

+ Konkrétní
návod, jak začít
ve 4 krocích

Cirkulární odpadové hospodářství

Cesty ke snížení CO₂ i finančním úsporám



Leden 2021

O Cyrkl.com

Cyrkl je mnohonásobně oceněná globální odpadová technologická firma a skupina odpadových expertů a specialistů na digitální inovace a cirkulární ekonomiku.

Dáváme si za cíl přinést kreativitu a inovace do světa nakládání s odpady v souladu se zákonem a racionálním uvažováním. Díky našemu know-how a technologiím umožňujeme optimalizaci nakládání s odpady, recykláty a vedlejšími produkty výroby – od těch, kdo mají, k těm, kdo potřebují. Na Cyrclu každý den pomáháme firmám získat ty nejlepší možné partnery a jsme tak hybnou silou cirkulární ekonomiky.

Nejsme na to ale sami. Našimi partnery jsou Institut cirkulární ekonomiky, materiO Prague a mnoho dalších expertů na dílčí témata. Přednášíme na třech vysokých školách – UK, VŠCHT a ČZU. Dohromady tvoříme ekosystém, který pomáhá přechodu na cirkulární ekonomiku a lepší zacházení se zdroji. Pomáháme dnes více než 3 tisícům firem v 25 zemích světa, kdy mezi naše klienty patří firmy i společnosti, jako je IKEA, SKANSKA, ŠKODA AUTO nebo LIDL. Rádi pomůžeme i vám.

Největší
cirkulární odpadové
tržiště v Evropě

Průměrná úspora
7 000 000 CZK
díky unikátnímu Cirkulárnímu
odpadovému skenu

Ušetřeno
100 000 tun CO₂
díky Cyrclu

Již **3000+**
společností
z **25** zemí světa



Předmluva

Přelom roku 2020 a roku následujícího není snadná doba pro mnoho z nás. Druhá vlna pandemické krize ještě neodezněla a už se potýkáme s další. Evropská ekonomika zřejmě meziročně klesne o 5 až 7 % a spousta podniků reálně zaniká. Kromě zmíněné finanční krize a krize koronavirové máme ale ještě jeden závažný dlouhodobý problém, a to je, i kvůli vypouštění CO₂ do vzduchu, globální změna klimatu. Košile ale bližší než kabát, a proto finanční situace hraje prim.

Nejedna společnost, ale i města a obce se více než kdy jindy musí poohlížet po další oblasti, ve které ušetří. Kdo si nedostatkem kapitálu neprošel na jaře, teď se tomu pravděpodobně nevyhne. Jednou z možností úspor je přechod na cirkulární hospodářství, které dokáže ušetřit statisíce pro menší a střední firmy a vyšší jednotky milionů korun pro velké firmy. Co udělat pro bezproblémový přechod na cirkulární podnikání? A kolik ušetřili ostatní? Jsem rád, že vám mohu představit studii, ve které otevřeně představujeme výsledky naší dlouhodobé práce a poznání. Níže přikládám ukázkou praktičnosti celého přístupu.

Podle dat z celé řady odpadových skenů, které jsme provedli v nadnárodních firmách, vynaložily společnosti například na recyklaci a skládkování krabic průměrně 1 000 korun za tunu, při prodeji na opětovné použití vydělaly asi 15 tisíc korun. Jakmile začaly správně třídit šrot, ověřovat ceny s dalšími odběrateli a navazovat spolupráce s přímými zpracovateli, zvýšily si zisk až o 50 %.

U směsného a komunálního odpadu se vyplácí hlavně prevence jeho vzniku, optimalizace cen a sběru a lepší třídění, například oddělení stretch fólií od ostatní směsi. Znamená to pak 10 až 50 % úsporu. Když firmy začaly nakupovat recyklovaná ředidla, uspořily až 65 % nákladů na nákup a až 100 % nákladů na odpady. Ušetřit se dá ale na celé řadě dalších komodit. A na kterých ukazuje firmám právě odpadový sken.

