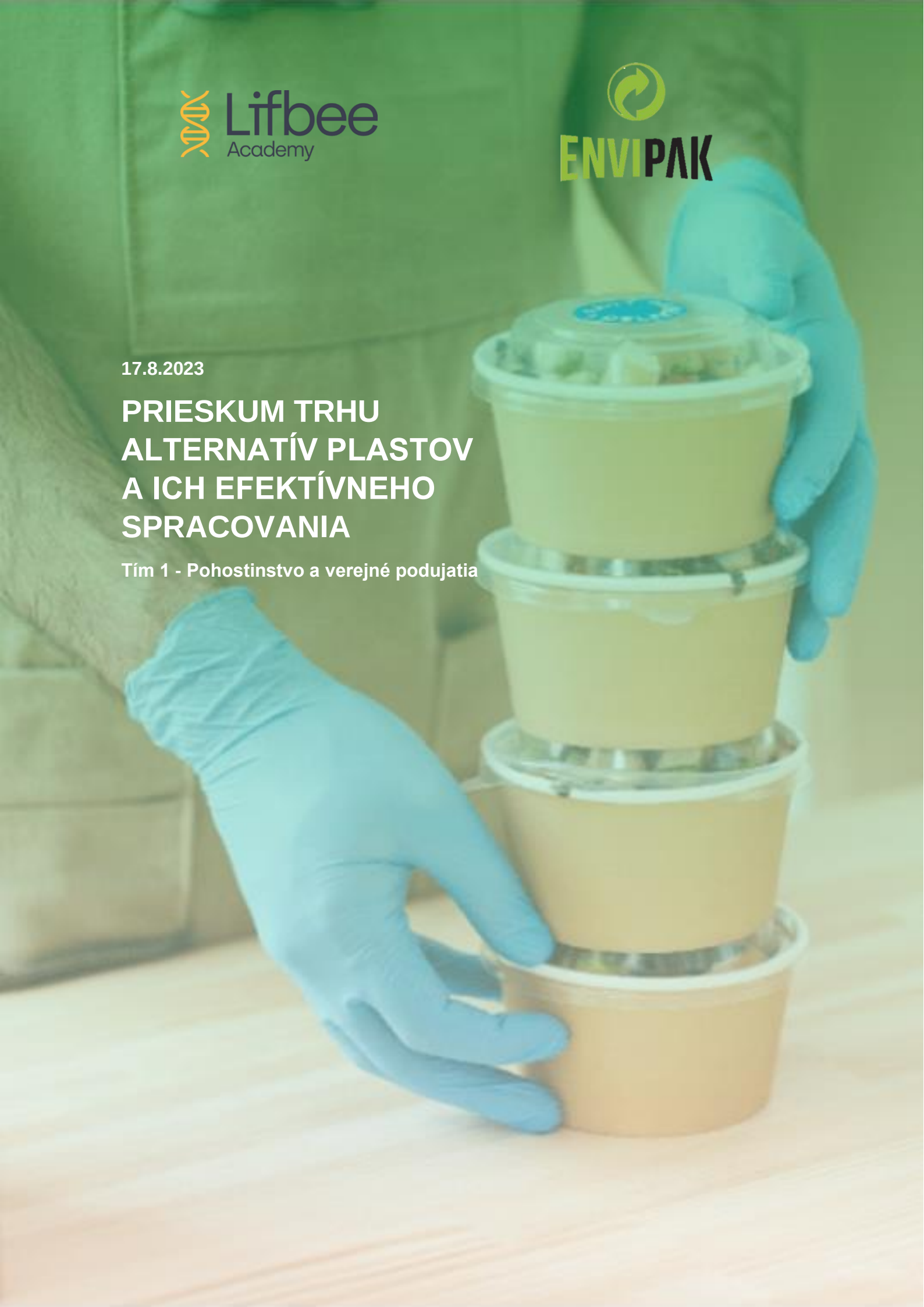


17.8.2023

PRIESKUM TRHU ALTERNATÍV PLASTOV A ICH EFEKTÍVNEHO SPRACOVANIA

Tím 1 - Pohostinstvo a verejné podujatia

Obsah

Popis problému 3
Zhrnutie 4
Prieskum trhu existujúcich alternatív plastov používaných v pohostinstve a verejných podujatiach 5
Bioplasty 6
Príklady dobrej praxe zo zahraničia 8
Prieskum trhu používaných alternatív plastov v kamenných prevádzkach pri balení jedál a nápojov so sebou (tzv. take-away) 10
Prehľad cenových ponúk pre alternatívne riešenia jednorazových plastov 11
Analýza prijateľnosti alternatív („semafor“) 12
Poznámka k reprezentatívnosti a metodike 13
Záver a odporúčania 15
Prílohy 15

Popis problému



Podľa Barometra z roku 2021 považuje klimatickú zmenu a s ňou súvisiace fenomény za veľmi vážny problém až 77% obyvateľov a obyvateliek Slovenska (64% pre Českú republiku).[1]

Dôležitou súčasťou tejto diskusie je aj spôsob, akým pracujeme s odpadom (od tvorby, cez reguláciu, separovanie až po spôsoby jeho zbavovania sa). Pretrvávajúcim problémom v rámci odpadového hospodárstva je používanie plastových výrobkov.

V sektore gastronómie a balenia jedla sa predovšetkým jednorazové plasty stali vážnym environmentálnym problémom, ktorý vyžaduje okamžitú pozornosť a riešenia zo strany širokej spoločnosti. Napríklad podľa zistení vedeckej štúdie z University of Cádiz sú predmety spojené s baleným jedlom (donášky a tzv. „take-away“ balenia) štvrtým najväčším typom plastového odpadu v oceánoch.[2]

Množstvo takto generovaného odpadu navyše v posledných rokoch, najmä od proti-pandemických opatrení v rokoch 2020 a 2021, kontinuálne stúpa. Minimálne na deklaratívnej úrovni[3] pritom zákazníci, investori aj vysoký manažment tvrdia, že je dôležité, aby firmy preberali spoločenskú aj environmentálnu zodpovednosť za svoje podnikanie.

Od 3. júla 2021 preto platí v Európskej Únii nová legislatíva, ktorá zakazuje na trhy členských štátov EÚ uvádzať jednorazové plastové výrobky (taniere, príbory, slamky,...), čo významne ovplyvňuje pohostinstvá a verejné podujatia (gastro, kaviarne, reštaurácie, festivaly, jarmoky a podobne).[4]

V dôsledku toho sa výrobcovia začali zaoberať výrobou rôznych alternatív k plastom, ktoré majú potenciál znížiť negatívny vplyv na životné prostredie. Tieto alternatívy sa často prezentujú ako environmentálne prijateľnejšia možnosť v porovnaní s tradičnými ropnými plastmi, avšak ich životný cyklus v tejto chvíli nie je úplne zmapovaný a mnohokrát neexistujú štandardné pravidlá na lokálnej úrovni akým spôsobom s nimi nakladať po ich použití.

Dôvodmi, prečo je niektoré druhy alternatív plastov náročné spracovať a recyklovať, sú napríklad rozmanitosť použitých materiálov, kontaminácia počas triedenia a nedostatok infraštruktúry.

Zhrnutie

V našej práci sme sa zamerali na prieskum trhu alternatív k jednorazovým plastom v oblasti obalových materiálov a produktov pre jedlá na donášku, respektíve tzv. take-away. Našou hlavnou motiváciou bola predovšetkým škála problému (dlhodobé balenie jedla v gastro sektore generuje v absolútnych číslach viac odpadu než jednorazové podujatia typu jarmok alebo festival).

Pokiaľ by sme dokázali nahradiť materiály používané na balenie už na úrovní reštaurácií a kaviarní, dokázali by sme prispieť k lepšiemu životnému cyklu odpadov rýchlejšie a efektívnejšie, než keby sme sa vybrali cestou edukácie spotrebiteľov (hoci aj to považujeme za dôležitý bod skladačky).

