

Jak na recyklovatelné plastové obaly: od ekodesignu k recyklaci



Radek Přikryl, FCH VUT v Brně

PROJEKT

Ekodesign a DPP jako nástroje k předcházení vzniku odpadů a vyšší recyklaci plastů

T A

Projekt podpořen TAČR v rámci programu Prostředí pro život 2

Č R

Pracovní plán projektu

Pracovní balíčky	Náplň aktivity	Výstup
Ekodesign a prevence vzniku odpadů	Ekodesign podle nařízení ESPR je komplexní přístup k návrhu produktů a služeb s důrazem na prevenci vzniku odpadů.	Odborná příručka k uplatnění parametrů ekodesignu v českých firmách.
Design pro recyklaci obalů (DfR)	Klíčový princip dle PPWR pro snižování obalových odpadů. Cílem je zpřístupnit know-how standardu RecyClass českým subjektům a podpořit jejich zapojení do tvorby norem a legislativy.	Odborná příručka k designu pro recyklaci obalů.
Digitální pasy výrobků (DPP)	DPP zajišťují sledovatelnost a informace o životním cyklu produktu a obalu. Klíčové pro vykazování přínosů udržitelnosti. Představují celoevropskou výzvu.	Odborná příručka k zavedení digitálních pasů výrobků (DPP) ve firemních hodnotových řetězcích.
Vzdělávání a osvěta	Zaměřeno na odstranění bariér v implementaci legislativy a změn ve vzdělávacím procesu na VŠ. Pilotní projekt ve spolupráci VUT Brno, ČVUT Praha a VŠB Ostrava se zaměří na přenos výsledků projektu do výuky a firemní osvětu.	2 odborné vzdělávací moduly (Ekodesign & DPP, Design pro recyklaci). 5 popularizačních online přednášek. 5 interaktivních workshopů s regionálními inovačními a technologickými centry a oborovými partnery (klastry a platformy) 1 souhrnná výzkumná zpráva. 1 závěrečný seminář. 1 workshop pro veřejnou správu.

Agenda projektu v rámci strategie ESG:

- **ESPR** - [Ecodesign for Sustainable Products Regulation](#) (**Nariadení o ekodesignu pro udržitelné výrobky**) (v platnosti 18. července 2024)
- **PPWR** - [Packaging and Packaging Waste Regulation](#) (**Nariadení o obalech a obalových odpadech**)



PROČ?

T A
Č R

**Protože do roku 2030 musí být obal
prokazatelně recyklovatelný.**

Závazná legislativa a její termíny přicházejí.
Váš produkt musí být připraven!

CO udělat?

T A
Č R

Zajistit certifikát pro Váš produkt / řadu
dle PPWR a ESPR uznávaného standardu.

RecyClass

je technický standard, platforma a certifikační schéma
splňující požadavky **ESPR a PPWR**.

JAK to udělat?

T A
Č R

Recyclass online nástroj – samozhodnocení recyklovatelnosti zcela zdarma a online

+

RecyClass metodika

- přehledová příručka *Recyclass design book* (cca 20 stran)
- Pokyny pro design pro recyklaci pro konkrétní druh obalu (19 druhů po 1–2 str.)

JAK to udělat?

recyclass.eu

Online Tool

News

Events

Member Zone

FAQ

Library

RecyClass

About us

Recyclability

Recycled Plastic

Get certified

Use of Claim

What is recyclability?

Methodology

Online tool

Design for Recycling Guidelines

Testing Methods

Approvals

RecyClass: the future of plastic is circular!

We support the industry in improving the recyclability of plastic products, promoting traceability of plastic waste & boosting the uptake of recycled plastic.

Co je třeba pro zajištění certifikátu RecyClass

- Technický design

- Provedení testu tříditelnosti dle metodiky RecyClass
- Výběr Polymeru: Identifikujte, zda je základní materiál obalu monomateriál a zda odpovídá recyklačním tokům v EU (např. PET, HDPE, PP). RecyClass má specifické protokoly pro každý polymer.
- Kritické Komponenty: Projděte komponenty obalu podle technického Pokynu pro design pro recyklaci (DfR) RecyClass pro daný polymer.
 - Aditiva a Pigmenty
 - Lepidla a Etikety
 - Uzávěry a Bariéry

Co je třeba pro zajištění certifikátu RecyClass

- **Datovou transparentnost**

- Shromážděte detailní informace o % podílu všech komponent (včetně barvy, laku, lepidel) a zajistěte, že máte ověřená data od dodavatelů o složení každé suroviny.
- Doložte, jaké množství daného obalu bylo uvedeno na trh.
- Interní Dokumentace: Vytvořte přehlednou dokumentaci, která mapuje obal vůči příslušnému protokolu DfR