Přeji inspirativní čtení,

Cyril Klepek, CEO Cyrkl



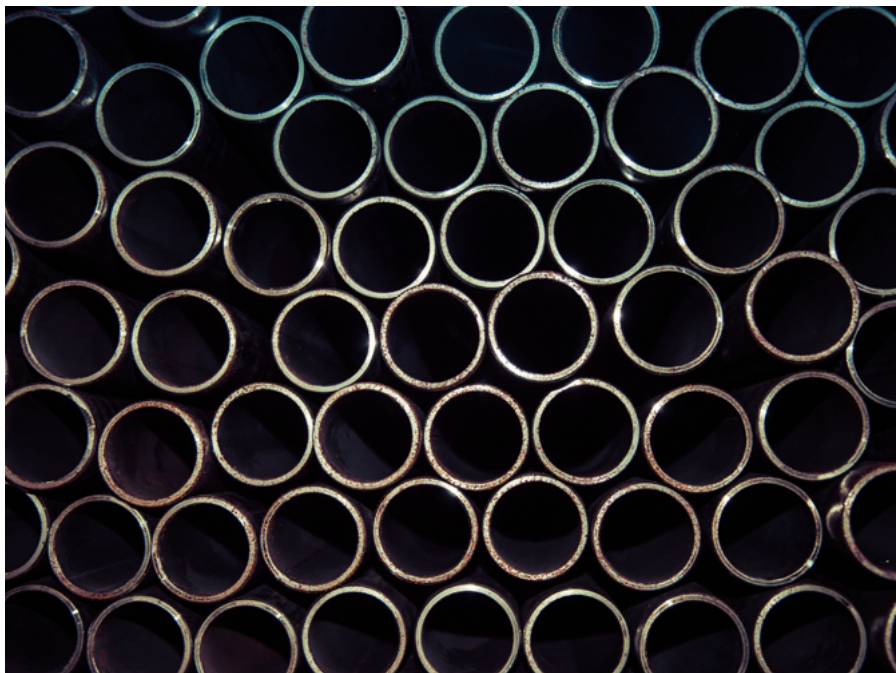
Credit: Igor Paliatka



Summary

Ve studii autoři z **Cyrkl.com – mezinárodní technologické a poradenské společnosti** – uvádí šest základních principů cirkulárního odpadového hospodářství. Prvním principem je předcházení vzniku odpadu a jeho minimalizace. V tomto bodě autoři poukazují na možnost klasifikace vedlejších produktů výroby nebo jak díky recyklačním a výrobním technikám předejít jeho vzniku kompletně. Druhým diskutovaným principem je třídění odpadu za použití dvou hlavních cest: organizační a technologické. V obou schématech platí, že v odpadu se často skrývá zajímavý finanční potenciál. Je jen důležité si jej nezníčit. Třetím principem je uzavřený princip recyklace, při němž je dosaženo maximalizace výnosů z hodnoty materiálů a zároveň se minimalizují transakční náklady. Na příkladu recyklace ředidel se pak demonstruje úspora až 70 % ročních nákladů. Snižování transakčních nákladů prostřednictvím nalezení optimálního obchodního partnera se pak věnuje především další princip: obchod s odpadem digitálně

a efektivně. V předposledním principu se autoři věnují příkladům užitečných druhotných surovin ve výrobě a na několika příkladech demonstrují jeho cenovou a materiálovou efektivitu. Poslední, šestý princip, se věnuje analýze složení produktů a jejich recyklovatelnosti. Především plastové výrobky jsou dnes široce přezkoumávány s ohledem na jejich recyklovatelnost a ne vždy platí, že 100% recyklovatelnost daného výrobku znamená faktickou recyklovatelnost. Na závěr autoři představují několik trendů v oblasti digitalizace odpadového hospodářství. Levné digitální zařízení spolu s vysokou hodnotou především kovových odpadů představuje velmi zajímavou příležitost pro interní firemní inovace.



Obsah

Summary	5
Cirkulární odpadové hospodářství	7
1. Předcházení vzniku odpadu a minimalizace jeho vzniku	8
2. Třídění odpadu na jeho recyklovatelné složky	9
3. Uzavřené cykly recyklace	10
4. Obchod s odpadem digitálně a efektivně	11
5. Využití druhotných surovin ve výrobě	12
6. Analýza složení vašich produktů a jejich recyklovatelnosti	13
Digitalizace, technologie a cirkulární ekonomika	14
Jak začít?	15
Příloha: Odpadové tržiště Cyrkl.com	16
Příloha: Cirkulární odpadový sken	17

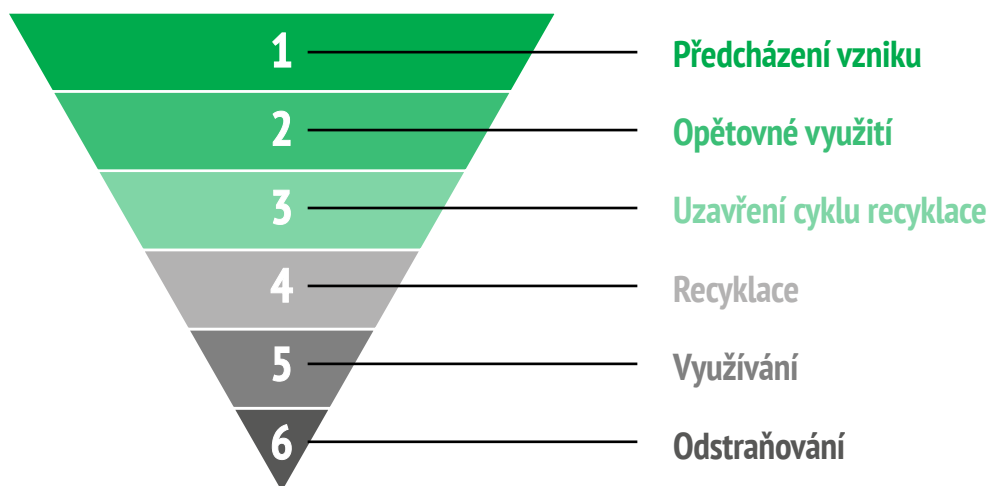
Cirkulární odpadové hospodářství

Cirkulární ekonomika je systém, ve kterém se snažíme, aby materiály obíhaly v cyklech stále dokola při co nejvyšší kvalitě a co nejdelší dobu. Cirkulární odpadové hospodářství z tohoto přístupu vychází, sledujeme nejen nutnou legislativu s odpady spojenou, ale snažíme se i o minimalizování vzniku odpadu, protože známe jeho skutečnou hodnotu. Pokud nelze odpadu předejít, postupujeme podle hierarchie nakládání s odpady viz InfoBox č. 1. K cirkulárnímu odpadovému hospodářství dle našich zkušeností vede 6 kroků:

