



# ODPADOVÉ FÓRUM

W A S T E M A N A G E M E N T F O R U M

Odborný měsíčník pro průmyslovou a komunální ekologii

**3**

březen 2021  
ročník 22

**100 Kč**

TÉMA MĚSÍCE

**Cirkulární  
ekonomika**

**Stavební  
a demoliční  
odpady**

**Jiří Helán**

KROUPAHELÁN

PARTNER ČÍSLA



**NAFIGATE Corporation a.s.**  
je klíčový účastník tří projektů  
Horizon 2020  
v oblasti cirkulární ekonomiky  
a zpracování bioodpadů

**Waste Up!, HOOP a BioSupPack**



[www.nafigate.com/cs](http://www.nafigate.com/cs)

- ROZHOVOR**
- 4 **Udržitelnost klíčem k úspěšné budoucnosti**  
| Redakce OF
- STATISTIKA**
- 7 **Novinky ze statistiky odpadů** | Tomáš Harák
- CIRKULÁRNÍ EKONOMIKA**
- 10 **Přístup Jičína k běžně používaným komoditám s důrazem na oběhovou ekonomiku**  
| Lenka Hollerová
- 12 **Případová studie: Bariéry odpovědného nákupu biomasy** | Jan Vašek
- 14 **Stav cirkularity světa: 8,6%** | Vojtěch Vosecký
- 16 **Hospodárnější užívání vod v průmyslu a energetice ČR** | Křivánková J., Procházka J., Procházková L., Dolejš P., Bartáček J., Bindzar J., Lederer T., Dvořák L., Urbanová H., Maršík M., Vilím D.
- 18 **Obce v kruhu cirkulární ekonomiky**  
| Luboš Nobilis, Jan Matějka
- 20 **Chemický průmysl řeší dekarbonizaci a plastové odpady** | František Vörös
- 22 **Firmy čekají změny v pravidlech nefinančního reportingu** | Filip Gregor
- STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY**
- 23 **Transformace odpadů přímo na staveništi**  
| Bohumil Tajovský
- 24 **Recyklované stavební a demoliční odpady jako jeden z pilířů cirkulární ekonomiky ve stavebnictví** | Miroslav Škopán
- 28 **Nakládání se stavebními a demoličními odpady podle nového zákona o odpadech**  
| Petr Grusman
- 30 **Bezodpadové stavebnictví jako materiálová základna. Můžeme nahradit přírodní suroviny?**  
| Česká rada pro šetrné budovy, z. s.
- 32 **Nové trendy v oblasti recyklace stavebních odpadů** | Tomáš Novák
- 34 **Studie potenciálu využití recyklovaného kameniva jako náhrady písku v betonu: základní vlastnosti a ekotoxicita**  
| Diana Mariakov, Klára Anna Mocová, Tereza Pavlů
- 36 **Centrum expertů** | Vladimír Kočí
- NOVÁ LEGISLATIVA**
- 38 **Zákon č. 545/2020 Sb., který novelizoval zákon o obalech** | Petr Bažil
- 40 **Novela vodního zákona a souvisejících zákonů**  
| Alena Binhacková



Jiří Študent, ml.

## Probuzení

Příroda mě naučila první taneční kroky,  
prostě Dirty Dancing zvedačky a otočky.  
Recyklace a ekodesign do rytmu patří taky,  
pardon, mimo mísu, to jsou TAPy!

Ekomodulace prý rozhýbá boky,  
tak si počkejme na první kroky.  
LCA tanečníků je jak šafránu,  
snad se nebude tančit jen po ránu.

Opadů nám na hlavu padá stále moc,  
swapy nám mohou přijít na pomoc.  
Nemáte větší pořád dost?  
Tak hurá do REUSE pro radost!

Když nové, tak na úplném začátku  
promyšlejme závěrečnou obrátku.  
O vlastnictví v životě nejde,  
šikovným rukám taky šanci dejme.

Na paměti mějme pohádku o bohatém prasátku,  
co si nepotřebné vozilo na skládku.  
Aby jim zima nebyla, uhlím si doma topila,  
přírodu tím vším moc zlobila.

Naštěstí tu jsou i chytrá zvířátka,  
která přírodnímu teplu otvírají vrátka.  
Než si něco pořídí, tak na přírodu pomyslí.  
Odpady už neznají, na CYRKLU vše prodají.

Podzim shodil listí, zima ho přikryla,  
je tu jaro, tak sluníčko, otevři očka.  
Stromy, kytičky a poupátka už čekají,  
ať do plných barev roztají! □



# Udržitelnost klíčem k úspěšné budoucnosti

| Redakce OF

Začátkem února proběhl event RE-Start Česka 21 spolku Změna k lepšímu. Iniciativa českých podnikatelů, vědců a předních odborníků v něm představila opatření, která mají restartovat ekonomiku na principech udržitelnosti. „Kdo chce být do budoucna úspěšný, ví, že udržitelnost je třeba mít stále na paměti,“ uvádí v rozhovoru pro časopis Odpadové fórum Jiří Helán, předseda správní rady spolku Změny k lepšímu a partner advokátní kanceláře KROUPAHELÁN, která se věnuje tématu cirkulárního zadávání veřejných zakázek.

**Minulý rok jste se spolupodíleli na vzniku iniciativy Změna k lepšímu, kde působíte jako předseda správní rady. Proč vlastně iniciativa vznikala, kdo ji tvoří a jaké jsou její vize, cíle, poslání?**

Změna k lepšímu vznikla jako reakce na současnou nelehkou situaci. Ačkoliv je pro nás všechny nyní nejdůležitější, abychom to nějak dali, zůstali zdra-

na cestě k vytvoření profesionální organizace, která bude hlasem českých podnikatelů a občanů, kteří neberou krizi životního prostředí na lehkou váhu a chtějí ji řešit.

**A vycházeli jste z nějaké inspirace?**

Inspirací nám bylo tzv. Zelené zotavení. V reakci na koronavirovou krizi schválila EU mimořádnou pomoc na podporu ožive-

V současné době tvoří Změnu k lepšímu jednotliví členové spolku, správní a dozorčí rada, experti, kteří vedou jednotlivé pracovní skupiny a pak celá řada podporovatelů a dobrovolníků. Nyní hledáme CEO Změny k lepšímu a obsazujeme pozici komunitního manažera.

Změna k lepšímu pak funguje jako otevřená platforma a zapojit se může jednoduše přes naše webové stránky každý. Jsme organizovaní v pracovních skupinách, které se zaměřují na opatření v oblastech energetiky, krajiny, cirkulární ekonomiky, financí a klimatických voucherů. Do jednotlivých skupin se členové zapojují podle toho, jak blízká jsou jim jednotlivá témata. Do jaké míry se zapojíte je rovněž jen na vás. Můžete aktivně přispívat nebo jen sledovat, co se děje v komunitě a nasávat inspiraci.

**Předpokládám, že z aktivit skupiny už vzešla celá řada námětů. Jakého jsou charakteru a kam směřují?**

Jednotlivé pracovní skupiny přišly s cca 30 návrhy. Z nich jsme vybrali 10, u kterých jsme vedle dalších kroků upřesnili také očekávaný dopad v horizontu 3 let a roli, jakou k dosažení těchto cílů chce hrát Změna k lepšímu. Některé návrhy směřují na změnu legislativy, jiné zdůrazňují potřebu kontinuity a apelují na alokování dostatečných zdrojů do stávajících programů, velká část míří dovnitř podnikatelské komunity a vybízí k převzetí aktivnější role.

## V cirkulární ekonomice vybízíme k dobrovolnému ukončení skládkování dřívě, než to nařídí stát nebo k cirkulárnímu nákupu produktů a služeb. <<

ví a naše ekonomika nelehla, my jsme přesvědčeni, že bychom se měli také dívat dopředu. Proto jsme na jaře založili Změnu k lepšímu a začali přemýšlet, co můžeme udělat pro to, abychom krizi obrátili v příležitost a nastartovali českou ekonomiku tak, aby byla vůči budoucím krizím co nejodolnější.

V současnosti tvoří Změnu více než 200 podporovatelů. Od letošního roku fungujeme jako zapsaný spolek a jsme

ni a odolnosti a po členských státech chce, aby více než třetinu prostředků nasměrovaly na opatření řešící změnu klimatu. Je jen na nás, aby tyto prostředky byly využity účelně a aby Česká republika byla vůči budoucím krizím co nejodolnější.

**Jaká je struktura a organizace spolku, jak fungujete, kdo a jak se může zapojit a jakým tématům (oblastem) se konkrétně věnujete?**





Jiří Helán Autor: Petr Vágner / COCUMA

### Zmiňujete, že jste vybrali 10 konkrétních návrhů, o jaké konkrétně jde?

Z energetiky navrhujeme zvýšení výkonu fotovoltaických elektráren nebo vybízíme k nákupu zelené elektřiny. V krajině požadujeme po našich dodavatelích odpovědný přístup ke krajině, lokální a odpovědně vypěstované potraviny ve školních a firemních jídelnách nebo třeba více zelených střech a přírodních prvků ve veřejném prostoru. V cirkulární ekonomice vybízíme k dobrovolnému ukončení skládkování dřívě, než to nařídí stát, nebo k nákupu produktů a služeb dle principů cirkulárního zadávání. V oblasti financí navrhujeme vydávání zelených dluhopisů a zavedení klimatických voucherů.

### Jak by měly klimatické vouchery principiálně fungovat a pro koho jsou určené?

Jedná se vlastně o variantu inovačních voucherů, poměrně jednoduchý grantový mechanismus, kterým v případě klimatických voucherů dokážeme propojit malé a střední firmy s experty na zelené inovace. Chceme jimi podpořit zavedení nových technologií, byznys modelů, redesign produktů nebo služeb v souladu

### KE STAŽENÍ



s cíli Zelené dohody pro Evropu. Vidíme, že vývoj klimatu a jeho postupné změny zároveň vyvíjí tlak na naši ekonomiku. Proto potřebujeme změnit design výrobků a služeb a redefinovat spotřební vzorce. A místo podpory spotřeby je třeba hledat obchodní příležitosti spíše ve využívání služeb, udržitelném využívání zdrojů a ve sdílené ekonomice.

Obecně jde u voucherů o systém ekonomických pobídek, který poskytuje veřejná správa nebo samospráva soukromému sektoru s cílem řešit předem definované cíle.

Pro firmy je i ta malá finanční injekce skvělým motivátorem k tomu, aby se pustily i do oblastí, které předtím nevěnovaly tolik pozornosti. Což je poměrně přirozené, soustředí se zejména na svůj core business. V případě klimatických voucherů si slibujeme to, že firmy získají víc prostoru na to, aby sledovaly trendy, aby měly prostor na ně reagovat včas a uměly využít třeba i obchodního potenciálu, který právě tyto změny s sebou přináší. Malé a střední firmy navíc mají tu výhodu, že pokud mají prostor se konkrétním změnám věnovat, dokážou na ně poměrně flexibilně zareagovat. Jednoduchá podpora jim tak může pomoci k růstu.

### Jak vnímáte současné dění na poli udržitelnosti z vašeho pohledu právníka a advokáta?

Bez ohledu na moje povolání jsem přesvědčený, že se právě nacházíme ve zlomové době. O dopad svého jednání na naše okolí se už zajímají lidé a instituce, které by ještě před pár lety nad podobnými problémy mávly rukou nebo je vůbec nevnímaly jako důležité téma k řešení. Udržitelnost podle mě bude nejvíce frekventované slovo příštích minimálně dvaceti let. ▶

A když mluvím o institucích, myslím tím zejména podnikatele, neziskový sektor i státní správu, tam všude je nebo brzo bude ohleduplné chování k prostředí kolem nás zcela zásadní téma.

Právo je navíc kvůli nutnosti regulace celé řady věcí, které s životním prostředím souvisí, prvním oborem, kde je na změny v předpisech nutné reagovat. V naší advokátní kanceláři máme klienty zhruba půl na půl ze soukromého i veřejného sektoru a trendy jsou podle mě jasně dané. Kdo chce být do budoucna úspěšný, ví, že udržitelnost musí mít stále na paměti. A pokud si to neuvědomí sám, je mu to nařízeno shora nebo dokonce zákonem.

### Jak se to projevuje konkrétně?

Začnu veřejnou správou, protože náš zelený tým pod vedením Maroše Sováka se na odpovědné zadávání veřejných zakázek specializuje už několik let. Svět veřejných zakázek, které tvoří zhruba 12 % našeho HDP, velmi překvapila novela zákona o zadávání veřejných zakázek, narychlo přijatá v prosinci loňského roku. Ta celkem nečekaně zavedla povinnost sociálně a environmentálně odpovědného veřejného zadávání. Každý zadavatel, který se při zadávání zakázky řídí zákonem, tak musí za předpokladu, že to bude vzhledem k povaze a smyslu zakázky možné, od 1. 1. 2021 dodržovat zásady sociálně odpovědného zadávání, environmentálně odpovědného zadávání a inovací. Tato stále nová povinnost navíc dopadá na celý proces zadávání od zadávacích podmínek přes hodnocení nabídek až k výběru dodavatele.

Jednak se v této oblasti ještě více rozjela osvětová činnost, kde je již dlouhou dobu, zejména v oblasti sociálně odpovědného zadávání, lídrem Ministerstvo práce a sociálních věcí pod taktovkou Leony Gergelové Šteigrové. A praxe musí také reagovat. Třeba my v KROUPAHELÁN v současné době zpracováváme metodiky environmentálně odpovědného zadávání nejen stavebních zakázek pro několik statutárních měst v ČR. Z advokátů se kromě naší kanceláře na problematiku zaměřuje třeba Adéla Havlová z HAVEL & PARTNERS.

Velkou snahu o udržitelnost ve veřejném sektoru vidím, kromě našeho domovského města Brna včetně jeho dceřiných organizací, také ze strany Masarykovy univerzity či inovační agentury JIC nebo třeba v Děčíně.

### A co soukromý a neziskový sektor?

Nadnárodní korporace už na vlně udržitelnosti jedou delší dobu a přes mateřské společnosti se tento trend jasně projevuje i u nás. Co mě ovšem nepřestává mile překvapovat je, jak na nutnost lépe pečovat o naše okolí reaguje opravdu hodně ryze českých firem. Dlouhodobě

ruji mezi municipalitami zvýšený zájem o dopady odpadového managementu v případech, kdy se soutěží dodavatel svazu odpadu. Opakovaně jsme pomáhali zadavateli, který si při tvorbě zadání takové zakázky nechal zpracovat podrobnou analýzu, na základě které se i díky necenovému (kvalitativnímu) hodnoce-



Autor: Anna Šolcová

třeba pracujeme pro našeho největšího výrobce a distributora vratných plastových kelímků. Firem s podobným myšlením a záměry je naštěstí stále více. I proto vznikla iniciativa Změna k lepšímu, jež podobné subjekty sdružuje.

Dlouhodobě spolupracujeme také s neziskovkami, zejména s Institutem Cirkulární Ekonomiky (INCIEN), díky kterému disponujeme expertízou nejenom právní, ale i faktickou. Společně jsme mimochodem vydali brožuru Jak na cirkulární veřejné zakázky, která slouží jako úvod do problematiky a kde také ukazujeme celou řadu příkladů dobré praxe. Záměrně jsme ji psali tak, aby svět cirkulárních zakázek představila co nejširšímu publiku z řad starostů a dalších, kdo by měli zájem zadávat nejen na cenu, ale zohledňovat i kvalitu a environmentální aspekty dodaného plnění. Rád ji pošlu každému, kdo mi napíše.

### Jak se tyto trendy projevují v odpadovém hospodářství?

Kromě už zmíněné novely zavádějící povinnost dodržovat zásady sociálně odpovědného zadávání, environmentálně odpovědného zadávání a inovací poz-



ní podařilo vybrat takového dodavatele, který v nabídce zohledňoval právě principy environmentální odpovědnosti.

Cílem cirkulární ekonomiky je však odpad vůbec nevytvářet. Zavedení principů oběhového hospodářství změní celý cyklus výroby. Dojde ke zmenšení objemu materiálu použitého pro výrobek, snížení odpadu a objemu obalových materiálů při výrobě či k zohlednění opětovného použití, případně recyklovatelnosti při návrhu designu výrobku. Spotřebitel bude dostatečně informován o vlastnostech výrobku, zamezí se tzv. greenwashingu a také dojde k prodloužení životnosti výrobku a ke snaze o jeho opětovné využití. I proto u nás v kanceláři budujeme expertní tým, který změny v legislativě monitoruje a výrobní sektor na tyto změny připravuje. □

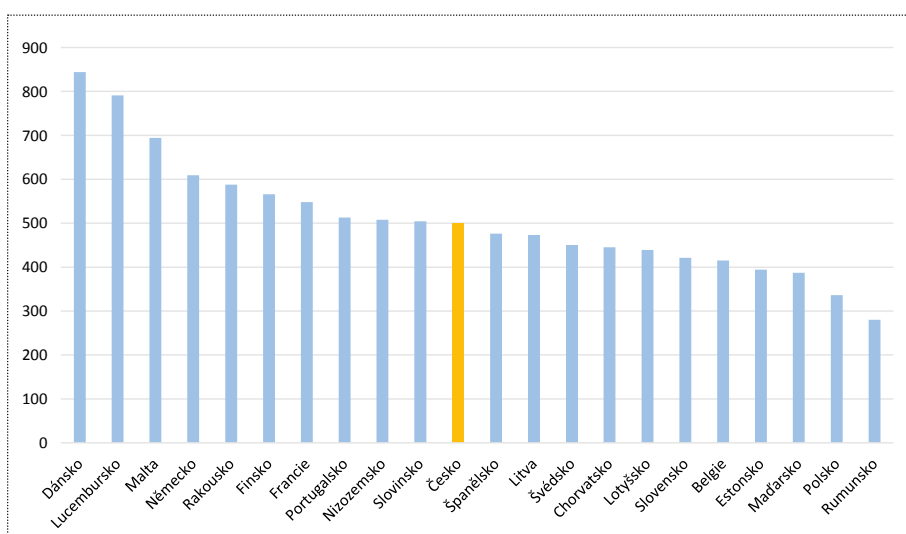
# Novinky ze statistiky odpadů

| Ing. Tomáš Harák, odbor statistiky obchodu, dopravy, služeb, cestovního ruchu a životního prostředí ČSÚ

Na začátku měsíce února vydal Český statistický úřad (ČSÚ) publikaci o produkci, využití a odstranění odpadů s výsledky za rok 2019. Vzhledem k tomu, že došlo k úpravě definice komunálního odpadu i změně datového zdroje pro statistiku odpadů, byly pro dosažení meziroční srovnatelnosti zpětně přepočítány i roky 2017 a 2018.

## Produkce komunálních odpadů

Na rozdíl od původního konceptu používaného Českým statistickým úřadem, dle kterého byl za komunální odpad považován pouze odpad sbíraný prostřednictvím obecních systémů sběru odpadu, je nové pojetí širší. Nejzásadnější změna se týká zahrnutí odpadu od podnikatelských subjektů, které nejsou zapojeny do obecního systému sběru. V dřívější definici komunálního odpadu se kladl důraz také na to, kdo odpad sbírá a kdo s ním nakládá (waste collectors), což umožňovalo přijmout i užší výklad příslušné definice. Podle současné definice, jejíž implementace bude od roku 2020 v rámci reportingu pro Eurostat povinná pro všechny členské země EU, se však od důrazu na způsob sběru upouští. Za komunální odpad nyní musí být považován i odpad vyprodukovaný podniky, pokud je svou povahou podobný odpadu z domácností



Graf 1: Produkce komunálních odpadů v kilogramech na obyvatele v roce 2019.

a nepochází z výrobní činnosti podniku. Na implementaci nové metodiky výpočtu množství vyprodukovaného komunálního odpadu se v České republice podíleli prostřednictvím externí auditní skupiny i přední čeští odborníci z akademické sféry pod vedením profesora Bedřicha Moldana. Nově je tedy za komunální odpad považovaný jakýkoliv odpad uvezený pod kódy katalogu odpadů 1501\* a 20\* (s výjimkou kódů 200202, 200304, 200306), pokud nepochází z výroby, a to bez ohledu na jeho původce. Do komunálního odpadu se nyní započítává i odpad odevzdaný občany mimo systém sběru obcí.

Jaká je tedy hodnota produkce komunálního odpadu v České republice? Za rok 2019 bylo v tuzemsku vyprodukováno ▶



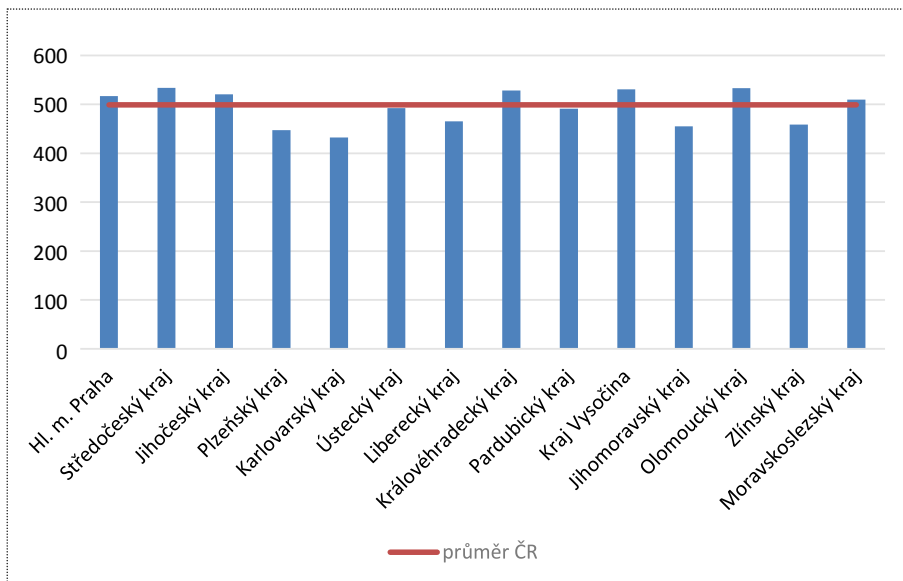
5 337 521 tun komunálního odpadu, tedy o 1,7 % více než v roce 2018. V porovnání s předchozí metodou se jedná o navýšení celkové produkce komunálního odpadu zhruba o 1,6 milionu tun, tj. zhruba o třetinu. V přepočtu na jednoho obyvatele se jedná o 499 kg, což Českou republiku posouvá přibližně na průměr evropské sedmadvacítky, který v roce 2019 činil 502 kg na jednoho obyvatele. Za zmínku stojí, že podle předchozí metody výpočtu měla Česká republika třetí nejnižší produkci komunálního odpadu na jednoho obyvatele v rámci zemí Evropské unie.

V rámci regionálního členění dle krajů České republiky vykázal nadprůměrnou produkci komunálního odpadu na obyvatele kraj Středočeský, Jihočeský, Královéhradecký, Olomoucký a kraj Vysočina.

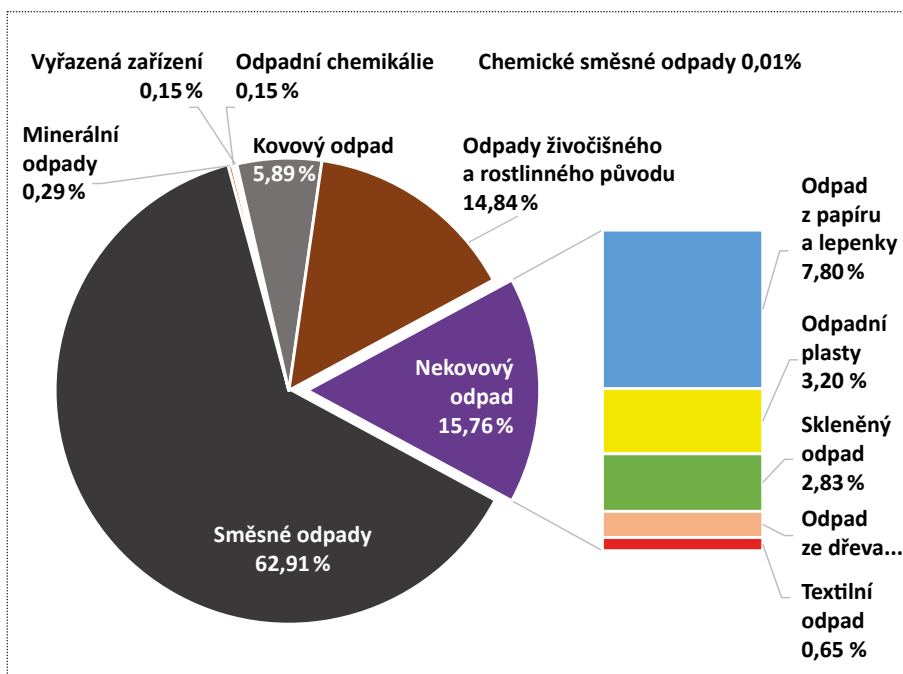
Z hlediska struktury dle mezinárodní klasifikace odpadů EWC-STAT tvořily necelých 63 % komunálních odpadů směsné odpady a téměř 16 % nekovové obaly, z nichž téměř polovinu tvořily odpady z papíru a lepenky. Necelými 15 % se na celkovém množství komunálního odpadu podílely odpady živočišného a rostlinného původu a téměř 6 % kovový odpad. Méně než 1 % hmotnosti se pak podílely minerální odpady, vyřazená zařízení, odpadní chemikálie a chemické směsné odpady.

