**АНАЛИЗА НА СОСТОЈБАТА СО ОТПАД ОД БАТЕРИИ ВО Р. МАКЕДОНИЈА**

***д-р Борис Крстев3, м-р Ана К.Мазневска2, инг. Даниела Нелепа Дамеска2,Александра Д. Аврамовска2, Дејан Шошковски2, Анита А. Митревска2, д-р Александар Крстев4, м-р Агрон Алили1***

*1УГД-ФПТН, PhD студент,2УГД-ФПТН, М-р студент, 3ФПТН-УГД, редовен професор, [boris.krstev@ugd.edu.mk](mailto:boris.krstev@ugd.edu.mk), 4УГД-ФИ, доцент, [aleksandar.krstev@ugd.edu.mk](mailto:aleksandar.krstev@ugd.edu.mk)*

***Апстракт:*** Спроведување на истражувањето во Македонија со цел да се обезбеди прелиминарна оцена на правната и институционалната рамка, да се идентификуваат постојните практики за управување со отпад од батерии и акумулатори и да се добијат валидни и мерливи статистички податоци за состојбата со овој отпад во земјата.

***Клучни зборови:*** *Батерии БА, отпадни батерии ОБА*, *Министерство за животна средина и просторно планирање МЖСПП*

**ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF WASTE BATTERIES IN**

**R. MACEDONIA**

***PhD Boris Krstev2, MSc Ana K. Maznevska2, Ing. Daniela Nelepa Dameska2, Alexandra D. Avramovska2, Dejan Soskovski2, Anita Andreevska Mitrevska2, PhD Aleksandar Krstev4, MsC Agron Alili1***

*1UGD-FPTN, PhD student, 2UGD-FPTN, MsC student, 3FPTN-UGD, full professor,* [*boris.krstev@ugd.edu.mk*](mailto:boris.krstev@ugd.edu.mk)*, 4УUGD-FI, assistant professor,* [*aleksandar.krstev@ugd.edu.mk*](mailto:aleksandar.krstev@ugd.edu.mk)

***Abstract:*** Conducting research in Macedonia in order to provide a preliminary assessment of the legal and institutional framework, to identify existing practices for managing the waste batteries and accumulators and to obtain valid and measurable statistics on the current state of this waste in the country.

***Key words:*** Batteries BA , waste batteries Oba , Ministry of Environment and Physical Planning MEPP

**1. Вовед**

Батериите станаа неопходен дел од нашите животи. Тие обезбедуваат енергија секаде каде што ни се потребни. Тие се одлична „преносна“ можност која ни дава независност од електричната мрежа, но тие, исто така, носат сериозна одговорност поради тоа што, од една страна, содржат супстанции кои не смеат да се испуштаат во животната средина, а од друга, материјали кои можат да се рециклираат. Батериите мора да бидат соодветно отстранети на крајот од нивниот животен циклус.

**2. Токсичноста на отпадни батерии**

Батериите што се користат денес содржат помалку опасни супстанции отколку во минатото. Во својот состав содржат тешки метали како што се олово, кадмиум или жива. Тешките метали може да имаат многу негативни/сериозни последици врз здравјето на луѓето и животната средина.

Во депониите, тешките метали имаат потенцијал да се филтрираат полека во почвата, подземните води и во водите кои се наоѓаат на самата Земјина површина. Кога се опалуваат металите како што се кадмиумот и оловото тие се концентрираат во пепелта која настанува при согорувањето, а можат да навлезат во атмосферата и преку гасовите кои се испуштаат од оџаците на печките за палење отпад. Во природата одредени типови од тешките метали може исто така да се концентрираат и на ткивата од организмите и да го продолжат својот пат низ синџиротот на исхраната. Некои од овие метали како што е и кадмиумот се познати како канцерогени. Можните ефекти врз здравјето предизвикани од труење со тешки метали преку инхалација на вода, храна или воздух кои се контаминирани од нив варираат од главоболка, абдоминална непријатност па се до епилептични напади, рак, кома па дури и смрт. Различните здравствени проблеми зависат од концентрацијата и од времето на кое одреден организам бил изложен на токсикација од страна на металите.

