

A large pile of plastic waste, including bottles, containers, and other debris, stretches across the foreground and middle ground. The background shows a sunset sky with warm orange and yellow tones, transitioning to a clear blue sky. The overall scene is a stark contrast between the natural beauty of the sunset and the environmental impact of the waste.

Přístupy k identifikaci a hodnocení zdravotních a ekologických rizik při využívání odpadů

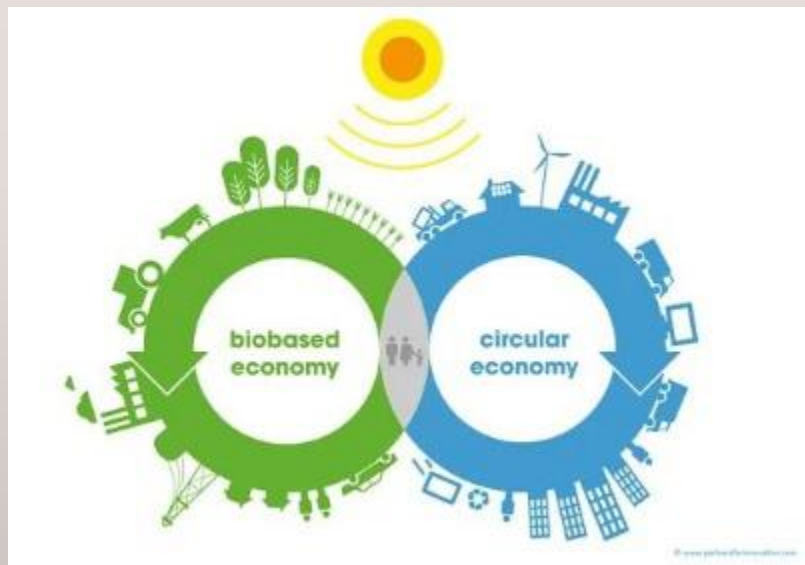
Analytika odpadů 2019

MUDr. Magdalena Zimová, CSc

Národní referenční centrum hygieny půdy a odpadů

Státní zdravotní ústav

Oběhové hospodářství a zdraví



Principem oběhového hospodářství je to, že se hodnota produktů a materiálů zachovává co nejdéle. Minimalizuje se množství odpadu a budou využity nové zdroje. Když výrobek doslouží, suroviny se z hospodářství nevyřadí, ale znovu a znovu se používají k vytváření nové hodnoty.

Podle EU tímto způsobem lze v Evropě zajistit pracovní místa, prosazovat inovace přinášející konkurenční výhody a dosáhnout tak vysoké úrovně ochrany člověka a životního prostředí.

Oběhové hospodářství a zdraví

- Cirkulární ekonomiku je potřeba řešit jako součást transformace celé společnosti.
- Zdravotní důsledky/dopady oběhového hospodářství.

Hodnocení zdravotních dopadů oběhového hospodářství se zaměřuje na **přímé účinky činností nakládání s odpady** (skládkování, recyklace atd.), ale úplná implementace širší **definice oběhového hospodářství může mít potenciálně významné nepřímé účinky na zdraví**, které vyplývají například ze změn dopadů na životní prostředí plynoucích z těžby, výroby, mobility a spotřeby.

Oběhové hospodářství a zdraví

- Koncepce oběhového hospodářství nabízí cestu k udržitelnému růstu, dobrému zdraví, pracovním místům při zachování životního prostředí a jeho přírodních zdrojů. Je předpoklad, že změna z lineární ekonomiky k oběhovému hospodářství významně podpoří dosažení cílů udržitelného rozvoje (SDG), zejména SDG 12 o odpovědné spotřebě a výrobě.
- **Zatímco důsledky týkající se skládkování a spalování odpadů s odkazem na zařízení na zpracování odpadů, které se obvykle používají v západní Evropě jsou známé.**
- **Postupy, které vedou k cílům jako jsou: omezování vzniku odpadu, jeho opětovné využití a recyklaci nejsou dostatečně zhodnoceny z hlediska zdravotních rizik.**



**World Health
Organization**

REGIONAL OFFICE FOR **Europe**

CIRCULAR ECONOMY AND HEALTH: OPPORTUNITIES AND RISKS

Publications WHO Regional Office for Europe
United Nations City, Marmorvej 51 DK-2100
Copenhagen Ø, Denmark
(<http://www.euro.who.int/pubrequest>).



