

Skutočná cena zálohy

*Analýza zavedenia systému zálohovania jednorazových
nápojových obalov v SR*

 November 2018

Autori

Ján Dráb
Stella Slučiaková

jan.drab@enviro.gov.sk
stella.sluciakova@enviro.gov.sk

PodĎakovanie

Týmto ľuďom patrí naše poďakovanie za pomoc pri vypracovávaní tejto štúdie:

Marianna Bendíková (IEP), Tomáš Bezák (Lidl), Hans Friis Lauszus (Anker Andersen), Branislav Gregor (Coop), Jens Grønlund (Dansk- Retursystem), Martin Haluš (IEP), Ladislav Jančo (GS1), Erik Kaag (Trioplast), Lucia Karellová (Slovenská správa ciest), Peter Krasnec (AVE SK), Katarína Kretter (ENVI – PAK), Günter Kriegelstein (TOMRA), Bengt Lagerman (Returpack), Gudmund Larsen (RVM Systems), Michael Löwe (TOMRA), Nikola Maslík (Heineken), Lucia Morvai (AVNM), Sten Nerland (Infinitum), Helena Ondrejčová (SVP Košice), Monike Pécsyovej (IFP), Roman Postl (TOMRA), Rauno Raal (Eesti Pandikapend), Jana Riglerová (TOMRA), Michal Sebíň (Natur-pack), Ľubica Schulczová (Zväz obchodu SR), Andrej Sucha (General Plastic), Pavol Široký (IEP), Hanna Tonteri (Palpa), Tommi Vihavainen (Palpa)

Upozornenie

Materiál prezentuje názory autorov a Inštitútu environmentálnej politiky, ktoré nemusia nutne odzrkadľovať oficiálne názory Ministerstva životného prostredia SR. Cieľom publikovania analýz Inštitútu environmentálnej politiky (IEP) je podnecovať a zlepšovať odbornú a verejnú diskusiu na aktuálne témy. Citácie textu by preto mali odkazovať na IEP (a nie MŽP SR) ako autora týchto názorov.

Obsah

Zoznam grafov, obrázkov, boxov a tabuliek	4
Netechnické zhrnutie	5
1 Hromadiaci sa odpad z jednorazových nápojových obalov	7
2 Výhody a nevýhody zálohovania nápojových obalov.....	9
3 Povinné zálohovanie v Európe	11
4 Finančné náklady zálohovania jednorazových PET fliaš a plechoviek na Slovensku.....	13
4.1 Základné pravidlá systému	13
4.2 Príbeh fľaše	15
4.3 Vyčíslenie priamych finančných nákladov a výnosov	17
4.3.1 Investičné náklady.....	20
4.3.2 Prevádzkové náklady	21
4.3.3 Príjmy systému.....	23
5 Nepriame a celospoločenské náklady a prínosy.....	24
5.1 Dodatočné prínosy systému	24
5.2 Dodatočné náklady systému.....	25
Bibliografia.....	26
Prílohy	29
Príloha 1: Výpočet optimálnej výšky zálohy	29
Príloha 2: Test citlivosti	30
Príloha 3: Porovnanie európskych systémov povinného zálohovanie	32

Zoznam grafov, obrázkov, boxov a tabuliek

Graf 1: Podiel plechoviek a nápojových PET na celkovej hmotnosti obalov uvedených na trh	7
Graf 2: Podiel materiálov na celkovej hmotnosti recyklovaných plastov	7
Graf 3: Výška poplatku, ktorý platia výrobcovia pri rôznej miere návratnosti (v centoch/uvadený obal)	19
Graf 4: Záporná prevádzková bilancia systému v závislosti od jednotlivých ukazovateľov (v mil. EUR).....	19
Graf 5: Investičné náklady na vratné automaty v závislosti od miery automatizácie (v mil. EUR).....	20
Graf 6: Logaritmickej funkcia výšky zálohy pre PET obaly (miera návratnosti vs. záloha v PPP EUR)	29
Graf 7: Logaritmickej funkcia výšky zálohy pre hliníkové obaly (miera návratnosti vs. záloha v PPP EUR)	29
Graf 8: Výška bilančných nákladov pri rôznej miere návratnosti (v mil. eur)	30
Graf 9: Výška bilančných nákladov v závislosti od výkupných cien (v mil. eur).....	30
Obrázok 1: Systém povinných zálohových systémov v Európe	11
Obrázok 2: Schéma fyzického toku fliaš a toku záloh	15
Obrázok 3: Tok príjmov a nákladov.....	16
Obrázok 4: Tok údajov	16
Box 1: Koľko ročne vypijeme nápojov v PET fľašiach?	8
Box 2: Návrh smernice o znižovaní vplyvu určitých plastových výrobkov na životné prostredie	8
Box 3: Pátranie po skutočnej miere triedenia a recyklácie	10
Box 4: Zálohový systém na Slovensku v súčasnosti	12
Tabuľka 1: Vstupné parametre nulového scenára.....	17
Tabuľka 2: Bilancia systému povinného zálohovania.....	18
Tabuľka 3: Poplatky v rámci schémy (na jeden uvedený, resp. vrátený nápojový obal)	18
Tabuľka 4: Porovnanie administratívnych poplatkov vo vybraných krajinách (v eurocentoch).....	18
Tabuľka 5: Investičné náklady systému povinného zálohovania	20
Tabuľka 6: Prevádzkové náklady systému povinného zálohovania	21
Tabuľka 7: Príjmy systému povinného zálohovania	23
Tabuľka 8: Nepriame príjmy systému povinného zálohovania	24
Tabuľka 9: Nepriame náklady systému povinného zálohovania	25
Tabuľka 10: Analýza citlivosti na počet obalov uvedených na trh	31
Tabuľka 11: Analýza citlivosti na mieru zapojenia sa do systému.....	31
Tabuľka 12: Prehľad európskych systémov povinného zálohovania.....	32

Netechnické zhrnutie

Aj keď PET a hliník tvoria menej ako 2 % hmotnosti všetkých komunálnych obalov, na Slovensku sa pravidelne otvára otázka povinného zálohovania jednorazových nápojových obalov. Keďže nie sú biologicky rozložiteľné, dlhodobo narušujú ekosystém, dokážu plávať na hladine a znižujú estetickú hodnotu územia, verejnosť ich vníma veľmi citlivo. Cieľom štúdie je odhadnúť skutočnú cenu zálohy vrátane investičných nákladov a každoročných výdavkov na prevádzku na obsluhu strojov, zamestnancov, dopravu a pod.

Podľa odhadov IEP sa na slovenský trh každoročne uvedie približne miliarda jednorazových nápojových PET obalov a zhruba 345 miliónov nápojových plechoviek. Z toho sa cez triedený zber podarí vyzbierať približne 62 % PET fliaš.

Zálohovanie je nástroj, ktoré dokáže množstvo vyzbieraných PET fliaš zvýšiť aj na viac ako 90 % a prispieva tiež k zníženiu množstva voľne pohodených odpadkov v prírode. Oproti triedenému zberu je to však pomerne nákladný systém. Jeho zavedenie by tiež znamenalo oslabenie a zdraženie triedeného zberu, keďže by sme z neho vyňali najlukratívnejšie suroviny. V súčasnosti povinné zálohovanie PET a iných nápojových obalov funguje v ôsmich krajinách EÚ.

Štúdia pracuje s modelom zálohovania jednorazových nápojových PET obalov a plechoviek, ktorý je inšpirovaný úspešnými škandinávskymi systémami. Ak výrobca nedosiahne predpísanú aspoň 90 % návratnosť, alebo sa rozhodne nezálohovať a na systéme neparticipovať, bude musieť zaplatiť pomerne vysokú environmentálnu daň za každý obal. Zálohovať PET fliaše a plechovky budú všetky obchody, nie všetky ich však budú aj spätne vykupovať. Povinný výkup fliaš bude prebiehať v maloobchodných predajniach s predajnou plochou väčšou než 400 m². Kvôli konkurenčnej výhode predpokladáme zapojenie aj menších predajní. Celý systém bude financovaný výrobcami cez administratívny poplatok na jednu fľašu/plechovku. Zálohovanie tiež predpokladá vznik tzv. Centrálnemu systému tvoreného zväzmi výrobcov s dohľadom ministerstva, ktorý bude koordinovať aktivity, financovať systém a pôsobiť ako klíringové centrum pre zúčastnené strany.

Zavedenie zálohovania by si na Slovensku vyžiadalo investičné náklady približne 80 mil. eur, z čoho 61,8 mil. eur budú tvoriť náklady na nákup, inštaláciu a servis strojov na spätný odber. Zvyšok budú tvoriť náklady na zabezpečenie zálohovaných fliaš, manuálny zber a náklady na zriadenie Centrálnemu systému, v ktorého pôsobnosti bude aj sčítavať, triediť a zhromažďovať fliaše z celého Slovenska.

Systém by mal každoročne generovať príjmy 28 mil. eur a prevádzkové náklady približne 33,3 mil. eur. Takmer 20 mil. eur budú tvoriť náklady centrálnemu systému, z čoho najväčšiu položku tvoria náklady na prepravu (14,2 mil. eur). Nápojové obaly sa budú musieť zbierať z predajní, zväzovať do medziskladov a odtiaľ konsolidované prevážať do sčítavacieho a triediaceho centra v Žiline. Náklady maloobchodu budú predstavovať 13,6 mil. eur. Centrálny systém ich bude uhrádzať maloobchodníkom cez tzv. manipulačné poplatky. Na strane príjmov 15,3 mil. eur prinesú nevybraté zálohy, 9 mil. eur predaný PET materiál a takmer 4 mil. eur hliníkové plechovky predané na druhotné spracovanie.

Celkovú zápornú bilanciu 5,1 mil. eur budú uhrádzať výrobcovia cez administratívne poplatky. Kým dnes výrobcovia platia približne 0,4 centu za PET fľašu, v systéme povinných záloh to bude 1,5 centu. Keďže hliník je násobne cennejší než PET, výnosy z druhotného hliníka budú stačiť na to, aby výrobcovia plechoviek neplatili žiaden administratívny poplatok. Naše odhady sú v súlade so štandardnými výškami poplatkov v krajinách so zabehnutým systémom zálohovania. Celkové náklady výrobcov na zber obalov stúpne z dnešných približne 3,6 mil. eur ročne na 13,2 mil. eur – a to vrátane úhrady zápornej prevádzkovej bilancie ako aj odpisov investičných nákladov.

Celkové prevádzkové náklady systému sú citlivé najmä na mieru návratnosti PET a plechoviek.

Samotná prevádzka nezávisí ani tak od miery automatizácie zberu, či dodávateľa strojov na spätný odber, ako od miery návratnosti obalov. Čím viac fliaš spotrebiteľia vrátia, tým menej príjmov z nevrátených záloh systému ostáva. Deficit musia uhradiť výrobcovia vyšším administratívnym poplatkom. Cena prevádzky závisí aj od výšky výkupných cien PET a hliníka. Vyššie výkupné ceny za materiál znamenajú vyššie príjmy z predaja materiálu a tým znižujú celkové prevádzkové náklady. Na výšku investičných nákladov má zásadný vplyv miera automatizácie. Pri vyššom počte fliaš vrátených prostredníctvom automatov prirodzene rastú náklady na automaty. Na výšku investičných nákladov má vplyv aj voľba dodávateľa strojov. V štúdiu sme pracovali s dvoma ponukami s rozdielom 6 %, pričom pri drahšej ponuke by miera automatizácie poklesla o 2 p.b. a automaty by neboli výhodné pre žiadne malé predajne. Aj preto odporúčame, aby všetky stroje obstarával a hradil Centrálny systém, ktorý má silnejšiu vyjednávaciu schopnosť a lepší prehľad o trhu.

Zavedenie povinného zálohovania bude mať len minimálny vplyv na celkovú mieru recyklácie komunálnych odpadov.

Keďže PET a hliníkové nápojové obaly sú ľahké a tvoria len nepatrný podiel na celkovom komunálnom odpade, miera recyklácie komunálnych odpadov by sa pri 90 % návratnosti PET a plechoviek zvýšila len o 0,5 p.b. Benefity by sme mali vidieť skôr v objeme odvráteného litteringu a skládkovaného odpadu a to len pri PET fľašiach vo veľkosti 0,9 milióna kubických metrov, čo možno vizualizovať ako Námestie slobody v Bratislave zaplnené PET fľašami do výšky 22 metrov.

Povinné zálohovanie PET fliaš a plechoviek bude mať aj iné nepriame a celospoločenské náklady a prínosy.

Medzi najväčšie prínosy patrí zníženie množstva voľne pohodeného odpadu, pozitívny vplyv na zamestnanosť a environmentálne benefity na nižšom množstve vypustených emisií a úspore energie a materiálov. Okrem toho bude viesť k mnohým ďalším len ťažko vyčísliteľným nepriamym prínosom ako napr. zvýšenie estetickej hodnoty území, či nižšia záťaž pre ekosystémy. Na druhej strane vyňatím PET fliaš a plechoviek z triedeného zberu príde v systéme triedeného zberu ku strate cenných surovín a teda celý systém predražia. Keďže spotrebiteľia budú musieť fľaše a plechovky skladovať a nosiť späť do obchodov, príde aj k zníženiu ich komfortu.

Analýza skúma možnosti a náklady zavedenia vratného systému na PET fľaše a plechovky na Slovensku. Prvá kapitola definuje problém, druhá kapitola prezentuje výhody a nevýhody systému povinného zálohovania a tretia jeho uplatnenie v Európe. Vo štvrtej kapitole, ktorá tvorí jadro analýzy, je predstavené, ako by mohlo povinné zálohovanie fungovať na Slovensku a na tomto príklade sú vyčíslené priame finančné náklady a benefity zálohovania. Posledná časť opisuje a ak je to možné kvantifikuje iné, či už nepriame alebo socioekonomické benefity a náklady.

1 Hromadiaci sa odpad z jednorazových nápojových obalov

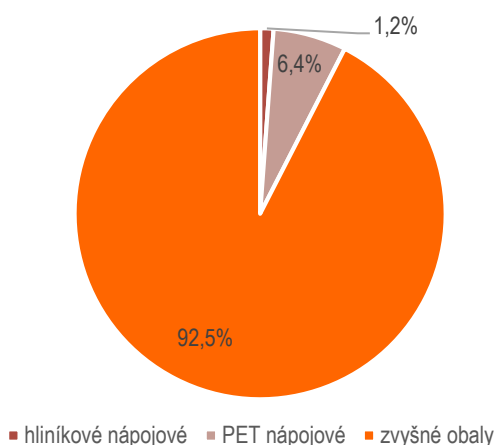
Takmer všetky obaly sú od momentu ich výroby odsúdené na to, že sa stanú odpadom. Zákazníci si kupujú výrobok kvôli jeho obsahu. Obal je len prostriedok ako tovar dodať zákazníkovi v čo najviac neporušenom stave. Po využití výrobku sa obaly v lepšom prípade stávajú súčasťou komunálneho odpadu. V horšom končia na verejných priestranstvách, v lesoch, či v moriach.