Фактори кои влијаат на токсичноста на металите се следниве:

* Интеракција со есенцијални метали
* Старост и степен на развој.
* Имунолошки систем.

**3. Методологија**

*3.1 Дефинирање на проблемот*

Македонија го донесе Законот за батерии и акумулатори и отпадни батерии и акумулатори во 2010 година и е во сила од јануари 2011 година, но сè уште не е имплементиран во целосно оперативен систем за управување и нема многу практични решенија. До сега, системот за собирање на батерии e почетно инициран од колективните постапувачи и во фази на натамошен развој.

Рамката на истражувањето се базира на методологија за процена развиена од страна на експерти од Шведската Агенција за животна средина во соработка со МЖСПП и МИМ (Македонски Институт за Медиуми).

Проектот се состои од три комплементарни делови. Првиот дел е правната и институционалната рамка. Во вториот се идентификуваат постојните практики за управување со отпадот од батерии. Алатките кои се користат во третиот дел од истражувањето се: интервјуа на носителите на одлуки, истражувања преку електронска пошта, медиумите и приватниот сектор.

Резултатите од овој проект обезбедија солидна и веродостојна основа за развој на идното одржливо управување со отпадни батерии и акумулатори.

МЖСПП има објавено неколку правилници кои произлегуваат од Законот за батерии и акумулатори и отпадни батерии и акумулатори кои ги уредуваат барањата за заштита на животната средина кои батериите и акумулаторите мора да ги исполнуваат. Регулирани се обврските и одговорностите на економските оператори и другите субјекти кои учествуваат во процесот на производство и пуштање во промет на батерии и акумулатори, ограничувањето на употребата на батерии и акумулатори кои содржат опасни супстанции, правилата за собирање, третман, рециклирање и отстранување на отпадните батерии и акумулатори, како и економските инструменти за постигнување на националните цели за собирање и третман на отпадните батерии.

*3.2 Цел на истражувањето*

Очекуваниот резултат од оцената направена во рамките на овој проект е зајакнување на капацитетите за воспоставување на системи за управување со ОБА, оцената се состои од:

* Опис на постојната состојба во управувањето со отпадните батерии и акумулатори
* Опис на заинтересираните страни во врска со отпадните батерии и акумулатори (субјекти кои постапуваат со отпадните батерии)
* Количества и видови на батерии и акумулатори
* Мерки за подобрување

*3.3 Извори на информации*

а) Статистички извори - се карактеризираат со квантитативно откривање на појавата во текот на времето. (Државен завод за статистика, Царинска управа на Република Македонија, Министерство за внатрешни работи на РМ)

б) Архивски извори - документација која има карактеристики на континуитет и конзистентност на статистички извори ( НВО 4х4х4 Балкански Мостови (1992-2009 год.), НВО Go Green, НВО Метаморфозис, МЖСПП)

*3.4 Дефиниција*

Батерија или акумулатор е секој извор на електрична енергија создадена со директно претворање на хемиска енергија, кој содржи една или повеќе примарни батериски ќелии (кои не можат повторно да се полнат), или содржи една или повеќе секундарни батериски ќелии (можат повторно да се полнат);

*3.4.1 Видови на батерии*

Постојат неколку начини на категоризирање на батериите. Тоа може да биде според нивната форма, волуменот, тежината, материјалот или примената. Главната поделба на батериите е на Преносни , Автомобилски и Индустриски:

Преносните батерии понатаму се делат :

1. Примарни батерии и

2. Секундарни или батерии на полнење

1. *Примарните батерии се за еднократна употреба* (што значи дека тие мора да бидат заменети кога нивното полнење ќе се потроши).