## Produkce odpadů

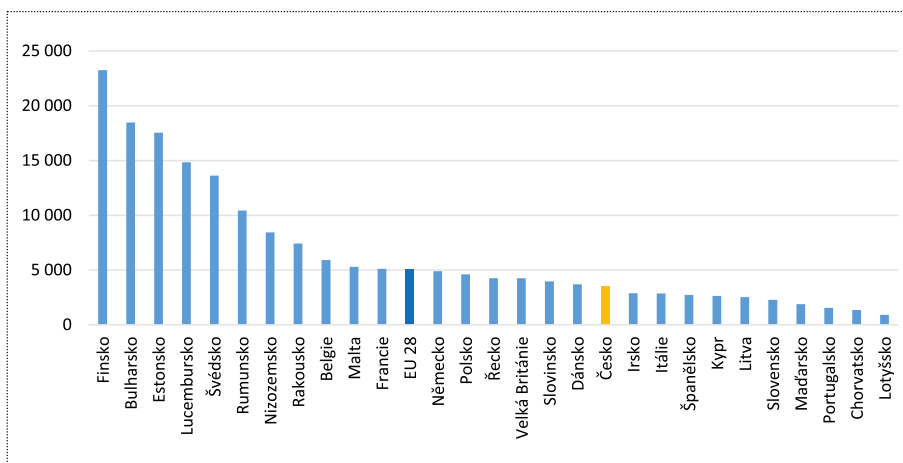
V roce 2019 podepsaly ČSÚ a Ministerstvo životního prostředí (MŽP) Dohodu o přebírání dat o odpadech. Na základě této dohody poskytlo MŽP Českému statistickému úřadu kompletní datovou sadu z Integrovaného systému ohlašovacích povinností (IS-POP). Analýzami a porovnáváním obou datových zdrojů byla zjištěna vysoká míra shody mezi oběma zdroji u podniků vykazující oba systémy. ČSÚ tak mohl širěji využívat administrativní zdroj dat – Integrovaný systém ohlašovacích povinností. Mezi hlavní výhody tohoto kroku patří zejména snížení administrativní zátěže, což je jedním z dlouhodobých cílů ČSÚ. Vykazující subjekty tedy nebudou muset hlásit stejné hodnoty dvakrát – jednou pro ISPOP a jednou pro ČSÚ. Již nyní došlo ke snížení počtu respondentů z původních cca 8 000 na přibližně 3 000 v roce 2019. Do budoucna se plánuje zcela nahradit statistický výkaz administrativním zdrojem ISPOP.



Graf 2: Produkce komunálních odpadů podle krajů (v kg na obyvatele) v roce 2019



Graf 3: Struktura komunálních odpadů v roce 2019



Graf 4: Produkce odpadů v kilogramech na obyvatele v roce 2018

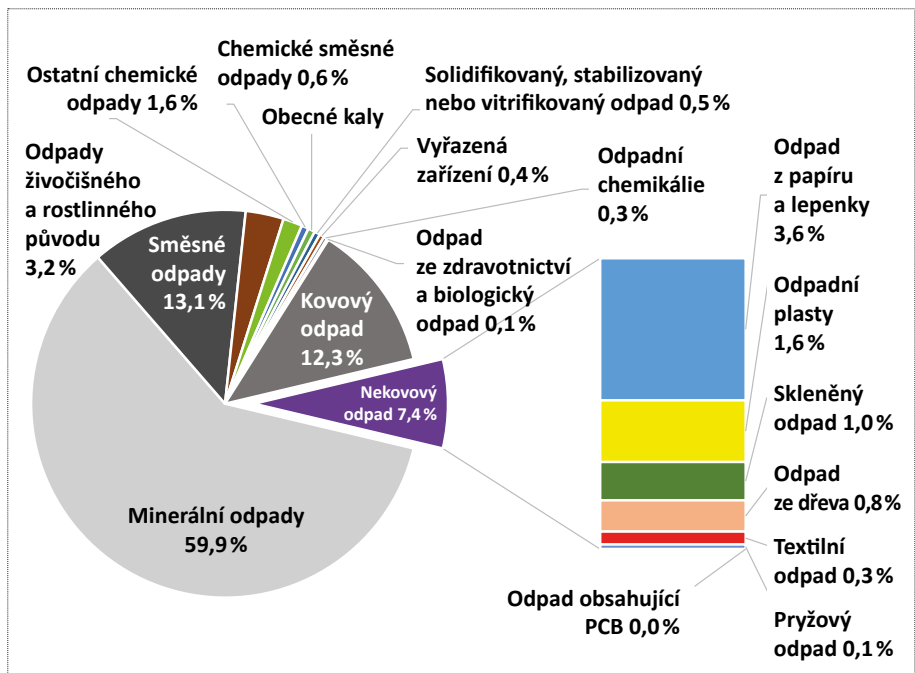


Další nespornou výhodou tohoto systému je i podrobnost tohoto zdroje, kdy lze vysledovat celý tok konkrétního odpadu od jeho vzniku až po finální nakládání s ním, a to i v rámci jednotlivých provozoven. Statistický výkaz sledoval pouze celkové hodnoty odpadu dle jednotlivých kódů za celý podnik a nebylo např. možné vysledovat původ vzniku odpadu, který byl zpravodajské jednotce předán, což systém ISPOP umožňuje. V neposlední řadě je využitím tohoto zdroje zlepšeno i pokrytí populace, neboť systém ISPOP zahrnuje násobně více subjektů, které mají povinnost data o produkci a nakládání s odpady poskytovat pro státní správu. V souvislosti s navýšením pokrytí populace došlo v porovnání s předchozími lety i k navýšení celkové produkce odpadů. Ta v roce 2019 dosáhla 37 031 tun, v porovnání s rokem 2018 (přepočteným s využitím ISPOP) se jedná o 1,7% pokles. Podle předchozí metody činila celková produkce odpadů v roce 2018 v České republice 28,4 milionu tun, podle nového systému se produkce zvýšila na 37,6 milionu, tj. zhruba o třetinu. V přepočtu na jednoho obyvatele činí celková produkce odpadů 3 463 kilogramů.

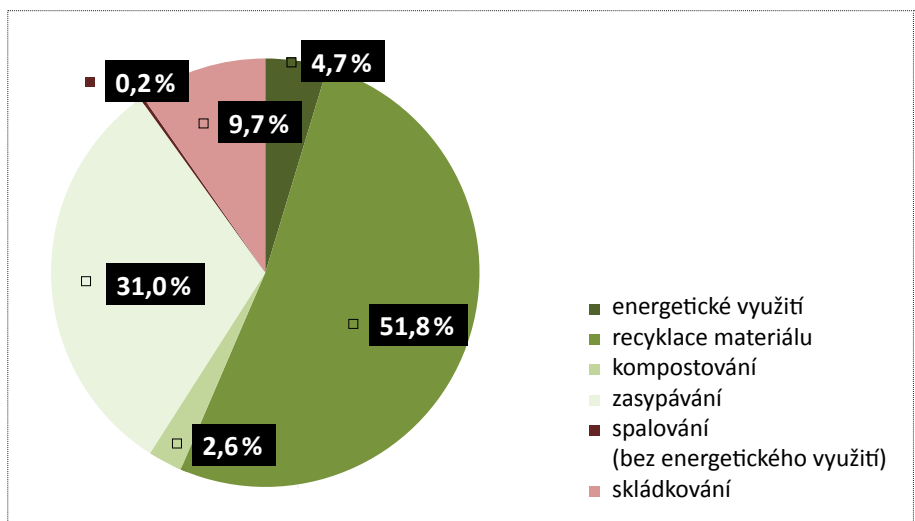
Na rozdíl od struktury komunálních odpadů, u kterých byly dominantní složkou směsné odpady, u celkových odpadů převažují minerální odpady s necelými 60%, následují zmíněné směsné odpady (13,1%), kovový odpad (12,3%) a nekovový odpad se 7,4%.

## Nakládání s odpady

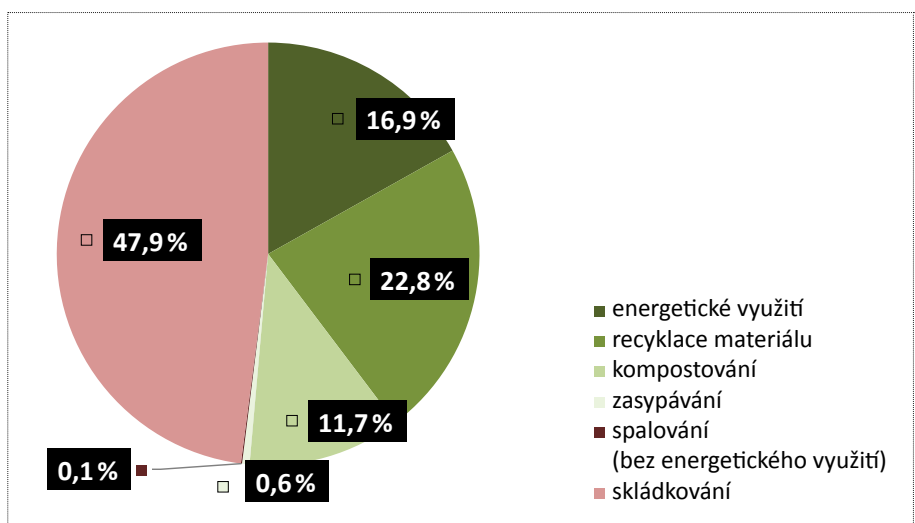
Spolu s produkcí odpadů sleduje statistika i nakládání s nimi. Do toho se započítávají operace související s konečným využitím odpadu nebo s jeho odstraněním. Naopak nejsou započítávány předúpravy odpadů, jejich předání včetně vývozu nebo skladování. Mezi využívání odpadů patří využití odpadu způsobem obdobným jako paliva nebo jiným způsobem k výrobě energie (energetické využití), recyklace materiálu, kompostování a zaspávání, což je využití odpadu k terénním úpravám, rekultivacím či pro technické účely, kdy je odpad náhradou za jiné než odpadní materiály. Naopak do operací odstranění odpadu řadíme jeho spalování bez energetického využití a skládkování. Zatímco u komunálních odpadů převažuje skládkování, které tvoří téměř polovinu veškerého nakládání s komunálním odpadem, u celkových odpadů je dominantní materiálová recyklace a zaspávání. □



Graf 5: Struktura odpadů v roce 2019



Graf 6: Nakládání s odpady v roce 2019



Graf 7: Nakládání s komunálními odpady v roce 2019

# Přístup Jičína k běžně používaným komoditám s důrazem na oběhovou ekonomiku

| Lenka Hollerová, Městský úřad Jičín

Město Jičín realizuje odpovědné veřejné zadávání (OVZ) již od roku 2018, ať již v rámci svých veřejných zakázek připravovaných odbory a odděleními Městského úřadu, tak i svými příspěvkovými organizacemi.

**V** rámci OVZ města Jičín byla přijata strategie odpovědného veřejného zadávání a byly začleněny příslušné postupy do vnitřních předpisů. Aspekty udržitelnosti jsou začleňovány do zakázek tam, kde to je vhodné. Příkladem může být podpora technického vzdělávání prostřednictvím reálných ukázek na stavbách pro žáky ZŠ, snaha o důstojné pracovní podmínky a řádné plnění finančních závazků vůči poddodavatelskému řetězci v rámci stavebních zakázek města či podpora malých a středních podniků tím, že došlo ke zjednodušení podávání nabídek do veřejných zakázek. Je také dbáno na environmentální a etické požadavky s ohledem na eliminaci obchodního řetězce v oblasti cateringu, občerstvení apod.

Tento článek se má především věnovat části odpovědného veřejného zadávání, a to cirkulární ekonomice. Město Jičín má několik zkušeností s tímto tématem a v rámci nich prošlo určitým vývojem. Jsou to předměty plnění, se kterými se ztotožní celá řada organizací. Nicméně v oblasti stavebních zakázek, které tvoří značnou část asi u všech územně samosprávných celků, je město ještě v použití cirkulární ekonomiky na pouhém začátku.

V tomto segmentu je třeba úzké spolupráce mezi zadavatelem a zpracovateli projektových dokumentací. Projektanti by měli znát postoj a směřování zadavatelů v této oblasti a měli by se snažit naleznout vhodná řešení, která budou v maximální míře podporovat cirkulární ekonomiku. U nás se to zatím daří u pro-

jektů, které vzešly ze soutěží o návrh (dále jen „architektonické soutěže“), jejichž přípravám je věnováno i několika-měsíční úsilí celé řady odborníků. Právě v rámci těchto důkladných příprav jsou stanovovány i požadavky na inovativní řešení a též i na cirkulární ekonomiku, což se u „malých“ projektových dokumentací zatím tolik neděje. Avšak u řady jiných plnění město zohledňuje výběr obnovitelných a udržitelných zdrojů potřebných k výrobě či zabezpečení požadovaných komodit a způsob výrobního procesu s ohledem na životní prostředí. Město se vždy snaží o požadavky, které jsou reálné, opodstatněné a dávají smysl, samotný nákup má tedy přidanou hodnotu, není zde snaha jen o odškrtnutí zákonického požadavku.

## Potraviny

Zejména u potravin je snaha o trvalou a udržitelnou změnu jejich celkového pojetí a přístupu k nim. V rámci jakéhokoli podávání či servírování je požadován důraz na porcelánové nebo skleněné nádoby. Není akceptovatelné jednorázové plastové nádoby jako jsou umělohmotné talířky, šálky, lžičky apod. Potraviny jsou nakupovány ve větších baleních (ne tedy žádná malá mlíčka a medy v plastových kelímkách, cukříky balené jednotlivě apod.) a jsou následně přelévány nebo přesypávány do mlékovek a cukřenek. Nastal naprostý odklon od podávání vod v plastových lahvích a je podávána pouze kohoutková voda v džbánech.

Dále jsou podporovány a vyzdvihovány suroviny ze sezónní a lokální produk-

ce (ovoce, zelenina, maso, pečivo), a to ze dvou důvodů. První z nich je respekt k přirozenému koloběhu přírody a druhý je snaha o eliminaci obchodního řetězce a o podporu prvovýrobce. Jako jeden z prvních kroků na MěÚ byla výměna občas podávaných pomerančových džusů v plastových obalech za jablečné mošty ve skleněných lahvích od lokálního výrobce, který provádí pravidelný každo-měsíční závoz přímo na úřad.

Čaj a káva v kvalitě fair trade je už zcela samozřejmostí. U kávy se město stále snaží najít komplexního dodavatele, který zajistí, aby proces pražení kávy byl udržitelný a aby i zrna, která se k pražení používají, byla z udržitelného zemědělství a byla eticky nakupována za férovou cenu, což se zatím příliš nedaří.

Je třeba zmínit, že některé školní jídelny jakožto příspěvkové organizace města, které spadají pod školská nebo školková zařízení, se již velmi snaží o nákupy sezónních a lokálních surovin, ze kterých jsou následně vyráběny obědy nebo svačinky. Vše se samozřejmě odehrává v rámci jejich finančních možností a také spotřebních košů.

Co v této oblasti ještě trochu pokulhává je nedostatečná osvěta směrem ke spotřebitelům. Tedy aby v jídelničních škol a školek bylo uváděno a také patřičně vyzdvihováno, že je jídlo vyrobeno ze sezónní a lokální produkce (např. jihočeské houby na podzim, polabská zelenina v polévce apod.). Čím dříve budou s těmito informacemi děti konfrontovány, tím dříve lze předpokládat, že i sami jednou budou toto vyžadovat a prosazovat a hlavně to budou brát již jako prostou samozřejmost.

## Kancelářské potřeby

Také kancelářské potřeby a především kancelářský papír jsou komodity, se kterými se rovněž všichni intenzivně setkáváme. V rámci těchto nákupů (zakázek) se v Jičíně snažíme o centralizované zadávání. To například znamená, že již z minula a opakovaně centrálně vysoutěžené služby jako je elektrická energie, mobilní a datové služby, stravenkové karty, pojištění apod. slouží pro všechny organizace najednou. Nejen že se jedná o úsporu času organizací a někdy i jejich nervů, ale především jsou nastaveny zcela jasné požadavky na ekologické parametry výrobků. Zhruba u poloviny komodit jsou vyžadovány vzorky, které jmenovaná komise následně posuzuje, zodpovědně zkoumá i fyzicky zkouší. U vybraného dodavatele jsou vzorky ponechány po celou dobu platnosti smlouvy a v případě nějakých rozporů se i tyto vzorky použijí jako „důkazní materiál“.

V Jičíně se také snažíme o první vlny v podobě nevládního vztahu, a to v případě všech našich velkých barevných multifunkčních kopírovacích a tiskových zařízení na obou budovách úřadu. Jedná se o 16 ks, které si město pronajímá včetně příslušenství, vzdáleného dohledu a servisu. Vzhledem k tomu, že se tento model osvědčil, je v plánu i budoucí rozšíření na ostatní organizace.

## Zpravodaj města

Jedním z hlavních informačních prostředků směrem k veřejnosti (pomínu-li sociální sítě, obecně internet a regionální TV) je pravidelný měsíční tištěný Zpravodaj, který se v nákladu 8 500 ks dostává téměř do každé domácnosti ve všech katastrálních územích v Jičíně. Právě u toho Zpravodaje město Jičín vyzkoušelo poprvé požadavky na šetrný tisk na ekologickém papíru v rámci veřejné zakázky. Tento způsob tisku je od té doby vyžadován i u některých dalších městech požadovaných tiskových materiálech.

## Iniciativa zaměstnanců úřadu

Ke všem výše uvedeným příkladům města Jičína je třeba podotknout, že byt veřejné zakázky nebo i přímé nákupy byly realizovány před zákonnou „povinností OVZ“, nikdo z účastníků neměl k požadavkům, ať už z oblasti sociální či



environmentální, žádné připomínky ani námítky.

Důkazem, že pro město Jičín není OVZ jen jednorázová záležitost, je vlastní iniciativa zaměstnanců úřadu, kteří v rámci pracovní skupiny Odpovědný úřad vygenerovali několik oblastí, kterým se v rámci pracovní skupiny věnují. Na tom lze vidět, že se nejedná o pouhopouhé splnění dnes již zákonné povinnosti, ale něco s hlubším, strategickým významem, přesahem a hlavně cestou, po které jsme se vydali a hodláme v ní pokračovat.

Aby byly naplněny hlavní myšlenky a teze odpovědného chování úřadu, byly a stále jsou realizovány jednoznačné, systematické, strategické a motivující kroky s cílenými pozitivními dopady založené na transparentní, otevřené komunikaci jak interně – dovnitř organizace, tak navenek.

Cílem Odpovědného úřadu je vytvoření pozitivní image dynamického úřadu reagujícího na moderní a udržitelné trendy. Oblasti činnosti úřadu, které jsou pro efektivní a názorné zobrazení členěny do „pláštvi“, musí spolu kooperovat, do určité míry se i překrývají, ale v konečném důsledku tvoří jednotný celek, tedy „úl“.

Naše stávající pláštve jsou zatím v oblasti kancelářských potřeb, občerstvení (catering) úřadu, propagačních (reklamních) předmětů, úklidových (hygienických) prostředků, informační jednotnosti, vzdělávání, ekologické podpory akcí a také v oblasti, která je nazývána „úředníci sobě“, ve které se snažíme o zpříjemňování pracovního prostředí. Celá řada již realizovaných výstupů vznikla jako výsledek brainstormingů jednotlivých pláštvi, které se scházejí a v pozitivní atmosféře se snaží o hledání odpovědných a udržitelných řešení v rámci svých aktivit, která by měla vést k posílení reputace organizace jak v očích veřejnosti, tak i zaměstnanců. Velký důraz je kladen na efektivní vynakládání stávajících svěřených veřejných prostředků.

Záštitu nad Odpovědným úřadem má pan starosta a vedoucí úřadu a právním výstupem je Deklarace Odpovědného úřadu, která je schválena Radou města. Hlavním myšlenkou celé této „odpovědné cesty“ je, aby se Odpovědným úřadem inspirovaly organizace města a potažmo celé město.

## Závěrečné shrnutí

Oblast veřejných zakázek je živý organizmus, který se stále vyvíjí, samozřejmě jak legislativně, tak i díky praxi zakázkářů. Odpovědné veřejné zadávání by nemělo být vnímáno jako nějaký problém či překážka, což možná nyní někteří zadavatelé s příchodem zákonné povinnosti tak vidí, ale mělo by být uchopeno jako příležitost ke zvýšení kvality plnění, zlepšení dopadů veřejných zakázek či získání přidané hodnoty z hlediska společenských a environmentálních cílů.

Organizace, ať už jakékoliv velikosti či struktury, by měla k OVZ přistoupit jako k něčemu, co jí do určité míry může dát odpověď na její potřeby, ať už dlouhodobé nebo krátkodobé. Proto je nezbytné potřeby organizace identifikovat a stanovit si cíle, které pro danou organizaci mají smysl. □



# Případová studie: Bariéry odpovědného nákupu biomasy

| PhDr. Jan Vašek, MSc. et MSc., odborný asistent na VŠCHT

Všem optimistickým proklamacím navzdory, odpovědný nákup zůstává ve většině firem pouze na papíře a většina nákupčích věří, že nakupovat odpovědně znamená nakupovat draž.

Interní i externí bariéry implementace odpovědného nákupu přehledně shrnul Tay a kol. (2015) a specificky pro veřejné zadávání pak Skuhrovec a Soudek (2016). My se v tomto článku zaměříme na tři méně zmapované, ale o to nebezpečnější bariéry zavádění odpovědného nákupu, jmenovitě na nedostatečnou sofistikovanost nákupu, třetí plochy při implementaci principů trojí zodpovědnosti a negativní vedlejší následky zavádění odpovědného řízení dodavatelského řetězce.

## Případová studie

Dřevozpracující společnost nakupuje více než 100 000 tun biomasy, tedy použitého dřeva a dřevní biomasy, pro výrobu elektřiny a tepla. Ekologický audit

ukázal, že nákup v oblasti trojí zodpovědnosti (triple bottom line, TBL) dodržuje pouze minima stanovená zákonem a absolutní prioritu má zajištění materiálu v požadovaném termínu, množství a kvalitě za co nejnižší cenu, což je v příkrém rozporu s vizí odpovědného řízení dodavatelského řetězce.

Krátkodobým nápravným opatřením bylo proškolení příslušného nákupčího v problematice odpovědného nákupu (ON), výměna zkušeností s dodavatelem elektřiny, který sám provozuje podobnou elektrárnu, a interní analýza nákupčí kategorie perspektivou TBL. Nákupčí byl velmi skeptický, protože ON byl pro něj synonymem zbytečné administrativy a vyšší ceny. V praxi se však ukázalo, že aplikace principů udržitelného rozvoje přináší reálný finanční přínos: zacílení na lokální dodavatele sníží transport-

ní náklady, přeprava prostřednictvím osvědčených partnerů umožní lepší plánování, efektivnější vykládku i eliminaci meziskladu, kvalitnější materiál povede k nižším emisím a zlepší kvalitu popela, který se již nemusí ukládat v režimu toxického materiálu.

Paralelně s těmito projekty postupného zlepšování vznikala střednědobá strategie ON biomasy zaměřená na systematickou integraci všech tří faktorů TBL formou rozvoje strategického partnera, který zajistí optimální vytěžení lokálních zdrojů, třídění přímo u dodavatele i přepravu v optimálních ekonomických množstvích a časech. Investice by měla umožnit vedle energetického využití i zpracování biomasy ve výrobním procesu, interní recyklaci vlastního dřevního odpadu, program certifikace a sdílení dat v rámci dodavatelského řetězce.