Nápor odpadu z obalov sa stal globálnym problémom. Len v EÚ sa podľa údajov Eurostatu ročne vyprodukuje skoro 85 miliónov ton odpadu z obalov a toto množstvo kontinuálne rastie. Veľká časť sa, aj vďaka spaľovaniu, dokáže zhodnotiť, no tisíce ton stále končia na skládkach či vo voľnej prírode. Odtiaľ sa dostávajú do riek a tie ich odplávajú do morí a oceánov. Veľká tichomorská odpadová škvrna je dnes odhadom dvakrát väčšia než Francúzsko a zásadným spôsobom ovplyvňuje život v oceáne (Milman, 2018).

Aj keď znečistenie morí spôsobuje odpad prevažne z Ázie a Afriky, problém tzv. „litteringu“, teda voľne pohodených odpadkov, je prítomný aj u nás (UN Environment, 2018). Kým nedávno verejnosťou rezonoval prípad rieky Bodva, dlhodobu najznámejším príkladom je vodná nádrž Ružín, z ktorej sú každý rok vyložené stovky kubických metrov odpadu, čo so sebou nesie náklady v hodnote desiatok tisíc eur (TASR, 2016).

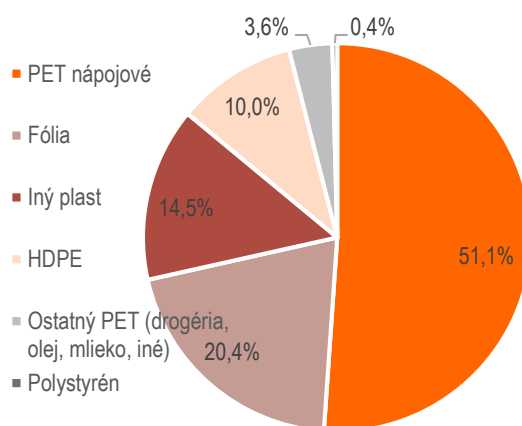
Nezanedbateľnú časť znečistenia ulíc tvoria práve nápojové obaly. Na celkovej hmotnosti všetkých obalov uvedených na trh tvoria necelých 8 %. Obaly samotné pritom tvoria len necelú štvrtinu a samotný nápojový PET a hliník menej ako 2 % celkovej hmotnosti všetkých komunálnych odpadov vrátane drobného stavebného odpadu. Na hmotnosti odpadu síce netvorí veľký podiel, na druhej strane pre svoju veľkosť i fyzikálne vlastnosti sú oveľa viditeľnejšie než iné obaly a verejnosť ich vníma o to citlivejšie. Ich nevýhodou je, že napriek nízkej hmotnosti sú objemné a plávajú na hladine. Okrem toho nie sú biologicky rozložiteľné a dlhodobu narúšajú ekosystém a estetickú hodnotu územia.

Graf 1: Podiel plechoviek a nápojových PET na celkovej hmotnosti obalov uvedených na trh



Zdroj: odhad IEP na základe údajov od Envipak

Graf 2: Podiel materiálov na celkovej hmotnosti recyklovaných plastov



Zdroj: odhad IEP na základe údajov od Envipak

Slovensko dnes dokáže späťne vyzbierať len okolo 60 percent jednorazových PET fľaš. Pri plechovkách podobná štatistika neexistuje, pričom hliník je ešte lukratívnejší materiál ako PET. Zvýšenie tohto podielu možno dosiahnuť zefektívnením triedeného zberu vrátane zvyšovania poplatkov za skládkovanie, zavádzaním environmentálnych daní na obaly, alebo zavedením systému zálohovania. PET fľaše a plechovky sú najmä pre ich vysoký počet, ľahká recyklácia a druhotné využitie, ako aj významný podiel na „litteringu“ ideálnymi kandidátmi na zvýšenie miery recyklácie.

Box 1: Koľko ročne vypijeme nápojov v PET fľašiach?

Dnes nie je úplne jasné, koľko PET fliaš sa ročne uvedie na slovenský trh. Zahraničné i slovenské výskumné agentúry a združenia, ktoré sa problematikou zaoberajú (ako napr. Nielsen, Canadea, SLICPEN alebo AVNM), odhadujú počet v rozmedzí 530-830 miliónov kusov. Podľa hlásení výrobcov¹ v rámci systému rozšírenej zodpovednosti je to približne 774 miliónov kusov. Na druhej strane sú ochranári ako Mikuláš Huba s odhadom 1,5 miliardy kusov (Huba, 2018).

Podľa odhadu IEP sa na Slovensku ročne uvedie na trh viac ako 34 tisíc ton PET fliaš, čo je necelá jedna miliarda kusov. Podľa týchto odhadov sú hlásenia výrobcov podhodnotenú o skoro 30 % a skutočná miera triedenia PET fliaš je približne 62 %. Náš odhad vychádza z údajov o komunálnych odpadoch za rok 2016 a analýz odpadu. V rámci triedeného zberu sa vyzbiera približne 21,6 tisíc ton PET materiálu. Zhruba 10 tisíc ton sa nachádza v zmesovom odpade a v odpade z čistenia ulíc sa nachádza ďalších 2,5 tisíce ton. K tomu treba ešte pripočítať odpad voľne pohodený v prírode a vodných tokoch rádovo v desiatkach až stovkách ton PET fliaš. Celkové množstvo uvedeného PET materiálu by teda nemalo byť nižšie než 34 tisíc ton, teda necelá jedna miliarda kusov ročne.

Vzdelávanie a rozširovanie povedomia o zodpovednom narábaní s odpadmi, je kľúčom k vysokej miere triedenia. Zároveň platí, že tento proces je dlhodobý. Ak chceme dosiahnuť výrazné zlepšenie v miere triedenia i recyklácie v krátkom alebo strednom období, je nevyhnuté okrem environmentálneho vzdelávania siahnúť aj po iných opatreniach.

Dosiahnutie 90 % vytriedenia plastových fliaš tak, ako to navrhuje Európska komisia, je ale v praxi možné len zavedením povinného zálohovania PET fliaš (European Commission, 2018). Pri tomto systéme zákazník pri kúpe nápoju v PET fľaši alebo plechovke platí okrem ceny produktu aj zálohu. Obchod ju spätne vyplatí až po vrátení nápojového obalu, ktorý je následne recyklovaný.

Box 2: Návrh smernice o znižovaní vplyvu určitých plastových výrobkov na životné prostredie

Koncom mája 2018 zverejnila Európska komisia Návrh Smernice Európskeho parlamentu a Rady o znižovaní vplyvu určitých plastových výrobkov na životné prostredie, ktorej cieľom je predchádzať vplyvu na životné prostredie (European Commission, 2018). Medzi hlavné navrhované opatrenia patria:

- **zákaz vybraných plastových produktov** ako vatové tyčinky, plastový riad a taniere, či slamk,
- **ciele znižovania spotreby** nádob na potraviny a nápojových pohárov,
- **povinnosti pre výrobcov** pokrývať časť nákladov na odpadového hospodárstvo a čistenie prostredia, ako aj zvyšovať povedomie o škodlivosti nádob na potraviny, obalov, pohárov a šálok na nápoje, tabakových produktov s filtrami, vlhkých utierok, balónov, či ľahkých plastových tašiek,
- **ciele zberu** vrátane 90 % cieľa zberu pre jednorazové plastové nápojové obaly do roku 2025,
- **požiadavky na označovanie** s pokynmi ako nakladať s odpadom z vybraných produktov ako vlhké utierky, balóny či hygienické vložky,
- **opatrenia na zvyšovanie povedomia** o negatívnom dopade tzv. litteringu, ako aj o dostupných systémoch opätovného použitia a odpadového hospodárstva pre dané plastové výrobky.

¹ Pod pojmom výrobca sa rozumie ten subjekt, ktorý uvádza výrobok na trh teda aj dovozca. V mnohých prípadoch sú to aj samotné obchodné reťazce.

2 Výhody a nevýhody zálohovania nápojových obalov

Akademická literatúra porovnávajúca celkové náklady a benefity zálohovania je nejednoznačná a výsledky veľmi závisia od konkrétnych podmienok. Podľa Davies (2017) celkové spoločenské prínosy tri až šesťnásobne prevyšujú náklady zavedenia schémy záloh a to najmä kvôli nižšiemu litteringu. V Izraeli by zasa podľa Lavee (2010) mali byť celkové benefity prevýšiť náklady o 35 % a výrazne pozitívne vplyvy pre obce z dôvodu nižších nákladov.

Naopak autori v niektorých krajinách sú skeptickí. Podľa Deprez (2016) náklady zálohovania v Holandsku prevyšujú prínosy o viac ako 10 %. Vigsø (2004) v Dánsku odhadol, že celkové spoločenské náklady zálohovania sú vyššie ako prínosy aj po zohľadnení environmentálnych benefitov. V prípade, že by boli plechovky vyňaté zo systému a energeticky zhodnotené spolu s ostatným komunálnym odpadom, došlo by k úspore spoločenských nákladov v hodnote 6,7 až 8,1 mil. eur ročne. Podľa Dewees a Hare (1998) je schéma drahšia ako triedený zber aj pri zohľadnení iných nákladov ako zber odpadu alebo jeho zneškodnenie.

Napriek nejednoznačnosti štúdií je systém populárny v mnohých krajinách sveta. Podľa Dewees a Hare (1998) je to napríklad v Kanade z dôvodu skrytých nákladov pred spotrebiteľom, aspoň v prípade ak obal vráti. Ďalším dôvodom môže byť pocit verejnosti, že zálohovanie je opodstatnené pri akýchkoľvek nákladoch, pretože nápoje, ktorých sa to týka, nie sú statkom základnej potreby.

Najväčšou výhodou povinného zálohovania nápojových obalov je jeho preukázateľná výkonnosť, kedy miera návratnosti nezriedka dosahuje aj viac ako 90 %, čomu sa nevyrovná žiadna iná schéma zberu odpadu (Reloop - CM Consulting Inc., 2016). Menej odpadu z vybraných surovín končí na skládkach i voľne pohodené v prírode, keďže výška zálohy motivuje spotrebiteľa fľašu vrátiť (Dace, et al., 2013).

Na rozdiel od vyšších poplatkov za skládkovanie, zálohovanie nemotivuje k nelegálnemu nakladaniu s odpadom a môže byť optimálnym opatrením, ak sa výška zálohy rovná marginálnemu spoločenskému nákladu zneškodnenia obalu (Palmer & Walls, 1997). Vplyv na zníženie litteringu bol síce v niektorých krajinách spochybňovaný napr. podľa Deprez (2016) systém zálohovania jednorazových nápojových obalov v Nemecku množstvo odhodnených odpadkov na ulici výrazne neznižili, celkový vplyv je ale v každej krajine iný a závisí od toho, do akej miery je bežný littering a aký podiel na ňom majú nápojové obaly.

Zavedenie povinného zálohovania okrem toho významne znižuje množstvo voľne pohodeného odpadu a teda aj náklady na jeho upratovanie (Eunomia, 2012; Hogg, et al., 2017). Zároveň zvyšuje príjmy z druhej suroviny, keďže zozbieraný PET má na rozdiel od mnohých iných odpadov pozitívnu trhovú hodnotu. Takto vyzbieraný materiál je navyše čistejší, čo zvyšuje jeho trhovú cenu. Hogg et al. (2011) tiež predpokladajú, že zavedenie systému by malo pozitívny dopad na zamestnanosť.

Povinné zálohovanie je jediný systém, ktorý dokáže presne sledovať koľko výrobkov sa uviedlo na trh a koľko sa vyzbieralo a minimalizovať tak čierne pasažierov v systéme. V krajinách, kde nie je zavedený systém záloh, sa miera recyklácie len odhaduje s odchýlkou 10 až 20 p. b. (Zero Waste Scotland, 2017). Okrem toho systém penalizuje znečisťovateľa – občana, ak fľašu nevráti a výrobcu, ktorý uvádza na trh výrobky tým, že systém financuje a zabezpečuje jeho funkčnosť (Eunomia, 2010).

Podľa Kuczynski – Geyer (2009), ktorí sledovali environmentálne dopady recyklácie PET na príklade povinného zálohovania v Kalifornii, oproti primárnemu PET dokáže recyklácia znížiť využívanie primárnej energie o 54 % a emisie skleníkových plynov o 23 %. Celkový vplyv na emisie CO₂ síce zvykne byť hodnotený pozitívny, no podľa niektorých autorov je relatívne nízky oproti potrebným nákladom na schému (Deprez, 2016). Schéma totižto vyžaduje dodatočné náklady na dopravu, a tým pádom aj dodatočné emisie CO₂.

Hlavnou nevýhodou zálohovania je nákladnosť systému, keďže príjmy z nevybratých záloh a predanej suroviny nestačia pokryť náklady na jeho prevádzku (Europen, 2009). Aj preto tento systém v EÚ implementovalo len 8 krajín. Je potrebné zvážiť, či by zvýšené výdavky nepriniesli väčší efekt pri posilnení súčasného systému. Okrem významných investičných nákladov najmä na automaty a triediacu linku si systém vyžaduje aj nezanedbateľné každoročné prevádzkové náklady. Dodatočné náklady bude predstavovať aj systém označovania obalov, ktorý zabráni vyberaniu záloh za fľaše zo zahraničia.

Niektorí kritici poukazujú i na to, že zálohovanie podkopáva už zavedený systém triedeného zberu, keďže narúša návyky občanov zahadzovať plasty do žltej nádoby (Europen, 2009). Zároveň vyňatím hliníka a PET príde systém triedeného zberu o významný zdroj príjmov, keďže ide o jedny z najcennejších materiálov. To triedený zber predraží pre ostatných výrobcov, čo môže znamenať tlak na zvýšenie cien.

Okrem samotných finančných nákladov prinesie aj nepriame náklady v obmedzení voľného trhu s nápojmi medzi Slovenskom a ďalšími krajinami EÚ, keďže slovenské fľaše budú musieť mať špecifické označenie (Europen, 2009). V neposlednom rade zálohovanie so sebou prináša aj znížený komfort spotrebiteľa, ktorému nestačí vyhodiť fľašu do koša pri dome, ale musí merať cestu do najbližšieho obchodu, ktorý vykupuje fľaše (Deprez, 2016).

Systém povinného zálohovania nerieši odpadové hospodárstvo ako celok, zameriava sa len na jednu časť odpadu z obalov (Eunomia, 2010). Zálohovanie nápojových obalov z PET či hliníka nijakým spôsobom nezvyší využívanie recyklovateľných alternatív a výrobcovia, ktorí používajú ťažko recyklovateľné obalové materiály, ostávajú týmto opatrením nezasiahnutí.