* *жива (жива оксид),* копчести некои се цилиндрични или коцкести, се користат во камерите, медицинските уреди како што се пејсмекерите, дефибрилаторите, ехо-мониторите, пејџерите, уредите за телеметрија, температурните аларми и во уредите за анализа на крвта. Ваквите батерии треба да се рециклираат со цел да се преработи живата.
* *алкални, алкални-манган*, 9-волтните, D, C, AA, AAA, копчести, се користат во пумпите, опремата за дијагностика, дефибрилаторите, офталмоскопите, светилки, глукометрите и телеметриските уреди. Постарите алкални батерии се рециклираат со цел да се преработи живата, додека оние кои се од поново производство се рециклираат со цел да се преработи цинкот.
* *литиум,* копчести, АА, ААА, 9-волтни, малечки цилиндри, се користат во камерите, алармите, дигитроните и сл. Се рециклираат со цел да се преработи литиумот и литиумската легура; треба да се нагласи дека не треба да се горат бидејќи литиумот е лесно експлозивен.
* *сребро оксид* (или *сребро–цинк*), копчести, високо волтни мало цилиндрични, посебно дизајнирани, се користат во часовниците и камерите. Карактеристично за овие батерии е што тие стануваат токсични дури откако ќе истечат најчесто по пет години (што е нивниот вообичаен животен век). Се рециклираат со цел да се преработи живата и сребро-оксидот кој го содржат.

2. *Секундарни или Батериите со повторно полнење* содржат олово и кадмиум –два токсични елементи. Овие тешки метали може да пенетрираат во воздухот , водата и почвата преку печките за согорување и оџаците. Еднаш кога ќе влезат во животната средина навлегуваат во синџирот на исхраната и може да предизвикаат сериозни проблеми кај здравјето на луѓето.

* *литиум-јонските*, посебно дизајнирани во кутии од цврста пластика, малечки цилиндри, копчести ќелии, се користат во мобилните телефони, слушалки, портабл mp3 плеери, лаптопи, видео камери. Се рециклираат со цел да се преработи литиумот и литиумската легура;
* *никел-кадмиум*, 9-волтни , C, D, AA, AAA, и пакувања на батерии , се користат во преносливите комуникациски уреди и дефибрилаторите, содржат страшно високо ниво на никел и кадмиум - два тешки метали. Се рециклираат како и сите претходни со цел на преработка на металите.
* *сребро оксид* (или сребро–цинк), нивната големина варира, се користат во медицинските уреди, часовници, честитки, а во поново време и во лап топ компјутерите и мобилните телефони. По пет години кај овие батерии може да се излее нивната содржина што може да предизвика сериозни здравствени проблеми. Се рециклираат со цел да се преработи цинкот, живата и среброто.
* *никел –цинк*, АА, ги има во некои алати, телефони, дигитални камери, апарати кои работат со помош на батерии а се користат во градините, професионални фото апарати, електрични велосипеди и слично. Овие батерии не содржат тешки метали. Цинкот и никелот можат во целост да се рециклираат. Оваа нова револуционерна технологија е во подем и има за цел да ги замени на пазарот водечките отровни и никел-кадмиумски батерии.

**4. Главни наоди**

*4.1 Пуштени на пазарот*

4.1.1 Министерство за животна средина и просторно планирање МЖСПП

Со стапување на сила на Законот за управување со батерии и акумулатори и отпад од батерии и акумулатори во 2011 година, започна и обврската за регистрација на производителите кои за прв пат пуштаат на пазар или увезуваат како крајни корисници батерии и акумулатори. До моментот на изработка на овој документ регистрирани се 280 правни субјекти. Во РМ не постои производство на батерии и сите се увезуваат.