Z týchto dôvodov sme realizovali tri prieskumy:

Prieskum trhu existujúcich materiálov so zameraním na schopnosť biodegradácie samotných alternatív, a to z dôvodu, že v gastro sektore často dochádza ku kontaminácii obalového materiálu jedlom, čo znemožňuje klasickú recykláciu. Taktiež, samotný spotrebiteľ má vo verejných priestranstvách menší prístup a motiváciu k triedeniu. Štandardizácia obalových materiálov pre take-away jedlo na priemyselne kompostovateľné spolu s rozšírením možností zberu biologického odpadu by tento problém efektívne adresovalo (pozri str. 5).

Prieskum medzi prevádzkami v Bratislave do ktorého sa nám podarilo zapojiť 25 z nich. Zaujímali nás predovšetkým ich skúsenosti, hlavné motivácie a bariéry pre používanie tej ktorej alternatívy (pozri str. 10).

Prieskum cenových ponúk dostupných alternatív, v rámci ktorého sme sa zamerali na prehľad reálnych možností, ktoré prevádzky majú, pokiaľ sa chcú vydať cestou hľadania alternatív. Preštudovali sme ponuky niekoľkých e-shopov s potvrdenou donáškou v rámci Európy (pozri str. 11 a 15).

Následne, s cieľom roztriediť preskúmané alternatívy, sme vypracovali "semafor" – kategorizáciu rôznych materiálov od najvhodnejších po najmenej vhodné na základe piatich kritérií – cena, šírka možností využitia, odolnosť materiálu, spracovanie odpadu a dostupnosť na trhu (pozri str. 12).

Cieľom celej práce je poskytnúť reštauráciám a kaviarňam ucelený prehľad možných alternatív pre jednorazové plasty a pomôcť im pri výbere najvhodnejších materiálov, ktoré budú šetrné k životnému prostrediu a zároveň budú spĺňať ich potreby. Dúfame, že tento výstup prinesie cenné informácie a bude slúžiť ako užitočný nástroj pri transformácii k udržateľnejšiemu spôsobu balenia jedla.







Prieskum trhu existujúcich alternatív plastov používaných v pohostinstve a verejných podujatiach

V súčasnej dobe sa náhradami jednorazových plastov v gastro-sektore stali dva typy produktov:

1. **Produkty na báze celulózy** – materiály vyrobené z rastlín s vysokým obsahom celulózy, teda prírodného pôvodu s vysokou mierou biodegradácie, ale s vlastnosťami, ktoré nie sú pre gastro sektor až tak vyhovujúce, ako vlastnosti plastov

2. **Bioplasty** – materiály, ktoré sú vyrobené zo širokej škály organických alebo petrochemických zdrojov, ktoré sú biologicky odbúrateľné (v závislosti od materiálu, v priemere od 6 týždňov do 6 mesiacov)

Každý z týchto materiálov predstavuje mix výhod a nevýhod:

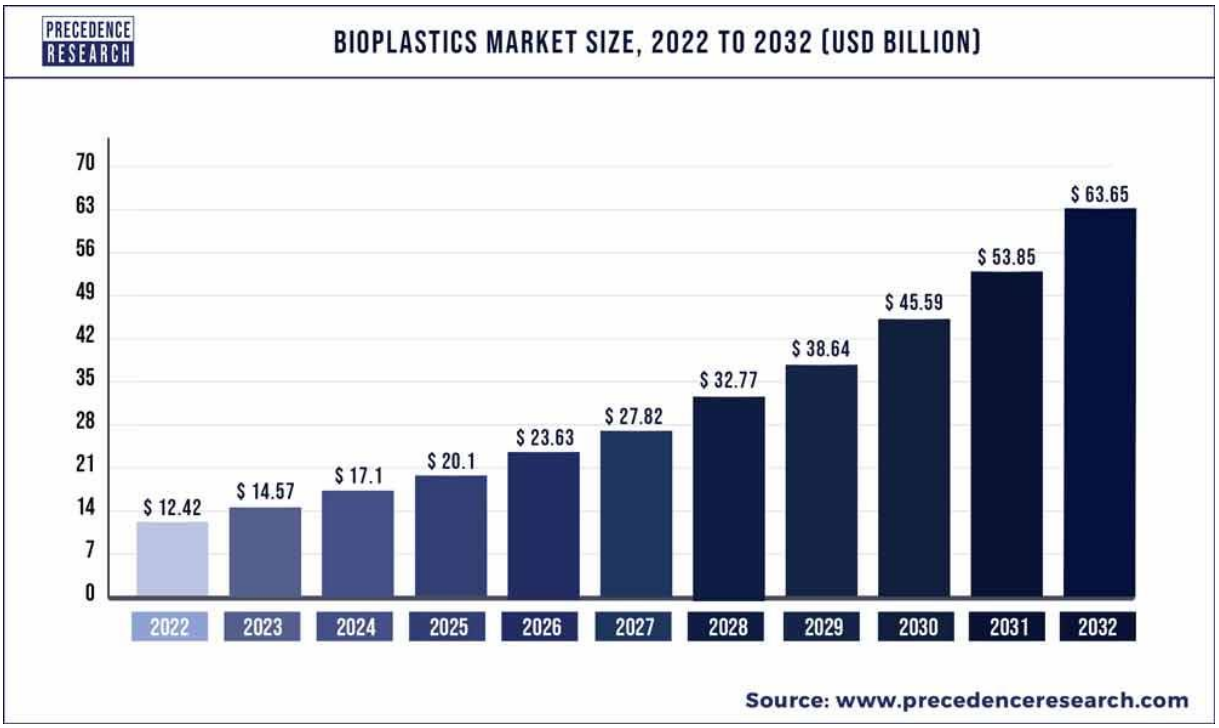
Papier	Drevo	Cukrová trstina	Bioplasty
			
✔Vyššia popularita a akceptovateľnosť zákazníkmi a verejnosťou ✔Jednoduchšia recyklácia ako pri plastoch ✔ Nižšia uhlíková stopa pri spracovaní ✔Recyklované papierové vlákna sa môžu opätovne použiť až 5 až 7-krát 👎Problémy s udržaním vyššej váhy jedla, prípadne s vlhkosťou (možné vyriešiť pridaním vrstiev polyméru alebo kovovej fólie) 👎Environmentálna náročnosť výroby (voda, výrub lesov) 👎Recyklácia nie je možná v prípade kontaminácie materiálu (olej, masť, ...) -> v takom prípade končí v zmesovom odpade 👎Recyklácia nie je možná, pokiaľ výrobok obsahuje iné prvky (lepiace pásky, samolepky) 👎Ak skončí v zmesovom odpade a neskôr na skládke bez prístupu kyslíku, môže dôjsť k anaeróbnej degradácii a tvorbe metánu, ktorého uvoľnenie do atmosféry zhoršuje skleníkový efekt	✔Pevnosť a tvarovateľnosť pri výrobe (nevyžaduje dodatočné chemické zásahy) ✔Nevyžadujú sa dodatočné testy a certifikáty bezpečnosti ✔Biodegradovateľný materiál – rozložiteľné od 2 do 6 mesiacov 👎Neoptimálne využívanie prírodného zdroju na jednorazové použitie 👎Negatívna zákaznícka skúsenosť - nepríjemná chuť, nie ideálny tvar a nie praktické použitie 👎Ak skončí v zmesovom odpade a neskôr na skládke bez prístupu kyslíku, môže dôjsť k anaeróbnej degradácii a tvorbe metánu, ktorého uvoľnenie do atmosféry zhoršuje skleníkový efekt 👎Environmentálna náročnosť výroby (voda, výrub lesov)	✔Oproti papierovým jednorazovým výrobkom sú pevnejšie ✔ Nižšia environmentálna náročnosť, keďže nedochádza k výrubu lesných porastov ✔Na ich výrobu nie sú použité žiadne ropné či chemické/syntetické prímesi, ani iné zdraviu nebezpečné látky ✔Vysoká miera biodegradovateľnosti ✔Sú pevné, chuťovo neutrálne, zdravotne nezávadné a certifikované na použitie v potravinárstve 👎Nejasné pravidlá pre triedenie / recykláciu + potenciál kontaminovať klasický separovaný plastový odpad	✔ Nižšia uhlíková stopa pri výrobe v porovnaní s tradičnými plastami ✔ Odolnosť, tvarovateľnosť ✔ V závislosti od použitého materiálu dlhodobo udržateľná výroba ✔ V závislosti od použitého materiálu možnosť priemyselného alebo domáceho kompostovania (tvorba biomasy) 👎Pri organických zdrojoch podpora vysádzania monokultúr 👎Nejasné pravidlá pre triedenie / recykláciu + vzhľadom k podobnému vizuálu je u spotrebiteľa potenciál kontaminovať klasický separovaný plastový odpad 👎Pri petrochemických materiáloch dochádza pri rozložení k uvoľňovaniu mikroplastov do prostredia 👎V prípade skládkovania dochádza k anaeróbnemu rozkladu za uvoľňovania metánu do ovzdušia