Box 3: Pátranie po skutočnej miere triedenia a recyklácie

V súčasnosti je pomerne náročné určiť presné miery triedenia a recyklácie pre jednotlivé zložky odpadu. Podľa hlásení, ktoré posielajú výrobcovia organizáciám zodpovednosti výrobcov (OZV), bola miera triedenia plastových obalov a neobalov v komunálnom odpade na Slovensku v roku 2016 iba 26 % a miera recyklácie 53%. Podľa odhadov IEP z údajov o komunálnych odpadoch je to pri jednom i druhom ukazovateli iba 22 %. A ani to nemusí byť skutočnou mierou triedenia či recyklácie plastových obalov.

Oficiálna miera recyklácie obalov a neobalov vychádza z hlásení výrobcov OZV a je skreslená tým, že:

- **hlásenia môžu byť podhodnotené až o 30 %** (viac v Boxe 1),
- **recyklované obaly a neobaly nepochádzajú len z komunálneho odpadu ale aj priemyselného.** Ak množstvo materiálov vyzbieraných z komunálnych odpadov nepostačuje na dosiahnutie cieľov recyklácie a zhodnocovania odpadov, OZV môžu doplniť nevyzberané množstvá z komunálnych odpadov o priemyselný odpad z obalov, tak aby dosiahli predpísaný cieľ,
- **naopak celkové množstvo uvedených obalov na trh nie je navýšené o priemyselné obaly.** Kým údaj o recyklovaných obaloch môžu OZV navyšovať o priemyselné obaly, to neplatí o údaj o celkovom množstve obalov uvedených na trh.

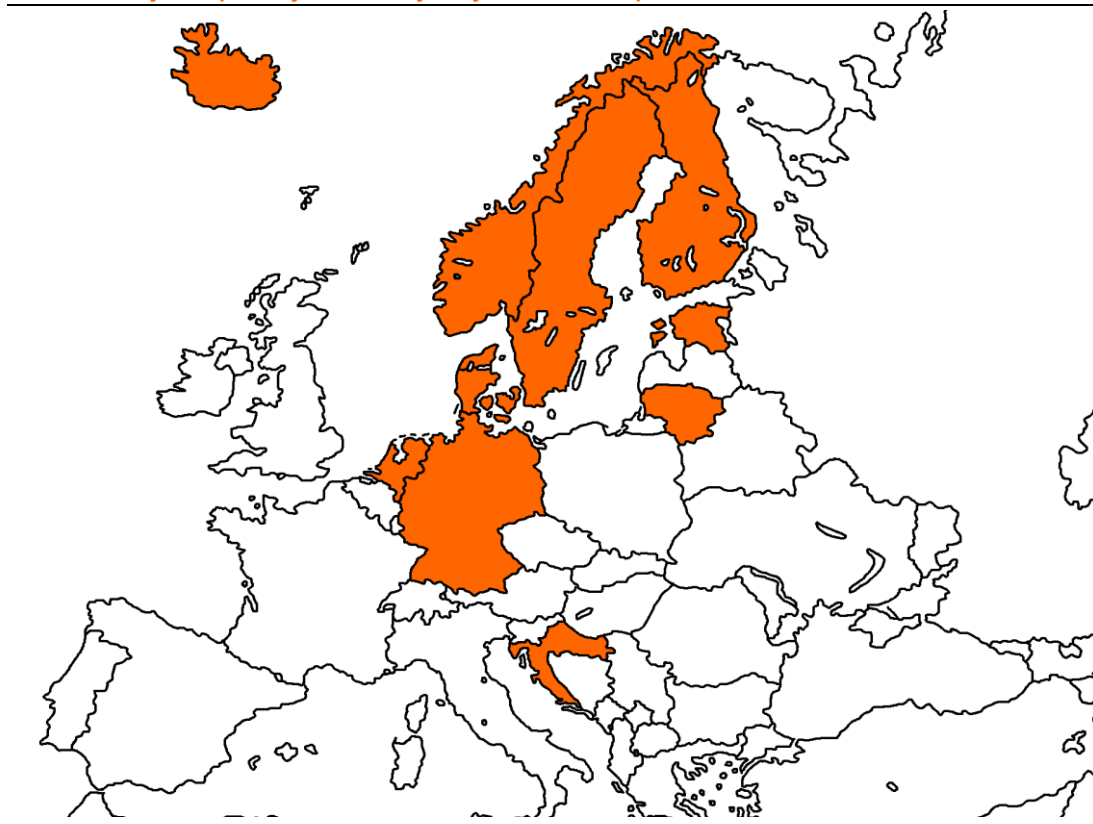
Presnejší odhad preto prináša analýza komunálnych odpadov. Tá vychádza jednak z oficiálnych čísel o vytriedených odpadoch ako aj z odhadovaného podielu daných materiálov v zmesovom komunálnom odpade. Podľa tejto metodiky triedime i recyklujeme približne 22 % plastov z komunálneho odpadu. Z týchto údajov môžeme ale sledovať len vybrané materiály a nemôžeme hodnotiť celkovú mieru triedenia na Slovensku, keďže v komunálnom odpade sa nachádza aj odpad, ktorý nepatrí medzi triedené zložky, ale nenachádza sa ani v zmesovom odpade (objemný odpad, drobný stavebný odpad, odpad z čistenia ulíc a pod.). Presnejším odhadom mier triedenia i recyklácie by pomohli pravidelné analýzy komunálneho odpadu a prísnejšia kontrola hlásení výrobcov.

3 Povinné zálohovanie v Európe

Systém povinného zálohovania nápojových obalov je momentálne zavedený v ôsmich krajinách EÚ (Švédsko, Dánsko, Fínsko, Estónsko, Nemecko, Holandsko, Litva a Chorvátsko) a v ďalších dvoch krajinách EHP (Nórsko a Island). Zálohovať nápojové obaly plánuje aj Škótsko a viaceré krajiny si vypracovali analýzu možného zavedenia tohto systému. Systém okrem toho funguje v desiatich štátoch USA, v Kanade, v Izraeli a čiastočne v Austrálii a niektorých ostrovoch v Tichom oceáne.

Ako prvý zaviedli zálohovanie Island a Švédsko v roku 1989 a ako posledná Litva v roku 2014. Všetky systémy v Európe zálohujú PET fľaše a zároveň plechovky, pričom výška zálohy sa pohybuje od približne 7 centov v Chorvátsku až po 40 centov vo Fínsku².

Obrázok 1: Systém povinných zálohových systémov v Európe



Zdroj: IEP

Systémy zavedené v jednotlivých krajinách sa často aj zásadne líšia, či už materiálmi, ktoré zahŕňajú, alebo zapojením opakovane použiteľných obalov do schémy. Ich spoločným cieľom je zachytenie takmer všetkých PET fliaš uvedených na trh. Takmer všetky systémy dokážu vyzbierať viac ako 85 % všetkých PET uvedených na trh.

Väčšina krajín vylučuje zo zálohovania z hygienických dôvodov obaly s mliekom a ovocnými šťavami. Kvôli veľkej diferenciacii je často zo systému vylúčený aj alkohol s výnimkou piva, ale aj tu sa nájdu výnimky ako Fínsko, kde všetok alkohol podlieha zálohám. Do systému nebvávajú zahrnuté ani veľmi malé (menej ako 0,1

² Prehľad systémov sa nachádza v porovnávej tabuľke v Prílohe 2.

litra) a veľmi veľké (nad 3 litre) nápojové obaly. Výnimky mávajú aj drobní producenti. Alternatívou ako zaťažiť tieto ťažšie zálohovateľné obaly je environmentálna daň.

Nie všetky systémy sú priamo povinné pre výrobcov. Práve environmentálna daň je nástrojom ako nepriamo motivovať výrobcov zálohovať svoje obaly. Napríklad vo Fínsku sú výrobcovia povinní platiť environmentálnu daň vo výške 0,51 EUR/liter, ktorá im odpadá, ak sa zapoja do systému. Ekologická daň je zavedená aj v Nórsku, tam je ale zacielená na dosahovanie 95 % miery návratnosti. V ostatných krajinách je účasť v systéme zákonnou povinnosťou.

Niet systému, ktorý by fungoval bez účasti maloobchodu. Ten nie je znečisťovateľom (ako výrobca, ktorý obal uvádza na trh a občan, ktorý obal nevráti), preto mu jednotlivé schémy platia tzv. manipulačný poplatok, ktorý uhrádza náklady spojené so spätným výkupom. Ten sa realizuje najmä cez automaty, ktorých nákup nie je vždy preplácaný. V Nórsku je rozrátaný do manipulačného poplatku, vo Švédsku je uhrádzaný jeden stroj na predajňu, naopak vo Fínsku nie je žiadna forma kompenzácie. V Litve si stroje prenajíma priamo centrálny systém.

Všetky systémy sa vyznačujú existenciou tzv. „centrálneho systému“. Je ním organizácia, ktorá koordinuje aktivity jednotlivých aktérov. V závislosti od krajiny sa líši rozsah jej právomocí, napr. kým v škandinávskych krajinách je aj zúčtovacou jednotkou, v Nemecku nevyrovnáva vklady a nemá ani evidenciu o skutočne vrátených fľašiach. Centrálny systém tvoria výrobcovia, často aj maloobchod, v kontrolných orgánoch zvykne figurovať lokálne Ministerstvo životného prostredia.

Box 4: Zálohový systém na Slovensku v súčasnosti

Na Slovensku v súčasnosti funguje zálohový systém pre opakovane použiteľné obaly na nápoje. Je dobrovoľný pre výrobcov a povinný pre predajcov. Výrobca sa teda môže sám rozhodnúť, či bude výrobok zálohovať, naopak ak predajca danú fľašu predáva, musí ju aj vykúpiť. Bežné náklady na výkup ako aj náklady na nákup strojov tým pádom nesú plne maloobchodníci. Naopak výrobca do výkupu ide, len keď je to pre neho ekonomicky výhodné. Zálohovanie sa týka viac menej len pivných fliaš a pivovary nesú len jednorazové náklady za „nalistovanie“ (nahratie identifikácie do strojov) fľaše, resp. prepravky. Tie sa pohybujú rádovo v desiatkach tisíc eur. Návratnosť pivných fliaš, podliehajúcim zálohám, sa odhaduje na približne 98-99 %. V minulosti sa na Slovensku predávali aj viacnásobne použiteľné plastové fľaše. Tie sa už ale dnes na slovenskom trhu prakticky nenachádzajú a ustupujú aj z trhov v krajinách, kde je zavedené povinné zálohovanie.

4 Finančné náklady zálohovania jednorazových PET fliaš a plechoviek na Slovensku

Triedený zber vznikol pomerne nedávno a vo viacerých krajinách ho predchádzalo práve zálohovanie. Kým na Slovensku spadali pod zálohy iba viacnásobne použiteľné (prevažne) sklenené obaly, Švédsko a Island na prelome osemdesiatych a deväťdesiatych rokov dvadsiateho storočia ako prvé krajiny zaviedli povinné zálohovanie jednorazových nápojových obalov.

Otázka zavedenia povinného zálohovania PET fliaš na Slovensku sa otvára v pravidelných intervaloch. Môže za to zvyšujúca sa citlivosť obyvateľstva na voľne pohodený odpad, kde dominujú PET fľaše, ako aj návyky spoločnosti na zálohový systém sklenených nápojov. Nedávno oznámený zámer EÚ zvýšiť návratnosť plastových nápojových obalov na 90 % znovu oživil hlasy za zavedenie systému povinného zálohovania.

Dobre fungujúci systém je schopný dosiahnuť pomerne vysokú mieru návratnosti. Otázne sú však náklady potrebné na takýto systém, čo je jedným z hlavných argumentov odporcov zálohovania. Doteraz jediná komplexná slovenská štúdia, ktorá sa touto problematikou zaoberala, pochádza ešte z roku 2005. Porovnávala triedený zber a zálohovanie a prišla k záveru, že triedený zber síce dosahuje nižšiu environmentálnu efektívnosť, tá je v každom časovom období prevýšená výhodou v podobe jej vyššej ekonomickej efektívnosti, teda nižšími nákladmi (M.E.S.A.10, 2005).

Cieľom tejto kapitoly je na teoretickom modeli povinného zálohovania na Slovensku ukázať možnosti jeho fungovania a vyčíslit' približné náklady a výnosy.

4.1 Základné pravidlá systému

Základnou inšpiráciou pre nacenenie systému zálohovania bol pre nás škandinávsky model, ktorý je známy svojou vysokou efektívnosťou a na jeho základe je postavená väčšina úspešných systémov povinného zálohovania v Európe. Naopak nemecký model je považovaný za jeden z najnákladnejších a pritom nevie presne dokázať mieru návratnosti, lebo v rámci neho je len obmedzený tok údajov. Na odhad nákladov sme simulovali nasledovný systém:

- **Zálohovať sa budú PET fľaše a plechovky.** Plechovky sú súčasťou v podstate každého systému, dokážu bez väčších obmedzení zdieľať rovnakú infraštruktúru s plastovými fľašami. Pre vysokú cenu hliníka sa často dokážu samy ufinancovať, napr. v Nórsku dokonca stačia príjmy z predanej suroviny a nevybraté zálohy na financovanie celého systému zberu plechoviek. Výnimkou zo systému sú plastové fľaše s mliekom, olejom a ovocnými šťavami. Náš model teda počíta so zhruba miliardou jednorazových PET fliaš a 345 miliónmi nápojových plechoviek ročne uvedenými na slovenský trh.
- **Ak sa výrobca rozhodne nezálohovať, musí zaplatiť environmentálnu daň 24 centov za nápojový obal.** Viaceré krajiny majú zavedené environmentálne dane, ktoré musia výrobcovia platiť, ak sa nezúčastňujú zálohového systému, a/alebo ak neplnia predpísaný cieľ. My v našom systéme počítame s dobrovoľnou účasťou výrobcov na systéme a zároveň s environmentálnou daňou 24 centov/nápojový obal, ak sa výrobca rozhodne nezálohovať. Zároveň musia výrobcovia dosiahnuť cieľ aspoň 90 % návratnosť obalov. Ak to nedodržia, výrobcovia budú musieť platiť environmentálnu daň za každú fľašu pod cieľovým množstvom.
- **Koordinovať celý systém bude tzv. Centrálny systém (CS).** Ten koordinuje aktivity, financuje systém a pôsobí ako klíringové centrum pre zúčastnené strany. Ide o jednu organizáciu tvorenú výrobcami, ideálne viacerými zväzmi, ktoré ich združujú, aby sa predišlo zvýhodňovaniu väčších výrobcov alebo výrobcov, ktorí sa do systému zapoja neskôr. Napríklad v Estónsku vlastní centrálny systém zväzy,

ktoré zastupujú z 25 % maloobchod, z 25 % dovozcov, z 25 % producentov nealkoholických nápojov a z 25 % pivovary. Nad CS bude mať dohľad Ministerstvo životného prostredia SR, s ktorým bude CS povinne zdieľať údaje.