WHO Oběhové hospodářství a zdraví

- **WHO v roce 2018 vydalo zprávu**, která usiluje o to, aby se tento nedostatek začal řešit. Měly by být vytvořeny podmínky pro další rozvoj politiky, posuzování potřeb výzkumu a zapojení zúčastněných stran do klíčových důsledků přechodu k oběhovému hospodářství pro zdraví. **Ukazuje se, že přechod na oběhové hospodářství představuje významnou příležitost k dosažení významných přínosů pro zdraví, ale také existují rizika nepříznivých a nezamýšlených účinků na zdraví, například v procesech, které zahrnují například nebezpečné materiály.**
- **Na základě realizace přechodu EU k oběhovému hospodářství vyzvalo WHO všechny státy i zapojené účastníky k nutnosti řešení problematiky možných zdravotních rizik i benefitů v tomto procesu.**

WHO Oběhové hospodářství a zdraví

- **Některé technologie pro recyklaci a využívání odpadů tak mohou být zdrojem rizik pro veřejné zdraví i zdraví zaměstnanců.** Vzhledem k předpokládanému masivnímu nárůstu technologií pro recyklaci a využití odpadů je nezbytné identifikovat a zhodnotit zdravotní rizika.
- **Identifikace možných rizik pro zdraví v celém cyklu nakládání s odpady od jejich vzniku, shromažďování, úpravy až po jejich odstranění nebo využití** jsou nezbytné pro vytvoření technických a administrativních opatření pro minimalizaci zdravotních a ekologických rizik.
- **Potenciální negativní dopady na zdraví se týkají i recyklace, opětovného použití výrobků, součástí a materiálů.** Jde zejména nebezpečné chemické látky, například ty, které se vyskytují v elektronickém odpadu, v obalech potravin, různých výrobcích, ale i v emisích při kompostování odpadu.
- Výzvou pro oběhové hospodářství v tomto kontextu je **vývoj bezpečnějších, efektivnějších a ekonomicky životaschopných náhradních materiálů a provozování technologií odpovídající BAT technologiím.**

Přehled možných dopadů na zdraví

- **Většina studií o oběhovém hospodářství**, které byly vydány až do dnešního dne, se **zaměřuje především na obchodní příležitosti pro zvýšení účinnosti zdrojů**.
- Zprávy, které se zabývaly sociálními přínosy, které by znamenaly transformaci do oběhového hospodářství, by se zaměřovaly spíše na jiné aspekty než na zdravotní dopady. Zpráva Green Alliance (2015) o sociálních výhodách oběhového hospodářství se například zaměřuje na pracovní místa a další ekonomické přínosy, ale nezahrnuje zdraví.
- Zpráva WHO - **představuje rychlé posouzení známých a potenciálních zdravotních důsledků přechodu na oběhové hospodářství založené na prozkoumání literatury**. Uvádí přehled skutečných a potenciálních dopadů na zdraví, které byly zjištěny revizí literatury.