Bioplasty

V súčasnosti sa za inovatívnejšie riešenie považujú tzv. bioplasty. Ide o trvanlivý polymér, ktorý je **úplne alebo čiastočne odbúrateľný** – buď na báze petrochemických zdrojov alebo vytvorený **z obnoviteľných surovín** (kukurica, obilie, cukrová trstina), pri ktorých sa pestujú špeciálne nekŕmne odrody. Aj preto možná expanzia sektoru bioplastov nepodlieha výkyvom globálnej ceny ropy. Pokiaľ sa bioplasty stanú všeobecne rozšíreným materiálom, je dokonca možná ich separátna recyklácia rozkladom na monoméry, ktoré je možné znova použiť pri tvorbe polymérov nových bioplastov.

Táto alternatíva má **potenciál znížiť emisie** $CO_{2\text{-eq}}$ o 30 až 70%. Výroba vyžaduje o 65% **menej energie**, než tradičné ropné plasty, vodná stopa sa pohybuje medzi 1,4 m^3/kg až 9,5 m^3/kg (ak by sme všetky ropné plasty nahradili bioplastami, spotreba vody by sa predpokladala od 307mld do 1 652mld m^3 ročne – teda asi 3% celkovej ročnej spotreby).[5]

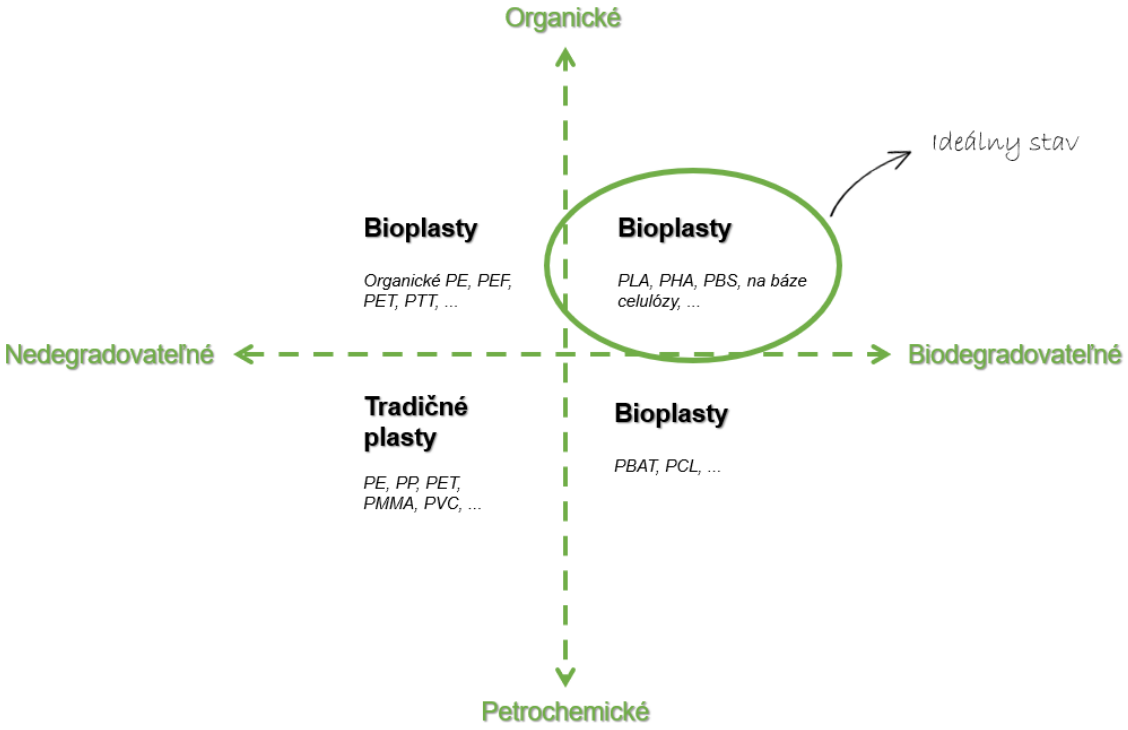
Veľkosť globálneho trhu s bioplastami sa v roku 2022 odhadovala na 12,4mld USD a očakáva sa, že v najbližších 10 rokoch dosiahne nad 63,5mld USD (zložená ročná miera rastu CAGR 17,8%).[6]



V porovnaní s konvenčne používanými plastami majú bioplasty aj niekoľko nevýhod. Pestovanie rastlín vyžaduje poľnohospodársku pôdu a favorizuje monokultúrny typ pestovania na veľkých plochách a pri aktuálnom stave malého rozšírenia (v porovnaní s konvenčnými plastami), nie sú vhodne nastavené procesy na triedenie, čo spôsobuje kontamináciu recyklácie klasických plastov. Pre tento problém **už bolo vyvinuté riešenie (Digimarc Barcode)**[7] a to označovanie plastových obalov špecifickým čiarovým kódom, ktorý nie je viditeľný ľudskému oku a pri použití v globálnom meradle by umožnil efektívnu strojovú separáciu bioplastov od konvenčných plastov.

Pri skládkovaní u väčšiny z nich môže dochádzať aj k ich anaeróbnemu rozkladu a produkcii metánu, čo prispieva k tvorbe skleníkového efektu. Pri aktuálnom rozsahu výroby je ich cena stále vyššia ako cena tradičných plastov.

Hlavné delenie bioplastov prebieha na dvoch škálach – úroveň ich **biodegradovateľnosti** (kompostovateľnosti) a **zdroje** pre ich výrobu (petrochemické alebo organické / biologické):



Z pohľadu ich **životného cyklu** tak hovoríme o dvoch, resp. troch typoch produktov:

Recyklovateľné

biobased %

Konvenčne používané plasty (PE, PEF, PET a PTT), vyrobené z obnoviteľných zdrojov organického pôvodu (väčšinou rastlinný materiál) alebo kombináciou monomérov organického a monomérov petro-chemického pôvodu (tzv. heteroplyméry)

- disponujú typickými vlastnosťami plastov
- ich výroba a použitie vykazuje nižšiu uhlíkovú stopu oproti plastom vyrobeným z petro-chemických zdrojov
- nie sú biodegradovateľné, teda pokiaľ nedôjde k ich recyklácii prispievajú k znečisteniu životného prostredia

Biodegradovateľné

Kompostovateľné v priemyselných podmienkach

Väčšinou vyrobené z obnoviteľných zdrojov rastlinného pôvodu (ale čiastočne aj z ropy), ich vlastnosti sa od konvenčných plastov líšia (možná nižšia mieru odolnosti voči vyššej vlhkosti a teplote)