## SOFISTIKOVANOST ODPOVĚDNÉHO NÁKUPU



Obrázek: Sofistikovanost odpovědného nákupu

Přestože tyto TBL iniciativy vedly k nezanedbatelným finančním úsporám, považoval je nákupčí za zbytečný luxus a nutné zlo. Navíc jejich implementaci provázejí prudké konflikty s dodavateli i mnoho negativních vedlejších dopadů, například:

- outsourcing řízení nákupu biomasy způsobil závislost na jednom dodavateli,
- strategický partner agresivně snížil výkupní ceny a vůbec nezohlednil vícenásobky na novou organizaci dodavatelského řetězce,
- garantovaná prémiová cena za vytrídění nejkvalitnějšího použitého dřeva skončila horami biomasy v kvalitě A3/A4, o kterou neměl nikdo zájem,
- posílením interních kontrolních procesů vzrostl počet reklamací a penále,
- energetické využití interního odpadu způsobilo existenční problémy malým lokálním výrobcům pelet a mulčovací kúry, jejichž obchodní model byl založen na dostupnosti levného vstupního materiálu,
- mnoho tradičních dodavatelů považovalo zvýšenou administrativu, požadavky na certifikaci, vymáhání přísných norem nebo sdílení informací za vměšování, šikanu či dokonce „greenwashing.“

## Model rozvoje odpovědného nákupu

Jednotlivé fáze rozvoje ON identifikované v případové studii svým obsahem odpovídají již dříve publikovaným modelům (srov. Correia a kol. 2017), avšak vizualizace prostřednictvím TBL poskytuje zajímavý vhled do konkrétních nákupních aktivit a nastavení myslí nákupčích (viz obrázek), díky čemuž je v obecné rovině aplikovatelná i pro všechny ostatní organizační útvary.

V Tradiční fázi se nákup zaměřuje na zajištění dodávek za co nejlepší cenu, přičemž požadavky ON jsou zohledňovány jen v nejnútnejším rozsahu, případně aktivně obcházeny.

Ani Pragmatická fáze ještě neznamená přijetí perspektivy TBL, protože nákupčí principy ON využívají pouze jako jeden nástroj z mnoha a udržitelnost je pouze náhodným vedlejším produktem běžných nákupních aktivit. V této fázi nedochází ke konfliktu priorit, protože úspory mají absolutní přednost.

Teprve Strategická fáze, kdy požadavky trojí zodpovědnosti konkurují

čistě ekonomickému pohledu na řízení nákupu, vyžaduje změnu paradigmatu i nastavení myslí nákupčích. TBL se nyní promítá do všech fází nákupního procesu, revidují se výkonnostní indikátory, mění se povaha spolupráce s dodavateli. To vše vede ke značnému internímu i externímu pnutí, které je v případové studii dobře patrné.

Konečně Integrovaná fáze, do které zkoumaná organizace ještě ani zdaleka nedospěla, předpokládá systematické posuzování všech nákupních aktivit a rozhodnutí perspektivou TBL. Jinými slovy, ON zcela nahrazuje finanční paradigma a stává se způsobem, „jak u nás ve firmě nakupujeme.“

## Třetí plochy

Zavádění ON provází hned několik konfliktů s dodavateli, které můžeme obsahově rozdělit na ekonomické (kolik ušetříme, kolik to bude stát a kdo to zaplatí, obavy z horší výkonosti), strukturální (nové požadavky na administrativu, kontrolu a řízení obchodního případu, závislost na dodavateli, ztráta nevyhovujících tradičních dodavatelů), psychologické (vnímání nových rizik, odpor ke změně, rozdílný pohled na udržitelnost) a behaviorální (požadavek na intenzivní sdílení dat, odlišné měření výkonosti, požadavek na získání nových dovedností) (Tura a kol., 2019).

Všechny tyto třetí plochy jsou přímým důsledkem zásadní změny paradigmatu nákupu i způsobu spolupráce s dodavateli, a není proto možné se jim zcela vyhnout. Na druhou stranu, nákupní oddělení může vytvořit vhodné podmínky pro úspěšné zavedení ON třeba transparentní participací na nezbytných investicích a férovým rozdělením úspor, uvolněním potřebných zdrojů a standardizací procesů, vytvořením platformy pro sdílení dat, proškolením klíčových zainteresovaných stran, vhodným načasováním a přiměřenou rychlostí změny, sdílením know-how i vlastním příkladem.

## Negativní vedlejší následky

Třetí významnou bariérou ON jsou negativní vedlejší následky, které se projevují buď falešným zlepšením nebo jsou dokonce kontraproduktivní (Leslie, 2019), což si můžeme ilustrovat na konkrétních příkladech:

- Inovativní pokus motivovat premiíovou cenou dodavatele k pečlivému třídění materiálu vedl jen k falešnému zlepšení, protože environmentální problém nevyřešil, pouze jej v rámci dodavatelského řetězce přesunul na dodavatele: „Mix jsem původně prodával za 25 euro za tunu. Teď sice dostanu za [kvalitu] A1 60 euro, ale zbyde mi 80 % materiálu A3/A4, který prakticky nemůžu udat.“
- Jako zcela kontraproduktivní se potom ukázal outsourcing nákupu motivovaný úsporou transakčních nákladů a optimalizací toku materiálu, protože strategický partner v touze po maximalizaci zisku nepřiměřeně tlačil na cenu a nespokojení dodavatele nakonec hrozbou zastavení dodávek nákupčích donutili zpětně integrovat alespoň cenotvorbu.

Již z definice nelze neplánovaným vedlejším následkům předjet. Zkušenosti nákupčích by však měli být schopni na ně adekvátně zareagovat, tzn. všemi silami podpořit pozitivní dynamiku a naopak negativní průvodní jevy co nejdříve zastavit.

## Závěr

Přestože se případová studie zaměřuje specificky na oblast ON, lze bariéry implementace trojí zodpovědnosti zobecnit a varovat před jejich negativním synergickým efektem. Manažeři by jim proto měli v přípravné i implementační fázi věnovat dostatečnou pozornost a včas přijmout vhodná preventivní a nápravná opatření. □

### Reference:

- [1] Correia, E., Carvalho, H., Azevedo, S. G., & Govindan, K. (2017). Maturity models in supply chain sustainability: A systematic literature review. *Sustainability*, 9(1), 64.
- [2] Leslie, L. M. (2019). Diversity initiative effectiveness: A typological theory of unintended consequences. *Academy of Management Review*, 44(3), 538-563.
- [3] Skuhrovec J., & Soudek J. (2016). Bariéry (efektivní) implementace odpovědného veřejného zadávání v České republice. Dostupné: [http://nova-ekonomika.cz/wp-content/uploads/2016/02/bariery\\_implementation\\_ovz.pdf](http://nova-ekonomika.cz/wp-content/uploads/2016/02/bariery_implementation_ovz.pdf)
- [4] Tay, M. Y., Abd Rahman, A., Aziz, Y. A., & Sidek, S. (2015). A review on drivers and barriers towards sustainable supply chain practices. *International Journal of Social Science and Humanity*, 5(10), 892-97.
- [5] Tura, N., Keränen, J., & Patala, S. (2019). The darker side of sustainability: Tensions from sustainable business practices in business networks. *Industrial Marketing Management*, 77, 221-231.

# Stav cirkularity světa: 8,6 %

| Vojtěch Vosecký, společník Circle Economy

Globální ekonomika vůbec poprvé spotřebovala 100 miliard tun materiálů ročně, zatímco míra zpětného využití zdrojů klesla na 8,6 %. Ta dobrá zpráva je, že abychom náš svět udrželi obyvatelný, potřebujeme cirkularitu navýšit zhruba jednou tolik, na 17 %.

**Z**působ, jakým dnes hospodaříme se zdroji, nás vede milovými kroky ke klimatické katastrofě. Při současných závazcích států v oblasti klimatu by v tomto století došlo ke zvýšení globální teploty o 3,2 °C. Vědci se jednohlasně shodují, že by to znamenalo katastrofický scénář pro život na planetě tak, jak ho známe.

Dobrou zprávou je, že studie Circularity Gap Report spočítala, že přechod na cirkulární ekonomiku v klíčových sektorech může udržet oteplení planety pod 2 °C. Studie počítá s tím, že 70 % všech emisí je generováno těžbou, zpracováním a výrobou zboží, kterým naplňujeme naše stále rostoucí potřeby – oblečení, které nosíme, telefony, které vlastníme či potraviny, které jíme. Ve světě se takto spotřebuje více než 100 miliard tun materiálů ročně a pouze 8,6 % je znovu využito. To dokazuje, že je zásadní zahrnout do debaty o klimatických změnách další metriky než jen témata společná s energetikou a emisemi.

Studie Circularity Gap Report vytvořená holandskou společností Circle Economy zjistila, že 22,8 miliardám tun ročních emisí CO<sub>2</sub> spojených s vytvářením nových produktů lze předejít díky několika strategiím ve vybraných sektorech. Za téměř 70 % celosvětových emisí jsou totiž zodpovědné tři klíčové společenské potřeby – stavebnictví, mobilita a potravinová produkce. Nicméně cirkularita našeho světa se každoročně snižuje. Ještě před dvěma lety byl náš svět cirkulární z 9,1 %. Takže i když nám stačí jen téměř zdvojnásobit využití zdrojů, každým rokem se tomuto cíli vzdalujeme.



## Vojtěch Vosecký

Je jedním z předních odborníků na cirkulární ekonomiku. Vystudoval environmentální inženýrství a podnikání na holandské Wageningen University, pomohl založit INCIEN, ve kterém působil přes 4 roky, a podobným tématům se věnoval i v Evropském parlamentu. Vojtěch je společníkem holandské organizace Circle Economy se zaměřením na Skandinávii a střední a východní Evropu. Momentálně také vede v Praze expertní skupinu pro cirkulární ekonomiku a spolupracuje s řadou dalších organizací. Vojtěch je členem nadnárodních organizací jako jsou Circular Economy Club a Visegrad for Sustainability.

**Stavebnictví** včetně komerčních a průmyslových budov generuje každý rok 13,5 Gt emisí. Spotřebovává obrovské množství primárních zdrojů, hojně využívá materiály s vysokou uhlíkovou stopou, jako je cement a ocel, a zároveň vytváří značné emise z vytápění a chlazení. Při celém procesu také vzniká obrovské množství odpadu. Díky cirkulárním strategiím by 9,5 miliardy tun stavebního a demoličního odpadu mohlo být odkloněno ze skládky a znovu použito, což by snížilo potřebu pro primární suroviny. Cement a ocel by mohly nahradit lehčí regenerativní materiály a přechod k obnovitelné energii by snížil emise z vytápění a chlazení. Společně by tyto opatření snížily emise o 11,8 Gt a poptávku po materiálech o 13,6 Gt.

**Mobilita** generuje 17,1 Gt emisí ročně, zejména spalováním fosilních paliv pro osobní a nákladní dopravu. Nové přístupy k odlehčení vozidel sníží spotřebu primárních surovin a strategie, jako je sdílení automobilů, mohou jejich používání zefektivnit. Cirkulární strategie mohou snížit emise o 5,6 Gt a využití materiálu o 5,3 Gt.

**Potravinová produkce** generuje přibližně 10 Gt emisí ročně. Vzhledem k tomu, že celosvětová populace roste a stále více lidí přijímá západní stravovací návyky, je zapotřebí více půdy pro pěstování plodin – zejména pro krmení zvířat – a pastvin, což vede k odlesňování. Regenerativní zemědělství a akvakultura mohou snížit negativní dopady chovu ryb, skotu a plodin na životní prostředí a dosáhnout dobrých výsledků.



Přechod na rostlinnou dietu by zase o poznání snížil naši uhlíkovou stopu. Cirkulární strategie mohou celkem snížit emise potravinové produkce o 4,3 Gt a spotřebu materiálu o 4,5 Gt.

## A co dál?

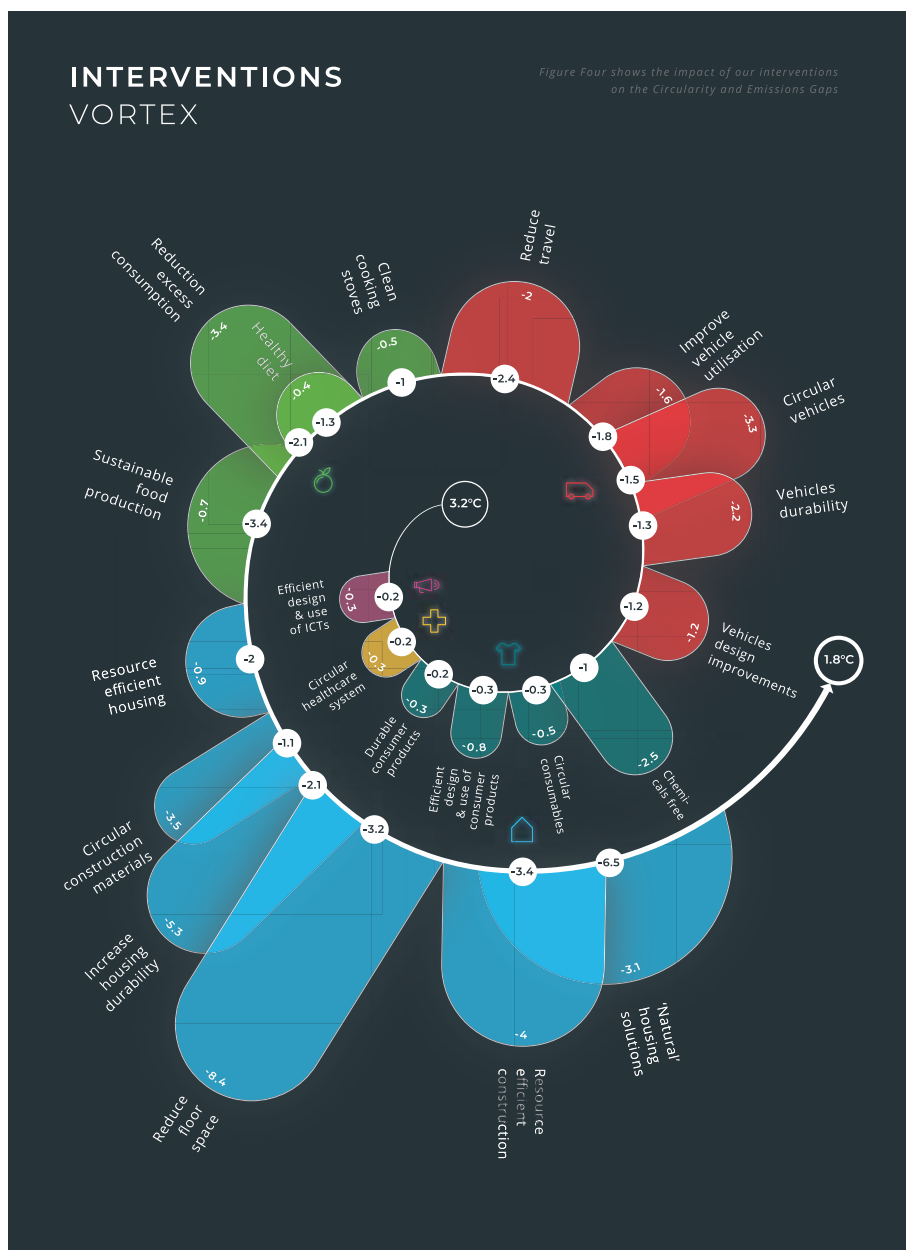
Pokud je toto desetiletí kritickým pro budoucnost lidstva na planetě, pak je rok 2021 rokem, kdy musíme opravdu zabrat. Nezbývá již moc času na odvrácení katastrofických scénářů. Všechny data ukazují na to, že náš svět je stále těžce lineární a udržitelné budoucnosti se každým rokem spíše vzdaluje.

Jestli nás však rok 2020 něco naučil, bylo to neskutečně rychlé přizpůsobení naší společnosti nové realitě. Od vlády až po řadové občany dnes víme, že jsme schopni dělat velké celospolečenské změny velmi rychle. Máme unikátní možnost stisknout velké tlačítko restart. Už teď víme, že svět nikdy nebude takový jako dřív. Při volbě mezi alternativami bychom se měli ptát nejen na to, jak překonat bezprostřední hrozbu, ale také v jakém světě chceme žít, jakmile bouře projde.

Vzhledem k tomu, že vlády alokují obrovské zdroje pro boj s krizí, stimulační balíčky musí být navrženy pro tvorbu cirkulární ekonomiky, která zajišťuje dlouhodobé zdraví a pohodu občanů, vytváří zelená pracovní místa, řeší změny klimatu jednou provždy a buduje odolnější společnosti.

Nemůžeme se vrátit ke starým pořádkům a ještě prohloubit zvyky zbytečného konzumu za účelem nakopnutí ekonomiky, rostoucí produkce odpadů, znečištění a života na surovinový dluh, který bude způsobovat další krize. Musíme si odpovědět na otázku, zda chceme zachraňovat aerolinky a ropný průmysl, nebo ty peníze na restrukturalizaci naší ekonomiky dáme do obnovitelných zdrojů energie, nových způsobů transportu a odpovědného zacházení se zdroji.

Poučení, které si můžeme z krize odnést je, že potřebujeme budovat odolnou ekonomiku, která na podobné šoky dokáže reagovat na lokální bázi bez závislosti na dovozu z druhé půlky světa. Ale mnohem důležitější bude diskuse o tom, zda a jakým směrem má globální ekonomika růst.



Přehled 21 cirkulárních strategií, které mají potenciál pro snížení světové produkce emisí o 39%.

Jestli vsadit na klasickou kartu „neomezeného růstu“ na planetě, která ho nedokáže udržitelně podpořit, nebo směrem k udržitelné a nízkouhlíkové ekonomice, která spoléhá i na jiné indikátory, než je HDP.

Nyní vidíme, že jsme schopni dělat obrovské ústupky na globální úrovni – od cestování a práci z domova přes vzdělávání on-line až po nošení roušek. Ukazuje to, že když nám teče do bot, dokážeme se neskutečně rychle přizpůsobit. Pojďme tuto energii vložit do řešení, která budou směřovat k decentralizované produkci, uzavřeným tokům materiálů a ekonomice méně závislé na primárních zdrojích z druhého konce světa. □

**KE STAŽENÍ**

**Publikace  
The Circularity  
Gap report**

# Hospodárnější užívání vod v průmyslu a energetice ČR

| Křivánková J.\*, Procházka J., Procházková L., Dolejš P., Bartáček J., Bindzar J., Lederer T., Dvořák L., Urbanová H., Maršík M., Vilím D. \*ENVI-PUR, s.r.o.

Cílem projektu bylo definovat věcné zaměření programů podpory v konkrétních oblastech průmyslové výroby a energetiky, které přispějí k úsporám vody a podpoří odolnost uvedených odvětví vůči výskytům sucha způsobeným změnami klimatu.

## Analýza spotřeby vody dle průmyslového odvětví

Prvním úkolem projektu bylo zpracovat analýzu technologií, které ovlivňují spotřebu vody, a činností, ve kterých se odráží suché počasí. Výstup analyzuje jednotlivá průmyslová odvětví primárně z hlediska nároků na vodu, popisuje na vodu náročné procesy a akcentuje technická opatření, která mohou přispět ke snížení spotřeby vody v odvětví.

absorpční kapacity. Klíčovým neinvestičním nástrojem by pak měl být takzvaný vodní audit, který by měl umožnit podnikům analyzovat strukturu svého vodního hospodářství, nalézt slabá místa a navrhnout konkrétní kroky k jejich odstranění. Za tímto účelem byla zpracována metodika vodního auditu, která je již veřejně přístupná a současně byl i vypsán dotační program, který umožní podnikům požádat o dotaci v programu Poradenství.

předpokládat účinné snížení výše bariéry pro inovace ve vodním hospodářství pomocí aktivní politiky ze strany státu.

### Nejvýznamnějšími bariérami jsou:

- dlouhá návratnost investic do vodohospodářské infrastruktury, nízká cena vody,
- nedostatečná dotační podpora inovativních projektů, strach z dotačních peněz a složitá administrace dotací,
- délka a složitost stavebního řízení,
- neexistující nebo naopak příliš složitá legislativa, případně nesmyslné legislativní požadavky v oblasti vodního hospodářství,
- nedostatek dat jak na straně státu, tak i průmyslových podniků,
- nedostatečné lidské zdroje,
- konzervativnost a nízká úroveň společenské zodpovědnosti.

## Metodika hodnocení využívání vody na úrovni podniků

Metodika hodnocení využívání vody na úrovni podniků, tzv. vodní audit, je určena pro hodnocení vodního hospodářství průmyslových podniků. Definuje, kdo ji zpracovává a zpracovatelé udává minimální rozsah hodnocení a strukturu výsledné zprávy. Rovněž popisuje minimální a doporučený rozsah použitých postupů a metod.

Cílem metodiky je pomoci hledat místa úspory vody a snižovat rizika ohrožení podniků nedostatkem kvalitní vody. Navržená opatření v definovaných oblastech by měla být reálná a zpracovatel by měl být odborně kvalifikovaný k tvorbě jejich návrhů.

## Opatření by měla podpořit snižování závislosti průmyslové výroby na vodě, a tím snížit dopady nedostatku vody na konkurenceschopnost jednotlivých podniků. <<

Cílem této analýzy bylo nalézt slabá místa a navrhnout opatření, která mohou být učiněna primárně ze strany státu. Tato opatření by měla podpořit snižování závislosti průmyslové výroby na vodě jako vstupní surovině, a tím snížit dopady nedostatku vody na konkurenceschopnost jednotlivých podniků.

Na analýzu přímo navazují návrhy jednotlivých opatření a analýza jejich

Dalším výstupem, jak již bylo zmíněno, byla analýza bariér, které brání podnikatelským subjektům realizovat inovace v oblasti úspory vody (zejména legislativní, technické, finanční, organizační apod.). Popis bariér není konečný výčet všech možných, postihuje především ty nejvýznamnější. U některých bariér jsou možnosti jejich překonávání velmi omezené. Naproti tomu lze v některých oblastech

Při zpracování tzv. vodního auditu podle této metodiky postupuje zpracovatel od širší perspektivy, tedy od popisu podniku, definice výrobků a objemu výroby, a to dále dává do kontextu se spotřebou vody a dostává se k poměrně podrobnému popisu nároků na vodu v jednotlivých aspektech činnosti konkrétního podniku. Dále definuje míru ohrožení podniku nedostatkem vody. K tomuto účelu byly zpracovány hydrologické mapy veřejně přístupné na <http://suchovkrajine.cz/vodni-audit/>. Rovněž důležitou součástí je analýza rizik ve vodním hospodářství, která jsou primárně hodnocena z hlediska ohrožení činnosti podniku. Tato rizika jsou číselně kvantifikována a pro ta významná jsou v další kapitole navrhována konkrétní opatření, která by je měla eliminovat. Součástí dokumentu je také SWOT analýza a souhrn navrhovaných opatření s uvedením jejich náročnosti na realizaci. Výsledná zpráva by pak měla být zpracována na vysoké odborné úrovni, nicméně závěry by měly být definovány jasně a přehledně.

Metodika a vlastní vodní audit jsou nástrojem pro realizaci a naplňování požadavků ISO normy 46001. Provedením auditu je splněna významná část požadavků vyplývajících z této normy.

Vodní audit je kompatibilní a vzájemně se doplňuje s metodikou Ministerstva životního prostředí pro hodnocení Odpovědného hospodaření s vodou ([https://www.mzp.cz/cz/odpovedne\\_hospodareni\\_voda](https://www.mzp.cz/cz/odpovedne_hospodareni_voda)). Současně s prováděním vodního auditu je možno vypracovat i faktickou část hodnocení Odpovědného hospodaření s vodou a v případě splnění podmínek následně požádat o udělení příslušné značky, která může v budoucnosti zvýhodnit podnik při rozhodování o omezení přístupu k vodě pro jednotlivé podniky v případě extrémního nedostatku vody. Metodika hodnocení využívání vody na úrovni podniků jim samotným pomůže analyzovat způsoby využití vody a možnosti úspory tohoto přírodního zdroje, jako je recirkulace v procesu výroby a další opatření v rámci vodního hospodářství podniku. Právě na recirkulaci či přímo recyklaci je v metodice i v celém tomto projektu kladen zvlášť velký důraz.

Zpracování Hodnocení využívání vody na úrovni podniků (vodní audit) je podpořeno v rámci 2. výzvy programu Poradenství Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (vyhlášená od 8. 2. 2021 a příjem



žádostí o podporu bude probíhat od 1. 3. 2021 do 30. 6. 2021).