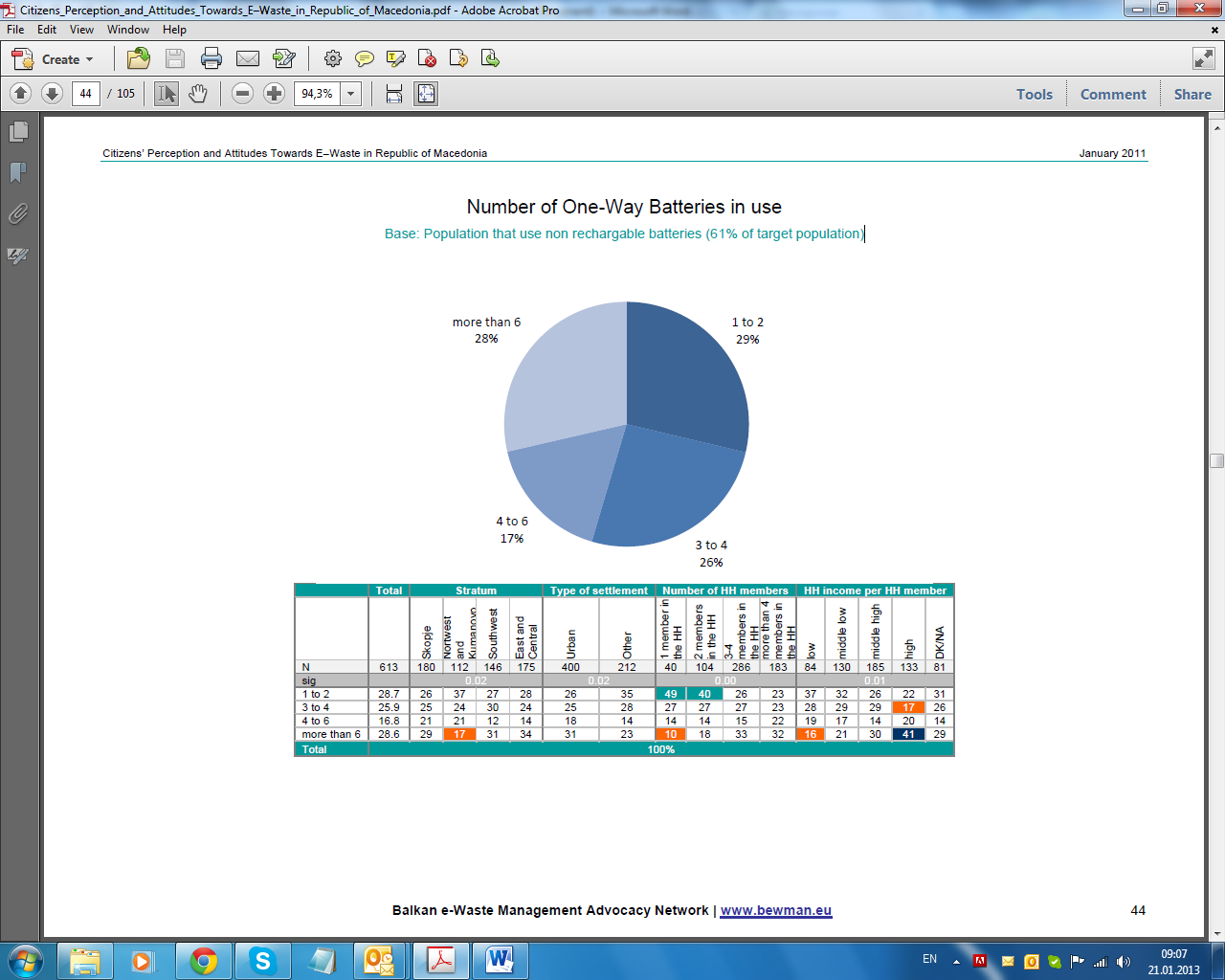
4.1.2 Царинска управа на Република Македонија

Царинскиот орган нема да дозволи увоз на батерии и акумулатори без производителот да ја приложи потврдата за регистрација и регистрационен број. Царинската управа води статистика, а поради голем интерес на јавноста околу царинењето на моторни возила истите се објавуваат и на веб страната на Царинската Управа.

*4.1.3 Метаморфозис*

Истражување: *Сфаќањата и ставовите на граѓаните за е-отпадот во Република Македонија -* Јануари 2011 година. Истражувањето беше спроведено со телефонски интервјуа, со испитаници постари од 18 години.

За жал, свеста на населението на Република Македонија за опасните последици од батериите сè уште не е многу висока, така што батерии за еднократна употреба користи 61% од населението, додека батерии на полнење користат само 25%.

