

BY RECYCLING MOBILE PHONES TO THE TOKYO OLYMPICS

Miodrag Šmelcerović

Academy of professional studies South Serbia Department of Technology and Art - Leskovac, Republic of Serbia, mshmelcerovic@yahoo.com

Abstract: The rapid development of the electronics industry has brought great benefits in everyday life, but the consequences that occur after use are usually ignored or unknown. From the point of view of ecology and environmental protection, one of the biggest global problems in the world is electronic and electrical waste. The specificity of electronic waste is its complexity and the speed with which electronic products become obsolete and are replaced by new ones. In addition, e-waste is a valuable source of secondary raw materials and toxic if improperly treated. Rapid technology change, low initial costs, and even planned product obsolescence have resulted in rapid growth of the problem worldwide. Products such as televisions, mobile phones, computers and related computer equipment, cameras, printers, etc. they have become a large part of municipal waste and that is why the flow of electrical waste has been identified as one of the fastest growing in Europe. The problems that arise in the treatment of e-waste arise from the variety of products on the market, as well as the types and types of similar products, as well as the inconvenience of products for recycling. According to some estimates, e-waste contains about 10% of functionally correct parts, 5% can be recovered and reused, and the remaining 85% must be disassembled and sorted and used materially. Larger devices are easier to recycle due to less material variety and easier separation. With small devices, processing is hampered by the great variety of materials, the way they are made and the variety of manufacturers. Mobile phones are a specific problem as their number is increasing due to the current monitoring of technology advances. On average, each person has one mobile phone, which makes a large amount of waste that should not be ignored. Plastic, copper, iron are just some of the components that make up phones and can be further processed or reused. Used electronic and electrical equipment has become one of the fastest growing waste streams in the world. 20 to 50 million tons of e-waste is generated worldwide every year. According to the latest estimates, a person "produces" 3 tons of e-waste during his life, and in Europe, as many as 6 million tons of this waste are collected every year. In EU countries, as in Japan, regulations and recovery and recycling programs are in force for manufacturers, traders and importers of electronic products. The annual cost of e-waste recycling in Europe reaches the value of 1.5 billion dollars. The United States "produces" 1/4 of the world's total electronics. The United States does not currently have a global law on electronic waste disposal.

Keywords: environmental waste management, mobile phone recycling, electronic waste, Tokyo Olympics.

RECIKLAZOM MOBILNIH TELEFONA DO OLIMPIJADE U TOKIU

Miodrag Šmelcerović

Akademija južna srbija odsek za tehnološko umetničke studije - Leskovac, Republika Srbija, mshmelcerovic@yahoo.com

Rezime: Brzi razvoj elektronske industrije, doneo je velike koristi u svakodnevnom životu, ali posledice koje nastaju nakon upotrebe se obično ignorišu ili su nepoznate. Sa gledišta ekologije i očuvanja životne sredine jedan od najvećih globalnih svetskih problema je elektronski i električni otpad. Specifičnost elektronskog otpada je njegova složenost i brzina kojom elektronski proizvodi zastarevaju i bivaju zamenjeni novim. Osim toga ee-otpada je vredan izvor sekundarnih sirovina i toksičan ukoliko je nepravilno tretiran. Brza promena tehnologije, mali početni troškovi i čak planirano zastarevanje proizvoda su rezultovali brзом rastu problema u celom svetu. Proizvodi poput televizora, mobilnih telefona, kompjutera i srodne kompjuterske opreme, fotoaparata, štampača itd. postali su veliki deo komunalnog otpada i zato je tok električnog otpada identifikovan kao jedan od onih koji beleži najbrži rast u Evropi. Problemi koji se javljaju u tretmanu ee-otpada proizilaze iz raznovrsnosti proizvoda na tržištu, kao i vrsti tipova i proizvođača istovrsnih proizvoda, kao i nepogodnosti proizvoda za recikliranje. Prema nekim procenama u ee-otpada ima oko 10 % funkcionalnih ispravnih delova, 5 % je moguće obnoviti i ponovno upotrebiti, a preostalih 85 % se mora rastaviti i razvrstati i materijalno iskoristiti. Reciklaža većih uređaja je lakša zbog manje raznovrsnosti materijala i lakšeg izdvajanja. Kod malih uređaja preradu otežavaju velika raznovrsnost materijala, način izvođenja i raznovrsnost proizvođača. Specifični problem predstavljaju mobilni telefoni budući da se njihov broj sve više povećava zbog aktualnog praćenja trendova napretka tehnologije. U proseku svaki čovek ima po jedan mobilni telefon što čini veliku količinu otpada koji se ne sme zanemariti. Plastika, bakar, gvožđe su samo neke od komponenti koje sačinjavaju telefone a mogu ići u dalju preradu, odnosno ponovnu upotrebu. Iskorišćena

