

Environmentální přínos sběru a recyklace mobilních telefonů v projektu REMOBIL

| Markéta Švančarová, marketa.svancarova@vscht.cz, Miloš Polák, polak@retela.cz

| Vladimír Kočí, vlad.koci@vscht.cz

Problematika vzrůstajícího množství elektroodpadu je fenoménem moderní doby, přičemž mobilní telefon je nejčastěji kupované i obměňované elektrozařízení a jeho vybavenost v domácnostech v ČR je nejvyšší (přes 200 %). Počet mobilních telefonů, do kterých počítáme i smartphony, exponenciálně roste. Mezinárodní telekomunikační unie ve své poslední zprávě odhadovala na 7 miliard aktivně používaných SIM karet, což je přibližně stejné množství jako lidí žijících na planetě.

Odpadu je čím dál víc

Vlivem technologického pokroku a změny moderních trendů se mobilní telefony stávají velmi rychle zastaralými a nemoderními. Dochází tak k jejich rychlé obměně, ačkoliv jsou telefony stále funkční. Průměrná doba užití telefonu je v ČR dle odhadů 3,63 let, ve světě se odhaduje délka životnosti telefonu kratší, okolo 2 – 3 let. V České republice tak vznikne dle odhadů v letech 2010 - 2020 na 26 miliard kusů nepotřebných mobilních telefonů.

Avšak pouze malé procento telefonů je odevzdáno k recyklaci. V ČR je k recyklaci odneseno pouze okolo 3 – 6 % telefonů, ve světě pak méně než 10 %. Mobilní telefony, stejně jako je tomu u baterií, končí „v šuplíku“ pro případ potřeby, kdyby se třeba nový telefon poškodil či hodil někomu z rodiny, aj. Důvodem k uchování telefonu je také jeho malá velikost (tedy dobrá skladovatelnost), nevědomosti o možnosti recyklace či osobní vztah uživatele k samotnému zařízením, neboť telefon je multifunkčním nástrojem, který uživatelé využívají nejen k telefonování, k psaní emailu a poslechu hudby, prostřednictvím různých aplikací si telefon personifikují a vytváří si k němu vztah. Odhaduje se, že každá domácnost vlast-

ní 1 – 2 uschované telefony. V České republice se počet nepoužívaných telefonů odhaduje na 5 – 8 miliardů.

Přítom v mobilním telefonu se nachází celá řada cenných materiálů – z environmentálního a ekonomického hlediska jsou nejzajímavější právě kovy. Poměrově zastávají v telefonu přibližně 1/3 jeho váhy. V telefonu se nachází např. měď, nikl, olovo, antimon, ale také drahé kovy – zlato, stříbro, palladium a toxické kovy – olovo, chrom, rtuť a také tzv. kritické materiály, jakým je např. neodým.

Jak funguje projekt REMOBIL ?

Na sběr nepotřebných mobilních telefonů se zaměřil projekt REMOBIL, organizovaný neziskově hospodařícím systémem sběru a recyklace elektroodpadu, společností RETELA, s.r.o.

Jak projekt funguje?

Sběr: Ve firmě se umístí sběrný box, kam mají možnost zaměstnanci po dobu trvání akce odevzdat nepotřebný mobilní telefon. Po skončení sběrné akce zajistí RETELA odvoz boxu a mobilních telefonů včetně příslušen-

ství k recyklaci. Odevzdávají se i další drobné spotřebiče, jako např. žehličky, kalkulačky, atd.

Demontáž: Manuální demontáž mobilních telefonů a příslušenství na jednotlivé frakce je zajišťována odbornými firmami, které zaměstnávají hendikepované a na pracovním trhu znevýhodněné pracovníky.

Recyklace: Výsledkem demontáže jsou hodnotné materiály, jako jsou desky plošného spoje, baterie, plasty, kovy či sklo, které jsou předány k finálnímu zpracování. Využitelné suroviny jsou recyklovány (kovy – měď, nikl, hliník, kobalt, zlato, stříbro, aj., plasty či sklo) a nebezpečné látky jsou pod odborným dohledem bezpečně odstraněny.

