizuje nezbytné minimum mokrych procesů. Budova je tak připravená k využití mnohem dříve. Díky tomu má uživatel rychlejší návratnost investice.

KOMA Modular navíc pracuje s efektivním rozložením pracovních sil. Stejně velký tým zvládne oproti tradiční realizaci zhotovit dvojnásobek objektů.

Příkladem je první modulární nemocniční pavilon pro Karvinskou hornickou

nemocnici. Pyšní se velmi krátkou dobou výstavby. Od první schůzky po zahájení provozu neuběhl ani rok. Budova má 3 podlaží a 77 modulů, které vytvořily užitnou plochu 1 960 m². Pavilon je napojený na zbytek nemocnice dvěma krčky v 1. a 3. poschodí. Závěrem je tak rychlejší návratnost investic a minimalizace hluku a obtěžování okolí.

Rychlost není jedinou výhodou

Rychlost je jen špička ledovce výhod, kterými se modulární výstavba může chlubit. Oproti tradičnímu stavebnictví má leccos nabídnout.

”

Průměrná sériová výroba modulárních domů produkuje až o 90 % méně odpadu než tradiční stavba.

Linková kvalita

Moduly jsou v podobě prefabrikátů přesunuty do výrobních hal, a to včetně veškerého vybavení. KOMA je tak schopna udržet vysokou kvalitu dodávaných modulů a zaručuje odolnou konstrukční výstavbu. Výrobu navíc neovlivňuje počasí – nevádí, když venku mrzne nebo řádí vichřice. Výroba KOMA Modular je digitalizovaná a využívá principy Průmyslu 4.0.

Rozložitelnost a flexibilita

Modulární objekt je rozložitelný a opět znovu využitelný. Díky tomu si podle své potřeby můžete stavbu rozšířit, zmenšit, rozdělit na dvě nebo rovnou přemístit. Záleží pouze na vás.

Šetrnost k prostředí

KOMA Modular klade velký důraz na šetrnost a postoj k životnímu prostředí. Hospodaří s recyklací odpadů a minimalizuje uhlíkovou stopu díky znovu využitelné konstrukci. Ta umožňuje opětovné využití materiálů. Modulární firma tak dokáže

kontrolovat dopad výstavby na klima kolem nás.

Pevná cena

Pevná cena modulární výstavby vyplývá z linkové výroby. Všechny detaily si jako zákazník domluvíte s KOMA předem a následně se celá stavba rozpracuje do přesných výkresů. Díky podrobné specifikaci se minimalizuje riziko připlácení, protože až 90 % nákladů se odpracuje ve výrobní hale.

Modulární výstavba v odpadovém hospodářství

KOMA vyrábí moduly z pozinkované oceli, která je ve stavebnictví jedním z nejlépe recyklovatelných prvků. To umožňuje budovu rozebrat, přemístit nebo materiál znovu využít. Výrobní linka navíc dovoluje společnosti lépe pracovat s odpady. Průměrná sériová výroba modulárních domů tak produkuje až o 90 % méně odpadu než tradiční stavba.

„*Pojďme vyrábět méně, ať se klidně sníží tržby. Pojďme vytvářet kvalitnější věci a klidně jich dělejme méně, ale ať nám déle vydrží. Pojďme třídít odpad, ať je to kvalitní, ať je to designové, ať je všeho méně,*“ říká Stanislav Martinec, majitel KOMA Modular.

Neomezené znovuvyžití modulů

Fantazii a modularitě se meze nekladou. Velkou výhodou modulárních staveb je jejich mobilita a znovuvyžití. Jakmile postavený objekt už nesplňuje svůj účel a není ho na daném místě potřeba, KOMA stavbu rozloží na jednotlivé moduly. Podobnou výhodu najdete i v opačném případě. Není problém modul naopak přistavět.

V rámci znovuvyžití už jednou postavené budovy vzniká minimum emisí. Jediné environmentální náklady jdou na demontáž a přesun na nové místo.