Pro zpracování vodního auditu, ale i k dalšímu širokému využití je připraven tzv. katalog technologií, které snižují spotřebu vody například recyklací, a opatření, která rovněž mohou být aplikována s cílem snížit nároky výrobního procesu na vodu. Namísto textového dokumentu byl tento katalog zpracován do podoby webové stránky s možností filtrování a vyhledávání. Katalog je veřejně přístupný na stránce: <http://recyklace-voda.vscht.cz/>.

### Návrh opatření na podporu činností zaměřených na úspory vody v průmyslu a energetice

Jedním z posledních výstupů je pak návrh opatření vedoucích k úspoře vody primárně využívající principy recyklace nebo alternativních zdrojů vody. Další významnou oblastí, pro kterou byla navrhována opatření, jsou změny výrobních technologií za inovativní bezvodé

technologie nebo technologie se sníženými nároky na vodu. Další prioritou s potenciálem úspor vody je detekce jejich ztrát a snižování ztrát ve vodohospodářské infrastruktuře.

Pokud se vrátíme k opatřením postaveným na principu recyklace, jedná se obvykle buď o znovuvyužití málo znečištěných proudů, znovuvyužití proudů znečištěných po kvalitativní úpravě, vícenásobné využití již využívaných vod a využití již sbíraných vod, které byly doposud bez užítka vypouštěny, například vodou srážkových.

Recyklace vod je jedním z nejefektivnějších způsobů snižování spotřeby vody a snižování rizika dopadů nedostatku vody na podnik. Současně recyklace většinou nevyžaduje úpravy vlastního výrobního procesu podniku, tedy umožňuje snížit spotřebu externích zdrojů vody bez změny vlastního výrobního procesu. Některé podniky již recyklaci vod využívají, mnohé další o ní uvažují. Motivačním faktorem často není samotná úspora vody, ale například snížení produkce odpadní vody nebo odpadů. Další motivací může být akutní nedostatek vody. To ostatně uváděly některé podniky i v rámci dotazníkového šetření, které bylo také součástí projektu, a určité procento podniků uvádělo, že mají obavy z omezení výroby v důsledku nedostatku vody nebo že se s tímto problémem již dokonce potýkají. □

KE STAŽENÍ

**VODNÍ AUDIT**  
Projekt TITOMP0941 Hospodárnější užívání vod v průmyslu a energetice ČR je financován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu BETA2, konečným uživatelem je Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR.



# Obce v kruhu cirkulární ekonomiky

| Ing. Luboš Nobilis, Ing. Jan Matějka, ECO trend s.r.o.

Přesně takový je název výzkumného projektu zaměřeného na pozici především malých a středních obcí v konceptu oběhového hospodářství. Jeho účelem je usnadnit zájemcům z řad představitelů i obyvatel obcí zapojení do cirkulární ekonomiky a s tím související zvýšení lokální a regionální soběstačnosti i bezpečnosti.

**P**řipomínat důležitost a aktuálnost přechodu společnosti z lineárního způsobu hospodaření na ten oběhový je v časopise jako Odpadové fórum nošením dříví do lesa, sov do Atén anebo ještě spíše odpadu na skládku, v nejhorším případě tu černou. Přesto alespoň stručně připomeňme, že oběho-

šení v rámci odpadového hospodářství a dalších oblastí cirkulární ekonomiky. Výstupy projektu jsou určeny obyvatelům a zástupcům obcí bez omezení, lze však očekávat využitelnost především pro malé a střední obce, kde není možné tuto problematiku delegovat příslušnému odboru, oddělení nebo přímo zaměstnanci.

Tým řešitelů reprezentoval společnost ECO trend Research centre s.r.o. (ETRC) a Vysokou školu ekonomickou v Praze – Fakultu mezinárodních vztahů (VŠE). V rámci činnosti VŠE došlo i k zapojení značného množství studentů pro terénní analýzy a průzkumu v obcích. Součástí

## Sekundárním přínosem oběhového hospodářství je bohatnutí regionu ve všech směrech a zlepšování situace obyvatel, domácností a obcí. <<

vé hospodářství nemá pouze primární přínosy, jako je úspora surovin a energie a snižování produkce odpadů, ale i dopady sekundární. Těmi jsou zvyšování lokální a regionální soběstačnosti a tím i bezpečnosti a ekonomické stability, jinými slovy bohatnutí regionu ve všech směrech. Právě tyto sekundární přínosy se nejvíce projevují na zlepšování situace obyvatel, domácností a obcí.

Cílem projektu Obce v kruhu cirkulární ekonomiky byla především odborná podpora pro obce při hledání nových ře-

Výstupy projektu představují dokumenty Metodika oběhového hospodářství měst a obcí a webová platforma cirkulární ekonomiky ([www.obcevkruhu.cz](http://www.obcevkruhu.cz)). Výstupy vznikaly analýzou dostupných příkladů dobré praxe, technologií a postupů, jejich následnou konzultací a testováním s cílovými skupinami a důsledným využitím zpětné vazby. Za významný přínos k realizaci výstupů je třeba poděkovat MAS Rakovnicko, MAS Říčansko nebo městu Litomyšl, jejichž pomoc přispěla k využitelnosti i zpřístupnění výstupů cílovým skupinám projektu.

analýzy jednotlivých opatření pro aplikaci cirkulární ekonomiky pak bylo také rámcové posouzení životního cyklu (Life Cycle Assessment), kterému se ETRC dlouhodobě věnuje. Účelem rámcového LCA bylo vyhodnocení potenciální účinnosti a případná eliminace opatření, která mohou mít v důsledku opačný než zamýšlený efekt. Právě metodou LCA byl např. zpochybněn a následně i vyvrácen reálný environmentální přínos produktů z potravinářských komodit, jako jsou biopaliva 1. generace nebo jednorázové kompostovatelné obaly.



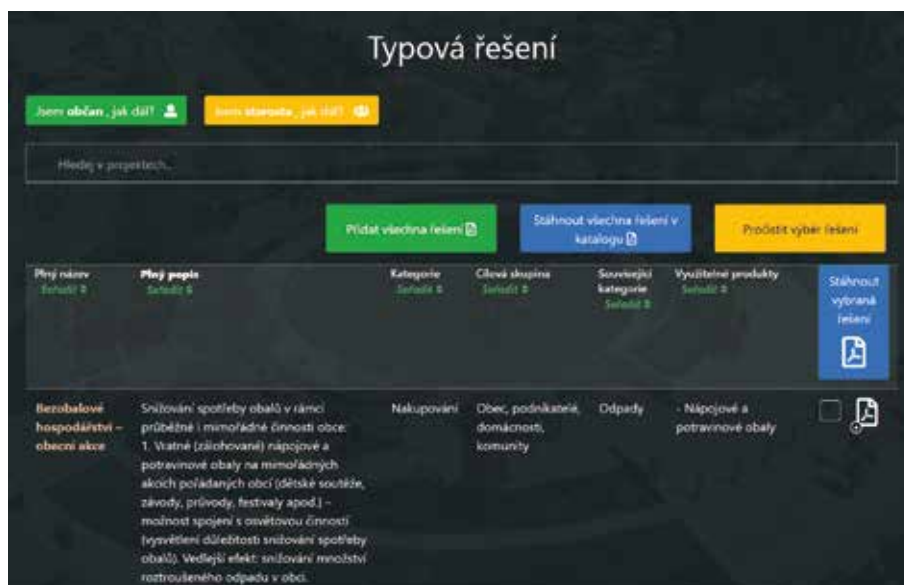
- LEPŠÍ NAKLÁDÁNÍ SE ZDROJI
- NIŽŠÍ OBJEM ODPADU
- NIŽŠÍ NEGATIVNÍ VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Metodika oběhového hospodářství měst a obcí přináší návrh řešení záměrů v oblasti cirkulární ekonomiky na úrovni obce, a to od námětu přes přípravu a hodnocení až po jeho realizaci, zapojení dalších subjektů a navazující monitoring a údržbu. Nedílnou součástí je i podrobný popis rozhodovacího schématu obce, screening potřeb a možností obcí a měst, obecné informace o cirkulární ekonomice nebo užitečné odkazy.

Hlavním výstupem projektu je potom webová platforma Obce v kruhu. Název sice může evokovat bezvýchodnost, její účel je však naprosto opačný, a to nabídnout všem zájemcům co možná nejjednodušší a neúčinnější postup pro zlepšování situace v obci. Cílovou skupinou platformy jsou zástupci obcí, jednotlivci, oficiální spolky i neformální komunity.

Obsahem platformy jsou obecné informace o cirkulární ekonomice, metodika oběhového hospodářství měst a obcí, katalog typových řešení a sociální síť. Metodika oběhového hospodářství je kromě samotného dokumentu rozpracována do step-by-step postupu, který provede zájemce celým procesem přípravy záměru od výběru námětu přes jeho schvalování až po realizaci. Schéma je rozděleno dle rolí zájemce na občana (spolek, komunitu) a starosta (nebo jiného zástupce obce). Kromě toho může každý návštěvník webu libovolně procházet informace, katalog řešení nebo využít Odpadovou kalkulačku. Ta slouží pro porovnávání ukazatelů odpadového hospodářství obce (ekonomických i produkčních) s republikovým nebo krajským průměrem. Výsledky porovnání je možné exportovat do reportu ve formátu PDF, který je možné využít pro plánování i prezentaci záměrů.

Nedílnou součástí platformy je Katalog typových řešení, který slouží jako živý archiv příkladů správné praxe v oblasti cirkulární ekonomiky. Popis jednotlivých opatření zahrnuje mj. i výčet potenciálních bariér, SWOT analýzu či



ekonomické, právní a personální aspekty. Významný je rovněž přehled praktických příkladů s odkazem na zdrojová data. To umožňuje kontaktovat poskytovatele příkladů správné praxe s žádostí o podrobnější a aktuální informace o přínosech a překážkách daného opatření. Všechna typová řešení lze jednotlivě nebo v rámci výběru exportovat do dokumentu ve formátu PDF.

Platforma dále umožňuje registraci, která je podmínkou pro využití sociální sítě. Po přihlášení mohou uživatelé přidávat příspěvky, typová řešení a vzájemně komunikovat. V této souvislosti zveřejníme všechny zájemce o téma cirkulární ekonomiky na úrovni obcí k návštěvě platformy a jejímu plnému využití. Neváhejte vkládat i využívat příspěvky, vlastní typová řešení i příklady dobré praxe a přispějte k vytvoření databáze opatření pro zlepšování situace ve vašich obcích. Všem budoucím uživatelům členové řešitelského týmu již předem děkují!

Všechny výstupy projektu je možné nalézt na projektovém webu [www.obcevkruhu.cz](http://www.obcevkruhu.cz), případně na stránkách řešitele [www.ecotrend.cz](http://www.ecotrend.cz). Lze je rovněž

aktivně využít při zpracování strategie cirkulární ekonomiky obce či města, která může jako přímo aplikovatelný nástroj nahradit dosavadní plány odpadového hospodářství. Řešitelé s tvorbou strategie, stejně jako s hodnocením efektivit zamýšlených opatření metodou LCA nebo uhlíkové stopy, rádi pomohou. □

### KE STAŽENÍ

Metodika oběhového hospodářství měst a obcí



Katalog typových řešení



Projekt TL01000217 Obce v kruhu cirkulární ekonomiky byl realizován za finanční podpory Technologické agentury České republiky.

# Chemický průmysl řeší dekarbonizaci a plastové odpady



| Ing. František Vörös, konzultant ORLEN UniCRE Litvínov

Představitelé chemických společností jsou si vědomi toho, že jejich další působení je závislé na řešení palčivých globálních problémů – snížení exhalací skleníkových plynů a udržitelnost jimi vyrobených plastů. Jednou z forem řešení jsou investice do cirkulární ekonomiky podle pravidel ESG, což je zkratka pro životní prostředí, sociální oblasti a správu věcí veřejných.

**T**ato nová kategorie ESG nemá zatím stanovená jednotná pravidla, a tak se hodnota těchto investic pohybuje mezi 21–40 bil. USD při vzestupném zájmu, zejména v Evropě (Gallistl – e15, 27. 12. 2020). Do těchto aktivit se zapojuje i chemický průmysl.

Pandemie COVID-19 vloni způsobila pokles v počtu akvizic a fúzí v chemii, když za tři čtvrtletí bylo uzavřeno 43 transakcí oproti 81 ve stejném období v roce 2019. Zájem byl především o aktivity v oblasti prostředků pro hygienu, dezinfekce a povrchové úpravy.

Hlavním trendem pro fúze a akvizice v chemickém průmyslu v roce 2021 budou investice ESG se zaměřením na dekarbonizaci, udržitelnost a recyklaci. Existující parní krakovací jednotky generují 300 mil. tun CO<sub>2</sub> ročně. Nové investice z této kategorie musí pracovat s nižšími emisemi a existující jednotky musí být dovybaveny technologiemi, které podstatně snižují uhlíkovou stopu. Řešení spočívá ve zlepšení přenosu tepla v radiační sekci, využívání zelené energie a snížení tvorby koksu.

Expert z agentury ICIS John Richardson očekává, že v příštím desetiletí bude Čína dominovat v investicích ESG do petrochemických projektů nejenom doma, ale i u členských států z iniciativy Belt and Road. Realizovat by se měly elektrické krakovací pece s aplikací obnovitelných energií, včetně využití zeleného vodíku. Očekávají se vládní dotace nejenom do těchto projektů, ale i do projektů na výrobu elektrobaterií.

Agentura ICIS vydala dne 18. 12. 2020 publikaci „ICIS Chemical Business“, ve které je na 13 stránkách seznam a aktivity 40 nejvýznamnějších vedoucích pracovníků globálních chemických firem s nejpříznivějším přístupem k ESG investicím. Jejich aktivity jsou zacíleny na uhlíkově neutrální nebo uhlíkově pozitivní budoucnost svých společností. Dále uvádím několik vybraných představitelů těchto společností.

Na první místo zařadili prezidenta americké společnosti Dow Jima Fitterlinga. Ten plánuje čtyři zásadní inovace při realizaci nových pyrolyzních jednotek pro vý-

len pro výrobu smršťovacích fólií s obsahem postuživatelského odpadu ve výši 70%. Pro rok 2030 plánují ve spolupráci s obalářskými a odpadářskými společnostmi využít 1 mil. tun použitých plastů.

Bob Patel ze společnosti LyondelBasell oznámil cíl vyrobit 2 mil. tun recyklovaných a obnovitelných polyolefinů, a to do roku 2030. V prosinci odkoupili belgickou společnost Tivaco, výrobce polyolefinového regranulátu mechanickou technologií s kapacitou 22 tis. tun/rok. Ve spolupráci s nizozemskou recyklační společností QCP a odpadářskou společností SUEZ zvýší kapacitu na 55 tis. tun/rok.

## Hlavním trendem v chemickém průmyslu budou investice ESG se zaměřením na dekarbonizaci, udržitelnost a recyklaci. <<

robu etylenu a propylenu s nulovými uhlíkovými exhalacemi. U stávajících jednotek plánují opatření, která povedou ke snížení uhlíkové stopy o 20–40%. Realizovat chtějí vlastní větrné a solární elektrárny s výkonem 750 MW. Do roku 2030 plánují snížení exhalací CO<sub>2</sub> o 15%, tj. o 5 mil. tun proti roku 2020. V roce 2050 by se měla stát společnost uhlíkově neutrální. Jako významný světový výrobce plastů uvedla na trh v listopadu nízkohustotní polyety-

V září zahájili v italské Ferrare provoz pilotní jednotky na chemickou recyklaci odpadních polyolefinových plastů.

Prezident největší světové společnosti BASF Martin Brudermueller uvedl další aktivity na on-line konferenci k problematice oběhové ekonomiky, konané dne 12. 12. 2020. Do roku 2030 chce společnost zdvojnásobit tržby v rámci oběhového hospodářství na 17 mld. euro. K procesům mechanických recyklací odpadních plastů



vyvinuli speciální aditiva ke zlepšení kvality regranulátů. Již od roku 2018 realizují projekt chemické recyklace směsných odpadních plastů, včetně pneumatik s názvem ChemCycling. Zdokonalují katalyzátor pro získání čistého pyrolyzního oleje z jednotky norského partnera Quantafuel. V roce 2025 zpracují 250 tis. tun recyklátu anebo produktů z odpadních plastů, kterými nahradí fosilní suroviny. Do roku 2030 by mělo být k dispozici 1,5 mil. tun baterií z elektroaut. Na jejich recyklaci je v BASF zaměřen výzkum.

Značných pokroků bylo dosaženo v chemických recyklacích polystyrenů a polymethylmetakrylátů. Nositelem technologie depolymerizací je americká firma Agilyx v čele s Timem Stedmanem, která má zastoupení v norském Oslu. Spolupracuje s několika výrobci primárních surovin na realizaci průmyslových jednotek, konkrétně s INEOS, AmSty, Trinseo, Braskem a Exxon Mobil.

Americká společnost Chevron Phillips Chemical v čele s Markem Lashierem vyrobila v říjnu své první tuny chemicky recyklovaného polyetyleny ze směsných odpadních plastů a oznámila cíl do roku

2030 – vyrábět 454 tis. tun chemicky recyklovaného polyetyleny za rok.

Mezi průkopníky chemických i mechanických recyklací polyolefinů v Evropě se řadí i Alfred Stern z rakouské společnosti Borealis. Totéž platí o globálním hráči v oblasti výroby a recyklaci PET Alope Lohiovi, prezidentu Indorama Ventures.

Jedna z nejrychleji rostoucích společností se zaměřením na technologii chemických recyklací plastových odpadů je Plastic Energy v čele s Carlosem Monrealem. Do roku 2025 plánuje zrealizovat 20 projektů. Spolupracuje se společnostmi Nestlé, Total a INEOS.

Bernard Pinatel ze společnosti Total plánuje využívat ve větší míře obnovitelné energie v závodě ve Španělsku a snížit tak emise CO<sub>2</sub> o 2 mil. tun. Do roku 2050 cílí na výrobu plastů se 30% podílem recyklátu.

V seznamu ICIS nefiguruje žádná společnost z bývalého východního bloku. Přitom polský PKN Orlen s dceřinou společností Unipetrol Litvínov dne 6. 12. 2020 informoval, že hodlá podnikat v oblasti recyklaci plastů. Do roku 2030 bude investovat 38 mld. USD do udržitelných

petrochemických výroben a obnovitelných zdrojů energie. Ročně zrecykluje 400 tis. tun odpadních plastů s využitím chemických pyrolyzních procesů. Posílí v tomto segmentu výzkum, když v současné době běží v ORLEN UniCRE Litvínov projekt chemické pyrolýzy odpadních plastů Pyrekol. V ČR disponuje kapacitou výroby panenských polymerů ve výši přes 600 tis. tun/rok.

Podle studie Sphera Solutions GmbH „Evaluation of pyrolysis with LCA“ vrací proces pyrolýzy do oběhu použitelný materiál za produkce třetinových emisí CO<sub>2</sub> ve srovnání se spalováním odpadních plastů. Pandemie nabídla nové příležitosti a cíle k řešení dekarbonizace a oběhové ekonomiky v celém řetězci chemický průmysl – uživatelé – spotřebitelé – odpadářské společnosti – recyklátoři.

Velké chemické společnosti jako BASF, Total, Shell nebo BP přesouvají investice do zelené energie, recyklace a k podpoře výroby elektrovozidel. Očekává se, že nově nastupující americká administrativa bude prosazovat politiky a cíle v oblasti klimatických změn, včetně úsilí o dosažení nulových emisí CO<sub>2</sub>, do roku 2050. □



**CIRAA**

VODA UŽ DÁVNO NENÍ  
NEOMEZENOU SUROVINOU

**VODNÍ  
AUDIT**

DÍKY OPTIMALIZACI PROCESU  
UŠETŘÍTE VODU I PENÍZE

[ciraa.eu](http://ciraa.eu)

inzerce

# Firmy čekají změny v pravidlech nefinančního reportingu

| Filip Gregor, Frank Bold, s. r. o.

Letošní rok přinese evropským i českým firmám zásadní změny v tzv. nefinančním reportingu. Kromě splnění povinností uložených Evropskou komisí jim však nabízí i možnost získat více financí. Návrh reformy evropské směrnice o nefinančním reportingu předloží Evropská komise v březnu.

**T**o, kolika firem se od roku 2023 změna dotkne, bude záviset na finální podobě kritérií, už teď je však jisté, že může jít o tisíce společností. Změny v pravidlech, včetně povinných reportovacích standardů, mají firmám pomoci se sledováním rizik i získáním investic.

Monitorování informací o dopadech evropských firem na životní prostředí, ať už se to týká klimatické změny, biodiverzity nebo využívání a znečišťování vody, následně ovlivní také šance firem na získání financování. Vyplývá to ze Zelené dohody (Green Deal), podle které chce EU radikálně změnit tržní prostředí tak, aby se Evropa do roku 2050 stala klimaticky neutrálním kontinentem. To si podle eurokomisařky McGuinness vyžádá investice ve výši 500 miliard EUR ročně, které budou směřovány do udržitelných firem, jež pomáhají naplnit cíle Zelené dohody.

Kromě evropských financí ovlivní sledování rizik dopadů byznysu i soukromé investice. Už nyní tento faktor zohledňují velcí hráči ve svých portfoliích. Z průzkumu největší světové investiční společnosti vyplývá, že investoři plánují vklady do udržitelných aktivit v nejbližších pěti letech zdvojnásobit. Tyto jejich snahy EU podpoří standardizací strategického plánu udržitelných investic, který finance provazuje s kritérii udržitelnosti.

## Nefinanční reporting jako cesta k investicím i příležitostem

Aby na evropském finančním trhu firmy uspěly, musí změnit strategii a více se soustředit na udržitelnost, s čímž sou-

## 10 očekávaných klíčových bodů reformy směrnice o nefinančním reportingu:

- 1 Povinnost reportovat nefinanční informace se bude velmi pravděpodobně vztahovat na společnosti s 250 a více zaměstnanci – celkem se bude dotýkat 41 000 evropských firem.
- 2 Směrnice nejspíš zahrne i středně velké společnosti, jejichž činnost má vyšší dopady nebo je více riziková vůči životnímu prostředí.
- 3 Bude obsahovat kritéria pro zveřejňování tzv. „forward-looking information“ – informací o posouzení dlouhodobých rizik a nastavení strategií a cílů pro jejich řešení.
- 4 Ve směrnici budou požadavky na to, aby firmy popsaly své plány na dosažení klimatických cílů (v návaznosti na vědecky podložené cíle).
- 5 Bude klást větší požadavky na identifikaci a minimalizaci vážných dopadů na lidská práva a životní prostředí v dodavatelských řetězcích.
- 6 Zavede povinné klíčové identifikátory pro některé konkrétní oblasti, jako například změnu klimatu nebo dopady na odlesňování.
- 7 Integruje reporting o udržitelnosti do výročních zpráv firem.
- 8 Bude vyžadovat popis toho, jak je udržitelnost řízena a integrována do obchodní strategie.
- 9 Vyjasní kritéria pro výběr relevantních informací, které mají být reportovány – tzv. perspektivy materiality (finanční dopad udržitelnosti pro firmu a dopady firmy na lidi a planetu).
- 10 Stanoví povinnosti a podmínky pro nezávislé ověření nefinančních informací.

visí i mapování dopadů jejich byznysu na životní prostředí. Podle polského investora jsou pro firmy aktuálně největšími výzvami kvalita a srovnatelnost dat o udržitelnosti, nedostatečné pochopení jejich důležitosti ze strany vedení společnosti a nedostatečná integrace těchto dat do firemních strategií.

České firmy však rizika vyplývající z proměny ekonomiky nesledují a jejich nefinanční reportování je ve srovnání s ostatními zeměmi podprůměrné. Povinnost zveřejňovat nefinanční infor-

mace se však v návaznosti na připravovanou reformu evropské směrnice bude nově týkat tisíců českých firem.

Už od roku 2023 se v závislosti na finálních kritériích může jednat o 1 500 až 4 000 společností. Výzvou pro velké firmy přitom nebude jen splnit povinnost reportovat své dopady na životní prostředí podle směrnice o nefinančním reportingu, ale i využít získané informace pro lepší analýzu rizik a hledávání nových obchodních příležitostí. □

# Transformace odpadů přímo na staveništi


**TRANSFORMER.™**

| Ing. Bohumil Tajovský, STAVES, s. r. o.

Vývoj posledních let u nás i ve světě ukazuje neustále narůstající množství stavebních a demoličních odpadů. Odpovědný přístup firem v tomto směru je tedy stále aktuální a hledání nových přístupů a technologií má smysl.