Co je třeba pro zajištění certifikátu RecyClass

- **Proces ověření**

- **Vyplnění Nástroje DfR:** Použijte online nástroj RecyClass, kde zadáte kompletní materiálové složení obalu. Nástroj automaticky vygeneruje skóre recyklovatelnosti (např. Plně recyklovatelné).
- **Externí Audit:** Pro získání formálního certifikátu je nutné podstoupit audit nezávislým certifikačním orgánem. Auditor ověří, že informace zadané do nástroje RecyClass odpovídají realitě výrobního procesu a dokumentaci od dodavatelů.
- **Vydání Certifikátu:** Po úspěšném auditu je vydán certifikát RecyClass, který slouží jako oficiální důkaz shody pro vaše obchodní partnery i pro budoucí regulatorní požadavky PPWR a ESPR (DPP).

T A
Č R

Nabídka pomoci a spolupráce

Vzdělávací modul

QR kód pro přístup ke kurzu na Moodle VUT

<https://moodle.vut.cz/course/view.php?id=1000377>

Přihlas se jako host

PŘIHLÁSIT SE

Vaše přihlášení vypršelo. Prosím, přihlaste se znovu.

Přihlásit se účtem VUT

NEBO

Některé kurzy umožňují vstup pro hosty

Přihlásit se jako host



Metodika Třídícího testu na základě oborového standardu RecyClass a požadavků PPWR

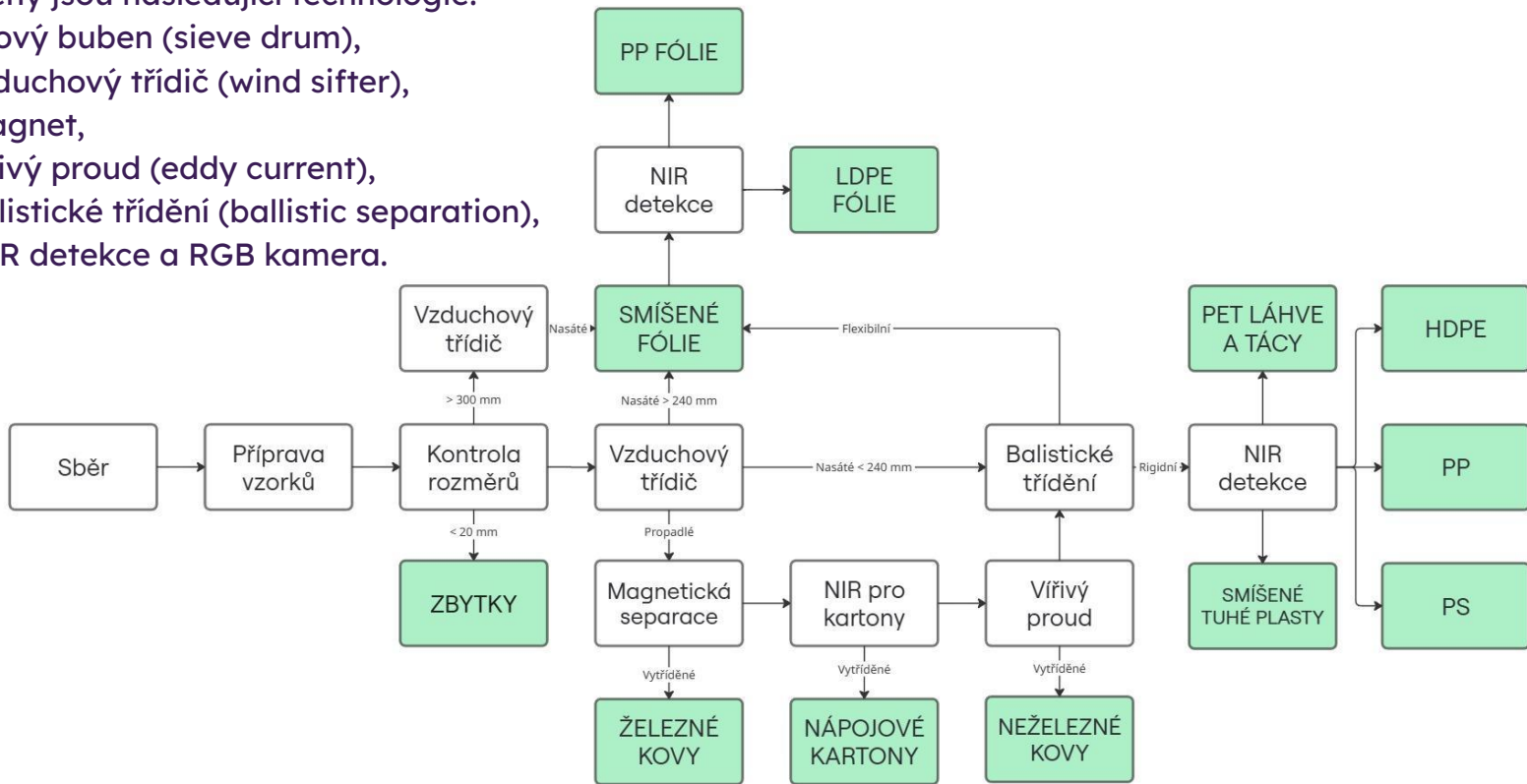
- Popisuje metodologii, díky které může žadatel zjistit chování svého výrobku při třídění a v recyklačním toku, který odpovídá fungování současných evropských třídících zařízení v průmyslovém měřítku
- Dá se použít pro testování plastových sáčků, tašek, lahví, trubek, tásků, nádob a dalších
- Při testu je možné získat následující materiálové toky plastů:
 - PE flexibilní a HDPE rigidní,
 - PP flexibilní i rigidní,
 - PET lahve (transparentní čiré/světlomodré vs transparentní barevné)
 - PET tácky (transparentní čiré)
 - PS rigidní,
 - Smíšené plasty flexibilní a rigidní.
- **Test je nutná součást získání Certifikátu o recyklovatelnosti**