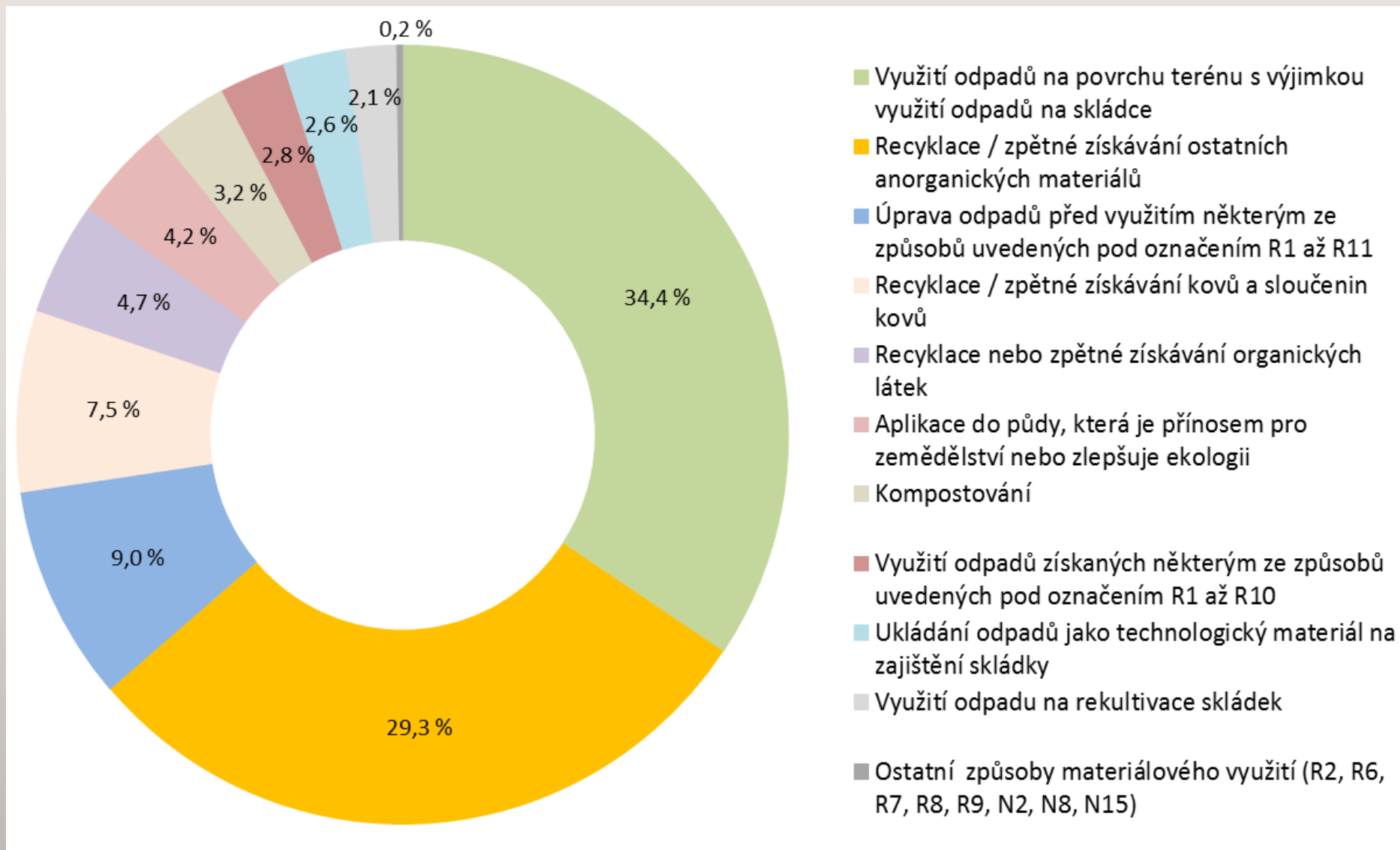
Přehled možných dopadů na zdraví

Proces/Akce	Zdroj možných zdravotních důsledků pozitivní	Dopad na zdraví (přímý nebo nepřímý)	Povaha potenciálního zdravotního koncového bodu
	nebo negativní		
Recyklace, efektivní využívání zdrojů, posun ve spotřebě	Snížené využívání skládek a spalování	Snížené přímé dopady ze znečištěného ovzduší, vody a půdy a emisí skleníkových plynů	Snížení rakoviny, negativních výsledků u novorozenců a onemocnění dýchacích cest
Recyklace, efektivní využívání zdrojů, posun ve spotřebě	Náhrada a omezené používání nebezpečných materiálů, což má z dlouhodobého hlediska za následek snížení nutnosti odstraňování	Snížené přímé dopady ze znečištění vody a půdy	Mnohonásobné potenciální dopady včetně rakoviny, výsledků porodů a nemocí kardiovaskulárních a nervových systémů

Hodnocení zdravotních rizik jednotlivých činností při nakládání s odpady vychází z posuzování možného vlivu na pracovní a venkovní prostředí při nakládání s odpady.