**P**odíl stavebních a demoličních odpadů v ČR tvoří přes 60 % z celkové produkce všech odpadů. Dobrá zpráva však je, že se z velké části dají tyto odpady využít a jsou tak cenným zdrojem druhotných surovin. Proto nařízení vlády č. 352/2014 Sb., o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015–2024, kladlo za cíl zvýšit do roku 2020 nejméně na 70 % hmotnosti míru přípravy odpadů k opětovnému použití a míru recyklace stavebních a demoličních odpadů a jiných druhů jejich materiálového využití.

Množstevně největší část z těchto odpadů tvoří zeminy. Ty obvykle vznikají při přípravných pracích – u výkopů, skrývek apod. Dále následují odpady na minerální bázi, jako jsou zbytky betonu, cihel, kameniva a další.

Firmy, které se musí s tímto odpadem vypořádat, mají hned několik možností jak postupovat. Většinou se to ale řeší částečným tříděním a převozem na deponie, kde se materiál přechodně uloží a zpracovává se až následně stacionárními zařízeními. Z hlediska dopadů na životní prostředí je však daleko vhodněj-

ší zpracovat co nejvíce odpadů přímo na místě jejich vzniku, tedy na stavbě. Pokud to jde, měla by také existovat snaha o jejich maximální recyklaci a opětovné využití, aby ubylo množství materiálu určeného k převozu.

Na tomto udržitelném přístupu postavila Finská firma Allu svůj výrobní program a již před třiceti lety ze své centrály v městečku Pennala u Lahty začala produkovat třídící a drticí bubnové lopaty s hydraulickým pohonem. Za tu řadu let svou technologii zdokonalili a nyní jsou lídrem na trhu.

Aby tato přídatná zařízení byla maximálně univerzální, nabízí výrobce osazení těchto lopat několika typy válců a ostří s měnitelnou velikostí dle tříděné frakce. Výhodou je také velký rozsah váhových a výkonových kategorií. Aplikovat je lze na nosiče o váze 2–160 t. Samotné lopaty jsou kompatibilní jak s nakladači, tak s rypadly. Lze je využít jako nosiče i jako stroje již na stavbu převezené, čímž se celý proces zefektivní.

Zajímavé je i ekonomické srovnání. Pořizovací i provozní náklady na tato zařízení jsou výrazně nižší než na stacionární linky a návratnost je tak výrazně rychlejší.

Asi největší využití těchto lopat je při třídění vytěžené zeminy nebo třídění stavebních odpadů s velkým podílem zeminy. Po vytrídění cizorodých příměsí zůstává čistá výkopová zemina. S ní lze za splnění ustanovení § 2 odst. 1 zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, nakládat mimo odpadový režim a využít ji tak přímo v rámci téže stavby, na níž byla vytěžena, se všemi ekologickými přínosy.

Z výše uvedeného je zřejmé, že díky univerzálnosti najdou tyto lopaty uplatnění nejen při třídění zemin. Velmi často se využívají na skládkách nebo sběrných dvorech při drcení již separovaných frakcí, aby se zmenšil jejich objem pro další transport. Velkým pomocníkem jsou i v kompostárnách a zemědělských podnicích při promíchávání nebo drcení organických zbytků.

Závěrem je nutno vyzdvihnout vzrůstající prodej a poptávku po těchto zařízeních i od menších podnikatelských subjektů. To naznačuje, že trend zpracování stavebních a demoličních odpadů a jejich recyklace má pozitivní tendenci a obecné povědomí o ekologii postupuje naší společností směrem k cirkulární ekonomice. □



Lopaty ALLU jsou navrženy tak, aby pracovaly v náročných podmínkách s různými materiály.

**STAVES**

Stará Přerovská 765/4  
779 00 Olomouc  
[www.staves.cz](http://www.staves.cz)



# Recyklované stavební a demoliční odpady jako jeden z pilířů cirkulární ekonomiky ve stavebnictví

| Doc. Ing. Miroslav Škopán, CSc., Asociace recyklace stavebních materiálů v ČR (ARSM)

Cirkulární ekonomika ve stavebnictví je v současnosti zejména v souvislosti s omezenými zdroji primárních nerostných surovin (stavební kámen a štěrkopísky) zcela nezbytná. To platí zejména pro použití inertních minerálních materiálů vzniklých při demolici budov. Je prokázáno, že v období 2011 až 2018 se podíl recyklátů ze stavebních a demoličních odpadů na celkové výrobě inertních minerálních materiálů více než ztrojnásobil. Jednou z překážek vyšší produkce recyklovaného kameniva je zejména častá absence selektivních demolic budov, což velmi znesnadňuje až takřka znemožňuje produkci kvalitního recyklovaného kameniva.



## 1. Úvod

Cirkulární ekonomika je v současné době stále častějším tématem napříč celým spektrem výrobních aktivit společnosti. Je dobře známé, že mezi nejdůležitější součásti ekonomiky patří stavebnictví. Cirkulární ekonomika ve stavebnictví tak v současné době hraje přirozeně zcela nezastupitelnou roli v dalším rozvoji tohoto odvětví.

V posledních letech jsme svědky dramaticky se snižujících zásob dříve běžných surovin nezbytných pro rozvoj stavebnictví, jako jsou stavební kámen a štěrkopísky. Důvodem není ani tak nedostupnost těchto materiálů v geologických vrstvách na řadě lokalit v ČR (např. u kamene je v ČR 141 státních a 176 soukromých rezervních ložisek), ale zejména skutečnost, že v celé ČR (ale i v ostatních evropských státech) existuje

velmi silný odpor obyvatelstva vůči rozvoji stávajících dobývacích prostor (tedy dotěžení stávajících zásob) a otevírání nových. Z údajů poskytovaných Českou geologickou službou lze prokázat, že v ČR nebyl např. v posledních třiceti letech otevřený žádný kamenolom<sup>1</sup>.

Stavebnictví je přitom velmi náročné na zdroje – uvádí se, že stavební průmysl využívá asi 50 % všech nerostných zdrojů v dané oblasti. Z hlediska cirkulární ekonomiky je tento stav v současnosti neudržitelný a v důsledku toho vzniká naléhavá potřeba vícenásobného opětovného použití materiálů používaných ve stavebních činnostech. To s sebou přináší přirozeně i nutnost projektovat takové stavby, které budou po skončení své životnosti takřka stoprocentně recyklovatelné.

Recyklace stavebních materiálů je jedním z pilířů cirkulární ekonomiky ve sta-

vebnictví. Zásadně snižuje spotřebu primárních nerostných surovin. Ve stavebním průmyslu existuje samozřejmě řada oblastí, ve kterých jsou primární nerostné suroviny s ohledem na své vlastnosti zatím nenahraditelné – například v mostních konstrukcích z vysokopevnostního betonu, pojezdových vrstvách dálnic a silnic vyšší třídy apod. Ale ve většině stavebních oblastí lze přírodní suroviny úspěšně nahradit recyklovanými materiály, zejména v oblasti používání inertních minerálních materiálů, jako jsou stavební kámen a štěrkopísky.

Jednou z omezujících podmínek pro širší využití recyklovaných materiálů ve stavebnictví – a zejména ve výrobě betonu – je závazná povaha a rigidita příslušných technických norem, které většinou vznikly již před řadou let, kdy nebylo zvykem a ani potřebou využívat recyklované kamenivo ze stavebních a demoličních odpadů (SDO).

Ačkoli v normách oproti výchozímu popsanému stavu proběhla celá řada průběžných změn orientovaných na podporu využívání recyklovaných materiálů, stále je nejen v ČR, ale i celé Evropě patrná určitá nedůvěra vůči jejich využívání v betonových směsích.

Výsledky současného výzkumu a dlouhodobých zkoušek však prokazatelně ukazují, že při výrobě betonu, který používá jako plniva 60 % nebo více recyklovaných stavebních materiálů, je dosaženo stále a relativně vysoké kvality. Při dodržení technologických výrobních postupů dosahuje tento beton často pevnosti vyšší než 45 MPa.

Proto je nezbytné v zájmu dalšího rozvoje cirkulární ekonomiky ve stavebnictví, a tím i rozšiřování využívání recyklovaného kameniva, považovat postupnou revizi a aktualizaci předpisů spojených s produkcí stavebních výrobků za zcela nevyhnutelnou – zejména s ohledem na prokazatelně pozitivní dosahované výsledky vědy a výzkumu.

K podpoře recyklace stavebních materiálů v evropském rámci přispívá mimo jiné sdružení několika národních asociací recyklace stavebních materiálů – EQAR (Evropské sdružení pro jakost pro recyklaci e.V.), jíž je ARSM také členem. Jako evropská zastrešující organizace pro recyklaci stavebních materiálů představuje EQAR národní sdružení orientované zejména na kvalitu a udržení jakosti recyklovaného kameniva ze SDO. Jedním z jeho hlavních zaměření je trvalá snaha harmonizovat požadavky na recyklované stavební materiály, které jsou produkovány z celé řady stavebních a demoličních odpadů včetně průmyslových vedlejších produktů (recyklované stavební materiály, zeminy, popeloviny atd.).

EQAR sleduje evropský legislativní i ekonomický vývoj, který přímo nebo nepřímo ovlivňuje průmysl recyklace stavebních materiálů. Svůj vliv realizuje zejména tím, že uplatňuje podněty, námítky a připomínky v rané fázi kdykoli je to možné a zajišťuje tím ochranu zájmů výrobního odvětví recyklace SDO, a to zvláště z hlediska řízení kvality produktů i celého procesu.

## 2. Kvantitativní přehled nakládání se SDO v České republice

Tato kapitola se zabývá podrobněji produkcí stavebních a demoličních odpa-

2013		2014	2015	2016	2017	2018	
skupina	odpad	[kt]	[kt]	[kt]	[kt]	[kt]	
<b>17 01</b>	<b>Beton, cihly, tašky a keramika</b>	<b>3249</b>	<b>3688</b>	<b>4419</b>	<b>4375</b>	<b>4416</b>	<b>5144</b>
17 01 01	Beton	1292	1422	1985	1755	1845	2121
17 01 02	Cihly	757	745	840	889	905	774
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	12	16	14	15	15	17
17 01 07	Směsi neuvedené pod č. 17 01 06	1172	1473	1580	1716	1651	2232
<b>17 03</b>	<b>Asfaltové směsi, dehet a výr. z dehtu</b>	<b>510</b>	<b>573</b>	<b>896</b>	<b>778</b>	<b>757</b>	<b>907</b>
17 03 02	Asfalt. směsi neuvedené pod č. 17 03 01	508	568	891	752	752	907
<b>17 05</b>	<b>Zemina (včetně vytěžené zeminy z kont. míst), kamení a vytěžená hlšina</b>	<b>9966</b>	<b>11 128</b>	<b>15 650</b>	<b>12 320</b>	<b>11 774</b>	<b>13 495</b>
17 05 04	Zem. a kam. neuvedené pod č. 17 05 03	9442	10619	13916	11006	10802	13147
17 05 06	Vyt. hlšina neuvedená pod č. 17 05 05	130	102	850	527	667	40
17 05 08	Štěrka ze železničního svršku 17 05 07 neuvedený pod číslem	80	112	578	399	305	309
<b>17 06</b>	<b>Izol. a staveb. materiály s azbestem</b>	<b>61</b>	<b>66</b>	<b>62</b>	<b>54</b>	<b>40</b>	<b>43</b>
17 06 04	Izol. mat. neu. pod č. 170601 a 03	35	40	42	36	40	43
<b>17 08</b>	<b>Stavební materiál na bázi sádky</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>14</b>
17 08 02	Materiály neuvedené pod č. 17 08 01	9	11	14	17	13	14
<b>17 09</b>	<b>Jiné stavební a demoliční odpady</b>	<b>609</b>	<b>451</b>	<b>722</b>	<b>547</b>	<b>605</b>	<b>713</b>
17 09 04	Sm. SDO neu. pod č. 170901, 02, 03	590	441	709	535	605	713
<b>CELKEM</b>		<b>14404</b>	<b>15916</b>	<b>21891</b>	<b>18004</b>	<b>17954</b>	<b>20844</b>
z toho 1701 + 170302 + 170904		4330	4665	6019	5662	5773	6764
což z celkového SDO činí v %		30%	29%	27%	31%	32%	32%
podíl skupiny 1705 na celkové produkci SDO		69%	70%	71%	68%	66%	65%

Tabulka: Materiálové složení SDO v letech 2013 až 2018.

dů a jejich recyklaci v období do konce roku 2018, protože v době jejího vzniku nebyla dostupná aktuálnější data z roku 2019. Veškeré tabulky i grafy o produkci a nakládání se SDO v textu uvedené jsou vytvořeny pomocí údajů z databáze ISOH, kterou spravuje CENIA, česká informační agentura životního prostředí.

### 2.1 Produkce stavebních a demoličních odpadů

V druhé dekádě tohoto století docházelo v ČR k relativně plynulému nárůstu produkce stavební výroby, což mělo za následek i růst množství vyprodukovaných stavebních a demoličních odpadů. Přehledně je tato situace znázorněná v tabulce. Nárůst není v jednotlivých letech rovnoměrný a je prokazatelné, že k částečně skokovému nárůstu došlo v roce 2015. Hlavním materiálovým proudem stavebních a demoličních odpadů skupiny 17 (dle Katalogu odpadů) je výkopová zemina (skupina 1705). Je patrné, že její podíl v celkovém množství produkovaných stavebních a demoličních odpadech je vcelku stabilní a činí ca 2/3 (přesněji 65 až 71 %).

### 2.2 Recyklace stavebních a demoličních odpadů

Období posledních několika let lze v oblasti recyklace SDO charakterizovat spí-

še pozitivně – alespoň co do množství vyrobených recyklátů. Problematičtější je to ale s jejich odbytem a využíváním ve stavebnictví, zejména u recyklátů z cihelného zdiva.

Statistiky poslední doložený rok 2018 i následný, zatím nedoložený rok 2019, byly v rozvoji recyklace SDO relativně příznivé. Z hlediska produkce recyklátů sice nejsou za rok 2019 ještě dostupná žádná data, ale na základě předběžných informací jejich producentů lze předpokládat udržení mírně růstového trendu posledních let (viz graf 1 a 2). Rovněž v legislativní oblasti týkající se vymezení definice konce odpadů se podařilo prosadit vydání vyhlášky 130/2019 Sb. o kritériích, při jejichž splnění je asfaltová směs vedlejším produktem nebo přestává být odpadem, která vstoupila v platnost v polovině roku 2019. V současnosti vzniká na Ministerstvu průmyslu a obchodu ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí pracovní skupina, která bude mít za úkol připravit obdobnou vyhlášku pro betony a cihelné zdivo.

Na druhé straně má však řada producentů recyklovaného kameniva problém s jeho uplatněním na trhu. Jedná se zejména o recykláty z cihelného zdiva a jejich směsi.

Produkce i způsoby nakládání s inertními minerálními stavebními a demoličními odpady za roky 2007 až 2018 jsou přehledně uvedeny ve sloupcových grafech na grafu 1. Toto období zahrnuje 12 let, ve kterých docházelo k postupně rostoucí podpoře využívání druhotných surovin ve všech odvětvích, a tedy přirozeně i ve stavebnictví. Celkové množství produkovaných stavebních a demoličních odpadů bylo v letech 2007 až 2013 ca 13,5 až 15 milionů tun ročně, v letech 2015 až 2018 se tato hodnota zvýšila o ca 30 % na hodnotu 18 až 21 milionů tun ročně. Pokud se však porovná množství recyklovaných stavebních odpadů, je zřejmé, že produkce recyklátů se mezi výše definovanými dvěma časovými intervaly zvýšila ca na dvojnásobek.

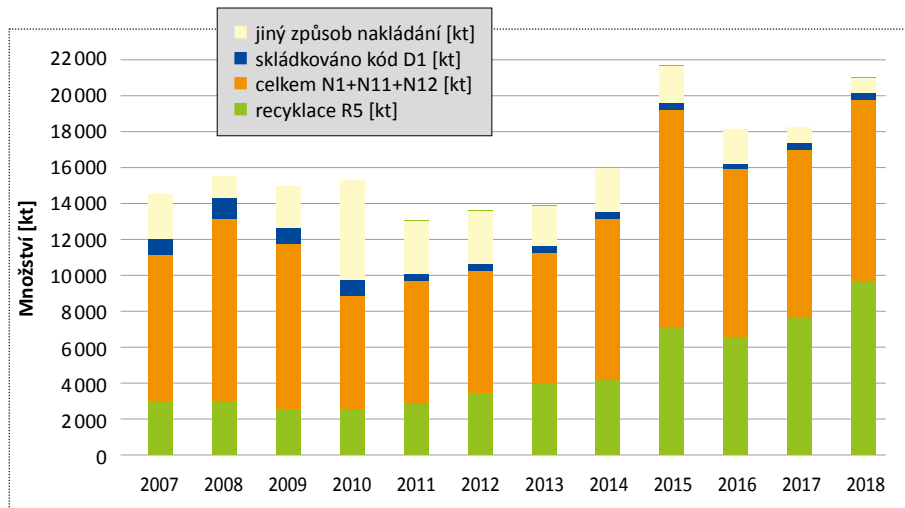
Pro korektnější posouzení jsou však rozhodující složkou inertní minerální odpady, které vznikly z již jednou zpracované a využitě suroviny – tedy zejména betony, cihelné zdivo a keramika vzniklá při demolicích budov. Dále jsou to odpady z rekonstrukcí komunikací, zejména skupina 170302 – asfaltové směsi bez nebezpečných vlastností. K tomu je pro svoji velikost započtena i skupina 170904 obsahující zpravidla směsi výše uvedených složek a kameniva a zemin.

Podíl těchto odpadů na celkové produkci SDO v jednotlivých letech činí ca 27 až 32 % (viz tabulka, předposlední řádek). Produkce a způsoby nakládání s touto částí SDO jsou zřejmé z grafu 2.

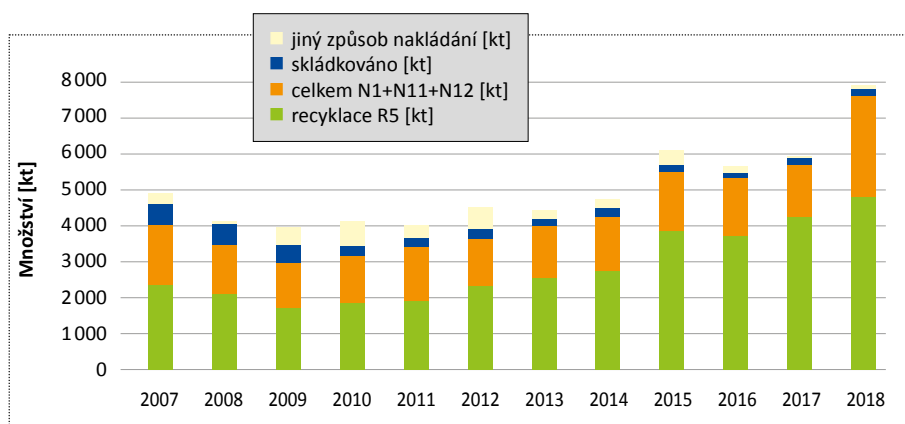
### 3. Produkce stavebního kamene a štěrkopísků

Tuto produkci sleduje Česká geologická služba a její data jsou veřejně dostupná. Produkce přírodního kameniva a štěrkopísků v období let 2007 až 2018 je přehledně znázorněna v grafu 3. Křivky produkce stavebního kamene i štěrkopísků zahrnují jak výhradní, tak i nevýhradní ložiska. Jako poslední je v grafu uvedena pro porovnání i evidovaná produkce recyklátů (recyklovaného kameniva).

Z grafu je zřejmé, že minimální hodnota produkce přírodního stavebního kamene a štěrkopísků byla v roce 2012, od té doby v souvislosti se zotavováním stavební výroby produkce stavebního kamene výrazněji rostla, produkce štěrkopísků se měnila pouze nevýznamně.



Graf 1: Produkce a nakládání se SDO v letech 2007 až 2018.



Graf 2: Nakládání se SDO skupin 1701 + 170302 a 170904.

V produkci recyklátů je však patrný jednoznačný nárůst.

Význam recyklace stavebních a demoličních materiálů ve stavebnictví je však nejlépe patrný z poměru recyklovaného kameniva k celkovému množství produkovaného kameniva a štěrkopísků (nerostných surovin + recyklátů).

Z grafu je zřejmé, že v letech 2007 až 2011 byl podíl recyklátů na trhu s inertními minerálními materiály ve stavebnictví ca 4 %, od roku 2012 do roku 2018 došlo k jeho výraznému nárůstu až na ca 13,5 %, což znamená nárůst o takřka 240 %!

Jak bylo výše uvedeno, je použití přírodního kameniva v řadě aplikací ve stavebnictví nezastupitelné, takže také nelze očekávat, že podíl recyklovaných materiálů bude narůstat trvale a takřka neomezeně. Za velmi pozitivní by v této oblasti bylo možno označit situaci, pokud by se podíl recyklátů na trhu s inertními minerálními materiály ve stavebnictví dostal až k hodnotě ca 25 až 30 %.

### 4. Cesty ke zvyšování podílu recyklovaných SDO na trhu minerálních materiálů ve stavebnictví

Možnosti vedoucí ke zvyšování podílu recyklovaných SDO na trhu minerálních materiálů ve stavebnictví vyplývají zejména z potřeby naplnění níže uvedených požadavků, které se jeví pro podporu trhu s recyklovanými stavebními materiály jako nezbytné:

1. produkce kvalitních recyklátů (recyklovaného kameniva) se zaručenou jakostí,
2. cenová konkurenceschopnost vůči přírodním nerostným surovinám,
3. zajištění dostatečného množství recyklátů (stabilních dodávek) i pro rozsáhlejší stavební akce,
4. opora využívání recyklovaného kameniva v normativních předpisech pro stavební materiály a hmoty.



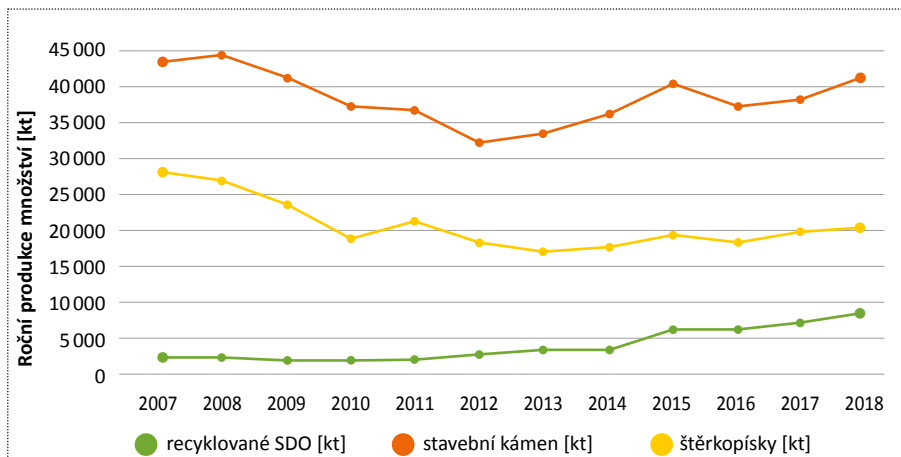
**ad 1)** Výroba kvalitního recyklovaného kameniva vyžaduje splnění minimálně tří níže uvedených podmínek, z nichž první dvě se týkají vstupní suroviny do procesu recyklace:

- a) kvalitní jednodruhový inertní minerální odpad s minimálním znečištěním cizorodými materiály; splnění tohoto požadavku je možné pouze při získání SDO v rámci selektivní demolicie,
- b) povinnost provádění selektivních demolic by měla mít oporu v zákoně (např. Stavební zákon) nebo obdobném závazném právním předpisu (vyhláška, nařízení vlády), obdobně jako např. v Rakousku<sup>2,3</sup>,
- c) kvalitní recyklační linka s předtříděním, drcením a tříděním, separací cizorodých materiálů i prachových částic; u recyklační firmy, která bude recyklované kamenivo vyrábět, by měl být pečlivě propracovaný systém řízení kvality.

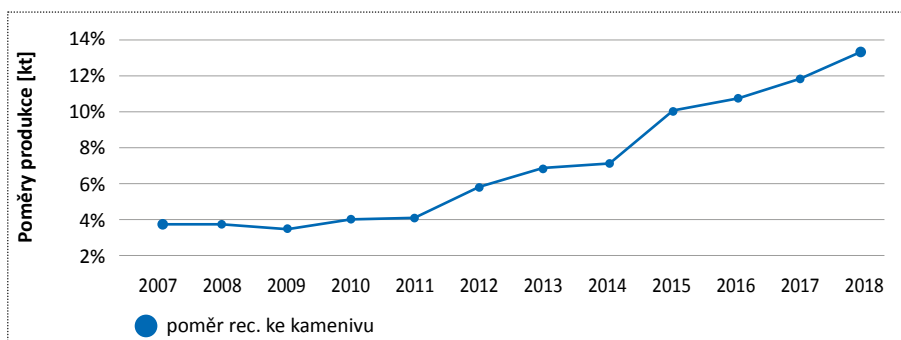
**ad 2)** Produkce recyklovaného kameniva je zatížena řadou nákladů, které při dobývání přírodního stavebního kamene a štěrkopísků nevznikají. Jedná se zejména o nutnost pravidelného prokazování obsahu škodlivin dle vyhlášky 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu v platném znění.