1. Předcházíme vzniku odpadu nebo vznik minimalizujeme
2. Třídíme odpady na jeho recyklovatelné složky
3. Uzavíráme cykly recyklace
4. Prodáváme vzniklý odpad a víme, kde končí
5. Používáme ve své výrobě druhotné suroviny
6. Známe složení našich produktů a víme, že jsou recyklovatelné

Hierarchie nakládání s odpady

Hierarchie podtrhuje význam šetření surovinami. Současně vyjadřuje i to, že s růstem na obrácené pyramidě má nakládání menší dopad na životní prostředí a naše zdraví. Přitom tato strategie zohledňuje celý životní cyklus výrobků, od těžby surovin, jejich zpracování, produkci výrobků, jejich distribuci i nakládání se vzniklými odpady, protože to přesněji odráží skutečné dopady a materiálové toky. V našem podání je hierarchie složená ze 6 různých vrstev. Nejnižší je postavené skládkování a nejvíce preferenční je předcházení vzniku odpadu, kdy odpad eliminujeme úplně.



Princip č. 1.

Předcházení vzniku odpadu a minimalizace jeho vzniku

Nejlepší je ten odpad, který nevznikne. To je okřídlená věta všech odpadářů. Méně odpadů se rovná méně starostí a také obvykle zajímavé úspory. Existují dvě možnosti, jak toho dosáhnout. Buďto skutečně nic nevzniká, například díky lepší organizaci ve výrobě nebo zlepšením technologie. Nebo něco vznikne, ale následně se stane vedlejším produktem nebo nenaplní definici odpadu. V obou oblastech jsme se setkali s celou řadou pozitivních příkladů.

V první sféře, tedy když odpad nevzniká, je zajímavou možností recyklace ředidel přímo na místě. Zavedením jednoduché technologie můžete s vysokou účinností zpětně získávat ředidla destilací ředidel použitých. Ušetříte **desítky tisíc** na nákladech na odstranění, **stovky tisíc** na nákupu nových ředidel a **velmi čistý recyklovaný produkt** pro výrobu.

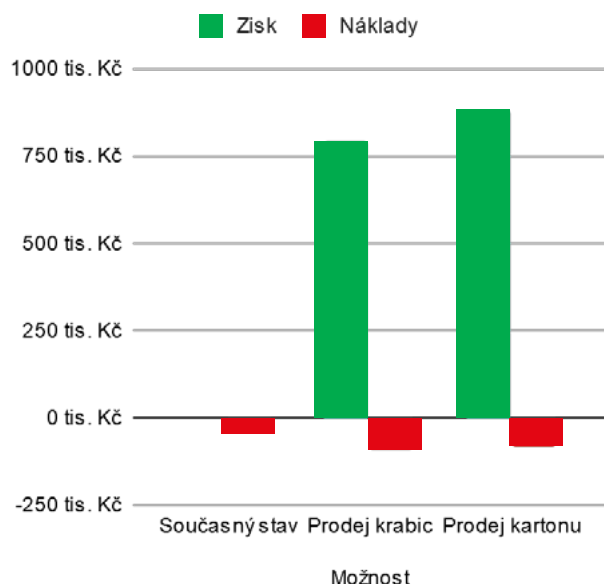
Ideální spojení šetření financí a životního prostředí. Vysoký zejména finanční potenciál má odvodnění různých kalů. Pořízení této technologie můžete **ušetřit až 50 % nákladů** na jejich odstranění.

Zlepšením technologie filtrace řezných emulzí a několika jednoduchými organizačními opatřeními můžete také značně prodloužit život řezným emulzím. Výrazně šetříte náklady na nákup nových a odstranění použitých emulzí. Navíc můžete i zvýšit efektivitu obrábění – **snižít časovou náročnost až na čtvrtinu**.

Ve druhé sféře je možné často využít režimu vedlejších produktů. Ušetříte tak spoustu administrativních starostí. V jedné strojírenské společnosti je tímto způsobem možné **snižít produkci odpadů z 15 000 na 700 tun ročně**.

Velmi zajímavý je také prodej krabic k opětovnému použití. Ze záporných čísel při prodeji kartonu se tak **můžete dostat do zisku až stovek tisíc korun**.

Zisky a náklady



InfoBox: Vedlejší produkty

Podle §8 zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech je vedlejším produktem věc, která vzniká při výrobě a její další využití je zajištěno, není ji potřeba upravovat jinými způsoby než je běžná výrobní praxe a jejím využitím není ohroženo životní prostředí a lidské zdraví. Oblast vedlejších produktů je dlouhodobě výkladově problematická. Jistotu při výkladu přináší § 4 odst. 4 zákona o odpadech, podle kterého lze podat žádost o výklad na krajský úřad, který rozhodne, zda se jedná o vedlejší produkt, nebo ne.

Princip č. 2.