- **zhodnotit ochranu zdraví pracovníků identifikovat a hodnotit zdravotní rizika v pracovním prostředí**
- **zhodnotit ochranu veřejného zdraví, hodnocení vlivů zařízení pro nakládání s odpady na venkovní prostředí a následně rizik posuzovat, zda zařízení nezvyšuje expozici populace prostřednictvím jakékoliv možné expoziční cesty (vody, půdy, ovzduší, potravním řetězcem)**
- **zhodnotit ochranu zdraví při materiálovém využití odpadů a výrobků z recyklátů, bude nezbytné novelizovat normy, stanovit bezpečné limity pro možné toxické látky vzhledem k účelu použití recyklátů a výrobků vyrobených z recyklátů.**

Struktura materiálového využití odpadů v ČR [%]



Zdroj: MŽP - CENIA

Zdroj: CENIA



PROSÍM,
RECYKLUJTE
ODPAD!

PLAST

SKLO

PAPÍR

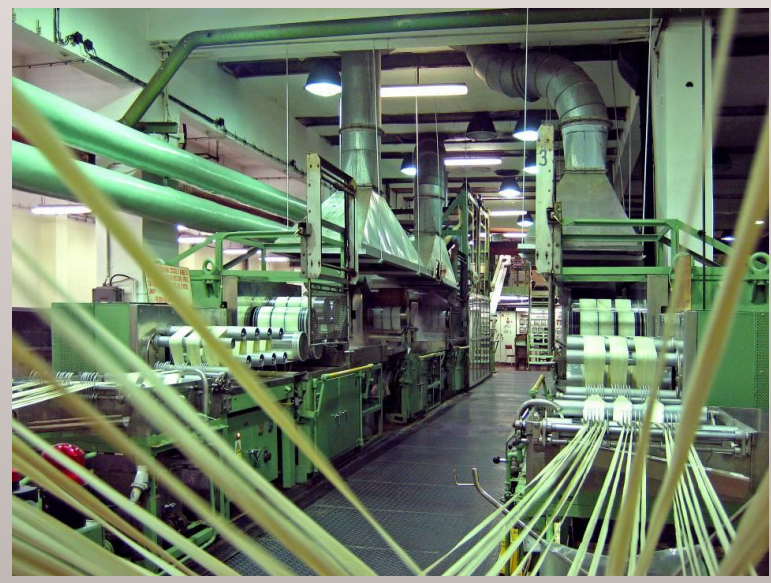
KŮŽE

HADRY

Strategie pro plasty v oběhovém hospodářství

- Míra recyklovaných odpadů z obalů se zvyšuje, v roce 2017 dosáhla 73,7 %, a již nyní tedy splňuje cíl pro rok 2020. Roste tak i míra celkového využití odpadů z obalů, která v roce 2017 činila 78,6 %, a cíl pro rok 2020 byl tedy rovněž již s předstihem splněn. Míra recyklace i celkového využití odpadů z obalů v ČR je nad evropským průměrem.
- Produkce plastových obalových odpadů byla v roce 2017 248 585 tun, což představovalo přibližně 20% ze všech vzniklých obalových odpadů. Míra recyklace plastových obalových odpadů byla na úrovni 59% v roce 2017.