- pre ich degradáciu je potrebné kontrolované prostredie so špecifickou teplotou, vlhkosťou a enzymatickými podmienkami
- majú pomerne vysokú tepelnú stabilitu a vodeodolnosť, tj. majú širšiu škálu použitia
- CPLA (kryštalizovaný polymér kyseliny mliečnej) sa získava fermentáciou rastlinného materiálu
- PBAT (polybutylén adipát tereftalát) má vstupné suroviny získavané z petro-chemických zdrojov
- výrobcovia: BIO-FED (M·VERA®), NatureWorks (Ingeo®), NOVAMONT (MATER-BI®), Futerro (RENEW™), GreenDotPlastics (TerratekBD®), Fkur (Bio-Flex®), Sulpac (Sulpac®) a TIPA (TIPA®)

Kompostovateľné v priemyselných a domácich podmienkach

Väčšina biodegradovateľných produktov je kompostovateľná iba priemyselne, pretože hoci sú tvorené aj certifikovanými materiálmi, ktorých vlastnosti sú vhodné pre domáce kompostovanie, finálne produkty sú zväčša kombináciou rôznych materiálov s rôznymi prímesami, pričom tieto kombinácie už často nie sú kompostovateľné v domácich podmienkach, prípadne ešte neprebehlo ich certifikované testovanie. Pre nasledujúce materiály osobitne by mali byť podmienky domáceho kompostu dostačujúce:

- PLA sa vyrába polymerizáciou kyseliny mliečnej, získavanej fermentáciou rastlinného materiálu. Najrozšírenejší bioplast
- PHA, PHB a PHV (polyhydroxyalkanoáty) sa vyrábajú bakteriálnu syntézou polymérov z rastlinných cukrov a olejov. Lepšia biodegradovateľosť a menšia odolnosť ako PLA. Ich výroba je drahšia
- PCL (polykaprolaktón) sa vyrába chemickou syntézou z ropy a následným miešaním so škrobom
- TPS (termoplastický škrob) sa vyrába plastizicáciou škrobu z rastlinných zdrojov. Najnovší typ s veľkým potenciálom
- výrobcovia: BASF (ecovio®), Hutamaki (HutamakiFreshTM), Fkur (Ceroflex®), Plantic (PLANTIC™HP)

Príklady dobrej praxe zo zahraničia

Pri prieskume trhu sme narazili na fakt, že drvivá väčšina výrobcov, ktorí svoje výrobky vyrábajú z biodegradovateľných materiálov, ich označuje ako priemyselne kompostovateľné. Často aj napriek tomu, že vstupná surovina, z ktorej je daný výrobok vyrobený, je sama o sebe certifikovaná ako kompostovateľná v domácich podmienkach.



Dôvodom je, že dané výrobky takmer nikdy nie sú vyrobené iba z jedného materiálu. Kombinácie rôznych, síce v domácich podmienkach kompostovateľných materiálov, však nemusia vytvárať v rovnakých podmienkach degradovateľný výrobok, či už z praktických alebo regulačných dôvodov (samotná kombinácia neprešla certifikovaným testovaním).

Aj preto sme do nášho prieskumu zaradili aj spoločnosti, ktoré vyrábajú materiály (a zároveň aj finálne produkty), ktoré sú certifikované ako v domácich či pôdnych podmienkach kompostovateľné a sú vhodné pre použitie na účely donášky v gastro sektore. Dané materiály sa zväčša nedajú definovať ako bioplasty, jedná sa o **sprocesované kombinácie v prírode bežne vyskytujúcich sa zdrojov rastlinného pôvodu** (napr. drevo, ryža, morské riasy, avokádové semienka, maniok, cukrová trstina, atď). Tieto materiály sme neskôr pridali ako samostatnú kategóriu v rámci tzv. „semaforu“ v poslednej časti dokumentu.

Na tomto mieste uvádzame príklady v EÚ dostupných alternatív pre balenie jedál, ktoré sú certifikované ako kompostovateľné v domácich či pôdnych podmienkach:

NOTPLA

- Britský start-up
- Vyrába hlavne z recyklovaného prírodného papiera s obalom vyrobeným z morských rias
- Pre take-away účely vyrába boxy vhodné aj na vlhké a teplé jedlá (nie na tekuté jedlá)

evoware

- Indonézsky start-up s distribúciou v EÚ
- Vyrába hlavne z morských rias, manioku, ryže a palmových listov
- Pre take-away účely vyrába boxy z palmových listov, slamky z ryže (konzumovateľné) a baliaci materiál na burgre / buritá z morských rias (konzumovateľné)

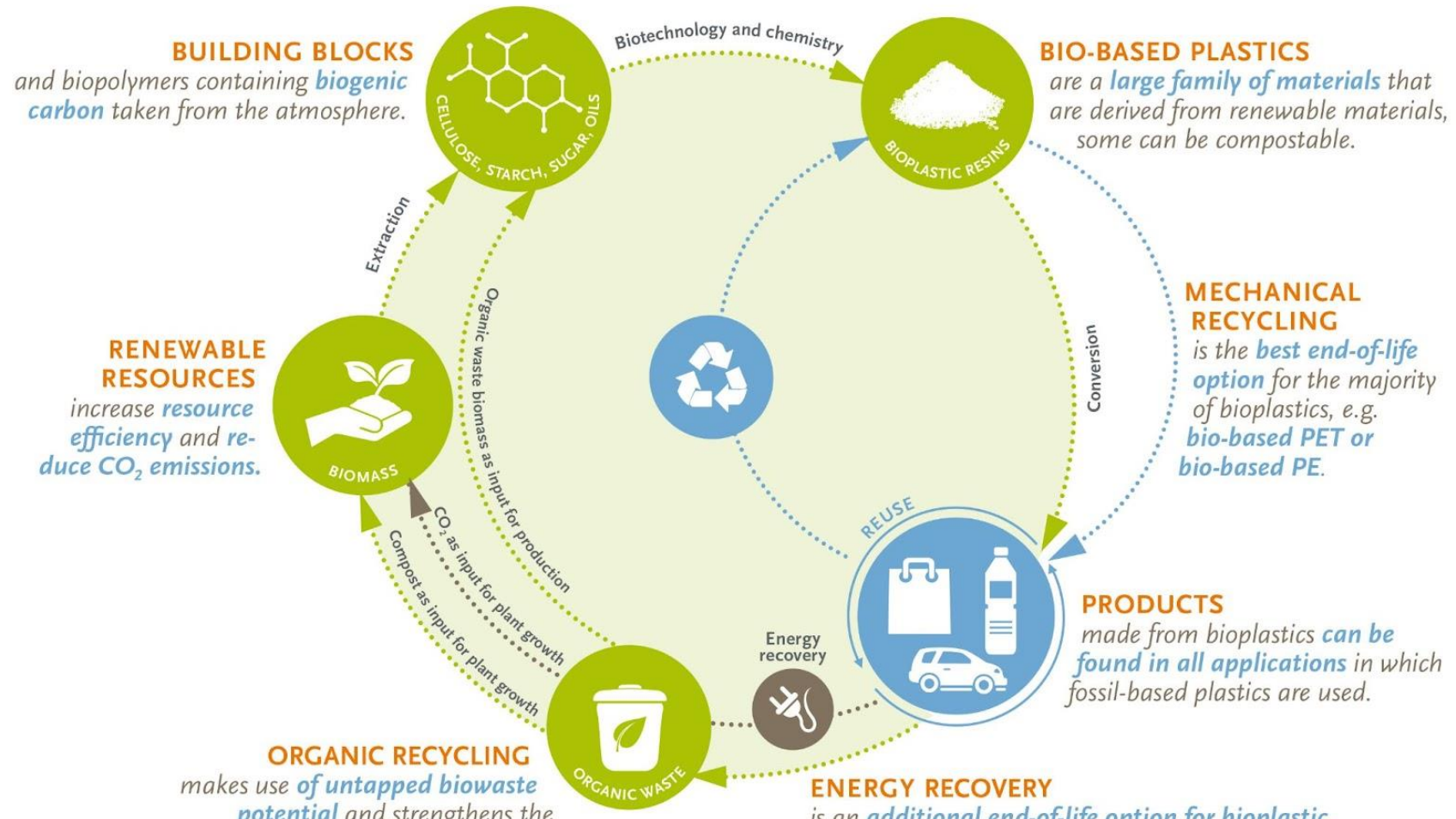
arecagoodplates

- Fínsky start-up
- Vyrába produkty z odumretých palmových listov
- Pre take-away účely vyrába taniere a plytké misky (vhodné aj na vlhké a teplé, nie tekuté jedlá

refork

- Český start-up
- Vyrába z kombinácie drevených pilín, mikroorganizmami produkovanými biopolymérmi a minerálmi
- Pre take-away účely vyrába príbory a slamky vhodné aj na tekuté a horúce jedlá/nápoje