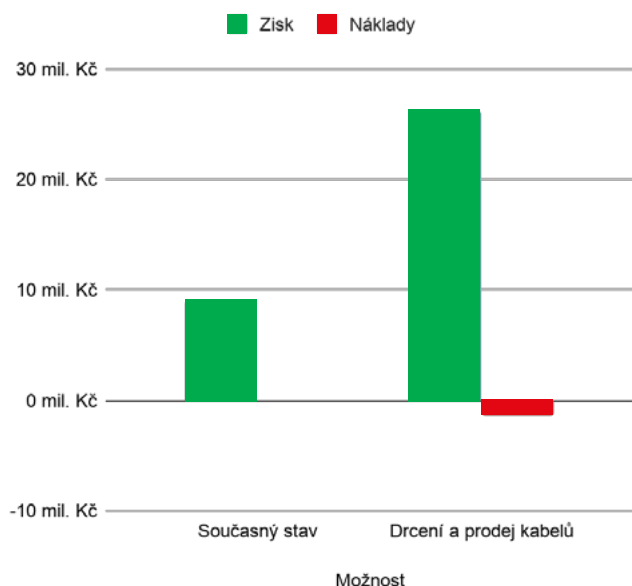
Třídění odpadu na jeho recyklovatelné složky

V odpadu se často skrývá zajímavý finanční potenciál. Je jen důležité si jej nezničit. Třeba špatným tříděním. Každá operace, která se s odpadem musí udělat, něco stojí a někdo si ji nechá draze zaplatit. Pokud ji můžete udělat sami, pravděpodobně na tom vyděláte. Lze toho dosáhnout dvěma způsoby: organizačně nebo technologicky.

V prvním případě jde o to správně nastavit systém třídění, tedy vědět, co a jak je možné následně zpracovat a co má ještě nějakou cenu. Častým příkladem jsou dnes masivně využívané obalové fólie. Směs barev a materiálů nikdo nechce. Za tu musíte platit na skládce nebo ve spalovně. Pokud si ale správně nastavíte systém třídění, můžete na fóliích vydělat. To ukazuje i jeden příklad přímo z tržiště, kdy bylo změnou systému třídění dosaženo **úspory minimálně 3 000 Kč na tunu fólií**.

Druhý případ, změna technologie, může být ještě zajímavější. Jednoduše změnou technologie drcení kabelů a separací jednotlivých složek bylo v jedné společnosti, pro kterou jsme prováděli sken, možné **zvýšit zisk až o 14 milionů korun ročně**. A to včetně započítání investičních nákladů do technologie. Dalším pěkným příkladem je možnost nalezení využití pro polyethylenové přetoky. V jednom z našich skenů jsme našli potenciál pro třídění a technologie zpracování, kdy se z **nákladu 2 350 Kč na tunu za skládkování stal zisk 15 až 25 000 Kč za tunu**. Ve zkratce šlo o to, že se přetoky přestaly umísťovat mezi směsné obaly a začaly se třídit a drtit na prach. Ten má na recyklačním trhu vysokou hodnotu.

Zisk a náklady



Princip č. 3.

Uzavřené cykly recyklace

V uzavřených cyklech recyklace se použité materiály vrací po přepracování zpět do výroby, ve které vznikly. Oproti klasické recyklaci má tento postup výhodu ve znalosti složení a charakteru produkce použitých materiálů. Do výroby se tak zpětně nedostávají látky neznámého původu. Kromě toho lze počítat i s předvídatelnými dodávkami. Poslední výhodou je ekonomický smysl. V našich analýzách se setkáváme s používáním rozpouštědel. Nejčastější způsob nakládání s tímto druhem odpadu je spalování. Tím je ale vytěžen pouze energetický potenciál materiálu. Při uzavření cyklu recyklace je však možné značnou část ředidel využívat znovu. Na trhu je celá řada společností zabývajících se touto činností. Ředidla odeberou, předestilují a vrátí je zpátky k použití. Vy tím ušetříte životní prostředí, cenu za likvidaci a cenu za nákup nových ředidel. To může znamenat **úspory až 70 %**. V jedné strojírenské firmě, pro kterou jsme provedli sken, to znamenalo **úsporu přes 200 000 Kč**.

Closed loop recyklaci je ale možné dělat i s mnohem běžnějšími materiály. Asi nejčastější skupinou jsou plasty. Službu recyklace na klíč nabízí skutečně velké množství recyklátorů. Obzvláště zajímavou spolupráci jsme nastartovali v jednom z našich skenů. Z plastových krabiček pro přepravu výrobků bude vyráběna drť, regnanulát a následně krabičky nové. Celý tento proces podle prvotních odhadů znamená **úsporu až 20 Kč na jedné krabičce a tedy v celkovém objemu 100 tun krabiček za rok úsporu 6 000 000 Kč**.



InfoBox: Odpadní trh s plasty

Využití plastů po ukončení jejich životnosti je ztížené velkým množstvím modifikovaných typů v rámci jednotlivých výrobků z primárních plastů, kompaundů (přidavků aditiv a změkčovadel, retardérů hoření, barviv, nadouvaladel, plniv a dalších) a zpracovatelů (kombinace různých plastů koextruzí, například až 11 vrstev různých plastů). Odhaduje se existence více než 1 000 různých druhů modifikovaných plastů. V Česku se ročně vyprodukuje zhruba 500 tisíc tun ročně, kdy zhruba 300 tisíc tun je spojeno s obalovým materiálem. Následují odpady ze stavebnictví, automobilů a elektroniky.

Princip č. 4.