- **Výšku zálohy si určí Centrálny systém.** Bez ohľadu, či bude fľaša zakúpená v obchode, ktorý vykupuje, alebo nevykupuje fľaše, zákazník bude platiť zálohu za každú kúpenú fľašu v systéme – zálohovať fľaše teda budú všetky obchody, nie všetky budú aj spätne vykupovať. Výšku zálohy si môžu teoreticky stanoviť výrobcovia sami tak, aby čo najefektívnejšie dosiahli predpísaný cieľ. V našom modeli počítame s unifikovanou výškou **zálohy za PET fľašu v hodnote 12 centov a za plechovku v hodnote 10 centov (viac o stanovení zálohy v Prilohe 1)**. Keďže veľkú časť „litteringu“ tvoria práve fľaše menšie ako liter, odporúčame nezaťažovať ich nižšou zálohou. Nediferencovať výšku záloh odporúča aj OECD (OECD, 2015).
- **Povinný výkup fliaš v maloobchodných predajniach s predajnou plochou väčšou než 400 m².** Ostatné predajne³ sa budú môcť do systému zapojiť dobrovoľne. Predpokladáme, že značná časť z obchodov s menšou predajnou plochou ako 400 m² sa tiež zapojí do systému. Motivovať ich bude konkurenčná výhoda (zákazníci budú preferovať obchody, v ktorých môžu fľaše vrátiť) a plná úhrada nákladov spojených s výkupom v podobe tzv. manipulačného poplatku.
- **Väčšina fliaš a plechoviek bude pozbieraná automatmi, v malých predajniach aj ručne.** Fľaše možno automatom rozpoznať viacerými spôsobmi a teoreticky ich vie stroj prijímať tak na základe načítania etikety, tvaru, či spevneného vrchu fľaše. Systém ale potrebuje zabezpečenie, aby sa predišlo špekuláciám s dovozom zahraničných fliaš s cieľom vyberania záloh. Preto je nutné vybaviť fľaše unikátnym EAN kódom, špecifickým pre fľaše uvedené na území SR. To prinesie dodatočné náklady na zabezpečenie.
- **Obstaranie infraštruktúry potrebnej na spätný výkup bude mať na starosti Centrálny systém.** Ten má oveľa vyššiu vyjednávaciu schopnosť ako aj lepší prehľad o tom, ako funguje trh ako celok. Môže využívať tak stroje v rámci predajní, ako aj iné formy výkupu (napr. aj riešenie mimo predajne), môže kombinovať viacerých dodávateľov, či vydať sa cestou dlhodobého prenájmu, ako je to napríklad v Litve. V neposlednom rade maloobchod nie je znečisťovateľ, takže nie je filozofický dôvod, aby niesol takýto náklad.
- **Systém bude financovaný cez administratívny poplatok na jednu fľašu/plechovku hradený výrobcami.** Celková suma, ktorú výrobca zaplatí, bude závisieť od množstva fliaš, ktoré uvedie na trh. Okrem toho výrobcovia Centrálnemu systému zvyknú platiť aj tzv. **členský** (jednorazovo pri zapojení sa do systému) a **registračný poplatok** (za kontrolu a schválenie každého nového nápojového obalu; v škandinávskych krajinách je to približne 200-250 eur/nový produkt). Výrobcovia PET fliaš a plechoviek si tým pádom budú plniť svoje povinnosti, vyplývajúce z rozšírenej zodpovednosti výrobcov, v systéme povinného zálohovania. Nebudú teda musieť platiť poplatky za tieto fľaše OZV, ako to robili doteraz, ale budú platiť poplatky v rámci Centrálného systému povinného zálohovania.
- **Systém nepočíta so zvýhodnením opätovne použiteľných fliaš.** Zahnutie opakovaním použiteľných obalov by predražilo systém s diskutabilným vplyvom na preferencie výrobcov i producentov. Dodatočné náklady na opatrenie by nielenže pravdepodobne eliminovali pozitívne dopady viacnásobne použiteľných obalov, ale aj efekt zvýšenia používania takýchto obalov by bol diskutabilný (Fitzsimons, et al., 2005). Všade v Európe, aj v krajinách s tradičnou podporou viacnásobne použiteľných nápojových obalov, prevláda trend ich ústupu (Reloop, 2016).

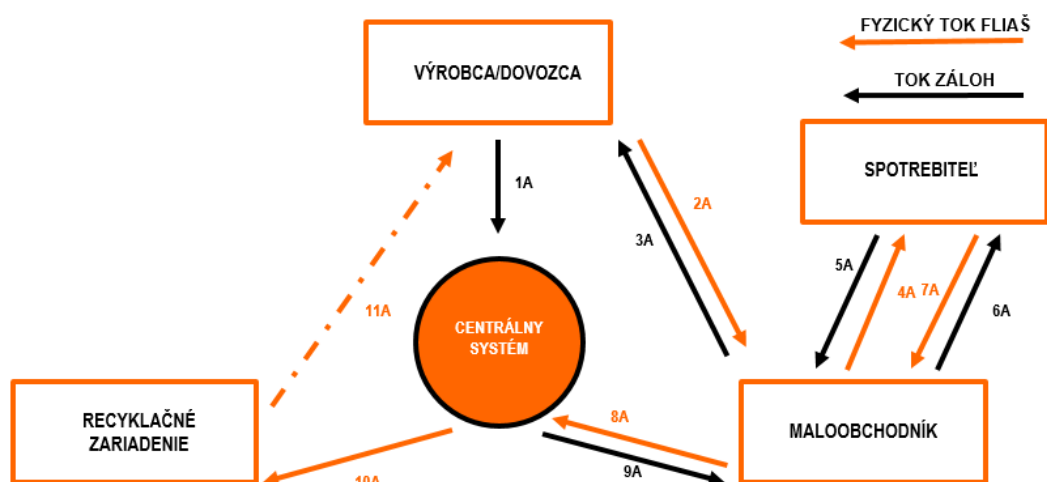
³ Teoreticky sa môžu zapojiť aj čerpacie stanice a HORECA (hotely, reštaurácie a catering), ak o to budú mať záujem.

- **Súčasný systém zálohovania opakovane využiteľných sklenených fliaš ostáva bez zmeny**, keďže má svoju infraštruktúru i zodpovedajúce výsledky. Do budúca je pravdaže otvorená otázka, čo s ostatnými nápojovými obalmi, či už v skle alebo v iných materiáloch (napr. tetrapaky, HDPE). V zahraničí existujú schémy s oveľa širším portfóliom nápojových obalov, Fínsko dokonca zálohuje aj sklenené fľaše s vínom či liehovinami.

4.2 Príbeh fľaše

Pre lepšie pochopenie toho, ako systém zálohovania funguje, je vhodné popísať fyzický tok fliaš (resp. plechoviek) a záloh v systéme ako aj toky nákladov, príjmov a informácií.

Obrázok 2: Schéma fyzického toku fliaš a toku záloh



Zdroj: IEP

Výrobca, prípadne dovozca, uvádza na trh fľašu nápoja a súčasne ju registruje do centrálného systému, kde za ňu platí zálohu (1A). Fľašu predá a posieľa maloobchodníkovi (2A), ktorý za ňu platí zálohu (3A). V tomto momente sa výrobcovi vrátili všetky zálohy, ktoré zaplatil centrálnemu systému.

Maloobchodník predáva fľašu spotrebiteľovi (4A), ktorý za ňu zaplatí zálohu, čím sa maloobchodníkovi vracajú zálohy, ktoré predtým zaplatil výrobcovi (5A). Spotrebiteľ skonzumuje nápoj a je v dileme, či fľašu vrátiť alebo fľašu zneškodniť inak. Výška zálohy ho motivuje fľašu vrátiť a získať späť zaplatenú zálohu.

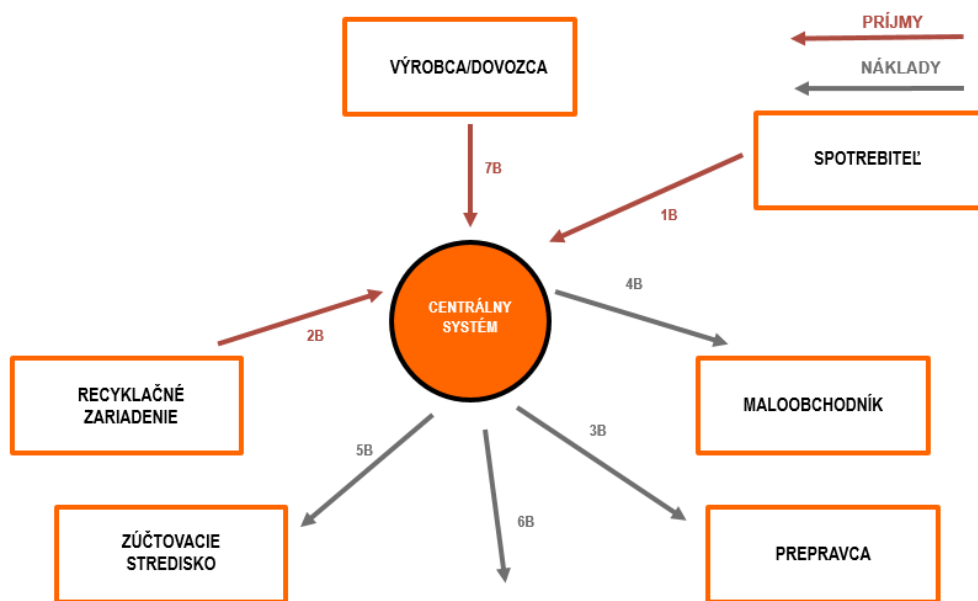
Fľaša sa naspäť vracia maloobchodníkovi, ktorý je v tomto momente v mínuse, lebo musel vyplatiť zálohu (6A) a prevziať prázdnu fľašu (7A). Maloobchodník fľašu ale posieľa centrálnemu systému (8A), ktorý uhradí maloobchodníkovi zálohy vyplatené spotrebiteľovi (9A). V tomto momente sa maloobchodníkovi vrátili všetky zálohy, ktoré zaplatil spotrebiteľovi.

Prázdne fľaše centrálny systém predáva recyklačnému zariadeniu (10A). Prakticky ale môže fľaša ísť aj priamo od maloobchodníka k recyklátorovi a centrálny systém to len zúčtuje. Recyklačné zariadenie fľaše spracuje a časť materiálu sa dostane späť k výrobcovi v podobe novej fľaše (11A).

To sa priamo premieta do schémy toku príjmov a nákladov. Centrálny systém má v tomto momente príjmy: z nevzdvihnutých záloh (1B) a z materiálu predanému recyklačnému zariadeniu (2B). Zároveň má náklady na: prepravu fliaš (3B), manipulačné poplatky maloobchodníkovi, ktorými im uhrádza náklady vyplývajúce z účasti na systéme (4B), na sčítavacie a triediace centrum, ktoré prepája ručný zber a zber v automatoch (5B)

a ďalšie bežné výdavky (6B). Rozdiel medzi výnosmi a nákladmi systému je štandardne záporný. Tento rozdiel uhrádzajú výrobcovia tzv. administratívnym poplatkom (7B).

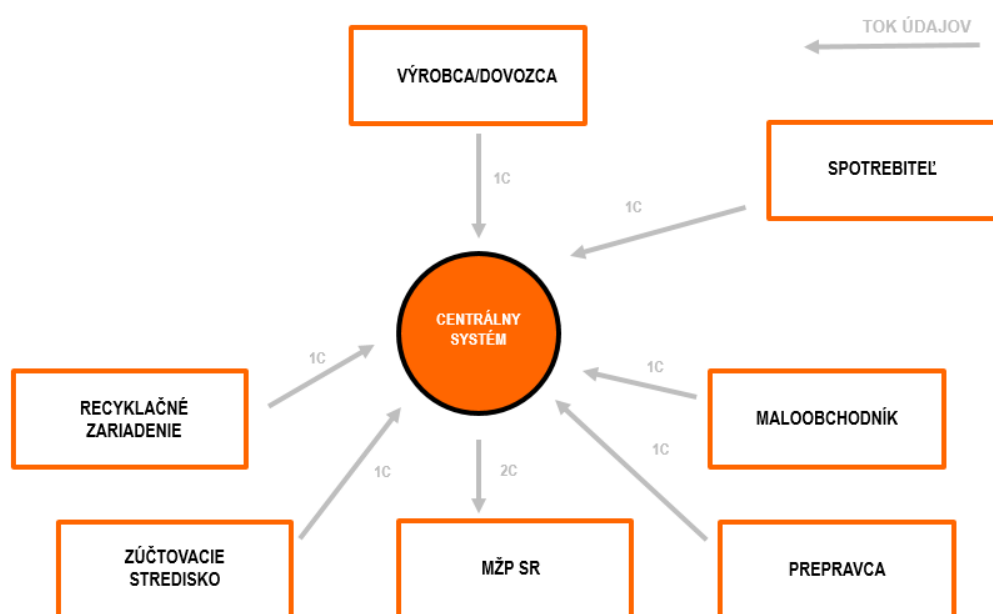
Obrázok 3: Tok príjmov a nákladov



Zdroj: IEP

Medzi jednotlivými aktérmi a centrálnym systémom prebieha taktiež tok údajov. Všetky subjekty posielajú údaje centrálnemu systému (1C) a ten ich následne zdieľa s Ministerstvom životného prostredia SR (2C).

Obrázok 4: Tok údajov



Zdroj: IEP

4.3 Vyčíslenie priamych finančných nákladov a výnosov

Priame finančné náklady a výnosy sme odhadli na nulovom scenári, ktorý vychádza zo zahraničnej literatúry a praxe a domácich údajov. Kľúčové parametre sú uvedené v Tabuľke 1. Ďalšie predpoklady sú rozobraté pri vyčíslení jednotlivých nákladov. Kompletná metodika sa nachádza v technickej prílohe.