Bioplastics – closing the loop



source: European Bioplastics

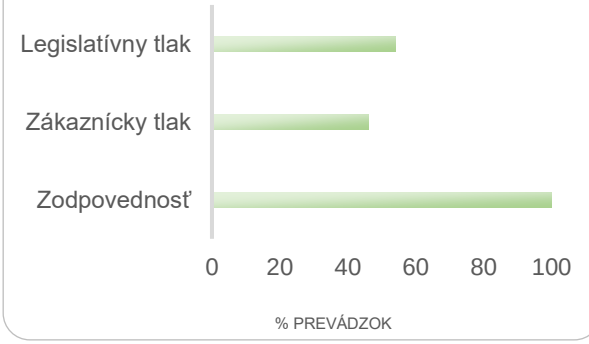
Prieskum trhu používaných alternatív plastov v kamenných prevádzkach pri balení jedál a nápojov so sebou (tzv. take-away)

Pre potrebu lepšieho porozumenia gastro prevádzkam s dominantnou donáškou sme vytvorili jednoduchý dotazník, ktorý sme rozposlali reštauráciám na slovenskom a českom trhu, odpovede pochádzajú primárne z Bratislavy. Cieľom bolo zistiť aktuálnu rozšírenosť alternatív k jednorazovým plastom pri balení jedál a ich motivácie pre ich používanie, respektíve nepoužívanie.

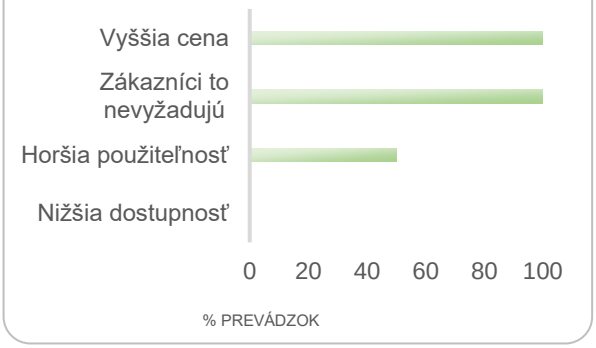
500+	25	68%
oslovených prevádzok	odpovedí	prevádzok s plastovými alternatívami

Vzorka respondentov je príliš malá, aby sa dali robiť relevantné štatistické závery

HLAVNÉ MOTIVÁCIE



HLAVNÉ BARIÉRY

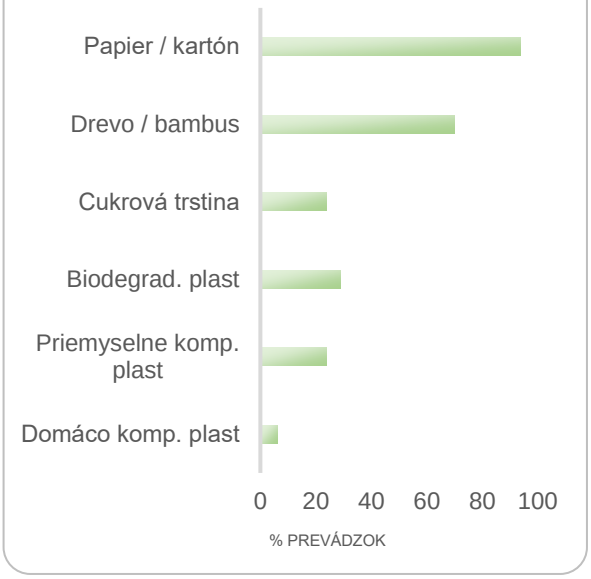


Na základe nášho malého prieskumu môžeme povedať, že **najpoužívanejšími alternatívami** sú **papier a drevo**. Komplexnejšie materiály ako bioplasty a spracovaná cukrová trstina sú používané vo výrazne menšej miere.

Z obmedzenej vzorky tiež vyplynulo, že nie každý podnik vie rozlišovať medzi biodegradovateľnými a kompostovateľnými produktami v priemyselných či domácich podmienkach.

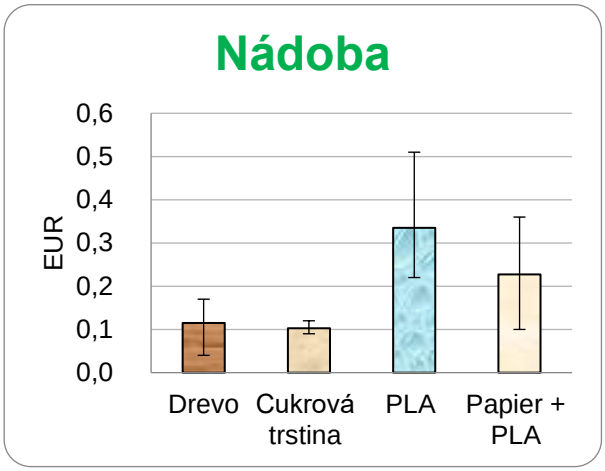
Ak chceme pri riešení problému osloviť aj reštaurácie, pre ktoré **environmentálna zodpovednosť nie je podstatným faktorom** pri voľbe, musíme sa sústrediť na nájdenie alternatív s čo **najlepším pomerom ceny, použiteľnosti a biodegradovateľnosti**, pričom tento pomer musí byť v odporúčaniach náležite kategorizovaný.

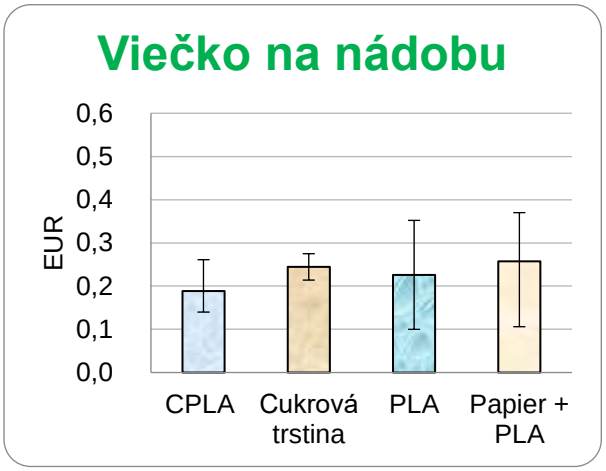
ALTERNATÍVY

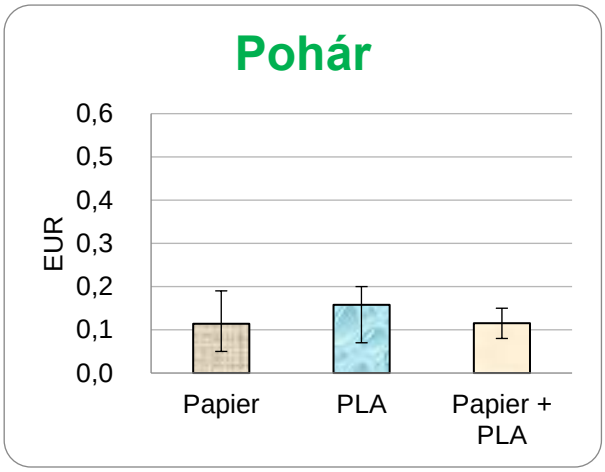


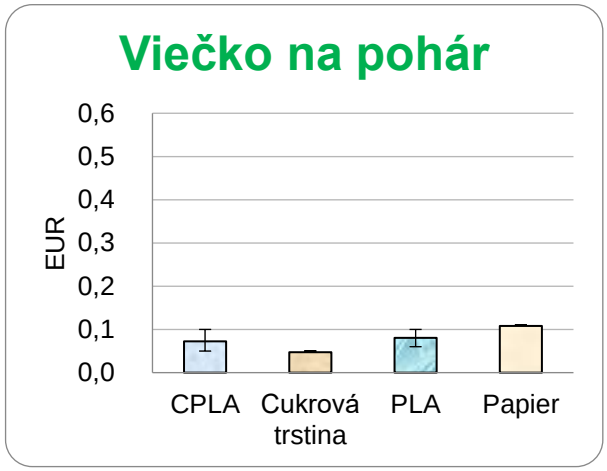
Prehľad cenových ponúk pre alternatívne riešenia jednorazových plastov