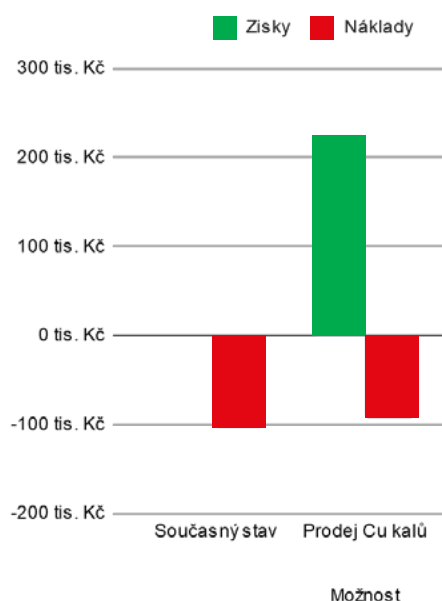
Obchod s odpadem digitálně a efektivně

Mnoho odpadů má v sobě ukrytou zajímavou hodnotu. Ne vždy si jsou toho ale vědomi i jejich producenti. Dochází tak k paradoxním situacím, kdy za odpady, které mívají na trhu pozitivní hodnotu, je naopak nabízena hodnota negativní. Trh s odpady nebývá vždy transparentní a je těžké se v něm vyznat. Pomoc v orientaci a ztransparentnění celého sektoru odpadového hospodářství je jedním z našich hlavních posláních. Příklady výše zmíněného vidíme jak na tržišti, tak při odpadových skenech. Opravdu zajímavou možnost úspor přinesl například prodej vyřazených mechanismů pro závěsy jednoho velkého nábytkářského řetězce. Svozová společnost chtěla **za uložení na skládce částku asi 400 000 Kč**. Po zobchodování přes Cyrkl se našel **recyklátor, který za ně naopak byl schopný 100 000 Kč zaplatit**. Materiály použité pro výrobu mechanismů byly namísto uložení na skládce navráceny zpět do výrobního cyklu a **cenový rozdíl dosáhl hodnoty více než 500 000 Kč**. Jiný příklad jsou obaly z čistého polypropyleny. Původní výkupní cena nabízená svozovou společností byla **1500 Kč**

za tunu. Po nabídnutí na Cyrklu se našla firma, která byla obaly ochotná vykoupit za **8000 Kč za tunu**. **Celkové zvýšení zisku při produkci 100 tun ročně pak dosáhlo 650 000 Kč**.

Další příklady pocházejí z odpadových skenů. Zvýšení zisku se podařilo dosáhnout díky nalezení partnera pro zpracování litinových špon. **Původní výkupní cena byla o asi 1000 Kč na tunu nižší**, než při předání optimálnímu partnerovi. **Celkové zvýšení zisku při změně odběratele bylo v tomto případě 722 000 Kč ročně**. V jiné firmě se podařilo nalezením nového partnera navýšit cenu vykupované nerez o **25 %**. Velmi zajímavým příkladem je rovněž nalezení partnera pro použitý tryskový materiál. Při jednom ze skenů se podařilo přesměrovat ocelový tryskový granulát ze skládky k recyklaci a **ušetřit minimálně 35 000 Kč ročně**. Posledním příkladem ze skenu jsou kaly s obsahem mědi. **Jejich recyklací namísto odstranění je možné ušetřit 230 000 Kč ročně**.

Zisk a náklady



Princip č. 5.

Využití druhotných surovin ve výrobě

Použití recyklovaných materiálů dává smysl z hlediska životního prostředí i finanční stránky. Obvykle se mluví hlavně o recyklovaných plastech, kdy ekonomická výhodnost výrazně koreluje s cenou surové ropy. Na Cyrklu jsou dnes registrovány stovky recyklátorů plastů, kteří nabízejí recykláty velmi dobré kvality za zajímavé ceny.

Oblast recyklace je však mnohem širší. Názorným příkladem jsou recykláty ze stavebních a demoličních odpadů. Spousta materiálů ze staveb se totiž dá s úspěchem recyklovat a může efektivně cenově i environmentálně nahradit primární suroviny. V oblasti stavebnictví se jedná o umělé kamenivo, různé zásylové materiály nebo recyklovaný asfalt. Recyklované kamenivo vzniká drcením betonových odpadů. Lze jej použít do základů dopravních staveb nižších tříd, pod parkovací plochy, do základů budov a pro mnoho dalšího. Ceny recyklovaného kameniva jsou až o řád nižší než u kameniva primárního a jeho použitím lze za

dodržení technických parametrů dosáhnout velmi zajímavých úspor. Kromě toho brzy začne hrát roli i nedostatek primárního kameniva. S úspěchem lze také využívat cihelný recyklát, který se hodí pro aplikace do míst s vysokou vlhkostí. Posledním typem recyklovaného stavebního materiálu, který chceme zmínit, je asfalt. Vzniká odfrézováním asfaltových vrstev vozovek. Lze jej použít nejen do podkladových vrstev, ale i pro aplikace do obrusných vrstev vozovek komunikací nižších tříd. **Ceny jsou o asi 50 % nižší než u primárního asfaltu.** Na tržišti je možné najít množství nabídek kvalitních recyklátů od removaných výrobců a tedy i lokálně ušetřit.

Z odpadových skenů vyplývá, že společnosti odesílají svoje stavební odpady na skládky s vysokou negativní hodnotou. Ceny za nakládání v recyklačních zařízeních jsou řádově nižší a je tak možné ušetřit další finance.



InfoBox: Kategorizace odpadů

Zařazování odpadů podle kategorie může původce odpadů v případě, že je známo, jaké látky odpad obsahuje, provést na základě kategorie nebezpečnosti a znalosti hmotnostní koncentrace látek v odpadu. V případě obalů lze postupovat tak, že se na základě bezpečnostních listů identifikují nebezpečné látky, které jsou obsaženy ve výrobcích a jejich věty nebezpečnosti. Následně je určen koncentrační limit podle rámcové směrnice č. 98/2008 o odpadech, ze kterého lze spočítat maximální hmotnost zbytku, který může v obalu zůstat, aby ještě nebyl nebezpečným odpadem. Pokud je hmotnostní limit splněn s dostatečnou rezervou, je možné bezpečně zařadit obal do kategorie „ostatní“ a odevzdat jej osobě oprávněné k recyklaci kovových obalů. V opačném případě je nutno s odpadem nakládat dále jako s nebezpečným.