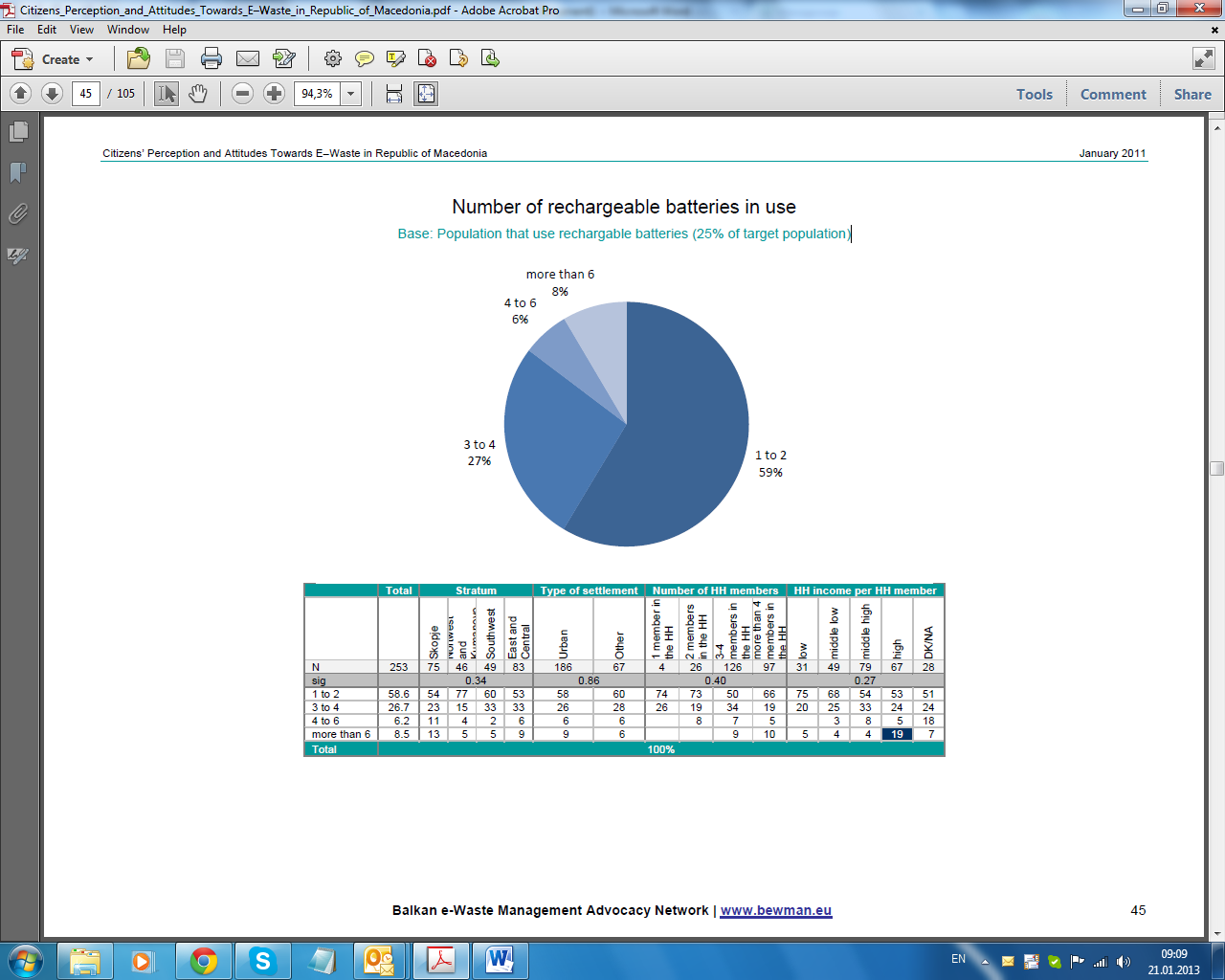


Слика 1. Број на батерии за една употреба

(61% население користи БА што не се полнат)

Figure1. Number of single-use batteries

(61 % of target population uses non-rechargeable batteries)



Слика 2. Број на батерии со повеќекратно полнење во употреба

(25% од целната популација користи батерии кои се полнат)

Figure2. Number of rechargeable batteries

( 25 % of target population use batteries that are recharged)

*4.2 Количества на собрани батерии и акумулатори*

4.2.1 Начини на собирање и постојни практики на управување со ОБА во РМ

Околу 70% од населението ги користи услугите на системот на собирање на комунален отпад, што сеуште ги извршуваат јавните претпријатија. За сега во РМ опремата која се користи за собирање на отпадот и нивото на услугите не е во согласност со законските барања. За жал, сеуште има пракса за собирањето на несепарирани фракции на комунален отпад кој во себе содржи опасен отпад од домаќинствата (батерии, акумулатори, стари лекови, хемикалии и сл.).