Příspěvek na aktivity JUS: Za každý odevzdaný telefon přispěje RETELA částkou 10 Kč na Jedličkův ústav a školy. Cílem projektu je darovat této instituci 100 000 Kč.

Certifikát: Po odevzdání sběrného boxu s telefony, obdrží firma certifikát společensky odpovědné firmy, kde je vyčíslena výše finančních prostředků, množství získané práce demontáží telefonu pro znevýhodněné zaměstnance v chráněných dílnách a míru pozitivních dopadů na životní prostředí vlivem sběru nepoužívaných mobilních telefonů.

Metoda LCA

Pro posouzení dopadů projektu na životní prostředí byla použita metoda LCA. Metoda LCA je analytická metoda hodnotící dopady výrobku, služeb či lidských činností na životní prostředí. Hodnotí dopad tzv. od kolébky do hrobu, přičemž zahrnuje celý životní cyklus produktu, od získání primární suroviny až po finální odstranění či znovuvyužití produktu. Dopady jsou hodnoceny pomocí tzv. kategorií dopadu, což je specifický problém životního prostředí, na kterém se lidská činnost podílí. Mezi kategorie patří např. globální oteplování, acidifikace, eutrofizace.

Pro zhodnocení environmentálních dopadů projektu Remobil bylo potřeba vyhodnotit jednotlivé fáze sběru.

Sběr a recyklace mobilních telefonů v rámci projektu REMOBIL

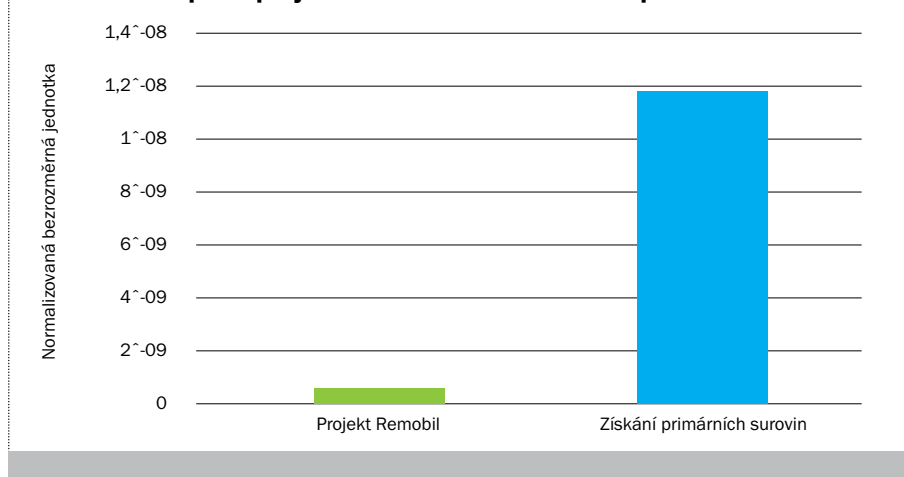
RETELA používá pro sběr telefonů 2 typy sběrných boxů: box z polypropylénu a box z lepenky. Dříve byly používány také boxy z nerezové oceli, které byly zahrnuty také do analýzy také. Z výsledků modelování životního cyklu bylo zjištěno, že největší dopady na životní prostředí způsobuje životní cyklus nerezového boxu. Box zastává pak největší dopady zejména na kategorie úbytek materiálových a energetických surovin, acidifikační a eutrofizační potenciál, globální oteplování a vznik fotooxidantů.

Lepenkový box disponuje druhým největším environmentálním dopadem. Oproti polypropylénovému boxu má box z lepenky větší dopad ve všech posuzovaných kategoriích. Polypropylénový box vždy zastává nejmenší dopad na životní prostředí, neboť jeho výroba způsobuje nejmenší emise a je vyroben ze snadno recyklovatelného materiálu. Proto je tento box z hlediska svého vlivu na životní prostředí nejvhodnějším, a to také z důvodu velkého objemu a životnosti.

Během pilotní fáze projektu bylo vysbíráno 2000 mobilních telefonů, celkem bylo zapojeno 62 firem napříč ČR a během sběru telefonů bylo ujetu osobním automobilem 5 525 km. Všechna tato data byla zahrnuta do finálního modelování životního cyklu.