elektronska i električna oprema postala je jedan od najbrže rastućih tokova otpada u svetu. Od 20 do 50 miliona tona e-otpada se generiše u svetu svake godine. Prema najnovijim procenama, čovek u toku svog života "proizvede" 3 tone e-otpada, a u Evropi se svaki godine prikupi čak 6 miliona tona ovog otpada. U državama EU su, kao i u Japanu, na snazi propisi i programi obnove i reciklaže za proizvođače, trgovce i uvoznike elektronskih proizvoda. Godišnji troškovi reciklaže e-otpada u Evropi dostižu vrednost od 1,5 milijardi dolara. U SAD se "proizvede" 1/4 od ukupne u svetu bačene elektronike. SAD za sada nemaju globalni zakon o odlaganju elektronskog otpada.

Ključne reči: ekološki menadžment otpada, reciklaža mobilnih telefona, elektronski orpad, Olimpijada Tokyo.

1. MOBILNI TELEFONI I EKOLOGIJA

Mobilni telefoni su javnosti predstavljani 1984. godine. Prema nekim procenama, broj mobilnih telefona u 2020. godini iznosio je oko 14 milijardi. Pretpostavka je da oko 5,27 milijardi ljudi na planeti poseduje telefon (od ukupno 7,6 milijardi). Ove brojke, i saznanje o sadržaju dovode do toga da oni predstavljaju veliki broj potencijalnog (opasnog) otpada.

Mobilni telefoni sadrže arsen, olovo i cink i predstavljaju opasnost po životnu sredinu.

1.1 Proces reciklaže mobilnih telefona

Proces reciklaže mobilnih telefona počinje sakupljanjem. Pojedini operateri mobilne telefonije preuzimaju mobilne telefone i za njih isplaćuju odgovarajuću nadoknadu, ali postoje i firme u Srbiji koje vrše otkup. Nakon sakupljanja i skladištenja odvija se operacija rastavljanja telefona na kućište, bateriju, štampano kolo, zvučnici, žice, staklo itd. Plastika, staklo i baterije se odvojeno tretiraju. Iz žica se dobija bakar, dok se u zvučnicima nalaze retki metali neodijum i praseodijum. Topljenjem i reakcijama elektrolize, kao i drugim fizičko-hemijskim metodama se izdvajaju svi metali sadržani u mobilnom telefonu. Pojedini elementi koji se izdvajaju tretmanom, se neutrališu (hlor, brom, ..) ili bezbedno skladište (živa, kadmijum). U nekim slučajevima tretmanom mobilnih telefona se izdvaja preko 90 % vrednih metala.

1.2. Dragoceni elementi koje sadrže mobilni telefoni

Mobilni telefoni (uključujući i pametne telefone) primer su skupine raznih dragocenih i retkih metala, iako u malim količinama. Visoke performanse u elektronskoj opremi telefona često su povezane sa visokim sadržajem specijalnih i dragocenih metala. Prema nekim procenama recikliranjem milion mobilnih telefona dobija se 34 kilograma zlata, 350 kilograma srebra, oko 15 kilograma paladijuma i 16.000 kilograma bakra.

Recikliranjem samo jednog mobilnog telefona uštedi se dovoljno energije da se jedan laptop napaja čak 44 sata. Uprkos tome većina mobilnih aparata, koji više nisu u upotrebi jer su zamenjeni novijim modelom, završi u smeću.

Prosečan pametni telefon ima više od 60 delova, uglavnom metala vrednih u elektronskoj industriji zbog visoke provodljivosti. Ovi delovi mogu da se poprave, recikliraju ili iskoriste kao materijali za novu robu. Prema UN-u, tokom 2016. godine bačeno je 435.000 tona telefona, potencijalno vrednih 9,5 milijardi dolara.