Tabuľka 1: Vstupné parametre nulového scenára

Parameter	Hodnota	Zdroj
Miera návratnosti	90%	Arbitrárne stanovené na základe miery už zavedených systémov
Výška zálohy	12 centov pre PET fľaše a 10 centov pre hliníkové plechovky	Logaritmickej funkcia na základe údajov reloop, viac v Prílohe 1
Miera zapojenia malých organizovaných predajní (s predajnou plochou pod 200 m ²)	100 %	IEP na základe údajov o predajnosti
Miera zapojenia neorganizovaných predajní	50 %	IEP na základe údajov o predajnosti
Počet predajní s automatom na spätný odber	2 017 (hypermarkety, supermarkety, diskonty a veľké organizované budú plne automatizované, 26 % malých organizovaných a 0 % neorganizovaných bude mať automat)	IEP na základe údajov o predajnosti a kapacity automatov
Environmentálna daň	24 centov za fľašu ale zároveň predpokladá, že výrobcovia ju nebudú platiť lebo splnia svoj 90 % cieľ zberu	Arbitrárne stanovené ako dvojnásobok zálohy
Priemerná hmotnosť nápojových obalov	PET 35 gramov a plechovka 16 gramov	Priemer viacerých zdrojov (Eunomia, Recoop, LIMO Špec, IEEP a Dace, et al., 2013)
Množstvo nápojových údajov ročne uvedených na trh	989 mil. PET fliaš a 345 mil. nápojových plechoviek ⁴	IEP na základe údajov z odpadov, viac v Boxe 1
Podiely obchodov na trhu	36 % hypermarkety, 24 % supermarkety, 25 % diskonty a veľké organizované predajne a 15 % malé a neorganizované predajne.	IEP na základe odhadov INCOMA Research a GfK

Zdroj: IEP

Odhadujeme, že zavedenie takéhoto systému si bude vyžadovať jednorazové investičné náklady 80,2 mil. eur a prevádzková bilancia systém bude -5,1 mil. eur ročne. Investičný náklad ako aj zápornú bilanciu výnosov a nákladov budú financovať výrobcovia, ktorí uvádzajú na trh nápojové obaly, a to prostredníctvom administratívnych poplatkov. Kým doteraz platili organizáciám zodpovednosti výrobcov približne 3,6 mil. eur ročne, centrálnemu systému budú platiť ročne spolu približne 13,2 mil. eur – a to vrátane úhrady zápornej prevádzkovej bilancie ako aj odpisov investičných nákladov.

Zároveň sa zvýši celková miera recyklácie komunálneho odpadu⁵ na Slovensku o 0,5 p. b., z 23 % na 23,5 %. Miera recyklácie plastových obalov v roku 2016 dosahovala 48 % na základe údajov OZV hlásení a za predpokladu podhodnoteného množstva PET nápojových obalov uvedených na trh. V porovnaní s týmto číslom by miera recyklácie všetkých plastových obalov stúpila o 7 p. b., na 55 %. Miera recyklácie všetkých obalov by stúpila zo 64,6 % na 66,5 %, t. j. približne o 2 p. b. Na druhej strane na litteringu a skládkovaní sa len pri PET fľašiach ušetrí objem vo veľkosti 0,9 milióna kubických metrov – teda Námestie slobody v Bratislave zaplnené PET fľašami do výšky približne 22 metrov.

⁴ Predpokladali sme, že zálohovanie bude mať zanedbateľný, resp. nebude mať vplyv na množstvo predaných fliaš. Záloha je síce extra náklad pre ľudí, ale 90 % spotrebiteľov sa rozhodne zálohu si späťne prevziať, preto by nemala vplyvať na celkový dopyt.

⁵ Bez drobného stavebného odpadu.

Tabuľka 2: Bilancia systému povinného zálohovania

Poplatok	Hodnota (eur)
Investičné náklady	80 181 011
Prevádzkové náklady	33 324 913
Príjmy	28 272 415
Celková bilancia (rozdiel prevádzkových nákladov a príjmov)	-5 052 498

Zdroj: IEP

Administratívny poplatok si určí sám systém podľa skutočných nákladov. Na základe odhadov o cenách predpokladáme, že administratívny poplatok bude 1,5 eurocenta za jednu PET fľašu uvedenú na trh. Príjmy z predaja hliníka by mali stačiť na pokrytie všetkých súvisiacich nákladov, preto výrobcovia plechoviek nebudú musieť platiť administratívne poplatky⁶. To však závisí od aktuálnych trhových cien oboch komodít.

Súčasťou nákladov je aj úhrada nákladov, ktoré z účasti v systéme vznikajú maloobchodu. Maloobchod by bol kompenzovaný prostredníctvom tzv. manipulačného poplatku v eurách na vrátený nápojový obal. Podobne ako pri administratívnom poplatku si ho podľa skutočných nákladov vypočíta centrálny systém, avšak odhadujeme, že pre maloobchodníkov s automatmi to bude 0,9 eurocenta za obal a pre maloobchodníka s manuálnym zberom 3,1 eurocenta za obal. Poplatok pri manuálnom zbere je vyšší, pretože investičné náklady na zber z automatov bude hradiť centrálny systém. Tento, ako aj ostatné investičné náklady, sú zahrnuté v administratívnom poplatku ako odpisy.

Tabuľka 3: Poplatky v rámci schémy (na jeden uvedený, resp. vrátený nápojový obal)

Poplatok	Hodnota (eur)
Administratívny poplatok na PET fľašu	0,015
Administratívny poplatok na plechovku	-0,005 ⁷
Manipulačný poplatok pre maloobchodníka s automatom	0,009
Manipulačný poplatok pre maloobchodníka s manuálnym zberom	0,031

Zdroj: IEP

Aj keď výšky poplatkov (najmä manipulačných), najmä z dôvodu rozdielného prístupu k úhrade nákladov na nákup automatov, nie sú úplne porovnateľné so zahraničím, môžeme konštatovať, že náš odhad je v súlade so štandardnými výškami poplatkov v krajinách so zabehnutým systémom zálohovania.

Tabuľka 4: Porovnanie administratívnych poplatkov vo vybraných krajinách (v eurocentoch)

	SVK_IEP	Nórsko	Švédsko	Fínsko	Dánsko
hliníkové plechovky	-0,5	0 až 0,3	0	0,5	1,2 až 5,5
PET fľaše	1,5	1,9 až 3,4	2,1 až 5,5	1,7 až 11,5	2,8 až 3,6

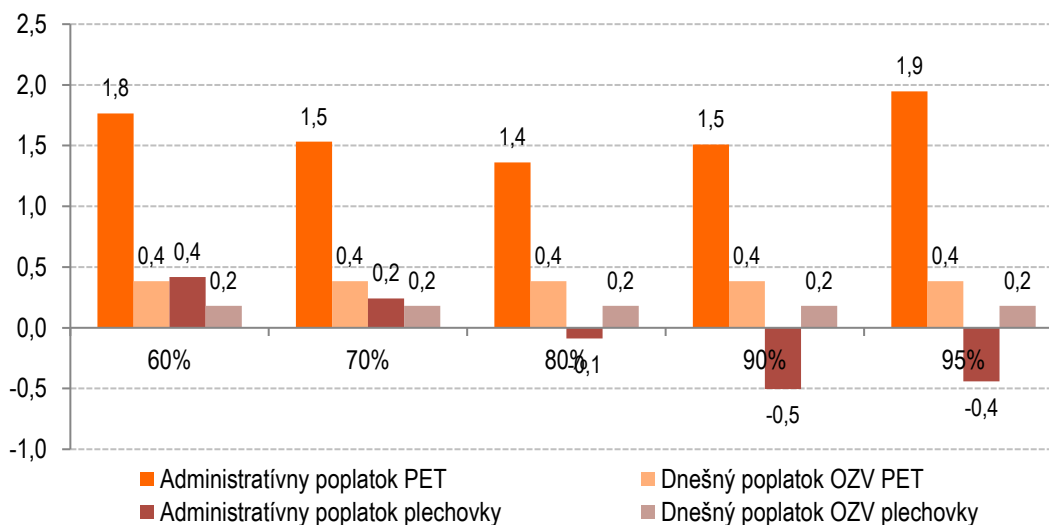
Zdroj: IEP, reloop

Zavedenie povinného zálohovania zásadne zvýši náklady výrobcov, ktorí uvádzajú na trh nápojové obaly v PET. Kým dnes platia približne 0,4 centu za fľašu, v systéme povinných záloh to bude v závislosti od miery návratnosti 1,4 až 1,9 centu, pričom pri nami cielenej miere 90 % to bude 1,5 centu, teda približne štyrikrát viac.

⁶ Je potrebné poznamenať, že systém spolu s PET fľašami generuje vysoké úspory z rozsahu, z ktorých čerpajú aj plechovky. Ak by boli zálohované len plechovky, ich výrobcovia by museli platiť administratívny poplatok vo výške približne 3,1 centu/plechovku.

⁷ V praxi sa bude tento poplatok s najväčšou pravdepodobnosťou rovnať nule, mierne záporný totižto vychádza aj v iných krajinách (napr. v Nórsku), ale centrálny systém nikde neplatí výrobcovi nadbytočné peniaze späť.

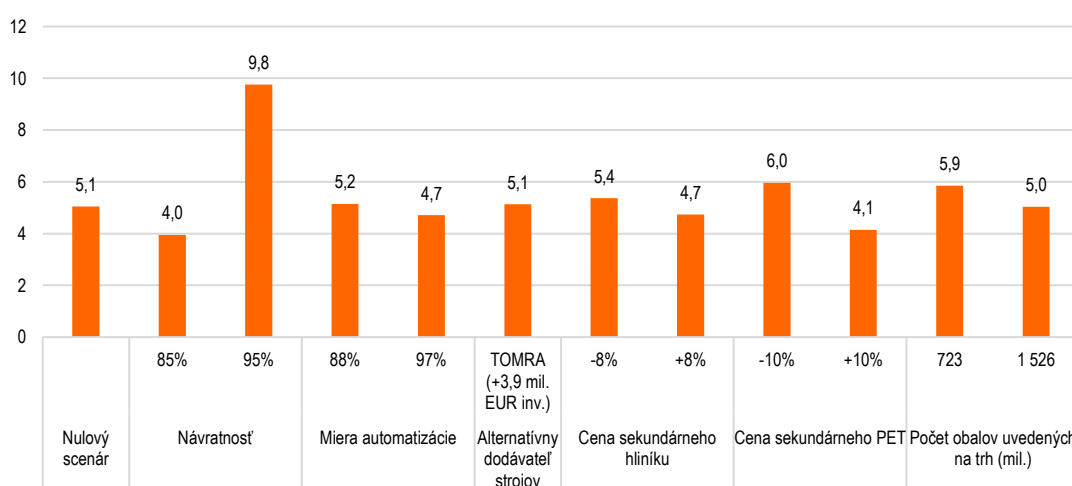
Graf 3: Výška poplatku, ktorý platia výrobcovia pri rôznej miere návratnosti (v centoch/uvedený obal)



Zdroj: IEP a NATURPACK

Samotná prevádzka systému výrazne nezávisí dodávateľa strojov na spätný odber, ako závisí od miery návratnosti fliaš a miery automatizácie. Miera automatizácie, t. j. počet obalov vrátených prostredníctvom automatu z celkového počtu vrátených obalov, závisí od formy výkupu, pre aký sa predajňa rozhodne. Nižšia miera automatizácie znamená vyššie náklady na manuálny výkup, ktorý je v niektorých prípadoch neefektívny. Dolná hranica miery automatizácie predstavuje prípad, kedy malé organizované predajne budú vykupovať iba manuálne, naopak horná hranica znamená plne automatizovaný výkup v malých organizovaných predajniach. Čo sa týka závislosti od miery návratnosti, čím viac fliaš spotrebiteľia vráti, tým menej príjmov z nevrátených záloh má systém. Keďže výška zálohy je niekoľkonásobne vyššia než cena suroviny, z ktorej je fľaša vyrobená, viac PET materiálu nedokáže vykryť nižší príjem nevybratých záloh. Záporná prevádzková bilancia sa zväčšuje a musia ju uhradiť výrobcovia vo vyššom administratívnom poplatku. Na prevádzkovú bilanciu systému má vplyv aj cena sekundárneho materiálu. Na základe vývoja cien na burze sme testovali vplyv 8 % odchýlky ceny hliníka a 10 % ceny PET, pričom bilancia je citlivejšia na zmenu ceny sekundárneho PET.

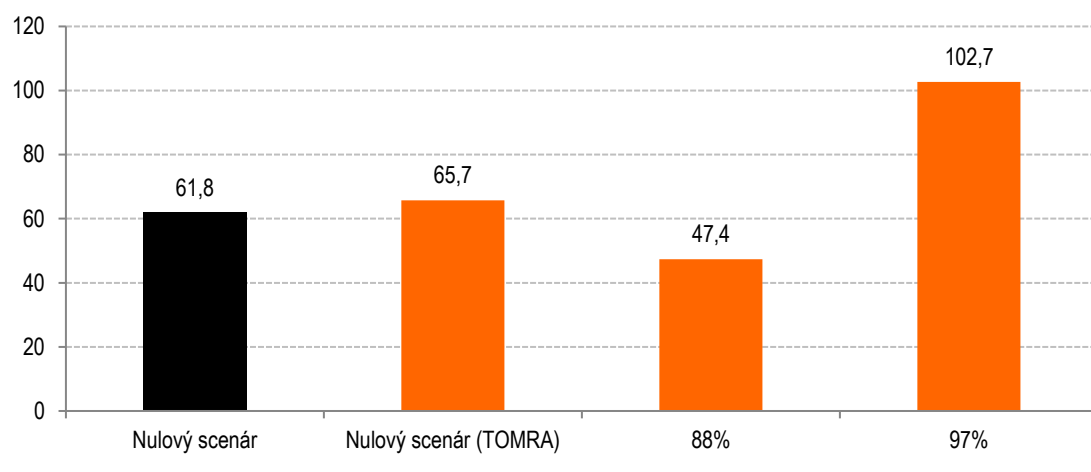
Graf 4: Záporná prevádzková bilancia systému v závislosti od jednotlivých ukazovateľov (v mil. EUR)



Zdroj: IEP

Na výšku investičných nákladov má okrem miery návratnosti zásadný vplyv miera automatizácie. Čím menšia predajňa, tým menej efektívne je pre ňu prevádzkovať automat. Ak bude automatizovaných priveľa predajní, táto nízka efektívnosť sa prejaví vo vysokých investičných nákladoch.

Graf 5: Investičné náklady na vratné automaty v závislosti od miery automatizácie (v mil. EUR)



Zdroj: IEP

4.3.1 Investičné náklady

Odhadujeme, že zavedenie povinného zálohovania nápojových PET a kovových obalov si vyžiada jednorazové investičné náklady v hodnote približne 80,2 mil. eur. Všetky investičné náklady sa následne premietajú do poplatkov, ktoré platia výrobcovia: to znamená, že po desiatich rokoch výrobcovia cez administratívne a registračné poplatky splatia celé investičné náklady ako aj prevádzkové náklady systému za dané obdobie.