Po sběru jsou telefony převezeny nejprve na manuální, poté na mechanickou demontáž. Manuální demontáž probíhá v chráněné dílně, kde je telefon demontován na 3

Porovnání dopadů projektu REMOBIL se získáním primárních surovin



výstupní frakce: desku plošného spoje, baterii a kryt telefonu. V rámci tohoto výzkumu byl sledován osud desek plošných spojů, které jsou z hlediska environmentálního a ekonomického nejzajímavější. Po manuální demontáži postupují desky mechanickému drcení a poté míří na pyrometalurgické zpracování v kovohuti.

Ze 146 kg desek plošných spojů byly získány tyto kovy: Měď 18,3 kg, Zlato 0,04 kg, Stříbro 0,20 kg, Palladium 0,01 kg, Nikl 2,19 kg, Olovo 0,88 kg, Antimon 0,15 kg

Výsledky

Výsledky ukázaly, že doprava představuje nejvýznamnější dopad na životní prostředí v rámci sběru mobilních telefonů. Zastává největší vliv na kategorie dopadu: úbytek energetických surovin, acidifikační a eutrofizační potenciál, dále na globální oteplování a potenciál vzniku fotooxidantů. Výroba boxů má druhý největší dopad na životní prostředí. Jelikož hmotnost zpracovaných desek plošných spojů byla relativně malá (146 kg), zahrnuje proces kovohuti znovuzískání velmi malého množství sekundárních kovů. Z tohoto důvodu způsobují kovohutě relativně malý dopad na životní prostředí v porovnání s ostatními fázemi sběru. Nejmenší dopad na všechny posuzované kategorie dopadu zastává mechanické drcení elektroodpadu, jeho dopad se ve většině případů pohybuje pod 1 % v rámci celého schématu. Z výsledků je patrné, že míra dopravy by měla být redukována. Nutno však říci, že míra úsilí, která je vynaložena pro sběr mobilního telefonu o váze 100 g a ledničky vážící 50 kg, je nesrovnatelně jiná. Jelikož se jednalo o pilotní fázi projektu, doprava byla větším vlivem množství schůzek

a optimalizací sběru. V průběhu projektu byla na základě těchto výsledků doprava upravena a redukována (dnes se boxy posílají přepravní balíkovou službou).

Dalším krokem bylo porovnání dopadů projektu se získáním ekvivalentního množství primárních surovin, které byly během projektu recyklovány. Výsledky ukázaly několikanásobně větší dopad na životní prostředí získáním ekvivalentního množství primárních surovin oproti projektu REMOBIL. V kategorii úbytek abiotických surovin je rozdíl vysoký, neboť ten je způsoben využitím primárních zdrojů. Dále na úbytek stratosférického ozónu a vznik fotooxidantů, na acidifikační potenciál až 20 x, dále na eutrofizační potenciál až 126 krát. Zatímco dopad pilotní části projektu REMOBIL na životní prostředí je ve výše zmíněných kategoriích dopadu několikanásobně nižší, ve dvou kategoriích měla pilotní fáze projektu REMOBIL potenciál dopadu vyšší. Jednalo se o kategorie úbytek energetických surovin a globální oteplování způsobené vysokou mírou dopravy. Na základě těchto faktů byl spočítán, tzv. zlomový bod pro dopravu, pro kterou je projekt stále environmentálně přínosný i pro tyto dvě kategorie dopadu (snížení dopravy asi o 4/5). Lze odhadnout, že z hlediska environmentálních dopadů (konkrétně kategorie globální oteplování) by se pro sběr jednoho mobilního telefonu nemělo najet více než 2 – 4 km osobním automobilem. Je důležité zmínit, že „negativní“ dopady projektu jsou pravděpodobně nadhodnoceny, neboť do recyklace sekundárních surovin nebylo zahrnuto nakládání s bateriemi a plastovými kryty – a tyto činnosti mají pravděpodobně také pozitivní dopad na životní prostředí.

Z výše uvedených výsledků vyplývá, že projekt REMOBIL má v současné době jednoznačně pozitivní dopad na životní prostředí. □