Recyklace PET lahví



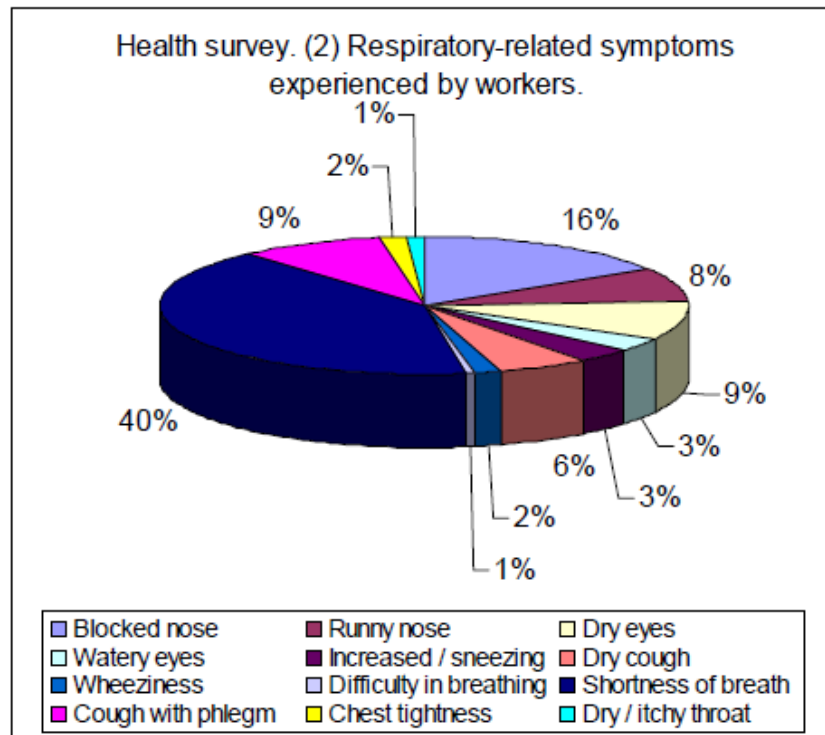
Zpracování plastů

Dotřídňovací linka – rozřídění na PET lahve (čiré, modré, zelené, ostatní); PE-fólie; polystyren, směsný plast, (tetrapak)



Occupational Hygiene implications of processing waste at Materials Recycling Facilities (MRFs) - Exposure to bioaerosol and dust, RR977 Research Report, Prepared by the Health and Safety Laboratory for the Health and Safety Executive 7/2013,33pp

Figure 4. Respiratory symptoms experienced by workers



blocked nose

watery eyes

wheeziness

cough with phlegm

runny nose

increased sneezing

difficulty in breathing

chest tightness

dry eyes

dry cough

shortness of breath

dry/itchy throat

ucpaný nos

slzení očí

dýchavičnost

kašel s hlenem

výtok z nosu

zvýšená kýčání

potíže s dýcháním

svírání na hrudi

suché oči

suchý kašel

dušnost

suchost/svědění v krku

Rizika recyklace a využívání odpadů

- **V ČR nejsou ani zvláštní právní předpisy, ani zvláštní pravidla** . Hygienické limity látek v ovzduší jsou stanoveny v Nařízení vlády č 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, které jsou závazné ve všech odvětvích, včetně recyklace odpadů.
- **Nejsou k dispozici žádné specifické TLVs výhradně pro odvětví recyklace odpadů**, existují obecné limity expozice na pracovišti, povinné pro každého zaměstnavatele.
- Ministerstvo zdravotnictví nežadalo žádný výzkum. Nicméně, některé instituce zřízené Ministerstvem zdravotnictví , zejména Státní zdravotní ústav v Praze se touto oblastí zabývá.
- **Národní registr nemocí** z povolání sleduje agens, druh práce, zaměstnavatele . Recyklace odpadů je evidována obdobným způsobem jako jakékoli jiné odvětví.
- Obecně platí, že Česká republika **plánuje zvýšení množství recyklovaného odpadu** podle strategických plánů Ministerstva životního prostředí ČR.
- Nejsou nám známy žádné z právě probíhajících projektů v této oblasti; **přesto, že nevyklučuje, že bude jakákoliv. NRC plánuje instituciální výzkum pro vybrané materiálové toky odpadů**
- **Chybí indikátory zdravotní nezávadnosti v normách pro recyklované výrobky**

Využití odpadu - odpad přestává být odpadem

- Důležitým výchozím bodem pro přidělení statutu, kdy odpad přestává být odpadem je, že celkem vzato jsou **zakázány negativní vlivy na životní prostředí nebo lidské zdraví**. Pokud se již neuplatňují právní předpisy v oblasti odpadů, musí být dotčený materiál nebo výrobek posuzován právními předpisy a normami stanovenými pro materiály a výrobky.
- Máme dostatečná kritéria???