1.3. Korišćenje starih mobilnih telefona

Ukoliko želite da zamenite vaš telefon evo nekoliko saveta koji vam mogu pomoći da ga iskoristite, a da ne dospe na deponije:

1. Vratite ga – odnesite ga u prodavnicu gde ste ga kupili.
2. Iskoristite ga ponovo – dajte nekom u vašoj porodici ili prijateljima.
3. Reciklirajte – odnesite u reciklažni centar za ee otpad.
4. Donirajte – možda u vašem gradu postoji organizacija koja će ga prihvatiti i znati kako iskoristiti.

2. TELENOR MOBILNI OPERATER I RECIKLAŽA TELEFONA

Kompanija Telenor je nedavno pokrenula program reciklaže starih mobilnih telefona. Uređaje mogu reciklirati korisnici svih mobilnih mreža.

Svako ko donese telefon na reciklažu tokom aprila i maja dobija vaučer u vrednosti od 7.000 dinara za kupovinu telefona ili određenog pametnog sata u narednih 30 dana i može se preneti na člana porodice ili prijatelja, bez obzira da li ste Telenor korisnici ili ne. Od juna, vrednost tog vaučera iznosi 1.500 dinara.

Može se doneti bilo koji telefon, jedini uslov je da isti poseduje serijski broj (IMEI). Svaki vaučer ima jedinstven kod i omogućava umanjenje iznosa prilikom kupovine novog telefona ili određenih pametnih satova u Telenoru (nije moguće sabirati više vaučera, tj. za kupovinu jednog uređaja može se iskoristiti jedan vaučer).

U toj akciji, reciklirano je oko 75000 telefona, odnosno oko 8 tona materijala.



Slika 1. Telenorova akcija reciklaže mobilnih telefona

3. MEDALJE NAPRAVLJENE OD RECIKLIRANIH MOBILNIH TELEFONA

Godinu dana pred početak Olimpijskih igara u Tokiju premijerno su predstavljene prve medalje napravljene od recikliranih mobilnih telefona.



Slika 2. Medalje od recikliranih telefona

Nakon što su uspjeli da sakupe dovoljnu količinu odbačenih uređaja i iz njih izvuku adekvatnu količinu plemenitih metala za izradu medalja, Japanci su i zvanično napravili prve primerke Tokio 2020 medalja za Olimpijske igre. Na takmičenju za dizajn medalja pobedio je Juniči Kavaniši, koji izabran među više od 400 dizajnera iz celog sveta, Medalje su prečnika 85 milimetara i na najtanjem delu su tanke 7,7, a na najdebljem 12,1 milimetar.

Zlatna medalja sadrži do 6,5 grama zlata izvučenog iz mobilnih telefona, PDA uređaja, geđžeta i sličnih uređaja. Zlatom se preliiva čisto srebro, pa su zlatne medalje, zapravo više srebrne, nego zlatne. S druge strane srebrne medalje su napravljene od čistog srebra izvučenog, takođe iz mobilnih telefona i računara posebno, dok su bronzane medalje napravljene od legure cinka i bakra u odnosu pre naprema 95 odsto. Bronzane medalje su najlakše obezbeđene, jer mnogi uređaji koriste ova dva metala u svojim komponentama.

Između aprila 2017. i aprila 2019. godine, u Japanu je održana velika **akcija prikupljanja starih pametnih telefona i drugih malih elektronskih uređaja**, koji su potom poslani na reciklažu. Plemeniti metali koji se u njima nalaze su pretopljeni i **upotrebljeni u izradi medalja**. Prikupljeno oko 80 tona takvih uređaja. Prikupljeno je preko 6,1 milion mobilnih telefona iz kojih je izvučeno 32 kilograma zlata, 3.500 kilograma srebra i preko 2.200 kilograma bronzne. Od toliko materijala, **napravljeno je oko 5.000 medalja**, koje će biti dodeljene najuspešnijim takmičarima Olimpijskih i Paraolimpijskih igara. Mikrobima do zlata iz mobilnih telefona: Ekološko „rudarenje“ na Novom Zelandu.

Mobilni telefoni, tableti, laptopovi, pametni satovi... sve te moderne spravice danas brzo potroše svoj vek trajanja i onda od uređanja za povezivanje i zabavu postanu ekološki teret za celu planetu. Ovakva „odbacivačka“ potrošačka kultura, koja je počela da zatrpava deponije elektronskim otpadom, trebalo bi da sobom nosi i odgovornost potrošača da odgovarajuće zbrine svoj stari uređaj čim pohrli u prodavnicu da kupi najnoviji model. Ali, pošto to nije tako, zabrinutost za ekologiju donosi i prilike da hemija i hemičari, dosad glavni akteri u proizvodnji najvećih zagađivača planete, dobiju i pozitivnu ulogu njenih spasilaca. Neke kompanije u svetu preokreću stvar i hemija postaje nešto čime se na odbačenim telefonima zarađuje.