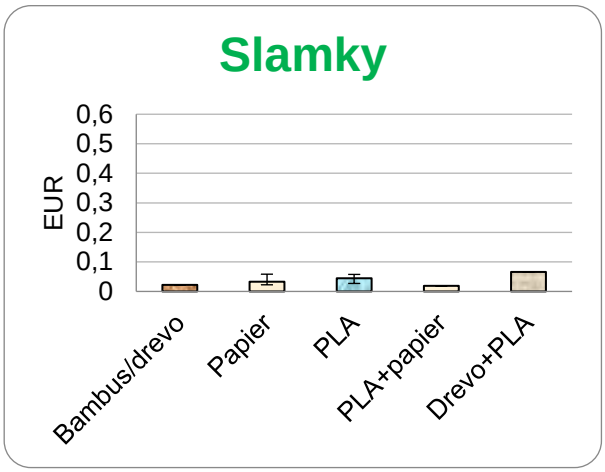
V rámci prieskumu trhu sme zmapovali aj konkrétne cenové ponuky pre jednotlivé materiály, ktoré predstavujú alternatívy k jednorazovým plastom v gastro sektore. Pozreli sme sa na cenovú dostupnosť jednotlivých materiálov, na odolnosť a na „životnú cestu“, tzn. spôsob spracovania ako odpadu. Tabuľka je uvedená v prílohách dokumentu a má slúžiť ako užitočný referenčný bod pre reštaurácie a kaviarne. Má im slúžiť pri výbere najvhodnejšej alternatívy pre balenie jedla za účelom pomoci pri rozhodovaní sa pre udržateľnejšie a environmentálnejšie možnosti balenia. V tejto časti uvádzame cenové mediány pre jednotlivé typy predmetov:

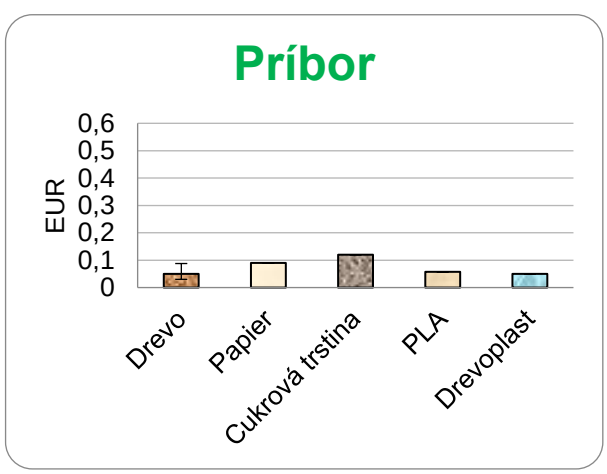












Analýza prijateľnosti alternatív („semafor“)

S cieľom poskytnúť prevádzkam ucelený prehľad možných alternatív k jednorazovým plastom sme vytvorili tzv. **semafor**. Rozdelili sme ho na 2 časti – z pohľadu relevantnosti pre **reštaurácie** (nádoby, viečka a príbory) a pre **kaviarne** (poháre, viečka a slamky). Pracujeme s piatimi najčastejšími alternatívami (papier kombinovaný s ochrannou vrstvou, drevo, cukrová trstina, PLA a CPLA), ktoré sme doplnili o progresívne riešenia, popísané v kapitole o dobrých príkladoch zo zahraničia. Pre obe kategórie a typicky používané materiály sme vybrali päť kľúčových charakteristík, zvolených na základe výsledkov prieskumu názorov prevádzok a štúdia odborných zdrojov. Ku každej charakteristike sme priradili „farbu“ reprezentujúcu výkon konkrétnej alternatívy (od **červenej** po **zelenú** farbu). Výkon v rámci jednotlivých charakteristík sme hodnotili nasledovne:

Cena: *Pre veľkú časť reštaurácií a kaviarní predstavuje cena nových, udržateľnejších možností balenia prekážku, pretože väčšina z nich je drahšia ako konvenčne používané jednorazové plasty. Cenové priemery sme získali analýzou cenových ponúk (viď prílohy). Nižšie uvedená škála je ilustrovaná na príklade cenových priemerov nádoby.*

- ***zelená*** *– najnižšia cena (0,01 – 0,1 EUR)*
- ***žltá*** *– nízka cena (0,1 – 0,3 EUR)*
- ***oranžová*** *– vyššia cena (0,30 – 0,5 EUR)*
- ***červená*** *– najvyššia cena (viac ako 0,5 EUR)*

Šírka možností využitia: *Fyzikálne a chemické vlastnosti jednotlivých materiálov používaných na výrobu biodegradovateľných obalov určujú, aká široká škála produktov sa z daného materiálu konvenčne vyrába. V rámci našej analýzy sme sa zamerali na produkty typu nádoba, viečko, príbor, pohár a slamka.*

- ***zelená*** *– široká škála (nádoba, viečko, príbor, pohár a slamka)*
- ***žltá*** *– stredná škála (väčšinou sa nevyrába buď viečko, príbor alebo slamka)*
- ***oranžová*** *– úzka škála (väčšinou sa vyrábajú iba príbory, slamky a niekedy aj nádoby)*
- ***červená*** *– najužšia škála (väčšinou sa vyrába iba príbor alebo slamky)*

Odolnosť materiálu: *Schopnosť produktu odolať teplu, vlhkosti a mechanickému zaťaženiu. Výkon v kategórii odolnosti obalového produktu sme vyhodnocovali na základe typických vlastností materiálov, z ktorých je väčšina produktov danej kategórie vyrobených a na základe odporúčaní výrobcov a dodávateľov jednotlivých produktov. Naše zaradenie jednotlivých alternatív vzhľadom na odolnosť je potreba považovať za orientačné a pri výbere jednotlivých produktov odporúčame venovať pozornosť konkrétnym špecifikáciám produktu.*

- ***zelená*** *– odolné aj voči horúcim jedlám a nápojom*
- ***žltá*** *– odolné aj voči teplým jedlám a miernej vlhkosti*
- ***oranžová*** *– odolné voči teplým jedlám, minimálna odolnosť voči vlhkosti*

Spracovanie odpadu: *V rámci nášho prieskumu sme sa zameriavali iba na biodegradovateľné alternatívy k jednorazovým plastom. Najideálnejšou možnosťou je použitie kompostovateľných alternatív, ideálne v domácich/pôdnych podmienkach, keďže takto certifikované materiály nezanechávajú po svojom rozklade žiadne zvyškové mikročastice. Materiály kompostovateľné v priemyselných podmienok sú stále vhodnou alternatívou, keďže pokiaľ nedôjde k ich správnej separácii, síce sa čiastočne rozložia, ale v prostredí zanechajú mikročastice.*

- ***zelená*** *– v domácich/pôdnych podmienkach kompostovateľné materiály*
- ***žltá*** *– priemyselne kompostovateľné materiály*

Dostupnosť na trhu: *Pri biodegradovateľných obaloch v gastronomickom sektore je faktor dostupnosti síce najemnej podstatný, ale pre niektoré prevádzky môže zohrávať dôležitú úlohu, špecificky v kategórií domácich podmienkach kompostovateľných materiálov.*

- ***zelená*** *– ľahko dostupné o väčšiny dodávateľov obalových materiálov*
- ***žltá*** *– ľahko dostupné u špecializovaných dodávateľov biodegradovateľných obalov*
- ***červená*** *– dostupné iba priamu u výrobcov daného materiálu alebo iba u niekoľkých špecializovaných dodávateľov*

Dúfame, že tento náš výstup prispeje k zjednodušeniu rozhodovacieho a výberového procesu prevádzok, ktoré sa rozhodnú pre balenie svojich jedál do obalov vyrobených z biodegradovateľných materiálov a prispeje tým k transformácii gastronomického sektoru na Slovensku.