Článek 6 rámcové směrnice o odpadech „Stav, kdy odpad přestává být odpadem“ —

- stanoví kritéria, na jejichž základě může být materiál získaný z odpadu, například prostřednictvím recyklace, považován za materiál, který již není odpadem. Směrnice zavazuje Komisi k vypracování kritérií pro „zánik statutu odpadu“ v souladu s těmito podmínkami:
 - (a) látka nebo předmět se běžně využívají ke konkrétním účelům;
 - (b) pro tuto látku nebo předmět existuje trh nebo poptávka;
 - (c) látka nebo předmět splňují technické požadavky pro konkrétní účely a vyhovují stávajícím právním předpisům a normám použitelným na výrobky;
a
 - (d) využití látky nebo předmětu nepovede k celkovým nepříznivým dopadům na životní prostředí nebo lidské zdraví.
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES ze dne 19 listopadu 2008 o odpadech a o zrušení některých směrnic.

Návrh nových zákonů a hygienická služba

§ 134

Ministerstvo zdravotnictví

Ministerstvo zdravotnictví vykonává dozor na úseku státní správy vykonávané podle tohoto zákona v oblasti ochrany veřejného zdraví při nakládání s odpady; v rámci vrchního státního dozoru kontroluje, jak správní orgány vykonávající státní správu na úseku odpadového hospodářství dodržují ustanovení tohoto zákona a předpisů vydaných k jeho provedení v oblasti ochrany veřejného zdraví při nakládání s odpady.

§ 135

Krajská hygienická stanice

- **Krajská hygienická stanice vydává závazné stanovisko v řízení o vydání povolení, že věc přestává být odpadem podle § 9 odst. 1 a v řízení o změně nebo zrušení tohoto povolení, vždy když se změna nebo důvod zrušení týkají oblastí ochrany veřejného zdraví; v závazném stanovisku může stanovit podmínky k zajištění ochrany zdraví lidí,**
- **vydává závazné stanovisko v řízení o vydání povolení provozu zařízení podle § 21 odst. 1 a v řízení o změně nebo zrušení tohoto povolení, vždy když se změna nebo důvod zrušení týkají oblasti ochrany veřejného zdraví; v závazném stanovisku může stanovit podmínky k zajištění ochrany zdraví lidí,**
- **spolupracuje s ostatními správními úřady v oblasti ochrany veřejného zdraví při nakládání s odpady a**
- **provádí kontrolu provozu zařízení určených pro nakládání s odpady z hlediska dodržování podmínek provozu vázaných na ochranu zdraví lidí a minimalizaci zdravotních rizik uvedených v provozním řádu.**

Nařízení vlády č.352/2014 Sb., o POH ČR

- **Regulovat vznik stavebních a demoličních odpadů a nakládání s nimi s ohledem na ochranu lidského zdraví a životního prostředí**
- **Maximálně využívat upravené stavební a demoliční odpady a recykláty ze stavebních a demoličních odpadů.**
- **Legislativně stanovit podmínky pro řízení vzniku stavebních a demoličních odpadů a pro nakládání s nimi a tím minimalizovat nebezpečné složky a vlastnosti, přednostně zabezpečit využívání stavebních a demoličních odpadů a jejich recyklaci a zajišťovat vysokou kvalitu následného recyklátu.**
- **Legislativně zakotvit normy pro jakost recyklátů ze stavebních a demoličních odpadů.**

Problematika stavebních odpadů

- Většina EU států posuzuje recyklovaný stavební odpad jako výrobek
- ČR - ukládání odpadu na povrch terénu
- Vedlejší produkt – recyklovaný asfalt

RECYKLACE PRYŽÍ

použití granulátů z recyklace pneumatik:

- **Zásyp umělých travnatých koberců**
- **Podklad pod pryžové povrchy (směs PU pryskyřice a kamenivo)**
- **výroba dlaždic (lisované, nelisované, černé, barevné)**
- **Protihlukové stěny**
- **Přidávání pryží od asfaltu atd.**

Problematika pryžových recyklátů

- **Zvláštní pozornost je třeba věnovat možnému nebezpečí toxicity povrchové úpravy.**
- **Zvýšenou pozornost je třeba věnovat výběru materiálů tam, kde bude zařízení používáno v extrémních klimatických nebo atmosférických podmínkách.**
- **Tam, kde se dají očekávat velmi nízké nebo velmi vysoké teploty, je třeba věnovat pozornost výběru materiálu tak, aby se předešlo možným zdrojům nebezpečí při přímém styku s kůží.**
- **Při výběru materiálu nebo hmoty pro zařízení dětského hřiště je třeba důkladně zvážit případné použití materiálu nebo hmoty i s ohledem na všechny možné zdroje nebezpečí toxických účinků na životní prostředí při jeho odvozu nebo likvidaci.**