Princip č. 6.

Analýza složení vašich produktů a jejich recyklovatelnosti

Problémem řady výrobků bývá jejich zpracování na konci životnosti. Tento problém může být na úrovni materiálové nebo i na úrovni konstrukční. Výsledek je ovšem stejný. Řada výrobků končí na skládkách nebo v lepším případě energetickém využití. Proto je důležité se nad tím, co se s výrobky stane, zamýšlet už při výběru surovin a při kombinaci materiálů a konstrukce, a to tak, aby bylo možné je, jakmile doslouží, snadno vrátit zpátky do oběhu.

Z hlediska materiálové podstaty se v Cyrklu často setkáváme s problémy aditiv zejména do plastů. Plasty jsou úžasný materiál, který lidstvu pomáhá v obrovské škále aplikací. Nicméně aby měl vhodné vlastnosti, je potřeba jej „vylepšovat“ řadou přísad. Jedná se o různá změkčovadla, zpomalovače hoření, ale i plniva. Tyto látky pak znemožňují recyklaci. A to buďto z hlediska legislativy (například kvůli nařízení o perzistentních organických polutantech, nařízení REACH),

nebo i z hlediska technologického. V Cyrklu společně s našimi partnery z řad recyklátorů pomáháme analyzovat recyklovatelnost materiálů používaných ve výrobě.

Na úrovni kombinace materiálů a obecně konstrukce výrobků může z hlediska nakládání na konci životnosti také docházet ke svízelným situacím. V Cyrklu jsme se zabývali například ověřením recyklovatelnosti nového plastového obalu na nápoje. **Byl složen z 11 typů plastů. Závěrem analýzy bylo, že obal, byť výrobcem deklarovaný jako 100% recyklovatelný, bylo nakonec natolik nákladné rozložit, že celá akce nedávala ekonomický smysl.** Jinou analýzu jsme dělali pro velkého výrobce stavebních hmot, který má záměr recyklovat pytle na stavební hmoty. Současnou koncovou destinací pytlů jsou skládky. **Výsledek analýzy ukázal řadu alternativ v oblasti opětovného použití a recyklace.**



InfoBox: Odpadní trh s papírem

Spotřeba jednotlivých skupin papíru a lepenky vytváří základ pro sběr papíru pro recyklaci. V oblasti sběru papíru pro recyklaci je uplatňován separovaný sběr, který je pro recyklaci papíru klíčovým článkem. Papír, jenž se dostane do smíšeného komunálního odpadu nebo je separován společně s dalšími komoditami, je pro materiálovou recyklaci znehodnocen, tedy zcela ztracen. Papírenský průmysl vyrábí celulózu, papír a lepenku pro další zpracování na výrobky. Veškerý vyprodukovaný papír a lepenka je recyklovatelný. Vlákna se dají recyklovat 5 až 7x, což je velmi pozitivní z pohledu opakované recyklace. Úroveň recyklovatelnosti samotných výrobků z papíru a lepenky je aktuálně asi 78 %. V Česku se kapacity pro recyklaci papíru ale bohužel snižují, kdy z 1 milionu tun sebraného papíru vhodného pro recyklaci je více než 87 % vyváženo převážně do Polska a Německa.

Digitalizace, technologie a cirkulární ekonomika

Digitalizace, průmysl 4.0, internet věcí a cloud computing. K dosažení vyšší efektivity a produktivity se za poslední dekádu ve výrobních společnostech udělalo hodně práce. Přesto odpadové hospodářství dlouho stálo v rohu jako jedna z oblastí, které se to netýká. To se nyní mění.

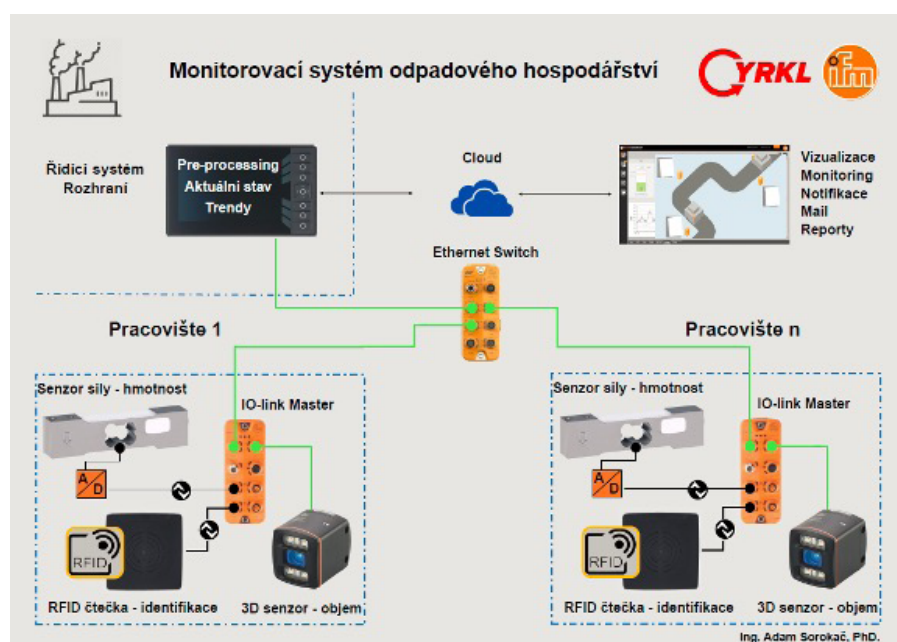
Digitalizace je jedním z hlavních tahounů posunu k cirkulární ekonomice skrze chytré řízení výroby a poskytování produktů jako služby. Internet věcí (IOT), big data a pokročilá datová analytika s prvky umělé inteligence pak umožňuje efektivnější řízení výroby a vhodnější poskytování produktu pouze tomu, komu je služba určena, a v množství, které jemu vyhovuje. Vedle optimalizace ve využívání fotovoltických panelů či větrných elektráren najdeme dnes mnoho příkladů úspěšné aplikace i v cirkulárním odpadovém hospodářství. Dokonalý přehled o stavu odpadového hospodářství umožňuje ve větších