Další způsob podpory využívání recyklovaného kameniva může vycházet i z nastavených podmínek pro jeho povinné využívání u staveb financovaných z veřejných prostředků. Např. dle informací z ARV Baustoffrecycling Schweiz (švýcarská Asociace recyklace stavebních materiálů) je ve Švýcarsku u staveb hrazených z veřejných rozpočtů nutno používat minimálně 40% betonů vyrobených s přísadou recyklovaného kameniva.

**ad 3)** Aby bylo možno recyklované kamenivo běžně využívat i při rozsáhlejších stavbách, je nutno zajistit i dostatečné množství SDO, které vstoupí do recyklačního procesu. Se stavebními a demoličními odpady skupiny (dle Katalogu odpadů) 1701 (beton, cihly, tašky a keramika) a 170302 (asfaltové směsi bez obsahu dehtu) je nezbytné zacházet jako se surovinou, kterou by nebylo možné využít způsobem jiným než opětovně ve stavebnictví (nikoliv např. na technologické zabezpečení skládek apod.).



**Graf 3:** Produkce stavebního kamene, štěrkopísků a recyklátů ze SDO.



**Graf 4:** Poměr produkce recyklátů k celkové produkci inertních minerálních materiálů.

**ad 4)** Tato podmínka vychází ze zodpovědnosti projektantů staveb. Produkty s použitím recyklovaného kameniva jsou v současnosti uvedeny v Katalogu výrobků a materiálů s obsahem druhotných surovin pro použití ve stavebnictví, který v roce 2018 vydala Česká agentura standardizace (ČAS) ve spolupráci s Ministerstvem průmyslu a obchodu a Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ). Tento katalog je k dispozici volně na webových stránkách České agentury pro standardizaci<sup>4</sup>. Jedná se o kvalitní a propracovaný materiál, který obsahuje celou řadu odkazů na možnost využívání recyklovaného kameniva dle různých předpisů. Není to však potřebný, jasný a platný technický předpis, o který by se mohl každý projektant snadno opřít.

## 5. Závěr

Z faktů uvedených v tomto článku je prokazatelné, že se recyklace SDO v ČR stále rozvíjí, ale má i řadu nedostatků, které ji často znevýhodňují vůči přírodnímu kamenivu a štěrkopískům.

Na přelomu let 2019 a 2020 vyvstal navíc problém, který vychází z očekávaného výrazného nedostatku přírodního kameniva v současnosti dobývacích prostorech. Tuto kritickou situaci lze z pohledu cirkulární ekonomiky řešit jediným způsobem – a to masivním využíváním recyklovaného kameniva a realizací takových staveb, které umožní po ukončení jejich životnosti plné opětovné materiálové využití v nových stavbách. □

### Literatura

- [1] Chceme-li rychlodráhy, jsou potřeba lomy. Není materiál, varují geologové. Zdroj [https://www.idnes.cz/ekonomika/domaci/sterk-pisek-rozhovor-stavebni-materialy-kamen.A190626\\_143722\\_ekonomika\\_rts](https://www.idnes.cz/ekonomika/domaci/sterk-pisek-rozhovor-stavebni-materialy-kamen.A190626_143722_ekonomika_rts). [cit. 10. 09. 2020].
- [2] ÖNORM B 3151: 2014 Rückbau von Bauwerken als Standardabbruchmethode.
- [3] Leitfaden für Bau-, Abbruch-, Erdbauunternehmen - Abfallwirtschaft und Ressourcenwirtschaft für Steiermark. Abfallwirtschaft Steiermark - Abfallwirtschaft und Ressourcenwirtschaft für Steiermark [online]. Copyright © A14 [cit. 18. 09. 2020]. Dostupné z: <https://www.abfallwirtschaft.steiermark.at/cms/beitrag/11607218/125393097/>
- [4] Katalog výrobků a materiálů s obsahem druhotných surovin pro použití ve stavebnictví | Česká agentura pro standardizaci. Česká agentura pro standardizaci [online]. Dostupné z: <http://www.agentura-cas.cz/recyklujeme-stavby>

# Nakládání se stavebními a demoličními odpady podle nového zákona o odpadech

## PRŮBĚŽNÁ EVIDENCE ODPADŮ A INISOFTWARE

| Petr Grusman, jednatel společnosti INISOFT s.r.o.

Na konci minulého roku byl schválen nový zákon o odpadech č. 541/2020 Sb. a začala tak platit nová pravidla pro nakládání s odpady včetně těch, které vznikají při stavební činnosti nebo při odstraňování stavebních objektů (demolic).

**K**e stavebním a demoličním odpadům (dále SDO) jsme v minulosti napsali řadu odborných článků, které jsou dostupné na našich internetových stránkách [www.inisoft.cz/poradenstvi-a-skoleni/odborne-clanky](http://www.inisoft.cz/poradenstvi-a-skoleni/odborne-clanky) a ve kterých je podrobně popsáno, co lze považovat za SDO a jak s těmito odpady nakládat.

Aktuálně zodpovídáme časté dotazy k SDO související právě s novou legislativou, které nám pokládají uživatelé našich softwarových produktů z řad stavebních firem nebo účastníci našich on-line školení a prezenčních seminářů ([www.inisoft.cz/skoleni](http://www.inisoft.cz/skoleni)). Na nejčastější a nejzajímavější dotazy související s novým zákonem o odpadech a připravovanými prováděcími předpisy se níže pokusím odpovědět.

### Kdo je původce stavebních odpadů?

Původcem stavebního odpadu je primárně ten, jehož činností tento odpad vzniká. To znamená, že se zpravidla jedná o stavební firmu. Podle nového zákona se však může zadavatel stavby a stavební firma smluvně dohodnout, kdo je původcem a komu ve vlastnictví odpad zůstává.

### Může být stavební odpad vedlejším produktem?

Ano, i podle nového zákona lze využít institutu vedlejšího produktu. Platí

zde však jasná pravidla, kdy věc, která vzniká při provádění stavby, není odpadem, ale vedlejším produktem. Nesmí se jednat o odstraňování stavby (demolice), protože to není výrobní činnost. Naopak při stavbě základových pasů domu nebo při výkopových pracích souvisejících se stavbou potrubí, silnic, mostů atd. vzniká např. zemina nebo kamení a může se tak jednat o vedlejší produkt, pokud splňuje všechny zákonné podmínky a stanovená kritéria v prováděcích předpisech. Ministerstvo životního prostředí (MŽP) např. taková kritéria stanovilo pro asfalty (nyní již zrušená vyhláška 130/2019 Sb., podle metodiky MŽP však podle ní lze zatím postupovat) a nyní zvažuje, že podobná kritéria zavede i pro zeminy. Podle nového zákona dále platí, že se k vedlejším produktům, u kterých jsou vyhláškou stanovená kritéria, musí vypracovat průvodní dokumentace. Každý držitel vedlejšího produktu, pro který byla zpracována průvodní dokumentace, je povinen tuto dokumentaci předat další osobě společně s vedlejším produktem. Náležitosti průvodní dokumentace budou rovněž teprve stanoveny plánovanou vyhláškou.

### Pokud vybourám ze stavby trám, traverzu nebo cihlu, je to odpad?

Přímo z definice odpadu a smyslu nového zákona lze jednoznačně odpovědět, že jestliže stavební prvek může

sloužit k původnímu účelu, tzn. opět jako stavební materiál se stejnými vlastnostmi, pak je žádoucí, aby jako odpad neskončil. Podle nového zákona dokonce mezi primární povinnosti patří, že při odstraňování stavby, jejím provádění nebo údržbě je nutné dodržet postup pro nakládání s vybouranými stavebními materiály určenými pro opětovné použití, vedlejšími produkty a stavebními a demoličními odpady tak, aby byla zajištěna nejvyšší možná míra jejich opětovného použití a recyklace.

### Patří odpad ze stavby do komunálních odpadů, když je původcem občan?

Ne. Stavební odpady nepatří do komunálních odpadů, ani když je produkuje občan. SDO se zařazují dle Katalogu odpadů do skupiny 17. Stavební odpady by tedy nikdy neměly končit v popelnících. Obec může v rámci svého systému určit obecně závaznou vyhláškou místa pro odkládání stavebních a demoličních odpadů od svých občanů např. na sběrných dvorech. Pokud tak obec neučiní, musí občan odpady předat pouze oprávněné osobě (viz Registr zařízení v ISOH). Nový zákon navíc pravidla pro nakládání s SDO původcům oproti předchozí právní úpravě výrazně zpřísnil, a to i pro nepodnikající fyzické osoby. Nově platí, že původce SDO musí mít ještě před samotným vznikem SDO

uzavřenou písemnou smlouvou s oprávněnou osobou zajišťující převzetí těchto odpadů, a to v odpovídajícím množství. Pouze v případě, že občan může předat určité množství v rámci obecního systému přímo obci, pro něj tato povinnost neplatí.

### Mohu odpad ze stavby převážet na jinou stavbu či svou provozovnu?

Protože se jedná o odpady, je nutné nejprve vysvětlit určité pojmy podle nového zákona. Myslím tím soustředování, resp. shromažďování odpadů. Platí, že odpady můžete shromažďovat, tj. soustřeďovat v místě vzniku, maximálně po dobu jednoho roku. Obecně lze konstatovat, že by se odpady neměly nikde povalovat nebo být převáženy na různá místa, ale že by se měly co nejdříve odvézt a předat oprávněným osobám k jejich zpracování. U nebezpečných odpadů se musí jejich přeprava dopředu ohlašovat v systému evidence přepravy nebezpečných odpadů (SEPNO). Nakládání s nebezpečnými odpady a jejich přeprava je tak přísně hlídána.

V případě ostatních odpadů lze využít nové zákonné možnosti a to dle § 11 odst. 3 písm. b). Ze stavby nebo jiného konkrétního jednoho místa vzniku mimo provozovnu můžete ostatní odpady neprodleně po jejich vzniku v maximálním množství do 20 tun převézt do své vhodné provozovny. Při evidenci odpadů se takový vznik vykazuje jako produkce dané provozovny, do které byl odpad z místa vzniku přivezen. K tomu není nutný žádný souhlas příslušných úřadů. Dále nově platí, že pokud budete chtít převážet ostatní odpady z jedné provozovny do druhé, pak se v druhé provozovně již neprovádí shromažďování takových odpadů, ale jejich skladování. V takovém případě musíte mít v druhé provozovně sklad odpadů, ten musí být řádně zkolaudován, ohlášen krajskému úřadu a musí mu být přiděleno identifikační číslo zařízení skladu. Jedná se tak o zařízení původce provozované na základě přílohy č. 4 bodu 12 nového zákona. Maximální okamžitá kapacita takového zařízení smí být nejvýše 100 tun. Pokud tuto kapacitu překročíte nebo budete do provozovny převážet i nebezpečné odpady, musí být váš sklad již povolen krajským úřadem včetně provozního řádu a stáváte se tak provozovatelem zařízení ke skladování.

### Jak mám vést průběžnou evidenci odpadů podle nového zákona o odpadech?

Odpověď na tuto otázku lze nalézt v metodickém pokynu MŽP ze dne 23. 12. 2020 (MŽP povinnosti původců a provozovatelů). Rovněž ještě není v době psaní tohoto článku schválena prováděcí vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady podle nového zákona. Proto se v roce 2021 průběžná evidenci odpadů vede stejně a v identickém rozsahu jako v předchozích letech.

### Jak připravujete software na novou průběžnou evidenci odpadů?

Již dlouho jsme počítali s příchodem nové legislativy v odpadovém hospodářství. To byl také hlavní důvod, proč jsme se před několika lety rozhodli vyvíjet zcela nový program pro plnění evidenčních a ohlašovacích povinností. Nový systém jsme nazvali ENVITA. Vytváříme ho ve zcela novém a moderním vývojovém prostředí a pro databázový systém MS SQL. Aktuálně již ENVITA pracuje v pilotním provozu u některých našich zákazníků. Aktivně systém testujeme a brzy jej začneme prodávat. Na Slovensku v ostrém provozu ENVITA funguje více než dva roky.

### A co program EVI 8?

ENVITA postupně nahradí program EVI 8 a v budoucnu bude nástupcem i programu SKLAD Odpadů 8. Systém ENVITA lze vlastně chápat jako nové moderní prostředí, do kterého bude možné prostřednictvím registrace implementovat různé vzájemně propojené i nepropojené moduly. Každý si tak bude moci nakonfigurovat program přesně podle svých potřeb. Uživatel EVI 8 se nemusí obávat, že přijde

o své oblíbené funkce. Navíc ENVITA bude umožňovat import všech potřebných dat, jako jsou číselníky nebo adresář subjektů a kontaktů. Systém ENVITA bude možné instalovat bez nutnosti existence předchozí verze, tj. programu EVI 8. Jedná se o dva oddělené systémy. Tudíž z hlediska archivace průběžné evidence odpadů bude možné program EVI 8 i nadále používat a provozovat.

ENVITA bude od roku 2022 připravena tak, aby reagovala na všechny formuláře a požadavky nové prováděcí vyhlášky o podrobnostech a nakládání s odpady. Samozřejmostí bude i propojení s databází RES Plus a s novým systémem ISPOP. Moderní prostředí ENVITA nabídne kromě očekávaných evidenčních funkcí i spoustu dalšího, např. inteligentní filtry s možností skládání složitých podmínek, export všech tiskových sestav do PDF, DOCX, XLSX a dalších formátů. Při zadávání bude sloužit intuitivní našeptávač a vyhledávač požadovaných hodnot. Pro stavební firmy a další společnosti, které produkují odpady mimo své provozovny, bude SW ENVITA na ovládání mnohem snazší než EVI 8 a obejde se bez provozních celků. Společně s evidencí odpadů bude možné sledovat i příjmy a výdaje související s následným nakládáním vyprodukovaných odpadů a lze vyplňovat údaje potřebné pro čtvrtletní výkazy zasílané AOS EKO-KOM. Do ENVITA vkládáme naše dvacetileté zkušenosti a rovněž tento systém nebude zatěžovat řada výjimek a nastavení, která jsme museli realizovat v programu EVI 8 z důvodu měnící se legislativy. Věříme, že se ENVITA všem bude líbit a že s ní začne nová etapa našich softwarových produktů. Již brzy se od nás dozvíte více. □

**STAVEBNÍ  
A DEMOLIČNÍ  
ODPAD**

**inisoft**  
více než software pro odpady

**envita**  
EVIDENČNÍ SOFTWARE NOVÉ GENERACE

- Evidenci všech druhů stavebních odpadů
- Průběžná evidenci odpadů za jednotlivé stavby
- Souhrnný přehled množství odpadu na území ORP
- Tvorba ročního hlášení dle území stavební činnosti a odeslání do ISPOP

+420 485 102 698 nbchod@inisoft.cz www.inisoft.cz



# Bezodpadové stavebnictví jako materiálová základna. Můžeme nahradit přírodní suroviny?

| Česká rada pro šetrné budovy, z. s.

Stavební a demoliční odpady tvoří podle hmotnosti největší část veškerého odpadu v EU. Velkou část z nich je přitom možné dál používat. Podle Eurostatu je recyklovatelných až 89 % stavebního a demoličního odpadu. „Snažíme se odstraňovat bariéry pro znovuvyužití stavebního odpadu v celém životním cyklu, mj. návrhem pravidel pro nakládání s druhotnými surovinami. Varovat skládkami již nestačí!“ říká Karel Fronk, předseda České rady pro šetrné budovy.

„Zatímco v třídění komunálního odpadu jsou Češi na špičce a barevné sběrné nádoby na tříděný odpad najdeme již téměř všude, třídění v průmyslovém měřítku a obzvláště ve stavebnictví zatím úplně běžné není. I zde však některé české firmy začínají přemýšlet o tom, jak využívat odpady jako druhotný zdroj. Navazují tak na principy takzvané cirkulární ekonomiky, která se snaží udržet zdroje v oběhu opakovaně a tedy co nejdéle,“ dodává výkonná ředitelka Rady Simona Kalvoda.

Stavebnictví se nicméně mění, a to zhruba po dekádách. V posledních deseti letech dochází k výrazně větší recyklaci stavebního materiálu. „Na nezbytnosti cirkulární ekonomiky a využívání odpadů jako cenných zdrojů je dnes snad už celospolečenská shoda. Smysl v tom vidí nejen stavební průmysl, ale i výrobci materiálů a státní správa,“ poznamenává Fronk. Podle něj bychom se měli oprostít od nekonečné diskuse o odpadovém hospodářství a spíše hledět na to, kolik produktů z recyklovaných materiálů se do staveb zabudovává.

Samozřejmě chceme celkové množství odpadu snižovat na nulu, ale to, jaký podíl materiálu znovu využijeme přímo ve stavebnictví, je daleko důležitější téma. Můžeme díky tomu totiž dosáhnout daleko většího zlepšení, rozhybe to trh a může to být odrazový můstek pro inovace.



## Proč recyklovat stavební odpad?

- ❶ Šetříme primární zdroje nerostných surovin.
- ❷ Šetříme energii na získání nových surovin.
- ❸ Snižujeme zátěž životního prostředí.
- ❹ Předcházíme nutnosti skládkování.

Firmy budou muset více přemýšlet, jak dělat věci jinak. Čistě se snižováním množství odpadu jsme se dostali do slepé uličky. Jsme již na nízkých úrovních a většina společností na nízkou míru odpadu dbá. Dál už není kam jít.

Při recyklaci materiálu na stavbě totiž vždy budete mít nějaké množství materiálu, který není recyklovatelný, jako je například azbest.

Stavebnictví k principům cirkulární ekonomiky směřuje, například silniční stavitelství neustále snižuje podíl produkovaného odpadu, který končí na skládkách. Důvodem je fakt, že při stavbě silnic je obvykle dostatek prostoru na umístění recyklačních technologií na staveništi, což je někdy na pozemních stavbách zvláště ve městech problém. Aktuálně některé firmy z oboru silničního stavitelství v ČR skládkují méně než šest procent odpadu, který v rámci výstavby infrastrukturních projektů vyprodukuje. Z nich tvoří většinu zemina a použitý beton.

„Stavební a demoliční odpady upravujeme a využíváme jako druhotné suroviny. V současnosti spolupracujeme s partnery ze státní správy na úpravě norem a prováděcí legislativy, aby bylo pro projektanty jednodušší tyto materiály vybírat. Naším cílem je jednoznačně upcyclace, tedy zachování či zvýšení materiálové hodnoty v rámci recyklace,“ poznamenává Fronk.

Předpokladem pro vznik recyklovaných materiálů je tzv. selektivní demolice neboli demontáž staveb. Jednotlivé materiály tak musí být separovány již v průběhu bouracích prací přímo na stavbě. To ale klade velké nároky na prostor pro

třídění na stavbách i na samotné náklady demolice. Především na silničních stavbách je ale možné využívat třídící a drtičí linky, které přímo v místě recyklují původní betonové a asfaltové materiály. Výsledkem je pak recyklát o různé hrubosti, který nahrazuje až polovinu přírodního kameniva v betonu nebo asfaltu nebo se používá jako náhrada štěrků do podloží nových silnic.

„Cena přírodních materiálů meziročně výrazně stoupá. Riziko vyčerpání přírodního kameniva, jeho ztížená dostupnost, tlak na zabezpečení zdrojů pro ekonomiku státu – to jsou jasné výzvy pro řešení formou cirkulární ekonomiky. Je třeba zmínit, že ve stavební výrobě ČR je v současné době nahrazováno upravenými stavebními a demoličními odpady méně než 20 % stavebního kamene a štěrkopísků. Ekonomický i environmentální potenciál pro stavebnictví je zřejmý,“ dodává Fronk.

Recyklaci přímo na stavbě provádí v řadě případů i developeři, například při výstavbě projektu průmyslových hal v areálu po původní továrně Škoda Ostrov na Karlovarsku zrecykloval developer rekordních 98,7 % demoličního odpadu. Naprostou většinu materiálu zpracovaly recyklační linky přímo v areálu. Na další stavbu tak firma využila 103 tisíc tun odpadu, který by jinak skončil na skládce, a ušetřila tím jízdu 10 300 nákladních vozidel s odpadem mimo areál.

### Jaké odpady/materiály lze ze staveb získat?

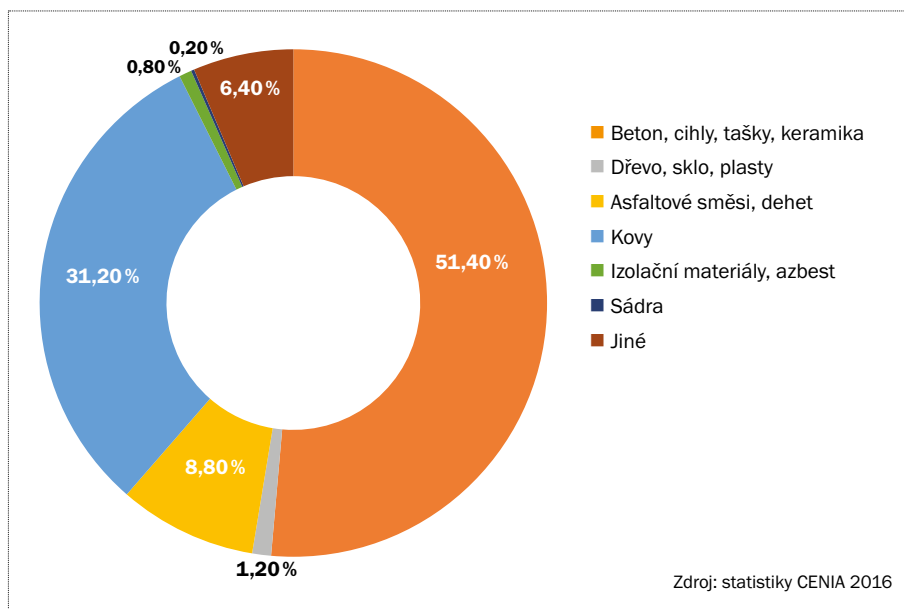
**Silniční stavby:** betony a asfaltové směsi.

**Pozemní stavby:** beton, cihelný střep, sádra, dřevo, sklo, ocel, kovy, plasty.

Podmínkou využití recyklovaných materiálů je přitom zachování stejné kvality v celém objemu dodávky. Nezbytný je proto původ recyklovaného materiálu z jednoho jasně definovaného zdroje.

### Recyklovaný beton přinese revoluci

Problémem je také fakt, že kameniva, kterého je potřeba pro výrobu betonu, rychle ubývá. Do 9 let bude mít z 221 českých lomů zásoby jen 107 z nich a při současném průměrném tempu spotřeby by k úplnému vyčerpání zásob stavební-



**Graf:** Podíl jednotlivých druhů stavebních a demoličních odpadů (bez zeminy)

ho kameniva v tuzemsku mohlo dojít již krátce po roce 2060. Jen samotná Praha totiž spotřebovává 13 milionů tun stavebních materiálů ročně. Pouze 10 % z nich je přitom recyklovaných.

V České republice nyní nově vzniká recyklovaný beton, který tvoří až ze 100 % recyklovaná suť. Materiál má obdobné vlastnosti jako beton, místo přírodního kameniva díky nano příměsi využívá materiály získané z demolice. Navíc má nižší koeficient tepelné vodivosti, tzn. budovy lépe izoluje. Výrobky z betonu, které jsou vyrobené podle tohoto patentovaného technologického know-how, se po ukončení své životnosti opět použijí pro stavební průmysl. Je tak zaručený životní materiálový cyklus, který zároveň eliminuje tvorbu odpadů, znečištění spodních vod a životního prostředí. Jedná se přitom o jediný beton na světě vyráběný ze 100% recyklovaných kameniv. Používat se může pro stavbu rodinných a bytových domů, základových konstrukcí nebo třeba jako podkladní vrstva vozovek.