Cirkulární ekonomika v praxi

Společnost KOMA Modular počítá s nejjistějšími zítřky. Nevyzpytatelné situace vedou k flexibilním řešením a modularita nabízí východisko. Pohotová reakce firmy naplno využívá všech funkcí modulů. Dokáže celou budovu přesunout a zužitkovat na další projekt. Mateřskou školku předělá na pekařství, pobočku pošty na autobusovou zastávku. Zkrátka a dobře, modularita je o praktičnosti, užitečnosti a spojuje v sobě lásku ke stavebnictví, designu i architektuře. ○

Národní centrum **Stavebnictví 4.0**

Vzhledem k nesourodosti činností, jedinečnosti objektů i technologické náročnosti mokrých procesů byly myšlenky na robotizaci a automatizaci stavebnictví zprvu vnímány spíše jako utopie. Přesto se s posunem možností automatizace v jiných odvětví průmyslu mnoho lidí na různých místech a v různých bodech životního cyklu stavby začali zabývat možnostmi využití nových technologií a jejich adaptací pro stavebnictví.



zdroj: Jiří Mezera, ČVUT v Praze

Stavebnictví 4.0

Všechny tyto činnosti se v posledních měsících zúročovaly v jednáních o vzniku NCS 4.0. Dnes již víme, že je reálné vytvořit a propojit technologie a postupy, které přenesou celý životní cyklus stavby do budoucnosti, do Stavebnictví 4.0.

Národní centrum Stavebnictví 4.0 vzniklo jako technologicky neutrální a otevřená akademicko-průmyslová platforma, která propojuje inovační leadery, výrobní i technologické firmy, univerzity, výzkumné a oborové organizace se státem a médií a pomáhá vytvářet optimální prostředí pro udržitelnou budoucnost. Intenzivně propojuje spolupráci akademického, průmyslového i státního sektoru.

Naším cílem je utváření těchto směrů rozvoje a definování strategií v rámci multidisciplinárního procesu přeměny celého průmyslového odvětví stavebnictví spojené s přerodem na Stavebnictví 4.0 s pomocí nástrojů inovace, transformace a udržitelnosti.

Transformace na společnost 4.0 klade nové nároky na vzdělávání, organizaci práce i zavádění technologií a zcela nových obchodních modelů. Národní centrum Stavebnictví 4.0 tyto oblasti spojuje a vytváří optimální prostředí pro spolupráci a rozvoj směrem ke společnosti budoucnosti.

Centrum bude přímo i nepřímo podporovat účast v národních i mezinárodních projektech, které posilují výzkumné, vývojové a inovační interakce mezi akademickými a průmyslovými partnerskými subjekty.

V této chvíli stojíme na úplném začátku. Všichni partneři získají přístup do již fungující platformy Stavebnictví 4.0. Naše centrum je tvořeno celým spektrem firem, organizací, spolků a univerzit a vytváří základnu pro společná jednání s dotčenými ministerstvy a médií.

Naším cílem je však vybudovat z této platformy v řádu několika let lídra, který bude udávat směr dalšího vývoje v oblasti Stavebnictví 4.0 v České republice.

K plánovaným aktivitám centra bude patřit organizování konferencí, prakticky orientovaných odborných workshopů, přednášek a exkurzí k aktuálně řešeným otázkám. Všichni členové budou mít možnost ovlivnit rozvoj témat spojených se Stavebnictvím 4.0 v celé šíři v rámci ČR.

V současné chvíli se nám pod rukama zhmotňují sny a vize, které nás k založení centra dovedly. Je tomu jen pár dní, kdy zasedala první valná hromada centra. Zde z hlasování vzešlo první představenstvo naší platformy. V současné době již získávají pevné rysy i jednotlivé odborné pracovní skupiny. Snažíme se získat finanční podporu z nových operačních programů pro stavbu sítě Testbed, ve které budou vznikat nové technologie robotizace a automatizace různých stavebních činností. Věnujeme se i propojení stávajících hi-tech technologií se stavebnictvím a jejich masivnímu užívání. Jedním z příkladů je monitorování stávajících konstrukcí audiovizuálními technologiemi, která je velmi přesná a naprosto neinvazivní. Ve stavebnictví se v poslední době taktéž otevírá rozsáhlá možnost využití dronů uvnitř i vně staveb. Hlavními, v současné době testovanými možnostmi je kontrola bezpečnosti práce na stavbách a skenování často nedostupných míst pro včasné odhalení poruch a defektů.

Budeme podporovat plošné zavedení objektové stavební dokumentace (BIM) ve spojitosti s úkony stavebního řízení i vlastní stavební výrobou. Unifikovaná data lze při použití autonomního systému aplikovat kupříkladu pro export stavebního modelu do rozhraní robotů a ti následně provedou stavební výrobu. Lze je použít i pro efektivnější logistiku stavebních materiálů a dílců na stavbě, což by mělo za následek plynulejší stavební výrobu a snížení celkových nákladů na výstavbu.