Problematika pryžových recyklátů – dětská hřiště



Umělé travní porosty



Problematika pryžových recyklátů

- **V současné době se materiály, a především jde o výrobky z recyklovaných materiálů, z hlediska obsahu SHVC látek v České republice obecně nesledují a byly pouze posuzovány zejména pouze podle normy ČSN EN 1177 Povrch dětského hřiště tlumící náraz - Stanovení kritické výšky pádu.**
- **Tento poznatek byl potvrzen i všemi KHS. Ojedinele a to v případě stížnosti většinou na zápach řeší hygienická služba i složení materiálu nebo v případě umístění těchto výrobků do vnitřního prostoru i způsob instalace.**

Problematika pryžových recyklátů

- **Od 1. listopadu 2018 norma ČSN EN 1176-1 Zařízení a povrch dětského hřiště - Část 1: Obecné bezpečnostní požadavky a zkušební metody stanovuje požadavek v části 4.1.6 a to, že nebezpečné látky nesmí být v zařízení dětského hřiště nebo v povrchu tlumícího náraz použity způsobem, který vyvolává zdravotní negativní účinky. V poznámce jsou uvedeny zakázané materiály mezi které mimo jiné patří azbest, olovo, formaldehyd, černouhelné dehtové oleje, karbolineum, PCB a PAU.**

Problematika pryžových recyklátů

- **Obecně nejsou respektovány normy z hlediska ochrany zdraví a ŽP**
- **Nejsou respektovány i obecně platná EU – REACH**
- **Problematika výrobků z recyklovaných materiálů z pryží a plastů je vysoce aktuální i vzhledem k tomu, EK vydala 16. 1. 2018 Evropskou strategii pro plasty v oběhovém hospodářství, kde se předpokládá, že do roku 2030 budou moci být všechny plastové obaly uvedené na trh EU opětovně používány nebo recyklovány.**
- **Z hlediska ochrany veřejného zdraví ale především ochrany zdraví dětí bude nezbytné v co nejkratší době řešit výše uvedenou problematiku recyklovaných materiálů z pryží a plastů a to i pro povrchy a prvky dětských hřišť a sportovišť.**

Kaly z ČOV

- Použití neupravených kalů na zemědělské půdě má přímý dopad na oblast ochrany veřejného zdraví. Prodloužením přechodného období se prodlužuje doba, po kterou se bude šířit z neupravených kalů mikrobiologická kontaminace do životního prostředí, která s sebou nese zejména rizika v souvislosti s rezistencí patogenních mikroorganismů na antibiotika.
- Rezistentní mikroorganismy na antibiotika jsou celosvětově považovány za velmi závažné riziko ohrožení veřejného zdraví. Skutečnost, že řada provozovatelů čistíren odpadních vod nespĺnila v přechodném období povinnosti stanovené jim vyhláškou č. 437/2016 Sb., nemůže být bez objektivních příčin důvodem k prodloužení tohoto přechodného období.



Kaly z ČOV

- Ve vyhlášce obsažené limity mikrobiologické kontaminace jsou mírnější, než byly limity dříve platné a účinné ve vyhlášce č. 382/2001 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě, **které platily více než 15 let** (byly však obcházeny využíváním limitů pro kal kategorie II). Producenti kalů měli tedy na doplnění technologií minimálně 15 let.
- Politickým rozhodnutím se pokračuje v neřešení problematiky dál.

Zvýšení odklonu biologicky rozložitelných odpadů ze směsného komunálního odpadu a ze skládek.



NIC PROTI VÁM, LIDEM, NEMÁME.

V RÁMCI PŘIPRAVOVANÉ LIKVIDACE JSTE
CELKEM DOBŘE BIOLOGICKY ROZLOŽITELNÝ ODPAD.