Tabuľka 5: Investičné náklady systému povinného zálohovania

Položka	Hodnota (eur)
Nákup, inštalácia a servis RVM strojov	61 838 831
Dodatočné náklady na úpravu priestoru pre manuálny zber	334 813
Zriadenie centrálného a zúčtovacieho centra	14 585 803
z toho zriadenie sčítavacieho a dotriedňovacieho centra	3 893 416
z toho zriadenie centrálného systému	10 692 388
Zabezpečenie (logo zálohy, EAN kód)	3 421 564
SPOLU	80 181 011

Zdroj: IEP

Najväčšou položkou bude **nákup strojov** na spätný odber (RVM – reverse vending machines). Investičný náklad na 10 rokov je podľa cenovej ponuky nórskych RVM Systems 61,8 mil. eur. Cena zahŕňa nákup, inštaláciu a servis strojov. Podľa konkurenčnej cenovej ponuky od spoločnosti TOMRA by boli investičné náklady na nákup strojov 65,7 mil. eur, pričom miera automatizácie by poklesla o 2 p. b. a automaty by neboli výhodné pre žiadne malé predajne. Vyššie ceny a nižšiu automatizáciu možno prisúdiť najmä nevyhovujúcej kapacite ich strojov pre menšie predajne, keďže ponúkajú len vyššiu ako potrebnú kapacitu.

Je na rozhodnutí Centrálného systému, od koho automaty nakúpi, alebo či pred priamym nákupom strojov neuprednostní prenájom. V realite môže Centrálny systém zvoliť aj viacerých dodávateľov a môže do systému zapojiť aj veľkokapacitné „cash&go“ stroje od spoločnosti Anker Andersen. Ide ale o nie úplne štandardné riešenie, preto sme v nulovom scenári uprednostnili ponuku RVM Systems. Okrem toho sme kontaktovali aj iných výrobcov a to: Wincor Nixdorf, Envipco Holding N.V., Toperczer, Eltronic a Trautwein. Od nich sme ale cenové ponuky nedostali.

Na Slovensku v súčasnosti automaty na spätný odber dodáva prevažne spoločnosť Tomra. Na trhu je v súčasnosti približne 800 automatov tejto spoločnosti, z čoho 12 % sa dá prerobiť tak, aby boli schopné prijímať aj PET fľaše a plechovky. Prerobenie automatu je síce lacnejšie než zakúpenie nového, na druhej strane obchodu vypadne kapacita na prijímanie sklenených fliaš. Preto sme zvolili variantu, že všetka kapacita na príjem PET a kovových nápojových obalov bude pochádzať z novo zakúpených automatov.

Náš model predpokladá, že 100 % organizovaných predajní s menšou predajnou plochou ako 200 m² sa dobrovoľne zapojí do schémy. V prípade neorganizovaných malých predajní sme uvažovali iba s 50 % mierou zapojenia sa do systému. Tie predajne, ktoré nebudú mať stroj na spätný výkup, budú nápojové obaly vykupovať manuálne. Optimálna forma výkupu v predajni je určená na základe ročného predaja obalov na 1 predajňu a odporúčaného objemu predaja, od ktorého je automat výhodný. V prípade manuálneho výkupu sú nutné dodatočné náklady na úpravu priestorov, ktorých ohodnotenie preberáme zo španielskej štúdie, ktorú vypracovala Eunomia (Eunomia, 2012).

Investičné náklady na zriadenie **sčítavacieho a dotriedňovacieho centra** odhadujeme na 3,9 mil. eur. Z ekonomických dôvodov budú stroje na spätný odber zbierať plechovky i fľaše do jednej nádoby. Nápojové obaly z celého Slovenska sa budú roztrieďovať, konsolidovať a lisovať v zúčtovacom stredisku, kde bude prebiehať aj zráťavanie fliaš z manuálneho zberu. Na vykonanie týchto úkonov bude nutná dodatočná technika ako optická linka, sčítavacie zariadenie a magnetický separátor. Náklady na triediacu linku sme odhadli na základe údajov od nórskeho centrálného systému zálohovania Infinitum.

Zriadenie centrálného systému si vyžiada náklady v hodnote 10,7 mil. eur. Skladajú sa z plánovania a dizajnu systému, jeho implementácie, uzatvárania kontraktov, komunikácie, nákladmi na priestory, vybavenie a informačný systém, ktorý bude zhromažďovať a spracovávať všetky údaje. Tieto náklady sme odhadli podľa štúdie Eunomia pre zálohovanie jednorazových nápojových obalov v Škótsku. **Zabezpečenie systému** zahŕňa logo zálohy a EAN kódy. Náklady na zabezpečenie sme taktiež prebrali zo škótskej štúdie a pohybujú sa vo výške 3,4 mil. eur.

4.3.2 Prevádzkové náklady

Celkové ročné prevádzkové náklady systému odhadujeme na 33,3 mil. eur. Z čoho 13,5 mil. eur budú tvoriť náklady maloobchodu a 19,8 mil. eur náklady centrálného systému, pričom najväčšiu položku tvorí preprava.

Tabuľka 6: Prevádzkové náklady systému povinného zálohovania

Položka	Hodnota (eur)
Náklady maloobchodu	13 564 279
Náklady spojené s automatmi	9 933 544
<i>Priestor v predajni a v sklade vrátane nákladov obetovaných príležitostí</i>	3 091 622
<i>Tašky</i>	4 944 499
<i>Prevádzka automatu (energie)</i>	180 933
<i>Náklady na zamestnancov</i>	1 716 490
Náklady spojené s manuálnym výkupom	3 630 735
<i>Priestor v sklade</i>	609 059
<i>Náklady na zamestnancov</i>	2 833 668
<i>Vybavenie na logistiku (vrecká, štítky a plomby)</i>	188 008
Náklady centrálného systému	19 760 634
<i>Preprava</i>	14 171 668
<i>Administratívne náklady (zamestnanci, priestory, IT)</i>	1 639 875
<i>Náklady sčítavacieho centra</i>	3 949 091
SPOLU	33 324 913

Zdroj: IEP

Náklady budú maloobchodníkom v plnej miere hradené v podobe manipulačného poplatku za každú fľašu, ktorú maloobchodník späťne prevezme. Manipulačný poplatok predstavuje podiel nákladov maloobchodu na počet vyzbieraných fliaš. Tie sa líšia v závislosti od toho, či maloobchodník vykupuje fľaše manuálne alebo prostredníctvom automatu.

Celkové náklady maloobchodníkov, ktorí zbierajú fľaše prostredníctvom automatov, predstavujú 9,9 mil. eur. Maloobchodník zapojený do zberu prostredníctvom automatu má náklady na zamestnancov, ktorí automat vyprázdňujú a čistia, náklady na vybavenie na logistiku, ako aj náklady na priestor v predajni a v sklade, čo zahŕňa aj náklady obetovanej príležitosti, keďže musí čosť priestoru, ktorý by mohol využívať komerčne, venovať zberu prázdnych nápojových obalov.

Náklady na manuálny zber budú vo výške 3,6 mil. eur. Zahŕňajú náklady na priestor v sklade, náklady na zamestnancov a vybavenie na logistiku. Vybavenie na logistiku zahŕňa náklady na plastové tašky, štítky a bezpečnostné plomby, ktoré sú potrebné na zber, prepravu a identifikáciu fliaš a správne vyplatenie manipulačných poplatkov a záloh, pričom vychádzame z odhadov spoločnosti Tomra a RVM Systems, španielskej štúdie Eonomie a Institutu pro ekonomickou a ekologickou politiku (IEEP) (Jílková, et al., 2008). Ceny vybavenia na logistiku nám poskytla dánska spoločnosť Trioplast, ktorá poskytuje toto vybavenie aj v Nórsku.

Prevádzkové náklady **centrálneho systému odhadujeme na 19,8 mil. eur** a pozostávajú z nákladov na prepravu, administratívnych nákladov centrálneho systému a nákladov sčítavacieho a triediaceho centra.

Viac ako polovicu nákladov centrálneho systému tvoria náklady na dopravu. Na ich odhad predpokladáme jedno sčítavacie a dotriedňovacie centrum v Žiline a 34 medziskladov po celom Slovensku. Z jednotlivých predajní bude prepravca preberať prázdne obaly a odvážať ich do medziskladu, kde budú konsolidované do prepravných kontajnerov. Frekvenciu odvozu prázdnych obalov sme stanovili podľa praxe nórskeho systému Infinitem. Dopravca príde vyzdvihnúť prázdne obaly do predajne, ak ich množstvo zodpovedá veľkosti 6,5 euro palety. Zároveň predpokladáme, že prepravca zabezpečí počas 1 jazdy odvoz obalov z viacerých predajní, aby dosiahol čo najvyššiu naplnenosť vozidla. Z medziskladu budú pravidelne prevážané do Žiliny, kde budú obaly z manuálneho zberu prerátané, roztriedené a následne s nápojovými obalmi z automatov zlisované. Takto ucelené obaly budú na parite EXW predávané recyklátorovi, ktorý si tým pádom sám zabezpečí prepravu.

Určenie prepravných nákladov vyžaduje cestnú vzdialenosť na prevoz obalov z predajní do medziskladov, z medziskladov do triediaceho centra a cenu prepravy. Keďže nedisponujeme mapou predajní a nevieme, aká je medzi nimi vzdialenosť, cestnú vzdialenosť medzi predajňami a medziskladmi sme odhadli pomocou metodiky, ktorú použili v českej štúdií IEEP (Jílková, et al., 2008). Metodika je podrobne popísaná v technickej prílohe. Cenové ponuky na dopravu pochádzajú od špedičných spoločností BM Transport a Lörincz.

Umiestnenie a počet medziskladov sme určili na základe minimálneho množstva obalov, ktoré bude musieť ročne dočasne uskladniť podľa skúseností nórskeho centrálneho systému Infinitem, počtu obyvateľov v jednotlivých okresoch a ich geografickej blízkosti. S investičnými nákladmi na ich výstavbu nerátame, lebo predpokladáme, že sa budú využívať už existujúce sklady.

Na prepravu prázdnych obalov z predajní do medziskladov sa v praxi často uplatňuje tzv. backhauling, nákladné auto, ktoré predajňu zásobuje novým tovarom využije uvoľnený priestor a naplní ho prázdnyimi vrátenými obalmi a odvezie späť do medziskladu. Náklady na túto časť prepravy by tak tvorili iba dodatočné náklady na palivo v porovnaní s prepravou prázdneho nákladného auta.

Administratívne náklady centrálneho systému sa skladajú zo spravovania IT infraštruktúry, mzdových nákladov a náklady na služby potrebné na prevádzku. Odhad pochádza zo škótskej štúdie Eonomie, ktorá

vychádza z údajov finskeho centrálného systému Palpa, s ktorou sme tiež komunikovali. Škótsky, fínsky a slovenský trh sú pomerne podobné (Hogg, et al., 2015).

Sčítavacie a triediace centrum bude mať operačné náklady na zamestnancov, energie a skladové priestory. Investičné a operačné náklady centra sme odhadli na základe komunikácie s nórsnym systémom Infinitum.

4.3.3 Príjmy systému

Celkové ročné príjmy systému povinného zálohovania nápojových PET a kovových (v slovenských podmienkach hliníkových) obalov budú okolo 28,3 mil. eur a skladajú sa z príjmov z nevybratých záloh a z predanej suroviny pri predpoklade, že spotrebiteľia vrátia 90 % PET fliaš a nápojových plechoviek.

Tabuľka 7: Príjmy systému povinného zálohovania

Položka	Hodnota (eur)
Príjem z nevybratých záloh za PET fľaše	11 975 194
Príjem z predanej suroviny PET	9 046 194
Príjem z nevybratých záloh za plechovky	3 281 667
Príjem z predanej suroviny (hliníkové) plechovky	3 969 360
SPOLU	28 272 415

Zdroj: IEP

Použitá cena PET materiálu pochádza od recyklačného zariadenia General Plastic. Keďže fľaše z takéhoto zberu budú pravdepodobne čistejšie a teda odpadnú čiastkové náklady na čistenie, na základe komunikácie so spoločnosťou predpokladáme cenu PET vyššiu o približne 10 %. Tonu hliníku sme ocenili na základe odporúčanej ceny druhotného hliníka z plechoviek podľa spoločnosti TOMRA na parite EXW.

5 Nepriame a celospoločenské náklady a prínosy

Zníženie litteringu, zvýšenie zamestnanosti a environmentálne benefity na jednej strane, výpadok financovania triedeného zberu a zníženie komfortu obyvateľstva na strane druhej – zavedenie povinného zálohovania PET fliaš a plechoviek nebude mať len vplyv na výrobcov a systém samotný, ale prinesie aj ďalšie nepriame a celospoločenské náklady a prínosy. Je nutné poznamenať, že jednotlivé čísla nemožno sčítavať, keďže nie všetky odhady sú rovnako robustné.

5.1 Dodatočné prínosy systému

Zavedenie zálohovania bude mať pozitívny dopad na zníženie litteringu, keďže výška zálohy bude motivovať ľudí vracať fľaše do obchodu. Zároveň by zavedenie systému malo priniesť vytvorenie približne 250-360 pracovných miest a environmentálne prínosy z dôvodu zvýšenej recyklácie, a tým pádom nižšej spotreby materiálov a energií a nižších emisií CO₂.

Tabuľka 8: Nepriame príjmy systému povinného zálohovania

Položka	Dolná hranica (eur)	Horná hranica (eur)
Ušetrené náklady na odstraňovanie litteringu a skládkovanie ZKO	682 634	3 339 741
Náklady na čistenie litteringu	628 895	2 710 086
<i>národné parky a CHKO</i>	0	51 385
<i>cesty</i>	44 250	147 750
<i>ulice</i>	556 674	2 440 574
<i>rieky</i>	27 971	70 377
Náklady na skládkovanie ZKO	53 739	689 655
Prínos zvýšenej zamestnanosti	3 350 500	4 824 720
Environmentálne prínosy zvýšenej recyklácie	3 035 587	11 618 986
Ušetrená energia a materiál	2 763 623	10 531 949
Ušetrené emisie CO ₂ (v ton)	271 965	1 087 038

Zdroj: IEP

Zavedenie povinného zálohovania jednorazových nápojových PET fliaš a plechoviek by prinieslo prínos v **znižení litteringu** 0,68 až 3,4 mil. eur. Keďže dnes neexistuje komplexný odhad celoslovenského litteringu a k dispozícii máme len veľmi čiastkové odhady, ktoré zahŕňa čistenie ulíc, vodných tokov v Košickom kraji (povodie Bodrogu, Ružín a Zemplínska Šírava) a odhad nákladov na čistenie ciest od nápojového PET a plechoviek. Skutočné prínosy zálohovania v podobe nižšieho litteringu však môžu byť významne vyššie., čo naznačujú aproximované odhady z českej štúdie od IEEP na Slovensko, ktoré predstavujú základ hornej hranice odhadu (Jílková, et al., 2008). Zvýšená miera návratnosti PET bude znamenať aj nižšie náklady na skládkovanie. Dnes sa časť PET obalov nachádza aj v zmesovom komunálnom odpade. Aj tu predpokladáme zníženie množstva, a tým pádom aj zníženie nákladov na skládkovanie o 53 až 690 tis. eur.