Nově se ve stavebnictví otevírá možnost využití exoskeletů. Tento speciální postroj je aktivním pomocníkem pro bez-

pečnost stavební výroby, ale díky svým vlastnostem také významně zvýší produktivitu jednotlivých procesů na stavbách. Na základě dat z IoT je možné pracovat efektivněji a úsporněji. Například pomocí chytrých senzorů je možné monitorovat využití strojů a nářadí na stavbě. Senzor mimo jiné sleduje vytiženost strojů a nářadí a odesílá vám data, která mohou ovlivnit nákup či pronájem ideálního množství nářadí a strojů včetně včasných servisních kontrol.

Naším cílem není jenom zavedení jednotlivých technologií do stavební výroby, ale všechny dostupné technologie společně sladit a zvýšit jejich přidanou hodnotu na úroveň 4.0. To vše je intenzivně spojeno s nutností chybějící technologie a postupy dovyvinout a zakomponovat je do již existujícího celku.

Velmi důležitým tématem dnešního Stavebnictví 4.0 je snižování a minimalizování uhlíkové stopy. Uhlíkovou stopu zanechává každá lidská aktivita, produkt či služba. Jedná se o součet produkovaného CO₂ a ostatních skleníkových plynů, které jsou po celou dobu životního cyklu stavebního materiálu uvolněny do ovzduší – při jeho výrobě, dopravě na místo, po dobu užívání i během jeho likvidace. Při tvorbě pokročilých stavebních materiálů s programovatelnými vlastnostmi je nutné zohlednit právě i uhlíkovou stopu. Nové možnosti se otevírají při modifikaci stavebních materiálů, a to vzhledem k dnes velmi diskutované potřebě

recyklovatelnosti. Hlavními cíli strategie je jednoznačně přechod k oběhovému hospodářství, předcházení vzniku odpadů a zvýšení míry recyklace a následného materiálového využití odpadů. Celou společností v posledních letech rezonují

”

Naším cílem je vybudovat z platformy lídra, který bude udávat směr dalšího vývoje v oblasti Stavebnictví 4.0 v České republice.

potřeby udržitelnosti a možnosti dalšího rozvoje. Suroviny pro stavebnictví jsou jednou z deseti prioritních oblastí strategického rámce cirkulární ekonomiky ČR 2040. Tyto výzvy se v nejbližší době stanou ve stavebnictví zásadními pro další vývoj celého oboru. ○

DEFINICE STAVEBNICTVÍ 4.0

Stavebnictví 4.0 do stavební praxe zavádí a optimalizuje synergii digitalizace, automatizace, robotizace a udržitelného environmentálního chování. Jedná se o zcela nový způsob myšlení, plánování, realizace i údržby staveb, během celého životního cyklu. Stavebnictví 4.0 mapuje a minimalizuje vliv stavebnictví na vnější prostředí i stopy, které tyto činnosti v okolní přírodě trvale zanechají. V současné době jsou definovány dva směry, kterými lze Stavebnictví 4.0 aktivovat a aplikovat v ČR. Nutnou podmínkou je kombinace obou myšlenkových směrů.

Směr obecně nazývaný GREEN zahrnuje opatření, která zajistí udržitelnost rozvoje celé společnosti. Zabývá se minimalizací tvorby odpadů, recyklací stavebních materiálů, akceptuje a řeší problematiku nakládání s vodou, minimalizuje negativní dopad stavebnictví na kvalitu ovzduší a environmentální dopady na okolní přírodu a řeší problematiku energetické náročnosti staveb ve všech jejich životních cyklech.

Směr souhrnně označovaný jako SMART představuje digitalizaci všech procesů (BIM, schvalovací procesy, řídicí procesy výroby a stavby), modelovou optimalizaci, zavedení robotů do stavební výroby, uplatnění AI a IoT prvků ve výstavbě i provozu staveb a možnost opakované aplikace výrobků optimalizaci dopravy.



Slavnostní podpis zakládajících členů NCS 4.0

Holandský tulipán plný cirkulární inspirace

Celosvětová poptávka po surovinách včetně potravin a elektra nadále roste znepokojivým tempem, přičemž stavební materiály nejsou žádnou výjimkou. Nizozemsko, které chce být do roku 2050 plně cirkulární, už dnes spolupracuje se stavebním sektorem na hledání chytřejších a efektivnějších řešení ve využívání surovin, což vzbuzuje respekt, obdiv a velkou inspiraci.