Poznámka k reprezentatívnosti a metodike

Semafor vznikol kombináciou poznatkov z vyššie spomenutých troch prieskumov. Všetky boli realizované v krátkom časovom období a na vzorke, ktorá často nespĺňala všetky náležité kritériá reprezentatívnosti. Naše závery preto môžu slúžiť ako orientačný bod pre prevádzky, avšak nemali by byť interpretované nekriticky.

Prieskum medzi prevádzkami prebiehal formou online dotazníka, ktorý sme zaslali viac ako 500 z nich. Podarilo sa nám získať 25 odpovedí, z čoho 24 bolo z Bratislavy a jej okolia – z tohto dôvodu nemôžeme tvrdiť, že vzorka reprezentuje celý česko-slovenský trh. Treba si tiež uvedomiť, že prevádzky, od ktorých sme dostali odozvu, majú často silnejšie environmentálne cítenie ako ostatné prevádzky na Slovensku. Kvôli malej vzorke respondentov a malému rádiusu vzorky teda nemožno robiť relevantné štatistické závery.

Prieskum cenových ponúk sme spracovali pomocou ôsmych webových stránok v Čechách, Holandsku, Veľkej Británie a na Slovensku. Pri obaloch pre jedlá/nápoje nie je jediným faktorom ovplyvňujúcim cenu samotný materiál – závisí tiež od kvality produktu, pôvodu materiálov, veľkosti a mnohých ďalších, ktoré nebolo možné v plnej miere analyzovať. Napriek tomu sme pri našom prieskume použili veľkú vzorku obsahujúcu 78 produktov, vďaka ktorej je možné spozorovať vzťah medzi cenou a používaným materiálom. Veríme, že sprostredkujeme prevádzkam kvalitnú vzorku dostupných alternatív a ich cenu.

Reštaurácie



	Cena (EUR / ks)	Šírka možností využitia	Odolnosť materiálu	Spracovanie odpadu	Dostupnosť na trhu
Unicorn materiály*	🔴	🟠	🟡	🟢	🔴
Papier s ochrannou vrstvou	🟠	🟢	🟡	🟡	🟢
Drevo	🟢	🔴	🟢	🟡	🟢
Cukrová trstina	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
PLA	🟠	🟡	🟠	🟡	🟢
CPLA	🟠	🟡	🟢	🟡	🟡

Kaviarne



	Cena (EUR / ks)	Šírka možností využitia	Odolnosť materiálu	Spracovanie odpadu	Dostupnosť na trhu
Unicorn materiály*	🔴	🟠	🟡	🟢	🔴
Papier s ochrannou vrstvou	🟠	🟢	🟢	🟡	🟢
Drevo	🟢	🔴	🟢	🟡	🟢
Cukrová trstina	🟡	🔴	🟡	🟡	🟡
PLA	🔴	🟢	🟠	🟡	🟢
CPLA	🟠	🟡	🟢	🟡	🟢

***** materiály popísané v kapitole „Príklady dobrej praxe zo zahraničia“

Záver a odporúčania

Prevádzky (reštaurácie, kaviarne) sa vďaka dokumentu môžu veľmi rýchlo dozvedieť o alternatívach k jednorazovým plastom, ich výhodách a nevýhodách v praxi. Zároveň majú možnosť zvýšiť povedomie o variantoch biodegradovateľných materiálov a ich vlastnostiach.

Semafor prevádzkam pomôže nájsť vhodný smer, ktorým sa samé chcú uberať:

cena vs. odolnosť materiálu vs. šírka možností využitia vs. dostupnosť na trhu vs. spracovanie odpadu

Najdôležitejším výstupom pre prevádzky je tabuľka v prílohe. Jedná sa o rozsiahlu databázu priemyselne kompostovateľných materiálov pre použitie v take-away. V tabuľke sú z praktických dôvodov zahrnutí iba dodávatelia v rámci európskeho trhu.

Všetci dodávatelia predávajú primárne certifikované obalové materiály. Reštauračné či kaviarenské zariadenia sa podľa tabuľky môžu rýchlo zorientovať v cenách obalov. Používanie priemyselne kompostovateľných obalov na jedlá šetrí zákazníkom čas s uvažovaním, kam obal vyhodia (všetky druhy sú určené do klasického bioodpadu) a zároveň zvýšia atraktívnosť prevádzok pri zákazníkoch, ktorí uprednostňujú environmentálne zodpovedné prevádzky.

Prílohy

Zoznam zdrojov

[1] https://climate.ec.europa.eu/citizens/citizen-support-climate-action_sk
[2] https://www.nature.com/articles/s41893-021-00720-8
[3] https://online.hbs.edu/blog/post/corporate-social-responsibility-statistics
[4] https://environment.ec.europa.eu/topics/plastics/single-use-plastics_en
[5] https://plabottles.eu/water-and-land-footprint-of-bioplastics/
[6] https://bioplasticsnews.com/2018/07/05/history-of-bioplastics/ a https://www.precedenceresearch.com/bioplastics-market
[7] EHI WHITE PAPER: Udržitelné chytré prodejny 2021, Řešení digitální udržitelnosti pro maloobchod.

Zoznam respondentov v dotazníkovom prieskume

ZMENU PASTA AND WINE, Góvinda Bratislava, Otto! Bratislava, Urban Bistro, ROXOR, SOHO, bok simply asian, Tirolská izba, SON Hai Ázijské bistro, Kaliforňan, TUKTUK, Nostalgia, Balans Bistro, Lokál u Nás, Chilantro, LeTorri, Papaya, HanoiGarden, Bite&Byte, Pán Cakes, Bar ktorý neexistuje Gatto Matto, DNA Eurovea, Centrálna Klubovňa

Zoznam prieskumu cenových ponúk

Predmet	Spracovanie	Materiál	Predajca	EUR / ks	Odolnosť
Nádoby					
Miska (11 x 7cm)	priemyselne kompostovateľné	Drevo	Biopak	0,0	odolné
Dyhová lodička 24,5cm	priemyselne kompostovateľné	drevo	bionela	0,1	odolné
Dyhová lodička 30,5cm	priemyselne kompostovateľné	drevo	bionela	0,2	odolné

Polievková miska 400ml	priemyselne kompostovateľné	Cukrová trstina	ekoplasty	0,1	odolné
Polievková miska 300ml	priemyselne kompostovateľné	Cukrová trstina	ekoplasty	0,1	odolné
Obedová podložka 18x13cm	priemyselne kompostovateľné	Cukrová trstina	ekoplasty	0,1	vysoko odolné
Salad bowl	priemyselne kompostovateľné	PLA	Biopak	0,2	slabo odolné
Nádoba na jedlo	priemyselne kompostovateľné	PLA	Vegware	0,4	slabo odolné
Nádoba (750 ml)	priemyselne kompostovateľné	PLA	Biofutura	0,5	slabo odolné
Miska (700 ml)	priemyselne kompostovateľné	PLA	TAP	0,2	slabo odolné
Box na teplé a studené jídla (650 ml)	priemyselne kompostovateľné	Papier + PLA	Biopak	0,3	odolné
Salad bowl	priemyselne kompostovateľné	Papier + PLA	Vegware	0,4	odolné
Miska (625 ml)	priemyselne kompostovateľné	Bambus + PLA	Biofutura	0,3	odolné
Miska (620 ml)	priemyselne kompostovateľné	Papier + PLA	TAP	0,2	odolné
Papierová lodička veľkosť 4	priemyselne kompostovateľné	papier+PLA	bionela	0,1	odolné
Papierová lodička veľkosť 5	priemyselne kompostovateľné	papier+PLA	bionela	0,2	odolné