### Nové stavební materiály z recyklátu

Kromě přímé náhrady přírodních zdrojů mohou být recyklované materiály využity také jako vstupní surovina při výrobě nejrozličnějších stavebních výrobků. Existují tak projekty, kdy výrobce zdiva využívá pro své cihly odpadový materiál od výrobce izolací. Z odpadu tak vznikají cihly s lepšími vlastnostmi než ty původní. Příkladem stavebních materiálů z recyklátu jsou také akustické podhledy a panely, jejichž jádro ze skelného vlákna tvoří ze

70 % recyklované sklo. Odpadní materiál z jejich výroby navíc dále slouží jako vyrovnávací materiál a nahrazuje poptávku po písku. Minerální vlna na zateplování je klasickým příkladem využití odpadního skla. Materiály, které jsou vyrobeny z odpadu, přitom nemusí tvořit jen izolace a další skryté součásti staveb. Mohou stavby i zdobit. Developeři v některých případech například využívají dřevěná okna a podlahy z vícevrstvých lepených hranolů z recyklátu apod.

### Pandemie jako odrazový můstek

„Doufáme, že současná pandemie vyvolá podobnou reflexi jako minulá krize z let 2008–2013 a budeme ještě více sledovat udržitelnější směr výstavby. Současné diskuse v celém stavebním a developerském sektoru tomu nasvědčují,“ poznamenává Fronk. Česká rada pro šetrné budovy proto sepsala deklaraci s názvem New Green Deal – cesta k udržitelné ekonomice 21. století, kde se mj. zaměřuje právě na oblast udržitelných materiálů a cirkulární ekonomiky, renovaci nebo cestu k uhlíkové neutralitě. „Nestavíme se do kritického módu, ale chceme říct, že se musíme z běžného přístupu posunout dál. Využijme k tomu peníze, které přijdou z Evropské unie na modernizaci a restart naší ekonomiky,“ dodává. Rada chce proto s návrhy praktických kroků nutných k dosažení cílů Deklarace letos seznamovat nejen členy, ale i odborníky z oblasti stavebnictví či legislativy, zahrnout také politiky a uspořádat na toto téma celou sérii akcí. □



# Nové trendy v oblasti recyklace stavebních odpadů

| Tomáš Novák, FINLAY CZ spol. s r.o.

Jasně se ukazuje, že recyklát vyrobený ze stavebních a demoličních odpadů má své využití jako plnohodnotná náhrada přírodního kameniva. Své uplatnění nachází například v podkladních vrstvách nebo k výrobě betonu.

**B**ez kvalitní techniky s úsporným provozem se však jen těžko obejdeme. Řešení zohledňující tento požadavek nabízí společnost FINLAY CZ spol. s r.o., která za 20 let svého působení na českém trhu získala řadu nezbytných zkušeností. Společnost se specializuje na třídiče, mobilní třídiče, drtiče, haldovací dopravníky, vzduchové separátory, unikátní třídiče Flip Flow a další technologie pro zpracování stavebních odpadů, sutí, zeminy, kompostů a dalších materiálů.

## Výroba čistého recyklátu

K tomu, aby bylo možné recyklát využít jako plnohodnotnou náhradu kameniva, například při výrobě betonu, musí být zpracováváný materiál nejen kvalitně podrcen a vytríděn, ale hlavně musí být zbaven všech nežádoucích příměsí, jako je dřevo, plasty, papír a další.

Právě z tohoto důvodu uvádí společnost FINLAY CZ spol. s r.o. na trh separátor WASH-BEAR, který kombinuje dva účinné typy separace, a to pomocí vzduchu a vody. Výsledný recyklát je tak

zbaven všech nežádoucích příměsí a tudíž je vhodný i pro výrobu betonu anebo nejrůznějších betonových výrobků. Zařízení je schopno zpracovávat recyklát o vstupní velikosti od 4 do 120 mm s hodinovým výkonem 80–150 t zpracovávaného materiálu.

Podrcený recyklát je potřeba důkladně tzv. „odprášit“, tedy zbavit prachových podílů o velikosti částic 0–4 mm. Následně recyklát prochází proudem vzduchu, který odseparuje ty nejlehčí nečistoty a příměsí, jako jsou fólie, papírky, tráva nebo kořínky i drobné plasty. Nečistoty jsou shromažďovány do přistaveného kontejneru. Zbytek recyklátu je směrován do vodní lázně, kde díky rozdílné hustotě klesne recyklát na dno, zatímco dřevo, plasty a další lehčí příměsí zůstávají volně plavat na hladině. Z hladiny jsou nečistoty odstraněny speciálním kartáčovým stěračem opět do přistaveného kontejneru. Čistý recyklát je následně šnekovým dopravníkem odváděn k výstupnímu skluzu a na dočasnou deponii.



Separátor WASH-BEAR





Čelistový drtič RUBBLECRUSHER RC 150

Provozovatel si může vybrat mezi výhradně vodní separací nebo výše popsanou kombinací vzduchové a vodní separace. Tomu, že se jedná o úplně novinku, svědčí fakt, že v ČR není zatím nainstalováno žádné podobné zařízení, ale to se změní již v dubnu. Zájemci se tak mohou osobně seznámit se separátorem WASH-BEAR a jeho nízkými provozními náklady, které jsou v této oblasti klíčové.

### Mobilní drtič

Zvýšenému zájmu o technologii na základní zpracování stavebních odpadů a sutí ze strany malých stavebních firem, ale i soukromých osob, pro které jsou „standardní“ velikosti drtičů zbytečně velké, vycházíme vstříc novinkou s názvem RUBBLECRUSHER RC 150.

Jedná se čelistový drtič s hydrostatickým pohonem, umožňující reversní chod drtiče s tlamou 650 x 350 mm, který je poháněn vznětovým motorem YANMAR 28 kW a je osazen na standardním přířezu s hmotností do 3,5 tuny. To zname-

ná, že jej lze snadno odtáhnout za běžně dostupným pick-upem anebo jiným vozidlem schopným táhnout přívěs do 3,5 t.

Jedná se tedy o ideálního pomocníka pro základní zdrobnění odpadů přímo na místě jejich vzniku s minimálními provozními náklady. Drtič tak umožňuje zpětné využití recyklátu přímo na stavbě. Výkon se pohybuje v závislosti na provozních podmínkách a vstupní surovině od 5 do 40 t/hod.

Velikost vstupního materiálu je maximálně 630 x 315 mm a velikost výstupu se může v závislosti na nastavení pohybovat od 0–25 mm až do 0–200 mm. Příprava k provozu zabere okolo 10 minut a pro nakládku je ideální minibagr s hmotností 5–8 t.

Tento drtič můžete mít také v kontejnerovém provedení s elektropohonem a chystá se také verze na pásovém podvozku. V průběhu dubna bude do ČR dodán první kus a v této souvislosti připravujeme prezentace, předváděcí akce a také krátkodobý pronájem stroje, abychom všem zájemcům předvedli schopnosti tohoto drtiče RUBBLECRUSHER RC 150 v reálných podmínkách. □

## FINLAY CZ spol. s r.o.

Již více než 20 let jsme vašim spolehlivým partnerem v oblasti mobilních drtičů, třídíčů haldovacích dopravníků, separátorů a dalších technologií pro recyklaci nejrůznějších druhů odpadů.

 **TEREX** | **FINLAY**



 **PORTAFILL**



 **EDGE**  
DESIGN & ENGINEERING INNOVATION



FINLAY CZ spol. s r.o.  
Tomická 649/5  
100 00, Praha 10  
Tel. 604 236 750  
info@finlay.cz

**www.finlay.cz**

# Studie potenciálu využití recyklovaného kameniva jako náhrady písku v betonu: základní vlastnosti a ekotoxicita

I Diana Mariaková<sup>1</sup>, Klára Anna Mocová<sup>2</sup>, Tereza Pavlů<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Univerzitní centrum energeticky efektivních budov ČVUT v Praze;

<sup>2</sup> Fakulta technologie ochrany prostředí, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze.

Tendence využívání druhotných surovin se objevuje v posledních letech ve veškerých odvětvích, výjimkou není ani stavebnictví. Nejpoužívanější stavební materiály jsou většinou zcela závislé na primárních surovinách a neobnovitelných zdrojích. Tyto materiály tedy ubývají a vzhledem k jejich neobnovitelnosti je využití druhotných surovin logickým krokem kupředu.

**P**ři nahrazování primárních surovin je však vždy nutné brát v potaz požadované vlastnosti výsledného materiálu. Shrnutí výsledných materiálových vlastností je nicméně pouze druhým krokem, nejprve je nutné zohlednit vlastnosti samotných druhotných surovin.

Tento příspěvek se zabývá možností využití druhotných surovin, kterým je jemná frakce recyklovaného kameniva ze stavebního a demoličního odpadu jako náhrady přírodního písku v betonu. Z předchozí studie prvotního ověření potenciálu využití jemné frakce recyklovaného kameniva jako náhrady písku vyplývá, že v případě „čistého“ recyklovaného kameniva bez nežádoucích složek je možné tento materiál použít. Mechanické vlastnosti betonových směsí s plnou náhradou písku jemným recyklovaným betonovým kamenivem byly přibližně o 10 % lepší a směsi s recyklovaným cihelným kamenivem byly srovnatelné s referenční variantou obsahující přírodní písek<sup>1</sup>.

Na základě této prvotní studie došlo k ověření možnosti náhrady od samého začátku – provedené experimenty se zabývají základními fyzikálními vlastnostmi vybraných odpadních materiálů a možnou ekotoxicitou. Na základě základních fyzikálních a geometrických vlastností i ekotoxikologie zkoumaných odpadních

materiálů je řešena jejich vhodnost při použití v betonu jako náhrada písku.

Při testech byla zvolena reference pro stanovení požadovaných vlastností druhotného materiálu. Jako reference byl využit přírodní písek (NA), který je v betonu hojně využíván. Dále byly vybrány odpadní stavební materiály ze čtyř různých zdrojů. Všechny typy odpadního kameniva pocházejí z recyklačních center v České republice. Prvním typem kameniva je RA 1, které je připraveno z betonu dvoufázovou recyklací. Dalším typem použitého kameniva je RA 2, které pochází z dálnice, RA 3 je potom drcené kamenivo z podlah. Posled-

ním testovaným vzorkem bylo kamenivo RA 4 – toto kamenivo obsahuje převážně cihly, maltu a omítky. Všechny vzorky byly použity ve formě jemného kameniva a experimenty byly prováděny podle platných českých norem. Vybrané použité vzorky jsou znázorněny na obrázku.

V této práci byla zkoumána granulometrie, hustota a nasákavost referenčního vzorku kameniva NA a čtyř typů odpadních recyklovaných kameniv RA. Všechny druhy RA byly připraveny ze stavebního a demoličního odpadu frakce 0/4 mm. Všechny typy recyklovaného betonového kameniva (RA 1, RA 2, RA 3) obsahovaly více než

	NA 0/4 mm	RA 1 0/4 mm	RA 2 0/4 mm	RA 3 0/4 mm	RA 4 0/4 mm
Modul jemnosti	2,10	2,90	2,57	1,92	2,53
$\sigma$	0,06	0,03	0,08	0,88	0,14
Obsah jemných částic	2,0%	3,4%	3,1%	3,2%	5,1%
$\sigma$	0,2%	0,0%	0,8%	1,7%	1,1%

Tabulka 1: Základní geometrické vlastnosti.

Typ kameniva	Frakce (mm)	Objemová hmotnost (kg/m <sup>3</sup> )		Nasákavost (%)	
		$\rho$ RD	$\sigma$	WA 24	$\sigma$
NA	0,063/4	2674	38	0,29	0,31
RA 1	0,063/4	2175	87	8,80	1,03
RA 2	0,063/4	2217	89	6,92	0,60
RA 3	0,063/4	2390	29	2,93	0,80
RA 3	1/4	2490	81	2,13	0,53
RA 4	0,063/4	2412	118	2,99	0,56

Tabulka 2: Základní fyzikální vlastnosti.





Obrázek 1: Testované recyklované betonové kamenivo: (a) NA; (b) RA 1; (c) RA 4.

90% recyklovaného odpadního betonu (nestmelené přírodní kamenivo a cementová malta) a cihelné recyklované kamenivo (RA 4) obsahovalo více než 70% odpadního zdiva (červené cihly, pórobeton a omítka).

### Fyzikální a geometrické vlastnosti

Všechny testované vlastnosti recyklovaných kameniv se lišily od referenčního přírodního kameniva, zejména pak nasákavost, která byla až desetkrát vyšší a pohybovala se od 2,1 do 8,8%. Nejvyšší nasákavost byla naměřena u RA 1, nejnižší u RA 3. Výsledky z měření nasákavosti vykazují malou závislost na modulu jemnosti. Pokles hustoty jemného recyklovaného betonového kameniva (RA 1, RA 2, RA 3) ve srovnání s NA se pohybuje mezi 7 a 20% a pokles hustoty RA 4 ve srovnání s NA je 10%. Tyto výsledky odpovídají výsledkům předchozích studií<sup>2-6</sup>. V tabulce 1 a tabulce 2 jsou uvedeny základní geometrické a základní fyzikální vlastnosti kameniva.

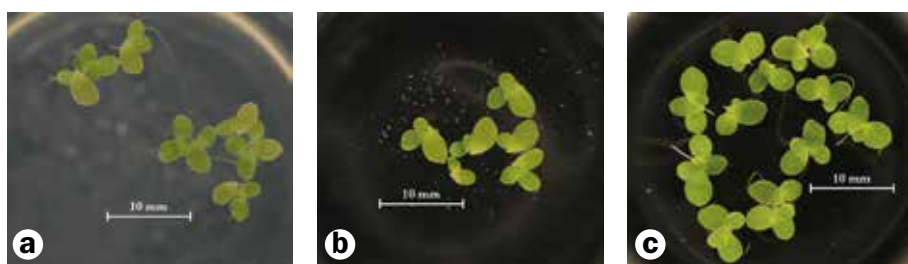
### Ekotoxicita

Vlastnosti odpadů, které představují nebezpečí pro některou ze složek životního prostředí, shrnuje název ekotoxicita. Podle vyhlášky MŽP č. 376/2001 Sb. je

ekotoxicita zjištělná specifickými ekotoxikologickými testy, které jsou specifické vystavením testovacích organismů různým koncentracím testovacích látek. Reakcí tohoto organismu je možné zhodnotit ekotoxicitu zkoušeného materiálu – za reakci je zde považována inhibice či smrt organismu, dále je možné zkoumat např. specifický pohyb či růst organismu.

Tato práce řešila čtyři druhy testování ekotoxicity. Testován byl okřehek, sladkovodní řasy, dafnie a klíčivost hořčice. Experimenty jsou založeny na testování vodných výluhů. Veškeré ekotoxikologické údaje (obsah chlorofylu u okřehku a řas, prodloužení kořenů hořčice a životaschopnost dafnií) byly následně zhodnoceny a srovnány s testovanými organismy ve výluhách s kontrolními organismy.

Nejnižší účinek na testované organismy měl vzorek RA 4. Z NA byl vyluhován velmi nízký počet iontů, což odráží inertní charakter tohoto materiálu. U výluhu RA 1 byl pozorován účinek inhibice růstu, který byl pravděpodobně způsoben vyšším pH vzorku, další ředění výluhu vedlo ke snížení pH. Vypočtené hodnoty EC50 NA, RA 1 a RA 4 byly vyšší než koncentrované výluhy obrázek 2. Podle studie [7] byly tedy tyto vzorky klasifikovány jako netoxické. Výluhy RA 2 a ještě ve větší míře výluhy RA 3 vykazovaly vysokou vodivost a hodnoty pH zůstaly vysoce alkalické i po zředění původních výluhů.



Obrázek 2: Ekotoxicita fotodokumentace: (a) NA – 100%, (b) RA 1 – 100%, (c) RA 4 – 100%.

### Závěr

Výsledky provedených experimentů jemného recyklovaného kameniva ze stavebních a demoličních odpadů, tj. ověření granulometrie, základních fyzikálních vlastností a ekotoxicity, ukazují na jejich využitelnost jako náhrady písku v betonových směsích. Dopady na mechanické vlastnosti a trvanlivost betonů s využitím této druhotné suroviny budou ověřeny v dalších experimentech prováděných v rámci projektu LTAIN19205 – Návrh a ověření vlastností betonů s recyklovaným pískem ze stavebních a demoličních odpadů. □

### Poděkování

Tato práce vznikla v rámci projektu MŠMT LTAIN19205 – Návrh a ověření vlastností betonů s recyklovaným pískem ze stavebních a demoličních odpadů.

### Literatura

- [1] K. Fortova a T. Pavlu, „The Utilization of the Finest Fraction of Recycled Aggregate from CDW for Concrete“, 2019, roč. 290, doi: 10.1088/1755-1315/290/1/012013.
- [2] M. T. Uddin, A. H. Mahmood, Md. R. I. Kamal, S. M. Yashin, a Z. U. A. Zihan, „Effects of maximum size of brick aggregate on properties of concrete“, Construction and Building Materials, roč. 134, s. 713–726, bře. 2017, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2016.12.164.
- [3] L. Evangelista a J. de Brito, „Concrete with fine recycled aggregates: a review“, European Journal of Environmental and Civil Engineering, roč. 18, č. 2, s. 129–172, úno. 2014, doi: 10.1080/19648189.2013.851038.
- [4] P. B. Cachim, „Mechanical properties of brick aggregate concrete“, Construction and Building Materials, roč. 23, č. 3, s. 1292–1297, bře. 2009, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2008.07.023.
- [5] F. Debieb a S. Kenai, „The use of coarse and fine crushed bricks as aggregate in concrete“, Construction and Building Materials, roč. 22, č. 5, s. 886–893, kvě. 2008, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2006.12.013.
- [6] H.-J. Chen, T. Yen, a K.-H. Chen, „Use of building rubbles as recycled aggregates“, Cement and Concrete Research, roč. 33, č. 1, s. 125–132, led. 2003, doi: 10.1016/S0008-8846(02)00938-9.
- [7] V. Kočí, K. Mocová, M. Kulovaná, a S. Vosáhlová, „Phytotoxicity tests of solid wastes and contaminated soils in the Czech Republic“, Environ Sci Pollut Res, roč. 17, č. 3, s. 611–623, bře. 2010, doi: 10.1007/s11356-009-0214-5.





Doc. Ing. Vladimír Kočí, Ph.D., MBA

## EXPERT RADÍ:

### PROFIL EXPERTA

Vystudoval Fakultu technologie ochrany prostředí VŠCHT Praha. Doktorát i habilitační práci podal na téma ekotoxikologie. Více než 15 let se však věnuje i problematice produktové ekologie a zejména posuzování životního cyklu. Vypracoval řadu studií LCA pro průmyslovou sféru i pro státní správu. V současné době přednáší téma LCA a produktové ekologie vedle na VŠCHT v Praze i na Fakultě architektury ČVUT v Praze a na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy.

Tohoto experta se můžete ptát na téma:

### Posuzování životního cyklu a produktová ekologie

#### VÝBĚR DALŠÍCH TÉMAT:

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

#### NAŠI EXPERTI:

- Doc. Ing. Michael Pohořelý, Ph.D. (VŠCHT Praha)
- Ing. Marek Šír, Ph.D. (VŠCHT Praha)
- Ing. Tomáš Ocelka, Ph.D. (EEH services a.s.)
- RNDr. Radek Hořeňovský (Euroforum Group, a.s.)

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

**Centrum expertů** je konzultační systém klastru WASTen, z. s. v oblasti odpadového hospodářství.

Špičkoví experti klastru zde poskytují své znalosti a cenné rady v oblasti oběhového hospodářství, materiálového i energetického využití odpadů.

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

**www.wasten.cz**

wast en

centrum expertů

CESTA LABYRINTEM ODPADŮ

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

EVROPSKÁ UNIE  
Evropský fond pro regionální rozvoj  
OP Podnikání a inovace  
pro konkurenceschopnost

## DOTAZ:

**Dobrý den, jsme firma vyrábějící stavební prvky z dřevěných materiálů. Nyní jsme do našeho portfolia zařadili výrobu z recyklovaného, respektive použitého dřeva. Nechali jsme si zpracovat certifikaci uhlíkové stopy a zjistili jsme, že výrobek z recyklovaného dřeva má větší uhlíkovou stopu než výrobek z nové dřevní hmoty. Jak je to možné? Recyklace má přece snižovat environmentální dopady.**

### ODPOVĚĎ:

Jádro odpovědi spočívá ve dvou aspektech. Za prvé: Uhlíková stopa je sice významný environmentální indikátor, nejedná se však o indikátor popisující veškeré možné nepříznivé environmentální dopady. Výrobek z recyklovaného dřeva bude s největší pravděpodobností vykazovat nižší zátěž vůči jiným environmentálním dopadům, jako je například eutrofizace, využívání krajiny a další. Váš případ ukazuje, že rozhodovat se na základě jednoho, byť významného parametru, může být problematické. Za druhé: Dřevo je materiál organického původu a jelikož při růstu stromů dochází k využívání atmosférického CO<sub>2</sub>, vykazují dřevěné výrobky nízkou (případně zápornou – to je odvislé od použité metodiky) uhlíkovou stopu. Použijeme-li k výrobě stavebních prvků již jednou použité dřevo, tak se vázání atmosférického CO<sub>2</sub> do bilance uhlíko-

vé stopy výrobku z druhotně použitého dřeva promítne nižší měrou. Očekávaný benefit pro problematiku snižování produkce skleníkových plynů není následně tak významný. Použití recyklovaného dřeva má smysl (ad za prvé) ve snížení jiných environmentálních dopadů, než je globální oteplování.

## DOTAZ:

**Dobrý den, máme k dispozici novou technologii zpracování stavebních odpadů na druhotné suroviny. Jakým způsobem můžeme zákazníkům deklarovat, že tento náš výrobek má nižší environmentální dopady než výrobek z primární suroviny?**

### ODPOVĚĎ:

Pro smysluplné porovnání možné zátěže životního prostředí výrobou různých materiálů je důležité nezaměřovat se na zástupné indikátory, jako je například procentuální podíl recyklovaných materiálů, ale na skutečně měřitelné interakce s životním prostředím, které označujeme jako kategorie environmentálních dopadů. Vedle možné úspory primárních stavebních surovin může materiál z recyklátu snižovat i jiné typy environmentální zátěže výroby stavebních materiálů, jako je posilování skleníkového jevu, acidifikace, ekotoxicita a další. Skutečné interakce je rovněž třeba hodnotit s přihlédnutím ke všem procesům či činnostem souvisejícím s daným výrobkem. Pro tyto účely byla

vyvinuta metoda Posuzování životního cyklu, která hodnotí materiály i výrobky z nich vyrobené na základě rozsáhlého systému činností od výroby daného materiálu přes jeho dopravu, využití i odstranění. Metoda se označuje zkratkou LCA a vypracovává se dle standardu ČSN ISO 14040.

## DOTAZ:

**Vyrábíme stavební materiály a chceme informovat naše zákazníky o jejich uhlíkové stopě. Jakou ekoznačku máme zvolit? Hledali jsme mezi ekoznačkami EŠV, ale žádnou, která by informovala o uhlíkové stopě jsme na stránkách CENIA nenašli.**

## ODPOVĚĎ:

Problematika vhodného způsobu ekoznačení a komunikace dopadů podniků či výrobků na životní prostředí začíná nabývat na významu. Těmto dopadům na životní prostředí se obecně říká environmentální aspekty – jedná se o interakce podniku či výrobku, ale i služby nebo technologie s životním prostředím. Komunikace environmentálních aspektů začíná být pro výrobní podniky zajímavá. Například ve stavebním či automobilovém průmyslu se začínají firmy navzájem informovat o svých environmentálních aspektech. Nejčastějším požadavkem jsou právě informace týkající se uhlíkové stopy, dosud méně často se vyžadují i informace jako je vodní stopa či produkce toxických látek. Ekoznačka EŠV, kterou zmiňujete, je typ environmentálního prohlášení, který informuje o tom, zda daný výrobek splňuje či nespĺňuje určitá kritéria. Tato značka tedy neobsahuje informaci, jakou hodnotu určitý environmentální aspekt produktu či organizace má (například uhlíková stopa). Konkrétní hodnoty indikátorů vyčísľujících environmentální aspekty se mohou vyskytnout buď ve vlastním environmentálním tvrzení (VET) výrobců dle ISO 14021:2016 či v environmentálním prohlášení o produktu (EPD) dle ČSN ISO 14025:2006. VET vypracovaná s odkazem na původní verzi ČSN ISO 14021:2001 do značné míry nahrávala greenwashingu, proto došlo k revizi tohoto standardu. Naopak EPD,



která jsou vypracována na základě studií životního cyklu LCA, obsahují značnou část indikátorů environmentálních aspektů, která se dnes v B2B komunikaci vyžadují – včetně uhlíkové stopy

označované jako GWP (global warming potential) s jednotkou kg CO<sub>2</sub> ekv. Je-li tedy třeba podat ověřenou informaci týkající se uhlíkové stopy, lze doporučit právě EPD. □



# Zákon č. 545/2020 Sb., který novelizoval zákon o obalech

| Ing. Petr Bažil, Odbor odpadů, Ministerstvo životního prostředí

Koncem loňského roku, 23. prosince 2020, vstoupil v platnost zákon č. 545/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů („novela“), který nabyl účinnosti 1. ledna 2021. Tento předpis byl přijat spolu s novým zákonem č. 541/2020 Sb., o odpadech, zákonem č. 542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností a změnovým zákonem č. 543/2020 Sb. jako reakce na změnu čtyř evropských směrnic upravujících regulaci v oblasti odpadového hospodářství souhrnně označovaných jako tzv. balíček oběhového hospodářství.