Budova CIRCL v Amsterdamu

Budovu demontovat, přemístit, znovu sestavit a využít k jinému účelu není nemožné. To dokazuje dočasná budova soudu v Amsterdamu, která bude během příštích měsíců znovu kompletně smontována v obchodním a vědeckém komplexu Kennispark Twente v Enschede. Budova o rozloze 5 400 m² byla součástí dočasné soudní budovy v Parnascomplexu, kde fungovala 5 let, dokud na stejném místě nebyl vybudován nový, stálý soudní komplex. Aby toto řešení bylo možné zrealizovat, bylo na úplném začátku vypsáno výběrové řízení s výzvou „navrhněte, po-

stavte, udržujte a odstraňte“. Podmínky pro přemístění a opětovné využití byly zahrnuty do smlouvy. Aby budova splnila podmínky plné modularity a umožnila budoucí různé využití, byla navržena jako „lego“ stavebnice. Přibližně 95 procent budovy již bylo přesunuto na nové místo – všechny konstrukční prvky, příčky, výtahy, fasády, vnitřní vybavení, dokonce i nábytek. Některé instalace budou z důvodu splnění stavebních předpisů nové. Náklady na montáž jsou sice podobné jako při výstavbě budovy nové, nicméně díky tomuto řešení se podařilo ušetřit 2 000 tun CO₂.

Budova má být od konce roku 2022 využívána jako kancelářské prostory a vzdělávací centrum.

Materiály s příběhem

Není potřeba chodit daleko, protože kousek od soudní budovy se nachází další velmi zajímavý stavební projekt. Jde o sídlo jedné z největších bank v Nizozemsku, ABN Amro. Pavilon Circl v Zuidas byl vytvořen zcela v souladu s principy cirkulární ekonomiky, a to díky použití recyklovaných a znovu použitých materiálů. Současně jde o nový a volně přístupný

hotspot ve čtvrti, kde najdete restauraci, střešní bar i prostor pro akce a coworking. Veškerá okna a podlahy budovy pocházejí z jiných demontovaných kancelářských budov. Nové dřevěné konstrukční prvky byly postaveny ze dřeva z místních lesů. Díky tomuto přístupu se podařilo snížit uhlíkovou stopu přibližně o 40 procent. Zajímavostí je, že umístěné výtahy investor nekoupil, ale pronajal si je přímo od výrobce Mitsubishi Electronics s tím, že provozovatel budovy platí sazbu za každé patro, mezi kterými se výtahy pohybují. Izolace budovy byla vyrobena z vláken získaných ze 16 000 párů starých džínů darovaných zaměstnanci banky, zatímco firemní zaměstnanecké uniformy jsou vyrobeny z recyklovaných izolačních materiálů. CIRCL je velkou inspirací a výkladní skříň cirkulární ekonomiky.

Zelená nad peníze

Zuidas dok je jeden z největších infrastrukturních projektů v Nizozemsku. Vzniká v amsterdamské čtvrti Zuidas a jeho cílem je zlepšit dostupnost této čtvrti a také severní části aglomerace Randstad, a to jak z hlediska silniční, tak veřejné dopravy. Všechny budovy v této čtvrti musí být postaveny tak, aby získaly certifikaci BREEAM „Gold“, nebo její ekvivalent, což se týká také rezidenčních projektů. Zuidas dok je společným podnikem Generálního ředitelství pro veřejné práce a vodní hospodářství, ProRail a městské rady Amsterdamu. Hodnota rekreačních a sportovních areálů pro obyvatele a uživatele kanceláří odpovídá cca 1 miliardě USD. Lokalita Zuidas leží pod hladinou moře, otázky z pohledu vodního hospodářství jsou tudíž klíčové. Pro tuto část má být vybudován odvodňovací systém podél silnic a nový kanál. Byla vysázena speciální zeleň, která nejen odvádí vodu, ale stane se i obrovskou zelenou zónou – vlastně jakousi bažinou o hloubce 30–40 cm.

Oáza pro podnikatele

Rotterdamské BlueCity je mezinárodní ikona cirkulární ekonomiky, národní platforma pro cirkulární podnikatele a velmi viditelný lokální akcelerátor, který podporuje cirkulární podnikatele a inspiruje občany. Prostor vznikl v bývalém subtropickém plaveckém komplexu zvaném Tropicana, známé budově na břehu řeky Nieuwe Maas, která však bohužel chátrala a chátrala. Komplex o rozloze 12 000 m² se přeměňuje co nejudržitelnějším způsobem, při němž se využívají staré prvky a materiály, a to jak ze samotného komplexu, tak z jiných opuštěných budov.