V nadväznosti na škótsku štúdiu Eonomie možno očakávať aj pozitívny vplyv na **zamestnanosť** v hodnote 250-360 nových trvalých pracovných miest, čo sa rovná jednorazovému prínosu ekonomike v hodnote 3,4 až 4,8 mil. eur (Hogg, et al., 2015). Odhad vychádza z expertného odhadu Inštitútu finančnej politiky ako váženej pridanej hodnoty v bežných cenách na zamestnanca.

Zvýšená recyklácia PET a hliníka bude viesť k **environmentálnym benefitom** v hodnote 3 až 11,6 mil. eur v podobe ušetranej energie a materiálu, ako aj nižších emisií CO₂ ekvivalentov⁸ v porovnaní s výrobou

⁸ Počítali sme s cenou CO₂ ekvivalentu v hodnote 31 EUR.

primárnej suroviny. Recyklácia je obzvlášť efektívna pri hliníku, kde je možné ušetriť až 90-95 % energie a druhotný hliník sa môže využiť na ten istý účel. Naopak recyklovaný PET nemá tie isté vlastnosti a využitie ako primárny PET. Hodnota úspory emisií CO₂ ekvivalentov pochádza z Turner, et. al. (2015) a vychádzajú z porovnania emisií pri výrobe primárne a sekundárnej suroviny.

To je len časť pozitívnych dopadov na životné prostredie. Zavedenie zálohovania bude okrem toho viesť k mnohým len **ťažko vyčísliteľným nepriamym environmentálnym prínosom**, napr. v podobe vyššej estetickej hodnoty území očistených od pohodeného odpadu, či nižšej záťaže pre ekosystémy z dôvodu nižšej prítomnosti biologicky nedegradovateľného materiálu vo voľnej prírode. Okrem toho dnes ešte nevieme vyjadriť prínosy zníženého litteringu z plastov na zdravie obyvateľstva, keďže výskum vplyvov mikroplastov na zdravie je ešte len v začiatkoch.

5.2 Dodatočné náklady systému

Za hlavné nepriame náklady pokladáme výpadok príjmov, ktorý nastane v systéme triedeného zberu, a zníženie komfortu obyvateľstva, ktoré bude musieť vracat' fľaše do obchodov.

Tabuľka 9: Nepriame náklady systému povinného zálohovania

Položka	Dolná hranica (eur)	Horná hranica (eur)
Čistý vplyv na triedený zber	-4 140 998	- 10 707 096
Ušlé tržby z predaja PET suroviny v triedenom zbere	-5 720 893	-5 720 893
Ušlé tržby z predaja plechoviek v triedenom zbere	-1 825 354	-1 825 354
Ušlý príjmy z poplatkov výrobcov za PET	-2 554 420	-2 554 420
Ušlý príjmy z poplatkov výrobcov za plechovky	-606 430	-606 430
Ušetrené náklady na zber triedeného odpadu	6 566 099	0
Náklady zníženia komfortu spotrebiteľov	- 13 869 301	- 21 393 563
Náklady na skladovanie fliaš v domácnosti	- 7 524 261	- 15 048 523
Náklady práce na vrátenie fliaš	- 6 345 040	- 6 345 040

Zdroj: IEP

Zavedenie povinného zálohovania nápojových PET a hliníkových obalov bude viesť k **výpadku príjmov 4,1 až 10,7 mil. eur v dnešnom systéme triedeného zberu**, ktorý zabezpečujú organizácie zodpovednosti výrobcov (OZV). Na jednej strane sa síce systému znížia náklady, lebo ubudne surovina na zber a triedenie (a tým pádom sa zvýši kapacita dostupnej infraštruktúry), na strane druhej z nádob zmizne cenná surovina a OZV sa znížia príjmy z predaja materiálu a poplatkov, ktoré dnes platia za tieto obaly výrobcovia. Dolná hranica úspor na nákladoch triedeného zberu vychádza z ročných nákladov na zber a množstva PET, ktorý sa dnes nachádza v žltých nádobách. Je ale možné, že skutočná úspora bude nižšia, lebo frekvencia zberu sa neznižuje tak, ako sa zníži množstvo plastov v žltých nádobách a teda celkový výpadok príjmov triedeného zberu bude väčší. Hornú hranicu sme stanovili ako možnosť, že sa náklady neznižujú vôbec.

Keďže obyvatelia budú musieť prázdne nápojové obaly vracat' späť do obchodov, zavedenie zálohovania prinesie **zníženie ich komfortu pre obyvateľov** približne 13,9 až 21,4 mil. eur, teda 2,55 až 3,94 eura na obyvateľa. Predpokladáme, že vrátenie obalov spoja s nákupom v obchode, preto samotný diskomfort predstavuje najmä čas, ktorý zaberie úkon vracania nápojových obalov, ako aj priestor domácnosti na ich dočasné skladovanie. IEEP odhaduje, že priemerný človek vráti 12 nápojových obalov. V takomto prípade náklady na vrátenie fliaš (pri ocenení času priemernou nominálnou mzdou v hospodárstve) predstavujú 6,3 mil. eur, teda približne 1,17 eur na obyvateľa. Náklad na skladovanie (pri zohľadnení priemernej ceny nájmu bytovej plochy) je vo výške 7,5 až 15 mil. eur, v závislosti od toho, či ich spotrebiteľia budú ukladať vedľa seba alebo do jednej tašky. Jednotkový náklad, teda 1,39 až 2,77 eur na obyvateľa, resp. 4,06 až 8,13 eura na domácnosť.

Bibliografia

- AlSaffar, K., & Bdeir, L. (2008). Recycling of Aluminum Beverage Cans. *Journal of Engineering and Development*, 157-163.
- Dace, E., Pakere, I., & Blumberga, D. (Apríl 2013). Evaluation of economic aspects of the deposit-refund system for packaging in Latvia. *Management of Environmental Quality An International Journal*, 311-329.
- Dace, E., Pakere, I., & Blumberga, D. (2013). Evaluation of economic aspects of the deposit-refund system for packaging in Latvia. *Management of Environmental Quality An International Journal*, 311-329.
- Davies, P. (2017). *Cost-benefit analysis of a Container Deposit Scheme*. Auckland: Sapere Research Group.
- Deprez, N. (2016). *Deposit - refund schemes for one - way beverage packaging*. Dostupné na Internetete: UGent: https://lib.ugent.be/fulltxt/RUG01/002/304/845/RUG01-002304845_2016_0001_AC.pdf
- Deweese, D. N., & Hare, M. J. (December 1998). Economic Analysis of Packaging Waste Reduction. *Canadian Public Policy / Analyse de Politiques*, 24(4), 453-470.
- Eesti Pandipakend. (dátum neznámy). *Price list*. Dostupné na Internetete: <https://eestipandipakend.ee/wp-content/uploads/2012/09/Price-list-01.02.181.pdf>
- EPA. (December 2016). *Social cost of carbon*. Dostupné na Internetete: EPA.GOV: https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-12/documents/social_cost_of_carbon_fact_sheet.pdf
- Eunomia. (September 2010). *Have We Got the Bottle? Implementing a Deposit Refund Scheme in the UK*. Dostupné na Internetete: BottleBill: <http://www.bottlebill.org/assets/pdfs/campaigns/UK-CPRE-2010.pdf>
- Eunomia. (Január 2012). *Examining the Cost of Introducing a Deposit Refund System in Spain: Technical Appendices*. Dostupné na Internetete: Retorna: <http://www.retorna.org/mm/file/Implementing%20a%20Deposit%20Refund%20System%20in%20Spain%20Technical%20Appendix.pdf>
- Eunomia. (Január 2012). *Examining the Cost of Introducing a Deposit Refund System in Spain*. Dostupné na Internetete: Retorna: <http://www.retorna.org/mm/file/Implementing%20a%20Deposit%20Refund%20System%20in%20Spain.pdf>
- European Commission. (5. Január 2018). *DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment*. Dostupné na Internetete: ec.europa.eu: http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/single-use_plastics_proposal.pdf
- Europen. (2009). *Better rules for a better environment: Modern Beverage Container Policy*. Dostupné na Internetete: Embopar: http://www.embopar.pt/folder/documento/81_2009%20Modern%20Beverage%20Container%20Policy.pdf

- Fitzsimons, D., Lee, P., Slater, S., & van Beukering, P. (2005). *Deposit Return Systems for Packaging: Applying International Experience to the UK*. Aylesbury: OAKDENE HOLLINS.
- Hogg, D., Elliot, T., Gibbs, A., Jones, P., Von Eye, M., & Hann, S. (2015). *A Scottish Deposit Refund System*. Bristol: Eunomia Research & Consulting Ltd.
- Hogg, D., Elliott, T., Gibbs, A., Grant, A., & Sherrington, C. (2017). *Impacts of a Deposit Refund System for One-way Beverage Packaging on Local Authority Waste Services*. Bristol: Eunomia.
- Hogg, D., Fletcher, D., von Eye, M., Mulcahy, K., & Elliot, T. (2011). *From waste to work: the potential for a deposit refund system to create jobs in the UK*. London: Campaign to Protect Rural England.
- Huba, M. (4. Máj 2018). *Zálohovanie plastových fliaš pomôže ľuďom aj prírode*. Dostupné na Internet: EurActiv: <https://euractiv.sk/section/obehova-ekonomika/opinion/mikulas-huba-zalohovanie-plastovych-flias-pomoze-ludom-aj-prirode/>
- Jílková, J; Šeflová, J.; Příbylová, M.; Matějovská, J. (2008). *Ekonomická analýza zamýšleného systému zálohování nápojových obalu v České republice*. IEEP. Dostupné na Internet: IEEP.cz: <http://www.ieep.cz/ekonomicka-analyza-zamysleneho-systemu-zalohovani-napojovych-obalu-v-ceske-republice/>
- Kuczynski, B., & Geyer, R. (1. Október 2009). *LCA and recycling policy — a case study in plastic*. Dostupné na Internet: ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/267556339_LCA_and_recycling_policy_-_a_case_study_in_plastic
- Lavee, D. (2010). A cost-benefit analysis of a deposit–refund program for beverage containers in Israel. *Waste Management*(30), 338-345.
- M.E.S.A.10. (2005). *Riešenie nakladania s obalmi v podmienkach Slovenska*. Dostupné na Internet: Environet: <http://www.environet.sk/user-data-environet.sk/gallery/dokumenty/strategie/narodna/petstudia.pdf>
- Milman, O. (22. Marec 2018). *'Great Pacific garbage patch' sprawling with far more debris than thought*. Dostupné na Internet: The Guardian: <https://www.theguardian.com/environment/2018/mar/22/great-pacific-garbage-patch-sprawling-with-far-more-debris-than-thought>
- OECD. (2015). *Creating Incentives for Greener Products: A Policy Manual for Eastern Partnership Countries*. Dostupné na Internet: OECD: https://read.oecd-ilibrary.org/environment/creating-incentives-for-greener-products_9789264244542-en#page66
- Palmer, K., & Walls, M. (1997). Optimal policies for solid waste disposal Taxes, subsidies, and standards. *Journal of Public Economics*, 65, 193-205.
- Palmer, K., Sigman, H., & Walls, M. (1997). The Cost of Reducing Municipal Solid Waste. *JOURNAL OF ENVIRONMENTAL ECONOMICS AND MANAGEMENT*, 33, 128-150.
- Reloop - CM Consulting Inc. (2016). *Deposit Systems for One-Way Beverage Containers: Global Overview*. Dostupné na Internet: ReloopPlatform: <https://reloopplatform.eu/wp-content/uploads/2017/05/BOOK-Deposit-Global-24May2017-for-Website.pdf>

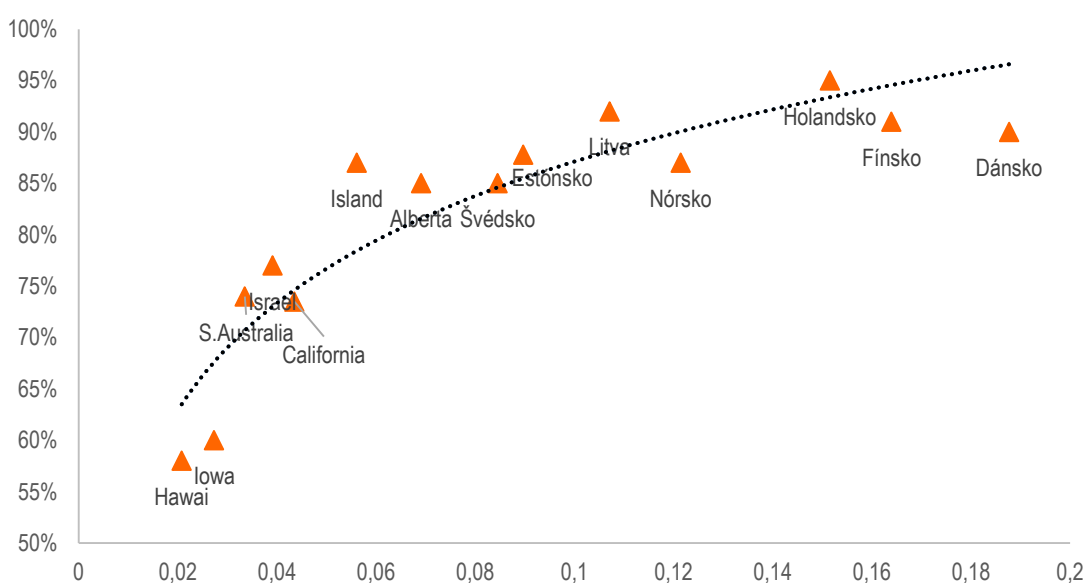
- Reloop. (2016). *The Vanishing Refillable*. Dostupné na Internete: Reloop: <https://reloopplatform.eu/beverage-sales-by-container-type-in-austria-16/>
- Söderholm, P. (2011). Taxing Virgin Natural Resources: Lessons from Aggregates Taxation in Europ. *Resources, Conservation and Recycling*, 55, 911-922.
- TASR. (8. Marec 2016). *Košice: Vodná nádrž Ružin je opäť plná odpadu*. Dostupné na Internete: Enviroportál: <http://enviroportal.sk/clanok/kosice-vodna-nadrz-ruzin-je-opat-plna-odpadu>
- Tomáš, R. (8. Január 2014). *Analýza zloženia litteringu pozdĺž cestných komunikácií okresu Poprad*. Dostupné na Internete: Ekoton: <https://www.ekoton.sk/analyza-zlozenia-litteringu-pozdlz-cestnych-komunikacii-okresu-poprad/>
- Turner, D., Williams, I., & Kemp, S. (2015). Greenhouse gas emission factors for recycling of source-segregated waste materials. *Resources, Conservation and Recycling*, 186-197.
- UN Environment. (2018). *Our planet is drowning in plastic pollution*. Dostupné na Internete: UN Environment: <https://www.unenvironment.org/interactive/beat-plastic-pollution/>
- University of Cambridge. (2005). *Recycling of Plastics*. Dostupné na Internete: Department of Engineering / University of Cambridge: <http://www-g.eng.cam.ac.uk/impee/topics/RecyclePlastics/files/Recycling%20Plastic%20v3%20PDF.pdf>
- Vigsø, D. (2004). Deposits on single use containers – a social cost–benefit analysis of the Danish deposit system for single use drink containers. *Waste Manage Re(22)*, 477-487.
- Walls, M. (November 2011). *Deposit-Refund Systems in Practice and Theory*. Washington, DC: Resources for the Future.
- Zero Waste Scotland. (Jún 2017). *Deposit Return Evidence Summary*. Dostupné na Internete: ZeroWasteScotland: <https://www.zerowastescotland.org.uk/sites/default/files/Deposit Return Evidence Summary.pdf>