městech úspěšná slovenská firma Sensoneo, u menších obcí a měst pak exceluje chytré třídění od společnosti JRK spojené s motivačním schématem. V USA společnost Rubicon umně propojuje odpadové firmy se společnostmi produkcujícími odpad.

U velkých průmyslových firem má měření stavu odpadového hospodářství z našich zkušeností vysoký potenciál. Například v oblasti kovových odpadů jsme u vícero klientů našli kvůli nedostatečnému vážení odpadů úspory ve výši 5 až 14 milionů korun za rok. Měření naplněnosti kontejnerů a s tím spojená optimalizace svozu je další úspěšný příklad dobré praxe. Základní pravidlo zde zní: je potřeba vědět, kolik a kde produkuje odpad a jakou má aktuálně hodnotu. Počáteční investice v řádech vyšších stovek tisíc korun na IOT zařízení, váhy a různé 3D senzory, jak ilustruje například schéma společnosti ifm níže, mají tedy překvapivě rychlou návratnost.

Pro úspěšnou digitalizaci odpadového hospodářství je vhodné postupovat následovně:

1. **Kalkulovat potenciál** měření a lepšího zacházení s odpady. Jaká je návratnost investice?
2. **Ověřit si kontext.** Přinese mi chytré měření a následná exekuce v kontextu mé společnosti požadované výsledky?
3. **Začít lean.** Zaměřit se nejdříve na oblasti, které se ukázaly jako perspektivní, a postupně rolovat řešení dále.
4. **Propojit a dotáhnout do konce.** Pro výsledný zisk je často potřeba dovést digitalizaci až k automatizovanému prodeji a propojení s řešením třetích stran.



Příklad chytrého řešení od společnosti ifm a Cyryl

Jak začít?

1. Zjistěte, jak to u vás funguje

Prvním krokem, který je potřeba udělat, je porozumění výrobnímu procesu nebo modelu používání věcí, které nějakým způsobem procházejí celou společností. Je důležité vědět, odkud pocházejí suroviny, jak do procesu vstupují, jaké mají vlastnosti, co z procesu vychází kromě finálních výrobků a jak se s výrobky i dalšími produkty ve finále nakládá.

2. Změňte úhel pohledu

Se znalostí výše uvedeného je možné začít hledat možnosti, kde ušetřit finanční prostředky i životní prostředí. Na vstupu je možné nahradit nebezpečné látky méně nebezpečnými alternativami tak, aby na konci nevznikal nebezpečný nebo jiným způsobem regulovaný odpad. Je možné optimalizovat technologie, logistiku nebo organizaci práce. Pak nebudou odpady vznikat, nebo se alespoň jejich tvorba omezí. Zamyslete se nad samotnou definicí odpadu.

3. Vytvořte z odpadu komoditu

Odpady nebo věci, které se u vás využívají, mají svoji hodnotu. Je možné hledat partnery, kteří dokážou tuto hodnotu ocenit. Můžete změnit způsoby finálního nakládání. Často odpad, který končí dnes na skládce třeba jen z důvodu nedostatku informací, může být pro někoho zdrojem a ze současné negativní hodnoty se stane hodnota pozitivní.

4. Využijte ke změně Cyrkl

My v Cyrklu vám s tím vším dokážeme pomoci. Umíme analyzovat procesy, které ve vaší firmě probíhají, vyhodnotit a kalkulovat potenciály a nakonec i najít vhodné partnery a plány skutečně realizovat. To všechno děláme přes naše Cirkulární odpadové skeny a online tržiště s odpady.



InfoBox: Nakládání se směsným odpadem

Směsný komunální odpad a objemný odpad jsou z hlediska konečného nakládání velmi problematickými druhy odpadu. Objemný odpad je složen často z velmi různorodého materiálu (například v případě nábytku ze dřeva, plastů, skla, kovů), které se od sebe oddělují za poměrně vysokých finančních nákladů. Z těchto důvodů je často voleno levnější řešení – odstranění na skládce. Tam pak končí i materiály, které je možné dobře využít. V případě směsného komunálního odpadu je situace ještě složitější. Tento druh odpadu obsahuje často značný podíl biologicky rozložitelné složky, která právě při svém rozkladu ještě ve sběrných nádobách znečišťuje všechny složky natolik, že by byly za vysokých finančních nákladů vytříděny, půjde je využít jen velmi těžko. Směsný komunální odpad tak v České republice končí ze 75 % na skládkách. Skládka působí mnoho problémů, jako jsou požáry, znečištění vody nebo produkce a únik metanu – silného skleníkového plynu.