Například z tanečního sálu byly vytvořeny flexibilní kancelářské prostory. Pro jejich stavbu byla instalována okna ze zbourané budovy v Maastrichtu. Při konstrukci tohoto objektu bylo recyklováno až 93 procent použitých materiálů.

Z kolébky do kolébky

Když město Venlo hledalo architektonický projekt pro novou radnici, zvolilo neobvyklý přístup. Od účastníků tendru nevyžadovalo detailní plán projektu, ale zajímalo se o vizi, kterou přináší. Vítězem se stali architekti z Kraaijvanger Urbis Architects. Ti vytvořili energeticky plně soběstačnou budovu, která zároveň poskytuje příjemné a zdravé pracovní prostředí. Autoři se

”

Pavilon Circl: Veškerá okna a podlahy budovy pocházejí z jiných demontovaných kancelářských budov, umístěné výtahy investor nekoupil, ale pronajal.

inspirovali konceptem Cradle-to-Cradle. Budova radnice využívá dešťovou vodu a uvnitř zajišťuje skvělé proudění vzduchu. Interiér má zelené stěny, které regulují vlhkost, hladinu kyslíku a akustiku. Použité suroviny a jednotlivé části stavby disponují „materiálovým pasem“, který podrobně popisuje proces jejich výroby a původ a umožňuje další budoucí využití. Cirkulární kritéria: přeměna odpadů na zdroje díky selektivní dekonstrukci a následné recyklaci materiálů po dekonstrukci původní budovy, využití obnovitelné energie a šedé vody.

Plovoucí kravín

Další působivý projekt cirkulární ekonomiky, za kterým stojí Peter van Wingerden, se nachází v blízkosti BlueCity v Rotterdamu, si klade za cíl spotřebitelům co nejvíce přiblížit produkci mléčných výrobků a snížit tak znečištění i nutnost dopravy. Jedná se o celosvětově první soběstačnou farmu

plovoucí na moři. Představte si farmáře se 40 kravami, který disponuje roboty, jež vyrábějí mléčné výrobky, rozdělují krmivo a odklízají hnůj – a to vše plave na vodě v největším přístavu v Evropě. Zásobování a odvádění vody, čištění a opětovné využití dešťové vody, výroba energie, zpracování odpadu a krmení, sběr moči a hnoje a podobně, to vše je provedeno tak, aby za sebou plovoucí farma nezanechávala negativní stopu.

Kolo v nejvyšší výbavě

To by nebylo Nizozemsko, kdyby chybělo kolo. Největší cyklistický park na světě byl otevřen v roce 2019. Cykloparkoviště se jmenuje Stationsplein Utrecht a je součástí železniční stanice. Pojme až 12 500 kol ve třech úrovních. Na volná parkovací místa cyklistu navede digitální systém. Cyklisté se přihlašují a odhlašují prostřednictvím čipové karty MHD. První den parkování je zdarma, opuštěná kola jsou odstraněna po 28 dnech.

Vesnice plná invence

Mezi další velmi zajímavé projekty patří Green Village. Jde o polní laboratoř, kterou vlastní Delft University of Technology (TU Delft). Byla zřízena pro akademické a vzdělávací instituce, podniky, vládní orgány a civilisty k realizaci výzkumu a zdokonalování udržitelných inovací. Laboratoř se zaměřuje na městské prostředí, čili inovace lze testovat v sousedství nebo na úrovni ulice a budovy. Prováděné výzkumy se značně liší svým rozsahem a povahou. Najdete zde třeba „Hyperloop“ Elona Muska, za nímž stojí startup a který hodlá rozvíjet vysokorychlostní dopravu. Dále je zde rozvíjen projekt Drainline, který testuje vsakovací schopnosti a filtraci místní dešťové vody. Jde o systém vypadající jako běžná dlaždice, ale s mnohem vyšší propustností. Voda skrz ni může projít, ale listí a další nečistoty ne a ty pak zůstávají na povrchu. V neposlední řadě tu sídlí také startup, který pracuje na inteligentním indukčním nabíjecím chodníku pro elektrokola. ○

Zdroje a odkazy:



Eurobuildcee.com



Zajimej.se

ODPADOVÉ FÓRUM

WASTE AND CIRCULAR MANAGEMENT FORUM

Ročník 23 / BŘEZEN 2022

VYDAVATEL

CEMC – 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 Širotková
doc. Ing. Miroslav Škopán, CSc.
prof. Ing. Lubomír Šooš, Ing. Miloš Šťastný
Ing. Petr Šulc, MUDr. Magdalena Zimová, CSc.
prof. Ing. Jaroslav Hyžík, 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 Pressegresso, a. s.

oddelenie inej formy predaja

e-mail: predplatne@abompkappa.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 části časopisu rozmnožováním
je bez písemného souhlasu vydavatele zakázáno.