Cirkulární Česko 2040

- **Cirkulární ekonomika se stala prioritním konceptem v agendě Evropské unie.** Trend ukazuje, že bude snahou integrovat cirkulární ekonomiku do významných politik Evropské unie.
- V letech 2015 – 2019 bylo předložena řada strategických i legislativních dokumentů, které dávají cirkulární ekonomice v rámci EU jasnější rámec.
- **Postupně dochází ke stanovování priorit nejen v oblasti odpadového hospodářství, ale v čím dál větší míře v požadavcích na výrobky a jejich vlastnosti.**
- Řada států Evropské unie **má vypracovány národní plány pro přechod na oběhové hospodářství.** Rovněž vybrané regiony a města připravily regionální nebo městské plány oběhového hospodářství.
- **Česká republika patří mezi země Evropské unie, které nemají specifickou strategii oběhového hospodářství.**
- Vzhledem k důležitosti tématu cirkulární ekonomiky a možným příležitostem pro Českou republiku bylo rozhodnuto o **zpracování Strategického rámce oběhového hospodářství České republiky 2040.**

Přehled rámce pro posouzení dopadů na zdraví v modelu oběhového hospodářství

Kategorie (spotřeba nebo výroba)	Typ
Snižte využití primárních zdrojů (výroba)	Recyklace Efektivní využití zdrojů Využití obnovitelných zdrojů energie
Udržte nejvyšší hodnotu materiálů a produktů (výroba)	Přestavba, rekonstrukce a opětovné použití výrobků a komponent Prodloužení životnosti
Změňte vzorce využití (spotřeba)	Produkt jako služba Model sdílení Změna spotřebních vzorců

Mantra - oběhové hospodářství

- Zapojit se musí každý.



Priority pro řešení oblastí bezprostředního zájmu celé společnosti v oblasti oběhového hospodářství musí zahrnovat:

- Cirkulární ekonomiku je potřeba řešit jako součást transformace celé společnosti;
- identifikaci a regulaci negativních dopadů na zdraví;
- lepší informovanost o materiálech a komponentech obsažených v recyklovaných materiálech;
- podpora výzkumu tam, kde existují významné mezery, zejména: kvantitativní analýza expozic a endpointy týkající se identifikovaných potenciálních dopadů na zdraví, včetně distribučních vlivů.

A co zdravotnictví a oběhové hospodářství ???

- Nabízí konzultace k novým technologiím pro recyklaci, využití a odstranění odpadů
- SZU se účastní vypracování strategického materiálu Cirkulární Česko 2040
- SZU pracuje v Radě pro odpadové hospodářství

Granty

- Stanovení zdravotních a ekologických kritérií na základě hodnocení rizik u vybraných výrobků z recyklovaných a alternativních materiálů při zavádění principů oběhového hospodářství. - návrh
- Metodika pro použití inovativních sanačních technologií při sanaci kontaminovaných míst. - návrh
- Pokročilé výrobní technologie pro strategické využití a skladování vedlejších energetických produktů (VEP). - návrh
- Kvantifikace vstupu a přeměn genů antibiotické resistance v životním prostředí ČR - návrh
- **Modulární technologie pro oddělené čištění šedé vody (v řešení) TAČR**
- **Identifikace a analýza zdravotních rizik recyklovaných výrobků určených pro sportovní a dětská hřiště – Inst. výzkum**
- **Identifikace a minimalizace zdravotních rizik při implementaci oběhového hospodářství v ČR. – Inst. výzkum**

Preventivní opatření na ochranu zdraví

- Dosavadní poznatky jasně indikují zdravotní rizika u nových technologií i recyklačních výrobků, je proto nezbytné problematikou se intenzivně zabývat tak, aby byla přijata **dostatečná preventivní opatření na ochranu zdraví. To je úkol nejen pro orgány ochrany veřejného zdraví ale pro všechny subjekty, které se budou podílet na naplnění cílů oběhového hospodářství v ČR.**

Budeme aktivně hodnotit vliv nových technologií nebo zvolíme pštroší politiku???

Budeme preferovat kvantitu před kvalitou?

Neměli bychom se bát vstoupit do hry protože jde o zdraví a chránit zdraví musí být pro nás všechny prioritou.