Schéma třídícího testu

Zohledněny jsou následující technologie:

- síťový buben (sieve drum),
- vzduchový třídič (wind sifter),
- magnet,
- vířivý proud (eddy current),
- balistické třídění (ballistic separation),
- NIR detekce a RGB kamera.



Metodika pro design (obalů) pro recyklaci

Pokyny pro design k recyklaci

- Slouží jako první posouzení recyklovatelnosti existujících obalů
- Stanovují jasná pravidla pro design nových výrobků
- Semaforový systém hodnocení recyklovatelnosti dle standardu Recyclass
- Pokyny se liší podle druhu plastu, typu výrobku i barvy, neexistuje jediný dokument



**PLNĚ
RECYKLOVATELNÉ**

≤ 1 prvek v kategorii
omezené kompatibility



**OMEZENĚ
RECYKLOVATELNÉ**

2 prvky v kategorii
omezené kompatibility



NERECYKLOVATELNÉ

≥ 3 prvky v kategorii
omezené kompatibility
≥ 1 nekompatibilní prvek

RecyClass

Transparent Clear & Light-blue PET Bottles

	FULL COMPATIBILITY	LIMITED COMPATIBILITY	NON-COMPATIBILITY
MATERIAL COMPOSITION (MATERIAL OF THE BOTTLE AND ATTACHMENTS IN THE PACKAGING)	A ≥ 65%, B ≥ 80% and all packaging features are FULLY compatible with recycling	C ≥ 70% and all packaging features are FULLY compatible with recycling	Non-recyclable < 70% and all packaging features are FULLY compatible with recycling
DESCRIPTION (TEST PROTOCOL)	Materials that passed the testing protocols with no negative impact*** OR materials that have not been tested (yet), but are known to be acceptable in PET recycling	Materials that passed the testing protocols if certain conditions are met*** OR materials that have not been tested (yet), but pose a low risk of interfering with PET recycling	Materials that failed the testing protocols OR materials that have not been tested (yet), but pose a high risk of interfering with PET recycling
DESCRIPTION (RECYCLOSABILITY)	In case of at least one limited compatibility one penalty is applied, lowering the recyclability class from A to B or from B to C	In case of at least one limited compatibility one penalty is applied, lowering the recyclability class from C to non-recyclable	Non-recyclable
MATERIAL *	PET		PLA, PVC, PS, PETG, PC, PBT
COLOURS	Transparent clear, Transparent light blue		Other transparent colours, Opaque, Fluorescence, Metallic
SIZE			< 4 cm (compact), > 5 liter content
PRODUCT RESIDUES (START TO END OF FILL)	A if the index is < 5 %, B if the index is < 10 %	C if the index is < 15 %	Index is >= 15 %
BARRIER	SiOx plasma coating	Carbon plasma-coating, PA-MXD6 multilayer with <5wt % PA-MXD6 and no tie layers, PGA multilayer, PTH alloy	PA-MXD6 multilayer with >5wt % PA-MXD6 or with tie layers, Mono-layer PA-MXD6 blend, BVCH
ADDITIVES	UV stabilizers, Acetaldehyde (AA) blockers, Optical brighteners, Oxygen scavengers		Bi-/non-photodegradable additives, Nanocomposites







Příklad pro barvené PP nádoby

Případová studie láhve od kečupu z PP v připravovaném výukovém modulu:

- Kontrola jednotlivých kritérií pokynů pro design k recyklaci formou checklistu
- Návodný popis, jak získávat potřebné informace
- Celkové hodnocení recyklovatelnosti v souladu s Recyclass
- Případné doporučení pro změnu designu



Možnost kontaktovat konkrétní firmu, např. v ČR vyrábí podobnou láhev firma Novoplast Liberec na kečup značky Spak.