ISSN: 1212-7779 / MK ČR E 8344

Rukopisy do sazby: 25. února 2022

Vychází: 4. března 2022

Komiksová soutěž na téma Cíle udržitelného rozvoje

„Promluv k světu bublinou“



Autor: Kristyna Sypalová; **Pořadatel:** ADRA, o.p.s. (www.komiksovasoutez.cz); **Ocenění:** komiks získal třetí místo v kategorii Odpovědný rozvoj (15 až 19 let)

AKCE

- 2. 3. | Konference ŽIVÁ KRAJINA | www.konference-zivakrajina.cz
- 3. 3. | Integrovaný registr znečišťování – IRZ, vznik ohlašovací povinnosti za rok 2021 | www.inisoft.cz
- 9.–10. 3. | Legislativa ochrany ovzduší a základní povinnosti provozovatelů zdrojů znečišťování ovzduší – ohlašovací agenda za rok 2021 | www.inisoft.cz
- 10. 3. | Aktuální otázky řízení kompostáren | www.ingpavelnovak.cz
- 16. 3. | Nový zákon o odpadech z pohledu prováděcích předpisů – zásadní změny v odpadové legislativě pro původce odpadů | www.inisoft.cz
- 22. 3. | Oddělené soustředování obalového a komunálního odpadu ve firmě a správné zařazování | www.kurzy.cz
- 23. 3. | Vzorkování pitných, podzemních a odpadních vod | www.ekomonitor.cz
- 24. 3. | iKURZ: Nový zákon o výrobcích s ukončenou životností a jeho vliv na nakládání s autovraky z pohledu nové vyhlášky – zásadní změny pro provozovatele autovrakovišť | www.inisoft.cz
- 24. 3. | Vodní zákon a novela stavebního zákona | www.ekomonitor.cz
- 24.–25. 3. | Řešení extrémních požadavků na čištění odpadních vod | www.czwa.cz
- 25. 3. | Posuzování vlivů záměrů na životní prostředí (EIA) | www.ekomonitor.cz

TVIP 2022

Týden vědy a inovací pro praxi a životní prostředí

www.tvip.cz

Vážení příznivci aplikovaného výzkumu, dovolujeme si vás pozvat na další ročník **Týdne výzkumu a inovací pro praxi a životní prostředí – TVIP 2022**, který proběhne ve dnech 20.–22. 9. 2022 v Hustopečích u Brna.

Letošní TVIP zastřešuje dvě tématicky specializovaná odborná setkání: konferenci **APROCHEM** a symposium **ODPADOVÉ FÓRUM**.

20.–22. 9.

Hustopeče u Brna

www.tvip.cz

ODPADOVÉ FÓRUM 2022

Výsledky výzkumu a vývoje pro průmyslovou a komunální ekologii – 16. ročník:

- VĚDA A VÝZKUM PRO OBĚHOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ
- OVZDUŠÍ
- ODPADY
- VODA

APROCHEM 2022

Rizikový management – 30. ročník:

- POSUZOVÁNÍ A ŘÍZENÍ RIZIK
- MANAGEMENT ŘEŠENÍ HAVARIJNÍCH SITUACÍ
- PREVENCE ZÁVAŽNÝCH PRŮMYSLOVÝCH HAVÁRIÍ
- ZKUŠENOSTI Z ODSTRAŇOVÁNÍ NÁSLEDKŮ HAVÁRIÍ
- RIZIKA VYPLÝVAJÍCÍ Z NOVÝCH VÝZEV
- BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE

DŮLEŽITÉ TERMÍNY

Termín konání
20.–22. 9. 2022

Termín přihlášek příspěvků
do 31. 7. 2022

Termín plných textů
do 31. 8. 2022

Termín přihlášek účasti
do 2. 9. 2022



AZS98

DEMOLICE
RECYKLACE
VYUŽITÍ



Měníme stavební odpad

na suroviny.

www.azs98.cz/recyklace