**N**ovela především transponuje dvě evropské směrnice, a sice směrnici Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/852 ze 30. května 2018, kterou se mění směrnice 94/62 ES o obalech a obalových odpadech („směrnice o obalech“) a dále směrnici Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/851 ze 30. května 2018, kterou se mění směrnice 2008/98/ES o odpadech („směrnice o odpadech“).

Vzhledem k požadavkům vyplývajícím ze směrnice o obalech jsou tak v novele vymezeny některé nové pojmy a vytyčeny nové cíle pro využití odpadů z obalů, ale především novela mění pravidla způsobu měření a výpočtu míry recyklace. Pro legislativní změny zavedené na základě směrnice o odpadech je pak relevantní především článek 8a, který stanovuje obecné minimální požadavky na systémy rozšířené odpovědnosti výrobce a vztahuje se tedy na autorizovanou obalovou společnost („AOS“), jejíž činnost legislativně upravuje právě zákon o obalech.

Zásadním požadavkem uvedené evropské směrnice je např. jasně stanovená působnost organizací výrobců z hlediska územního pokrytí sběrné sítě pro oddělený sběr odpadů a její dostupnost, taktéž spravedlivé a transparentní dělení nákladů mezi jednotlivými systémy v případě jejich plurality v daném členském státě nebo stanovený rozsah nákladů, které musí dané organizace pokrýt, přičemž tyto náklady nesmí nevhodně přesáhnout výši úhrad za plnění rozšířené odpovědnosti výrobce.

Se způsobem stanovení výše příspěvků ze strany osob uvádějících obaly na trh či do oběhu souvisí také princip tzv. ekomodulace, na základě kterého má být struktura a výše těchto finančních příspěvků upravována ze strany AOS podle dopadu obalů na životní prostředí. Nad rámec transpozičních požadavků pak novela zavádí některá další opatření na zvýšení transparentnosti činnosti AOS a také například povinnost AOS vytvářet finanční rezervu.

V reakci na požadavek směrnice o odpadech, která má jasně definovat územní pokrytí „organizací vykonávajících po-

vinnosti vyplývající z rozšířené odpovědnosti výrobců“, tedy AOS, byly upraveny požadavky na zajišťování zpětného odběru v § 10 zákona o obalech. Konkrétně bylo definováno, že dostupností místa zpětného odběru pro oddělené shromažďování odpadů z obalů se rozumí docházková vzdálenost od místa bydliště, a bylo potvrzeno, že za sběrnou síť míst zpětného odběru se považuje souhrn všech sběrných sítí zřizovaných jednotlivými obcemi na území ČR.

Z toho důvodu také nově musí být sběrná místa pro odpady z obalů pocházejících od spotřebitelů zařazena do obecního systému odpadového hospodářství nastaveného obcí, a to na základě písemné smlouvy s obcí, s čímž souvisí také nově zavedené parametry sběrné sítě. Povinná osoba, respektive AOS, musí nově zajistit, aby podíl obcí, na jejichž území je povinna zajišťovat zpětný odběr prostřednictvím sběrných míst, činil z celkového počtu obcí v České republice minimálně 90% a podíl obyvatel žijících v těchto obcích byl minimálně 90% z celkového počtu obyvatel České republiky.



Požadavek na celoplošné zasmulvnění obcí již dříve musela plnit stávající AOS EKO-KOM, a. s., a to na základě rozhodnutí o autorizaci, kde bylo specifikováno, že musí mít uzavřenu smlouvu s 92 % obcí, ve kterých žije 95 % obyvatel ČR. Vztahem nutnosti pokrýt sběrnou sítí celé území ČR, respektive jeho naprostou většinu, na každou povinnou osobu, a tedy také na každou potenciální AOS, která bude zajišťovat zpětný odběr, je zajištěno sdílení stávající sběrné sítě v případě vstupu další AOS na trh. Navazuje na to i způsob transparentního rozdělení nákladů zavedený novým § 21b a způsob koordinace AOS navržený v § 21c. Tím byl také naplněn požadavek směrnice o odpadech přijmout opatření zaměřená na vytváření pobídek pro využívání již existujících systémů tříděného sběru.

Podle nového § 21b budou v případě vstupu nových AOS na trh v ČR většinouvé náklady na zajišťování sdruženého plnění jednotlivých AOS, které představují náklady na zpětný odběr, vyrovnávány na úrovni obce, a to na základě tržního podílu jednotlivých AOS. Tržní podíly představují podíly obalů uvedených na trh nebo do oběhu klienty jednotlivých AOS. Bude je vyhlášovat MŽP na svých internetových stránkách na základě čtvrtletních hlášení AOS, a to za každý obalový materiál (papír, plasty, sklo, kovy), a dále budou rozlišeny podle toho, zda se jedná o průmyslový obal či nikoliv. Obce pak budou svoji produkci odděleně sebraných odpadů z obalů vykazovat AOS vynásobenou tržními podíly jednotlivých sebraných odpadových komodit. Tím je zajištěno, že si za účelem vyrovnání nákladů nebudou muset AOS navzájem přeposílat finanční prostředky. V případě, že by některá obec neměla uzavřenou smlouvu se všemi AOS, vykazovala by svoji produkci pouze mezi AOS, se kterými by smlouvu měla uzavřenou, a to na základě upraveného tržního podílu. Ten se na úrovni obce pro AOS, se kterou obec má uzavřenou smlouvu, stanoví jako podíl jejího tržního podílu a součtu tržních podílů autorizovaných společností, se kterými má daná obec uzavřenou smlouvu. Pokud některá z AOS ohlásí MŽP hmotnost obalů uvedených na trh chybně, proběhne po skončení kalendářního roku opravné vyrovnání nákladů při koordinačních jednáních podle § 21c.

Cílem nového institutu koordinace je, aby v případě současného působení více AOS působil systém sběru obalů

jednotně, efektivně a transparentně. Koordinace je v podstatě jednání AOS působících na trhu za přítomnosti MŽP za účelem dosažení shody na harmonizaci podmínek zajišťování sdruženého plnění, jehož výsledkem je buď uzavření smlouvy mezi všemi zúčastněnými v případě dosažení shody nebo vydání rozhodnutí, kterým postup stanoví MŽP v případě, že se AOS mezi sebou neshodnou. Při koordinaci bude řešeno vyrovnání minoritních nákladů, a to zejména na financování dotřídění odpadu, které musí být v principu dotováno způsobem, aby realizace dotřídění odděleně sebraných odpadů po započítání příspěvku od AOS nebyla nákladnější než uložení těchto odpadů na skládky a existovala tedy ekonomická motivace pro dotřídění. V rámci koordinace se AOS musí shodnout na výši dotace tak, aby byla dostatečně motivující a dělení příspěvku jednotlivých AOS pak bude probíhat podobně jako vyrovnání majoritních nákladů na základě tržních podílů. Dále se AOS musí domluvit na tom, která z nich bude pověřena provádět zjišťování nákladů obcí na provoz systému sběru odpadů z obalů i stanovení obalové složky a v jaké výši jí budou ostatní AOS za to na oplátku finančně přispívat. Během koordinace také bude řešena jednotnost sdělení předávaných spotřebitelům při osvětových kampaňích, zabránění duplicitě evidencí a jednotnost provádění tzv. ekomodulace (popis níže).

Novela kromě toho, že v souladu se směrnicí o odpadech určila novým AOS, že musí využívat již stávající sběrnou sít pro obalové odpady a současně se podílet na jejím rozšiřování, také do značné míry ulehčila vstup novým žadatelům o autorizaci na trh, neboť zavedla možnost postupného náběhu zasmulvnění obecní sběrné sítě s tím, že ke dni autorizace musí mít žadatel zasmulvněno minimálně 25 % obcí, ve kterých žije alespoň 25 % obyvatel ČR. Během prvního půl roku působení pak musí nová AOS dosáhnout podílů 50 % obcí, do 9 měsíců 75 % a do roka minimálně 90 % v souladu s novým § 10. Pokud se žadatel o AOS rozhodne tohoto postupného zasmulvnění obcí využít, je zřejmé, že v průběhu prvního roku působení s ním nebude možné vyrovnávat náklady na zajištění zpětného odběru s ostatními AOS působícími na trhu prostřednictvím mechanismu popsáného výše a upraveného v § 21b. Proto jako součást

žádosti o autorizaci musí takový žadatel přiložit popis funkčního mechanismu kompenzace nákladů na zajištění zpětného odběru odpadů z obalů ve sběrných místech, které nebude mít smluvně zajištěny do dne dosažení podílů podle § 10 a zpětný odběr v nich zajišťují ostatní AOS. Tento mechanismus musí samozřejmě zahrnovat rovněž náklady na využití odpadů z obalů.

Spolu s balíčkem oběhového hospodářství byla na evropské úrovni zavedena nová závazná pravidla způsobu vedení evidence a výpočtu míry recyklace, která jsou zahrnuta i do předmětné novely. Konkrétně má být nově evidence odpadů z obalů vedena od původce odpadu až po jeho využití nebo po výstup z třídícího zařízení, pokud je tento výstup dodáván do procesu využití bez významných ztrát. Podrobněji je způsob výpočtu recyklace upraven v nové vyhlášce č. 30/2021 Sb., o provedení některých ustanovení zákona o obalech, která nahrazuje a rozšiřuje původní vyhlášku č. 641/2004 Sb., o rozsahu a způsobu vedení evidence obalů a ohlašování údajů z této evidence.

Dalším podstatným novým nástrojem převzatým z balíčku oběhového hospodářství je již zmíněný institut tzv. ekomodulace, který je definován jako povinnost AOS upravovat výše příspěvků hrazených osobami uvádějícími obaly na trh nebo do oběhu za účelem zajištění plnění povinností zpětného odběru a využití obalů v návaznosti na jejich dopad na životní prostředí během jejich životního cyklu. Ekomodulace přitom musí být prováděna na základě studií, a to zejména relevantních právě ve vztahu k posuzování životního cyklu obalu (tzv. LCA analýza). Kritérii pro úpravu struktury příspěvků placených AOS mají být opakovaná použitelnost obalů, jejich recyklovatelnost a obsah nebezpečných látek v nich. Předpokládáme, že se ekomodulace stane zásadním ekonomickým nástrojem motivujícím výrobce k eliminaci uvádění obtížně recyklovatelných obalů nebo obalových kombinací na trh (např. PET láhev potažená PVC rukávem, PP vanička uzavřená PET fólií). Věříme, že se naše očekávání naplní a prostřednictvím tohoto ambiciózního ekonomického nástroje se podaří více prohloubit propojení producentů obalů a recyklátorů tak, aby ekomodulace zvýhodnila uvádění lépe zpracovatelných obalů na trh a tím se zvyšovala úroveň recyklace. □

# Novela vodního zákona a souvisejících zákonů

| Ing. Alena Binhaková, ředitelka odboru vodohospodářské politiky a protipovodňových opatření, Ministerstvo zemědělství

Dne 23. prosince 2020 vyšel ve Sbírce zákonů zákon č. 544/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony. Nový zákon nabývá účinnosti 1. února 2021 s výjimkou některých ustanovení. Hlavní princip novely spočívá v legislativním nastavení operativního řízení v období sucha a stavu nedostatku vody.



Do vodního zákona byla vložena nová hlava X „Zvládání sucha a stavu nedostatku vody“, která:

- vymezuje pojmy „sucho“ a „stav nedostatku vody“;
- zavádí povinnost zpracování plánů pro zvládání sucha a stavu nedostatku vody pro území České republiky a pro území kraje, stanovuje obsah plánu, priority způsobů užití vody pro účely návrhu opatření a způsob pořízení a projednání plánu,
- vymezuje orgány pro zvládání sucha a stavu nedostatku vody a jejich kompetence,
- stanovuje předpovědní službu pro sucho, kterou zabezpečuje Český hydrometeorologický ústav ve spolupráci se správci povodí,

- stanoví postup při vydávání opatření při stavu nedostatku vody.

## Plán pro zvládání sucha a stavu nedostatku vody (plán pro sucho)

Krajský úřad pořídí a zveřejní plán pro sucho do 24 měsíců od účinnosti zákona. Ministerstvo zemědělství a Ministerstvo životního prostředí společně pořídí plán pro sucho pro území ČR do 36 měsíců.

Plán pro sucho je podkladem pro rozhodování vodoprávního úřadu při zvládání sucha, vyhodnocování nutnosti svolat komisi pro sucho a zejména pro

rozhodování komise pro sucho o opatřeních při stavu nedostatku vody.

Zákon stanoví základní obsah plánu pro sucho, podrobnosti pak upraví metodika. Základní část plánu obsahuje charakteristiku území, popis vodních zdrojů včetně těch záložních a jejich případné zastupitelnosti. Součástí je také popis úpravy, dopravy, převodů vody a zásobování vodou, seznam a popis technických zařízení využitelných k řešení stavu nedostatku vody, seznam uživatelů vody významných pro dané území, seznam povolených nakládání s vodami významněji ovlivňujících množství a jakost vod, popis rizik sucha a místní směrodatné limity a kritéria pro vyhlášení stavu nedostatku vody. Operativní část obsahuje



seznam orgánů a osob podílejících se na zvládnání sucha a stavu nedostatku vody a popis jejich činností, přenos informací, priority zásobování vodou, návrh postupů při zvládnání sucha a opatření při stavu nedostatku vody. Grafická část obsahuje mapy nebo plány, na kterých jsou zakreslena zejména území ohrožená suchem, vodohospodářské a vodárenské soustavy, zdroje a úpravný vody a uživatelé vody významní pro dané území.

Stanovení jednotlivých opatření při vyhlášeném stavu nedostatku vody v plánu pro sucho musí odpovídat významu způsobu užití vody, které zákon stanoví postupně od nejdůležitějšího k méně významným.

Uživatelé vody významnými pro dané území, kteří jsou uvedeni v plánu pro sucho, se rozumí fyzické a právnické osoby, které nakládají s vodami takovým způsobem a v takovém množství, že jak pro ně samotné, tak pro hospodaření s vodou na konkrétním území, je jakákoliv změna v dostupnosti vody citelným zásahem. Půjde zpravidla o provozovatele vodovodů a kanalizací, dále osoby, které jsou

významnými zaměstnavateli v regionu nebo jejichž činnost je strategická pro daný region, podniky podílející se na výrobě a distribuci elektrické energie, tepla apod. S těmito osobami krajský úřad projedná návrh plánu pro sucho a v případě dotčení jejich zájmů budou přizvány k jednání krajské komise pro sucho.

### **Komise pro zvládnání sucha a stavu nedostatku vody (komise pro sucho)**

Orgánem pro sucho je vodoprávní úřad a komise pro sucho. Hejtman kraje zřídí krajskou komisi pro sucho do 3 měsíců od účinnosti novely a je jejím předsedou. Zákon stanoví i další členy krajské komise pro sucho. Ústřední komisi pro sucho, které předsedá ministr zemědělství nebo ministr životního prostředí, zřizuje vláda.

Krajská komise pro sucho vyhláší a odvolává stav nedostatku vody, při němž vydává příslušná opatření. Opatření, která svými dopady přesahují hranice krajů, koordinuje ústřední komise pro sucho.

## **Další významnější změny ve vodním zákoně**

V souvislosti s novou hlavou X je upravena příslušnost k vodoprávnímu dozoru nad dodržováním opatření vydaných komisí pro sucho a jsou zavedeny sankce za porušení nově navrhovaných povinností.

Oprávněný, který má povolení k odběru povrchové nebo podzemní vody v celkovém množství alespoň 1 000 m<sup>3</sup> za rok nebo 100 m<sup>3</sup> za měsíc, bude od roku 2022 povinen měřit množství odebírané vody a předávat výsledky měření správci povodí.

Ustanovení o technickobezpečnostním dohledu nad vodními díly bylo doplněno o práva a povinnosti či postupy, které dosud byly upraveny pouze metodickými pokyny. Je zavedena nová evidence technickobezpečnostního dohledu a povinnost jejího naplňování.

K odstranění nefunkčního vodního díla za účelem obnovy přirozeného koryta vodního toku postačí ohlášení jeho vlastníka vodoprávnímu úřadu.

## **Další související zákony**

V souvislosti s přijetím nové hlavy X vodního zákona bylo nutno provést změny i v jiných zákonech, kterými jsou:

**Zákon č. 97/1993 Sb., o působnosti Správy státních hmotných rezerv, ve znění pozdějších předpisů**  
Jsou upraveny podmínky poskytnutí a použití státních hmotných rezerv pro řešení mimořádných událostí v souvislosti s vyhlášením stavu nedostatku vody. Státní hmotné rezervy bude moci Správa státních hmotných rezerv poskytnout bezúplatně pro potřeby správního úřadu, orgánu územní samosprávy nebo hasičských záchranných sborů.

**Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů**

Dojde-li v době stavu nedostatku vody k vyhlášení krizového stavu, zasedá příslušný krizový štáb a komise pro sucho společně, pravomoci

komise pro sucho nejsou vyhlášením krizového stavu dotčeny. Totéž platí pro krizový štáb a povodňovou komisi v době povodní.

**Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů**

Rozšiřuje se možnost provozovatele vodovodu přerušit nebo omezit dodávku vody bez předchozího upozornění pro případ, že je mu při stavu nedostatku vody komisí pro sucho upraveno, omezeno nebo zakázáno nakládání s vodami.

Komise pro sucho může stejně jako vodoprávní úřad dočasně omezit užívání pitné vody z vodovodu pro veřejnou potřebu. Odběratel má v takovém případě povinnost umožnit provozovateli přístup k vodoměru. Jsou také stanoveny sankce za porušení nových povinností.

Na základě poslaneckých pozměňovacích návrhů byly přijaty následující změny zákonů:

**Změna zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů**  
Nově stanoví, že k odnětí zemědělské půdy pro významný krajinný prvek není třeba souhlasu orgánu ochrany zemědělského půdního fondu.

Doplňuje se, že odvozy za trvale odňatou půdu se nestanoví pro retenční nádrže a rybníky.

**Změna zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů**

S účinností od 1. ledna 2022 je zavedena definice užitkové vody a jsou uvedeny způsoby jejího využití. Prováděcí právní předpis, k jehož vydání je zmocněno Ministerstvo zdravotnictví, určí vyžadovanou míru úpravy užitkové vody a hygienického zabezpečení a způsob jeho prokázání. □



# ODPADOVÉ FÓRUM

Odborný měsíčník pro průmyslovou  
a komunální ekologii  
Specialised monthly journal on industrial  
and municipal ecology

Ročník 22 | Číslo 3/2021

## 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

Bc. Lenka Čtvrtečková

## odborný poradce

Ing. Ondřej Procházka, CSc.

## redakční rada

Ing. Michael Barchánek, Ing. Richard Blahut  
Ing. Petr Havelka, Ing. Marek Hrabčák  
Ing. Jiří Jungmann, Ing. Pavlína Kulhánková  
prof. Ing. Mečislav Kuraš, CSc.  
Ing. Lukáš Kůs, Ing. Jaromír Manhart  
Ing. Emil Polívka, Ing. Dagmar Sirotková  
doc. Ing. Miroslav Škopán, CSc.  
prof. Ing. Lubomír Šooš, Ing. Miloš 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 Pressegrasso, a. s.  
oddelenie inej formy predaja  
e-mail: predplatne@abompkappa.sk  
Roční předplatné (11 čísel) 52,25 €  
Cena jednotlivého čísla 4,75 €

## DTP

Radek Havlíček, havlicek@axapa.eu  
Ilustrační foto: icponline.it, shutterstock.com

## 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: 19. února 2021  
Vychází: 5. března 2021

**PŘEDCHÁZENÍ  
VZNIKU ODPADŮ**

**7. ROČNÍK NÁRODNÍ KONFERENCE  
16. 9. 2021, PRAHA**

[www.PredchazeniOdpadu.cz](http://www.PredchazeniOdpadu.cz)  
[www.facebook.com/odpadoveforum](https://www.facebook.com/odpadoveforum)

## PŘEDPLATNÉ

Objednávám roční předplatné měsíčníku  
(11 čísel) za cenu 1 100 Kč vč. DPH



**ODPADOVÉ  
FÓRUM**

### Adresa objednavatele:

Název organizace: .....

Jméno a příjmení: .....

Ulice, č.p.: .....

Obec: .....

PSČ: .....

IČ/DIČ: .....

### Vyplněnou objednávku odešlete na adresu:

SEND Předplatné spol. s r.o., Ve Žlábku 1800/77, hala A3, 193 00 Praha 9  
Tel.: (+420) 225 985 225, GSM: (+420) 777 333 370  
e-mail: of@send.cz, www.send.cz

# Modulární výstavba pro dobu plnou změn

Uplatňujeme principy cirkulární výstavby v praxi.

**Hlavní výhody modulární výstavby:**



Rozložitelnost



Šetrnost k životnímu prostředí



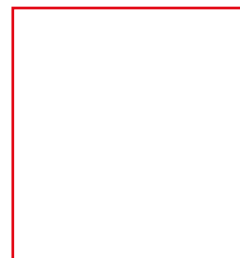
Mobilita



Recyklace/upcyklace stavebního materiálu



2018  
sídlo firmy  
KOMA Modular  
ve Vizovicích



**KOMA**  
Modular

[www.koma-modular.cz](http://www.koma-modular.cz)

POZVÁNKA NA KONFERENCI

## BIOEKONOMIKA a CIRKULÁRNÍ EKONOMIKA



podnikatelské  
a inovační  
centrum



INSTITUT  
CIRKULÁRNÍ  
EKONOMIKY

Termín:

**16. 3. 2021**

Zoom  
videokonference

Vážené dámy, vážení pánové, rádi bychom Vás pozvali na konferenci **BIOEKONOMIKA a CIRKULÁRNÍ EKONOMIKA**, na které budou představeny současné trendy bioekonomiky a cirkulární ekonomiky v České republice a v regionu střední Evropy.

Konference je určena vědeckým výzkumníkům, národním i regionálním institucím a všem zainteresovaným aktérům v oblasti bioekonomiky, cirkulární ekonomiky nebo úspor energií.

Registrace: <http://bit.ly/bioeconomy2021> Pracovním jazykem konference bude pouze angličtina.



**T A** Konference je součástí projektu číslo TL02000234 s názvem „Cirkulární ekonomika jako příležitost pro ČR - Dlouhodobá koncepce pro přechod na oběhové hospodářství“, který je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČT v rámci Programu ÉTA.



# Nastartujeme sebevědomou, chytrou a udržitelnou ekonomiku

## Deset kroků k udržitelnému restartu ekonomiky:

- 1.** Zdvojnásobíme výkon fotovoltaických elektráren v ČR do roku 2030 na minimálně 5 000 MW.
- 2.** Investujeme do energetické soběstačnosti. Osadíme své budovy FV elektrárnou a/nebo zorganizujeme hromadnou objednávku FV elektráren s kolegy a zaměstnanci.
- 3.** Přejdeme na zelenou elektřinu. Nakupujeme přímo od výrobce pomocí PPA anebo si sjednejme dodávku od některého z dodavatelů.
- 4.** Chtějme po svých dodavatelích odpovědný přístup k půdě a krajině.
- 5.** Požadujeme lokální a odpovědně vypěstované potraviny ve školních a firemních jídelnách.
- 6.** Navrhujeme a realizujeme kvalitní zelené střechy a další přírodní prvky ve veřejném prostoru.
- 7.** Přestaňme skládkovat využitelný odpad dobrovolně dříve, než to nařídí stát.
- 8.** Začneme nakupovat produkty a služby dle principů cirkulárního nákupu a zadávání.
- 9.** Vydáváme zelené dluhopisy. Zapojme do přechodu na bezemisní svět odpovědné investory.
- 10.** Zavedme klimatické vouchery. Podpoříme propojení malých a středních podniků s experty.