Viečka na nádoby

Vršok na polievkovou misku	priemyselne kompostovateľné	CPLA	Biopak	0,1	vysoko odolné
Viečko na nádobu na polievku	priemyselne kompostovateľné	CPLA		0,2	vysoko odolné
Vrchnák na misku	priemyselne kompostovateľné	CPLA	TAP	0,3	vysoko odolné
Vrchnák na misku	priemyselne kompostovateľné	Cukrová trstina	bionela	0,2	odolné
Vrchnák na misku	priemyselne kompostovateľné	Cukrová trstina	bionela	0,3	odolné
Vršok na box na šalát	priemyselne kompostovateľné	PLA	Vegware	0,3	slabo odolné
Vršok na salad bowl	priemyselne kompostovateľné	PLA	Biopak	0,1	slabo odolné
Plochý PLA vrchnák na kelímok	priemyselne kompostovateľné	PLA	bionela	0,2	slabo odolné
Vrchnák na misku	priemyselne kompostovateľné	PLA	Biofutura	0,4	slabo odolné
Vršok na box (650 ml)	priemyselne kompostovateľné	Papier + PLA	Biopak	0,4	odolné
Vršok na salad bowl	priemyselne kompostovateľné	Papier + PLA	Vegware	0,4	odolné
Plochý vrchnák na kelímok	priemyselne kompostovateľné	Papier + PLA	bionela	0,1	odolné
Plochý vrchnák na kelímok	priemyselne kompostovateľné	Papier + PLA	bionela	0,2	odolné

Poháre

Pohár na teplé nápoje (do 100°C)	recyklovateľné	Papier	Nideko	0,1	vysoko odolné
Papierový pohár na kávu 300 ml čierny	priemyselne kompostovateľné	papier (S povrchovou úpravou PLA, bez ropy)	ecobal	0,1	vysoko odolné
Papierový pohár na kávu s eko ikonou	priemyselne kompostovateľné	papier (S povrchovou úpravou PLA, bez ropy)	ecobal	0,0	vysoko odolné
EKO papierový pohár na teplé nápoje | nebielený | 300 ml	priemyselne kompostovateľné	Papier	nideko	0,1	vysoko odolné
EKO papierový biely pohár na teplé nápoje | 300 ml	priemyselne kompostovateľné	Papier	nideko	0,1	vysoko odolné
EKO papierový hnedý pohár na teplé nápoje | vrúbkovaný | 200 ml	priemyselne kompostovateľné	Papier	nideko	0,2	vysoko odolné
Pohár na studené nápoje (400 ml)	priemyselne kompostovateľné	PLA	Vegware	0,2	slabo odolné
Bio plastový pohár 200 ml	priemyselne kompostovateľné	PLA	ecobal	0,1	slabo odolné
Pohár na studené nápoje (500 ml)	priemyselne kompostovateľné	PLA	Biopak	0,2	slabo odolné
Pohár (slabo odolné))	priemyselne kompostovateľné	PLA	Biofutua	0,1	slabo odolné
Pohár (500 ml)	priemyselne kompostovateľné	PLA	TAP	0,2	slabo odolné
Jednorazový pohár z bioplastu | 500 ml |	priemyselne kompostovateľné	PLA	nideko	0,2	odolné
Pohár na kávu (6oz)	priemyselne kompostovateľné	Papier + PLA	Biopak	0,1	odolné
Viečka na poháre					
Viečko na pohár na kávu	priemyselne kompostovateľné	CPLA	Biopak	0,1	odolné / vysoko odolné
Viečko na pohár z bioplastu | priemer 90mm	priemyselne kompostovateľné	CPLA	nideko	0,1	vysoko odolné
Vrchnák s náustkom	priemyselne kompostovateľné	CPLA	bionela	0,1	odolné
Vrchnák s náustkom	priemyselne kompostovateľné	CPLA	TAP	0,1	odolné
Viečko na pohár z bioplastu | priemer 80mm	priemyselne kompostovateľné	CPLA	nideko	0,1	vysoko odolné
Viečko na pohár z bioplastu | priemer 80mm | čierne	priemyselne kompostovateľné	CPLA	nideko	0,1	vysoko odolné
Viečko na pohár na kávu (8mm)	priemyselne kompostovateľné	Cukrová trstina	Biopak	0,0	odolné
Vršok na pohár na studené nápoje (500 ml)	priemyselne kompostovateľné	PLA	Biopak	0,1	slabo odolné
Ploché viečko s otvorom na slamku | priemer 95mm	priemyselne kompostovateľné	PLA	nideko	0,1	odolné
Vršok	priemyselne kompostovateľné	PLA	TAP	0,1	slabo odolné

Vršok	priemyselne kompostovateľné	PLA	Biofutura	0,1	slabo odolné
Ploché kartónové viečko s otvorom na slamku | priemer 90mm	priemyselne kompostovateľné	papier?	nideko	0,1	odolné
Slamky					
Slamka	kompostovateľné doma	Bambus/drevo	TAP	0,02	odolné
Papierová slamka z trávy	priemyselne kompostovateľné	papier (tráva)	ecobal	0,02	slabo odolné
Slamka	priemyselne kompostovateľné	Recyklovaný papier Kraft FSC	Biofutura	0,06	odolné
Slamka	kompostovateľné doma	Papier	TAP	0,02	odolné
Ekoslámky Papierová slamka 50ks - červená GoEco	priemyselne kompostovateľné	papier	ekoplasty	0,03	slabo odolné
Jednorazová slamka PREMIUM kokteilová	priemyselne kompostovateľné	PLA	nideko	0,04	odolné
Jednorazová slamka PREMIUM	priemyselne kompostovateľné	PLA	nideko	0,06	odolné
Bioplastové slamky 7mm - polotransparentné	priemyselne kompostovateľné	PLA	ekoplasty	0,03	slabo odolné
Slamka	priemyselne kompostovateľné	PLA	TAP	0,05	slabo odolné
Bambusová slamka PREMIUM	priemyselne kompostovateľné	drevo+PLA	nideko	0,07	odolné
EKO SLAMKA Z PAPIERA ČIERNA	priemyselne kompostovateľné	PLA+papier	ecobal	0,02	slabo odolné
Príbor					
Vidlička	recyklovateľné	Drevo	Nideko	0,03	vysoko odolné
Vidlička	priemyselne kompostovateľné	Drevo	Vegware	0,04	vysoko odolné
Vidlička	priemyselne kompostovateľné	Drevo	Biopak	0,04	vysoko odolné
EKO DREVENÁ VIDLIČKA	priemyselne kompostovateľné	Drevo	ecobal	0,03	vysoko odolné
Vidlička	priemyselne kompostovateľné	Bambus	Biofutura	0,09	vysoko odolné
Vidlička	priemyselne kompostovateľné	Drevo	Biofutura	0,07	vysoko odolné
EKO DREVENÁ LYŽICA 16 CM	priemyselne kompostovateľné	Drevo	ecobal	0,03	vysoko odolné
Eko drevený nôž 165 mm	priemyselne kompostovateľné	Drevo	ecobal	0,03	vysoko odolné
Vidlička	priemyselne kompostovateľné	Avokádové semiačka	TAP	0,05	vysoko odolné
Vidlička	priemyselne kompostovateľné	Cukrová trstina	Ecofol	0,12	vysoko odolné
Vidlička	priemyselne kompostovateľné	PLA	TAP	0,06	vysoko odolné

EKO PAPIEROVÁ LYŽICA 16,5 CM	priemyselne kompostovateľné	papier	ecobal	0,09	vysoko odolné
EKO DREVOPLAST VIDLIČKA 18 CM	priemyselne kompostovateľné	DREVOPLAST	ecobal	0,05	vysoko odolné