Табела . Проценети количества на отпад што се создава

Table 1. Estimated quantities of generated waste

|  |  |
| --- | --- |
| ***Вид на отпад*** | Проценето количество (t/год) |
| Комунален отпад | 42.000 |
| Комерцијален отпад (сличен на отпад од домаќинствата) | 150.000 |
| Отпад од здравствени институции | 1 |
| Градежен отпад и шут | 500.000 |
| Индустриски неопасен отпад | 2.120.000 |
| Индустриски опасен отпад | 77.500 |
| Земјоделски отпад - нус-производи од животинско потекло | 4.900.000 |
| Земјоделски отпад - нус-производи од растително потекло | 550.000 |
| Стари гуми | 5.000 |
| Стари минерални масла | 8.000 |

Во Националната Стратегија за управување со отпад на РМ (2008-2020 година) е даден преглед на грубо проценетите количества на отпадот што се создава годишно во РМ. За жал во тој документ не постојат податоци за генериран отпад од батерии и акумулатори.

Во Националниот план за управување со отпад на РМ (2009-2015 година) не постои податок за генериран отпад од батерии.

Во моментов во РМ степенот на одделното собирање на фракциите на отпадот што може да се рециклираат зависи единствено од пазарните услови. Сепаратното собирање, во најголем дел, го иницира невладиниот сектор. Задолжително е отпадните батерии да се собираат одвоено според видот на начин кој ќе го олесни нивниот натамошен третман и/или рециклирање. Истите треба да се собираат одделно од другите видови на отпад во посебно означени садови за собирање. За жал, најголем процент од батериите завршуваат во комуналниот отпад, иако веќе е воспоставена рамка со Закон за БА и ОБА.

Оваа пракса се воспоставува во моментов преку колективни постапувачи за отпад од батерии и акумулатори. Во РМ дозвола за колективно постапување имаат два правни субјекти кои во моментот опфаќаат околу 15% од производителите кои пуштаат на пазарот батерии и акумулатори. Овие се должни со средствата кои ги собираат од производителите со кои имаат склучено договор, да обезбедат собирање на отпадните батерии и акумулатори од садовите кои ги поставиле кај поседувачот и трговецот во рок од 48 часа од моментот кога овие побарале да ги предадат собраните отпадни батерии. Со кампањата *ГОУ КЛИН* се поставени 106 садови за собирање на ОБ од граѓаните. За сега се собрани околу 200 кг отпадни батерии, но трендот се зголемува со зголемување на јавната свест. Исто така, колективните постапувачи имаат поставено 155 садови низ републиката за собирање на преносни батерии. Според добиените извештаи од нивна страна вкупно се собрани 586 кг преносни, 792 кг автомобилски и 3.000 кг индустриски батерии[[1]](#footnote-1). Собраните ОБА ги превземаат компании кои имаат дозвола за собирање на опасен отпад добиена во согласност со Законот за управување со отпад.

**5. Заклучоци**

Ситуацијата со сегашното управување со оваа фракција на отпад во Македонија може да се окарактеризира како супстандардна, недоволна, попречена од сериозни недостатоци, што резултира во различни дисфункционални системи и многу сродни негативни ефекти врз животната средина и здравјето на луѓето. Сепак можеме да констатираме дека постои попозитивен одѕив кај голем број компании кои веќе практикуваат одредени политики за ОБА како и промена на размислувањата кај граѓаните,

**6. Литература**

* Council Directive(91/157/EEC) on batteries and accumulators containing certain dangerous substances of 18 March 1991
* Службен весник на Република Македонија бр. 140/10, 47/11 и 148/11
* <http://www.moepp.gov.mk>

1. Во РМ во моментов две компании имаат дозволи за постапување со отпад од батерии и акумулатори (колективни постапувачи): „ОБА Рециклинг “- Штип и „Нула Отпад“ - Скопје [↑](#footnote-ref-1)