Prílohy

Príloha 1: Výpočet optimálnej výšky zálohy

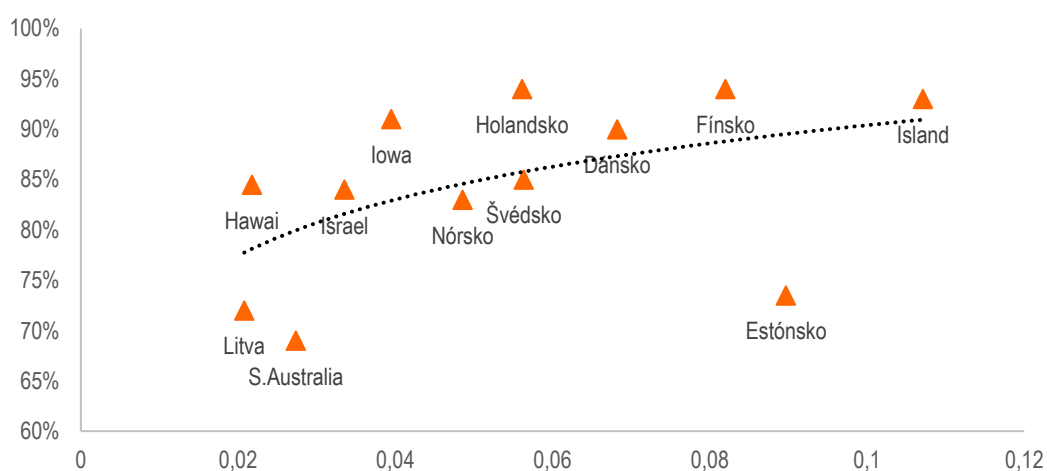
Miera návratnosti závisí od výšky zálohy. Čím je vyššia, tým väčšiu motiváciu majú ľudia, aby nápojový obal vrátili. Preto ak si stanovíme cieľ návratnosti na 90 %, nedosiahneme ho pri hocijakkej výške zálohy, ale pri takej, ktorá vychádza zo vzájomného vzťahu týchto veličín v podobe logaritmickej funkcie, viď. (Eunomia, 2012) a (Hogg, et al., 2015). Na základe údajov Reloop (2016) o výške záloh a miery návratnosti, ktoré sme cez paritu kúpnej sily prispôbili cenovým podmienkam na Slovensku, sme prišli k výsledku, že ak chceme dosiahnuť 90 % mieru návratnosti pri PET fľašiach potrebujeme poplatok minimálne v hodnote 12 centov a pri plechovkách 10 centov.

Graf 6: Logaritmickej funkcia výšky zálohy pre PET obaly (miera návratnosti vs. záloha v PPP EUR)



Zdroj: IEP podľa údajov reloop

Graf 7: Logaritmickej funkcia výšky zálohy pre hliníkové obaly (miera návratnosti vs. záloha v PPP EUR)

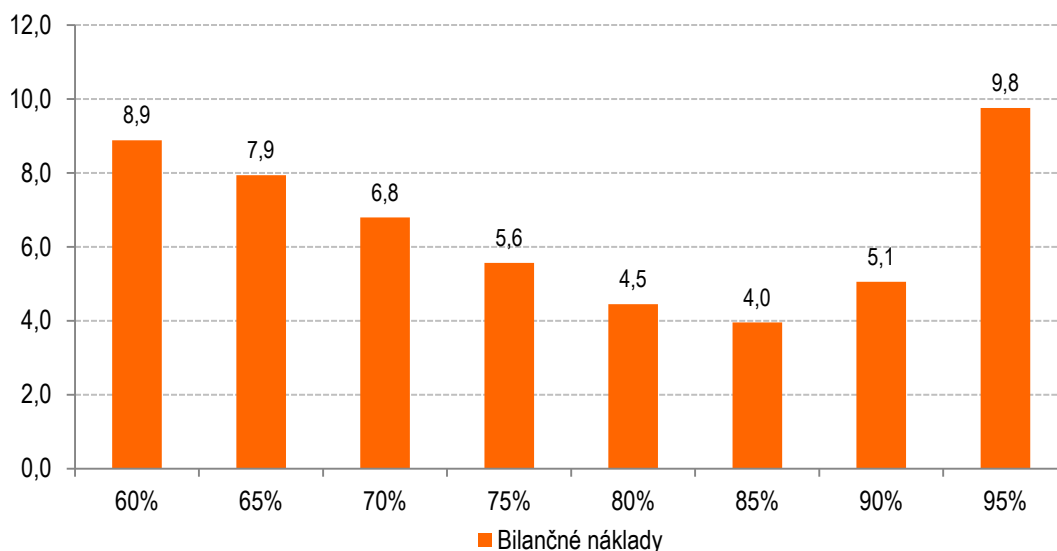


Zdroj: IEP podľa údajov reloop

Príloha 2: Test citlivosti

Miera návratnosti ovplyvňuje prevádzkové náklady aj prevádzkové príjmy. Čím vyššia miera návratnosti, tým vyššie náklady na prevádzku systému a príjmy z predaja materiálu. Na druhej strane s mierou návratnosti klesajú príjmy z nevybratých záloh.

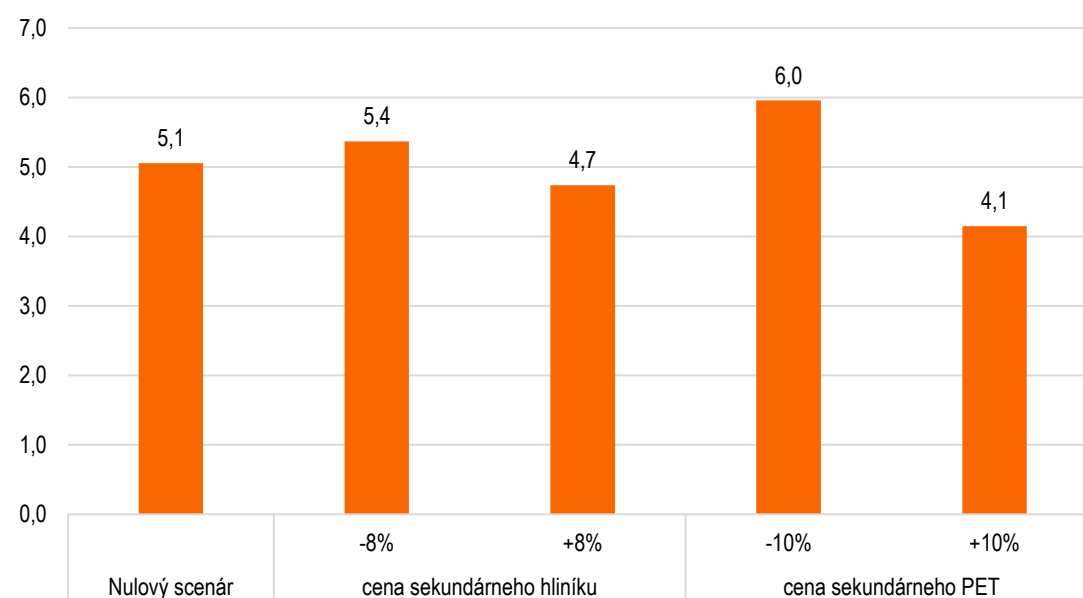
Graf 8: Výška bilančných nákladov pri rôznej miere návratnosti (v mil. eur)



Zdroj: IEP

Ceny druhotného PET a hliníka z plechoviek kolíšu v rozmedzí +/- 8 % v prípade hliníka resp. +/- 10 % v prípade PET. Nestále výkupné ceny ovplyvňujú príjmy systému a tým aj celkové bilančné náklady, ktoré môžu vzrásť resp. poklesnúť až o 1mil. eur.

Graf 9: Výška bilančných nákladov v závislosti od výkupných cien (v mil. eur)



Zdroj: IEP

Podľa dostupných informácií sa množstvo PET fliaš a plechoviek pohybuje v rozmedzí 723 až 1 526 miliónov ročne. Predpokladaný počet obalov vplýva na všetky typy nákladov. V prípade nižšieho počtu obalov oproti nulovému scenáru sa systém zálohovania predražuje z pohľadu bilančných nákladov ako aj administratívnych poplatkov.

Tabuľka 10: Analýza citlivosti na počet obalov uvedených na trh

Počet obalov (mil. ks)	Bilančné náklady (v mil. eur)	Investičné náklady (v mil. eur)	Výška administratívneho poplatku (eurocent/ obal)	
			PET	plechovka
723	5,8	58,3	2,2	0
1 334	5,1	80,2	1,5	-0,5
1 526	5,0	90,6	1,5	-0,6

Zdroj: IEP

V nulovom scenári uvažujeme 100 % zapojenie hypermarketov, supermarketov, diskontov a organizovaných predajní a s 50 % zapojením neorganizovaných predajní do systému zálohovania. V prípade neorganizovaných predajní odhadujeme ich počet na 4 617 predajných jednotiek, ktoré ročne predajú celkovo 65 mil. kusov PET fliaš a plechoviek. Pri skúmaní robustnosti výsledkov sme uvažovali hraničnú mieru zapojenia neorganizovaných predajní, t. j. 0 % a 100 %, z ktorej vyplýva 51 % resp. 100 % miera zapojenia všetkých predajní. Z analýzy citlivosti vyplýva, že zapojenie do systému neorganizovaných predajní a teda aj celkové zapojenie všetkých predajní nemá výrazný vplyv na investičné náklady. Bilančné náklady kolíšu v rozmedzí +/- 1 mil. eur.

Tabuľka 11: Analýza citlivosti na mieru zapojenia sa do systému

Miera zapojenia	Bilančné náklady (v mil. eur)	Investičné náklady (v mil. eur)	Výška administratívneho poplatku (eurocent/ obal)	
			PET	plechovka
51 %	4,1	80,1	1,4	-0,6
73 %	5,1	80,2	1,5	-0,5
100 %	6,1	80,4	1,6	-0,4

Zdroj: IEP

Príloha 3: Porovnanie európskych systémov povinného zálohovanie

Tabuľka 12: Prehľad európskych systémov povinného zálohovania

	Založenie systému	Materiály	Výška zálohy	Návratnosť	Automatizácia	Miera dobrovoľnosti
Fínsko	1996 plechovky, 2008 PET, 2012 sklo	PET, plechovky a sklo okrem mlieka	0,10-0,40 EUR	PET 91%, plechovky 94% v r.2017 (sklo v 2014 - 89)	97%	dobrovoľný pre výrobcov, povinný pre maloobchod
Švédsko	1989 PET, 1992 plechovky	PET okrem štiav a mlieka ale vrátane alkoholu	0,10-0,20 EUR	85% v r.2016	95%	povinný pre výrobcu, dobrovoľný pre maloobchod
Nórsko	1999	PET, HDPE, oceľ, hliník - okrem čerstvých štiav, koncentrátov, nektárov, sirupov, zeleninových nápojov, mlieka a kaka	0,11-0,26 EUR	PET 87%, Plechovky 83% v r.2016	93%	povinný pre maloobchod
Nemecko	2003	PET, plechovky a sklo, výnimky: obaly pod 0,1l a nad 3l, ekoobaly, opakovane použiteľné obaly, mliečne produkty, ovocné a zeleninové džúsy, diétne produkty pre batolátá	0,25 EUR	PET 98%; Plechovky 96% ⁹	80%	povinný pre maloobchod (pod 200m ² iba to, čo predávajú)
Dánsko	2002	PET, plechovky, sklo okrem džúsov, kaka, štiav, vín, tvrdého alkoholu a mlieka	0,13-0,34 EUR	90% spolu v r.2017	80%	povinný pre výrobcov, dobrovoľná pre maloobchod
Estónsko	2005	PET, plechovky, sklo okrem tvrdého alkoholu, vína, tetrapaku a sklenených pohárov	0,10 EUR	plechovky: 73.5%, PET: 87.8%, sklo: 88.7%	94%	povinný pre výrobcov, povinný pre maloobchod nad 200 m ² , medzi 20-200 m ² môžu požiadať o výnimku, pod 20m ² nemusia vykupovať
Litva	2014	PET, plechovky a sklo od 0,1 do 3l okrem mlieka, vína a liehovín	0,10 EUR	92%	89%	povinný pre maloobchod nad 300m ²
Holandsko	2005	plast nad 0,5l okrem medicínskych nápojov, vína, liehovín, silnejších alkohol. nápojov, kartónov, obalov pre priamy predaj s nápojom, obalov s objemom menej ako 1 dl a nápojov, kde výrobca preukáže menší ročný predaj než 500 tis. kusov	0,25 EUR	95% pre PET	89%	NA
Island	1989	PET, plechovky a sklo okrem mlieka a mliečnych produktov a džúsov	0,13 EUR	spolu 90%; plechovky 94%, PET 87%, sklo 86%	Prevažne manuálne	NA
Chorvátsko	2005	PET, plechovky, sklo okrem mlieka	0,07 EUR	do 90%	Prevažne manuálne	povinný pre maloobchod nad 200m ²

Zdroj: IEP podľa reloop a komunikácie s centrálnymi systémami jednotlivých krajín

⁹ Miery návratnosti v Nemecku (a Chorvátsku) nie sú veľmi porovnateľné s ostatnými krajinami, lebo kým v škandinávskom modeli záloh centrálny systém transparentne sleduje každý jeden nápojový obal, v nemeckom modeli si výrobcovia sami deklarujú, koľko nápojových obalov uviedli na trh a koľko sa ich vrátilo.