Příloha: Odpadové tržiště Cyrkl.com

Na digitálním odpadovém tržišti Cyrkl.com můžete zdarma napřímo nabídnout své odpady, nevyužívané materiály a produkty, stejně jako druhotné suroviny a vedlejší produkty výroby. Na největším portále v Evropě zároveň vyhledáte hodnotné zdroje pro vaši výrobu. Platforma používá pokročilé technologie pro propojení.

The screenshot shows the Cyrkl.com website interface. At the top, there is a navigation bar with the Cyrkl logo and links for Tržiště, Jak to funguje?, Poradenství, O nás, Magazin, Vložit nabídku, Přihlásit, and Registrace. The main heading is "Digitální odpadové tržiště". Below it, a subheading reads: "Pro někoho odpad, pro jiného zdroj. Spojte se s ověřenými partnery a výhodně obchodujte své odpady a recykláty napřímo." There are two buttons: "Registrujte se" and "Jak to funguje?". Below these are category filters: Profi nabídky (225), Plasty (781), Papír (139), Dřevo (165), Sklo (38), Textil (103), Stavební materiál (150), Kovy (68), Organický odpad (18), Elektroodpad (17), Stroje a zařízení (70), Chemické látky (60), and Ostatní (101). A search bar is also present. The main content area displays five product listings with images and titles: "Autoplasty zbavené kovů", "Role podkladového povoskovaného papíru", "Paleta 120x120", "Opotřeбенé pneumatiky", and "Barevný masterbatch".

více než
3 000
aktivních firem

Aktivní ve
25
zemích a pobočky
v Česku, Rakousku,
Německu, Švýcarsku,
Polsku a na Slovensku

Největší
portál v Evropě

InfoBox: Odpadní trh se dřevem

Odpadní dřevo rozlišujeme na nové a mrtvé. Nové dřevo pochází z čerstvě poražených stromů, jedná se o větve a podobně. Toto dřevo se k výrobě recyklátu nepoužívá. K výrobě dřevního recyklátu se užívá mrtvého dřeva. Do dřevěného odpadu patří jak kusový odpad ze sekundárních zdrojů (obalový materiál, použitý nábytek, velkoobjemový dřevěný odpad, dřevěné palety, dřevěné bedny, dřevěné okenní a dveřní rámy, dřevo z demolice, dřevo ze staveb ...), tak odpad vznikající při výrobě řeziva (piliny, štěpky, odřezky z kulatiny a další) a také zbytky ze zpracování dřeva. V současné době je v Česku vlivem kůrovcové kalamity výrazný přebytek odpadního dřeva. Vyprodukuje se zde více než 600 000 tun odpadního dřeva ročně a místním hegemonek je společnost KRONOSPAN ČR.

Příloha: Cirkulární odpadový sken

Cirkulární odpadový sken je unikátní analýza od společnosti Cyrkl ve třech variantách: 1. Info sken poskytující zdarma základní přehled a inspiraci, Základní sken s podrobným přehledem a doporučením možných úspor. Kompletní sken pak jde do detailů a přináší doporučení přímo na provozovně klienta.

Cyrkl Tržště Jak to funguje? Poradenství O nás Magazin Vložit nabídku Přihlásit Registrace CZK

Cirkulární odpadový sken

Chcete zjistit hodnotu vašich odpadních materiálů a jak z nich získat nejen finanční příjem, ale i úsporu CO₂? Objevte hodnotu v cirkulárním odpadovém skenu.

Mám zájem

Ušetříte 15–45 % ročních nákladů na odpady	Ušetříte 200–700 tun CO ₂ ročně	Získáte legislativní jistotu a porovnání s konkurencí
---	---	--

INFO sken
ZDARMA

Potenciál pro úspory
15 až 45 %
z ročních nákladů
na odpady

Online
a moderně

InfoBox: Odpadní trh s kovy

S kovovým šrotem se obchoduje již delší dobu na komoditních burzách ve světě, především na London Metal Exchange, kde se stanovuje cena šrotu na základě poptávky a nabídky. Vývoj trhu s kovovým šrotem je jednoznačně určován stavem a vývojem evropského a celosvětového hospodářství a toho, jak se projeví v hutním a ocelářském průmyslu. Poptávka po kovovém šrotu je přímo ovlivňována konjunkturním vývojem ve stavebnictví a strojírenství, především v automobilovém průmyslu. V Česku ročně vzniknou 3 miliony tun šrotu, ke kterému se přidá 1 milion z dovozu a výroby šrotu. Polovina z celkových 4 milionů tun se zpracuje v Česku a zbytek jde na vývoz. Mezi silné stránky v odvětví zpracování kovů patří dlouhodobá tradice sběru kovového šrotu v ČR. Slabou je naopak už samotná definice jako odpad. V nejbližších letech lze očekávat nárůst výroby oceli a tím i zvyšující se poptávku po kovovém šrotu na světových trzích. Největší úspora recyklací je u hliníku, a to až 11 kg CO₂ na kg hliníku.

Cirkulární odpadové hospodářství

Cesty ke snížení CO₂ i finančním úsporám

© Cyrkl Zdrojová platforma s.r.o.

Vydáno: leden 2021

Autoři textů: Vojtěch Pilnáček, Cyril Klepek a Tereza Ocetková

Korektura: Tereza Ocetková Grafické zpracování: Kristýna Lipenská

Kontaktní údaje: info@cyrkl.com | [Cyrkl.com](https://cyrkl.com)