 Tělo obalu	 Požadavky na plnou kompatibilitu s recyklací	Láhev od kečupu
Materiál	PP nebo PP s malým podílem TPO ($\leq 10\%$), TPS ($\leq 10\%$) nebo PE ($\leq 10\%$)	Obal láhve je čistý PP. 
Barva	Libovolná barva, která je detekovatelná pomocí NIR	Červená barva je standardně detekovatelná. 
Velikost	Min. 5 cm (kompaktní rozměr pro detekci)	Láhev rozměry splňuje. 
Zbytkový obsah	Snadno vyprázdnitelný obal, t.j. méně než 5 % (třída A) nebo 10% (třída B) zbytkového produktu	Jaký je index snadného vyprázdnění (<i>Easy-to-empty index</i>)? 

Nevíte si rady s odbornými otázkami ?

Jsme tým materiálových chemiků a technologů v oblasti plastů.

Připravujeme se na akreditaci jako **autorizované testovací a výzkumné centrum RecyClass** umožňující provádět **technické testy recyklovatelnosti plastových obalů** v souladu s metodikou DfR, a poskytovat tak firmám ověřená data pro **prokázání shody s Nařízením PPWR**.

Děkuji za pozornost
i za připomínky
ke vznikajícímu vzdělávacímu modulu



Hierarchie dokumentů EU souvisejících s projektem - ekodesign

- **ESG** (*Environmental, Social, and Governance*) je strategie Evropské unie, standardizovaný rámec kritérií pro měření a hodnocení **udržitelnosti a etického dopadu** podnikání.
- **ESPR** (*Ecodesign for Sustainable Products Regulation*) **Nařízení o ekodesignu udržitelných výrobků**) zajišťuje, aby výrobky byly navrženy tak, aby byly **trvanlivější, opravitelné, recyklovatelné a energeticky účinné**, s **DPP**, čímž se minimalizuje jejich environmentální dopad.
Pro obaly dále rozpracováno v:
 - **PPWR** (*Packaging and Packaging Waste Regulation*) **Nařízení o obalech, obsahuje**
 - **Kvantifikované cíle pro recyklovatelnost a opětovné použití.**
 - **Přesné lhůty pro zákaz určitých typů obalů.**
 - **Minimální obsah recyklátu v plastových obalech.**
 - **RecyClass** (iniciativa Plastics Recyclers Europe) je **technický standard, platforma a certifikační schéma**
 - Metodika "Design for Recycling" (DfR) aby byl **prokazatelně kompatibilní** se stávajícími recyklačními toky.
 - **Audit a certifikace: ověřují a kvantifikují** recyklovatelnost obalu.

Hierarchie dokumentů EU souvisejících s projektem - vykazování

- **ESG** (*Environmental, Social, and Governance*) je strategie Evropské unie, standardizovaný rámec kritérií pro měření a hodnocení **udržitelnosti a etického dopadu** podnikání.
- **CSRD** (*Corporate Sustainability Reporting Directive*) je **nařízení schválné parlamentem a radou EU**, které zavádí povinnost velkým firmám reportovat **podle konceptu ESG**. (patří k němu do ESG také Taxonomie EU a SFDR)
- **EFRAG** (*European Financial Reporting Advisory Group*) je **organizace**, která standardy (jak povinné ESRS, tak dobrovolné) **vyvíjí a navrhuje** Evropské komisi.
- **ESRS** (*European Sustainability Reporting Standards*) jsou **konkrétní, povinné standardy**, které byly vyvinuty organizací EFRAG a které definují, **jaká data a jakým způsobem** musí velké firmy reportující dle **CSRD** zveřejňovat.
- EFRAG na žádost E-Komise vyvinul **dobrovolný standard** pro menší firmy **VSME Standard** (*Voluntary Sustainability Reporting Standard for non-listed Micro, Small, and Medium-sized Enterprises*).

Hierarchie dokumentů EU souvisejících s projektem – uhlíková stopa

- **GHG Protokol** (*Greenhouse Gas Protocol*) je **technický DOBROVOLNÝ GLOBÁLNÍ standard** vyvinutý organizacemi **World Resources Institute (WRI)** a **World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)**. Jde primárně o **soubor norem, pokynů, metodik a nástrojů pro vykazování emisí organizace nebo produktu**. Definují, jak přesně firmy a organizace mají **měřit, vykazovat a řídit své emise skleníkových plynů** (včetně rozdělení na Scope 1, 2 a 3).
 - Scope 1: Přímé emise (Vlastní zdroje)
 - Scope 2: Nepřímé emise z energie (Nakoupená energie)
 - Scope 3: Ostatní nepřímé emise (Hodnotový řetězec)