3. ZAKLJUČAK

Zbog sve većih količina i štetnosti po zdravlje, otpad se smatra jednim od najznačajnijih ekoloških problema savremenog sveta. Čovek je, svojim aktivnostima, odlučujući činilac u menjanju okoline. Zagađenjem životne sredine i trošenjem prirodnih resursa čovek narušava prirodnu ravnotežu i ne shvata da time šteti sam sebi. Otpad je bumerang - kada je bačen vraća se kroz zagađenu vodu, vazduh i zemljište, a time se narušava i zdravlje ljudi. Zbog toga je bitno shvatiti problem otpada i načine njegovog tretiranja, tj. smanjenja, počev od samih proizvođača pa do krajnjih korisnika. Upravo je reciklaža prioritet u hijerarhiji upravljanja otpadom. To je ekološki i ekonomski efikasna mera koja ima pozitivan efekat ne samo na životnu sredinu već i na društvo u celini. Prodavnica mobilnih telefona u predgrađu Stokholma. Na sve strane najnoviji modeli, pa tako i oni sa velikim ekranima i tastaturama. Međutim, u ovu radnju zalaze i oni koji žele da se reše zastarelih telefona. Prodavac Jaser Stan ima uglavnom pozitivna iskustva. "Dosta se ljudi žalilo, jer ne zna šta da radi sa starim telefonima. Obično odnesu bateriju na recikliranje, a sam telefon bace u smeće. Neki nisu znali da postoji drugo rešenje. Ako bi videli obaveštenje kod nas kasnije bi dolazili sa starim telefonom."

Stari mobilni telefoni ubacuju se u jedan providni kontejner sa otvorom na vrhu. Ljudi se ipak teško oprastaju od njih, kaže Jaser. Neki to ipak i ne učine. "Zadržaću svoj stari mobilni. Kada više ne bude funkcionisao, završiće u fioci. A sa njim može da se igra i moja ćerka", kaže jedan vlasnik starog telefona. Tona mobilnih telefona daje kilogram srebra i 300 g zlata. Prema nekim procenama "po fiokama" švedskih domova nalazi se oko 15 miliona telefona. U Nemačkoj je taj broj četiri puta veći. Iz jedne tone mobilnih telefona može se reciklirati kilogram srebra i 300 grama zlata. Pravi "rudnik zlata" kaže Jan Olof Erikson, šef firme koja po narudžbi nekog preduzeća sakuplja i reciklira stare električne uređaje. "Mobilni telefoni su sačinjeni od veoma komplikovanih tehničkih delova jer šalju elektronske signale. U njima ima dosta plemenitih metala, zlata i srebra." Zlato se može pronaći u 40 odsto elektronskih uređaja koji završe na otpadu firme Jana Olofa Eriksona. Međutim, ne treba zaboraviti da reciklaža ide u prilog zaštiti životne sredine. Ovom inicijativom predviđeno je i da se za svaki telefon uplaćuje tri evra organizacijama za razvojnu pomoć angažovanim na ekološkim projektima. Pitanje je samo da li su potrošači spremni da se odreknu svojih starih telefona u humanitarne svrhe.

LITERATURA

- Marijana Šmelcerović, Dragan Đorđević, Miodrag Šmelcerović, WASTE MANAGEMENT International Scientific Conference, Knowledge – Capital of the Future, 17- 19. 04. 2017. Bansko, Bulgaria, Plenar Lektura. Editor: Robert Dimitrovski, ISSN 1857-92.
- Miodrag Šmelcerović, Marijana Šmelcerović, KNOWLEDGE IN HEALTH, International Scientific Conference, Knowledge – who and what, 21- 24. 05. 2019. Bansko, Bulgaria, Plenar Lektura. Editor: Robert Dimitrovski
- Marijana Šmelcerović, Dragan Đorđević, Miodrag Šmelcerović, WASTE MANAGEMENT AND LEGAL REGULATION IN THE FUNCTION OF HUMAN HEALTH, International Scientific Conference, Knowledge – Capital of the Future, 17-19. 04. 2018. Bansko, Bulgaria, Proceedings, 107-109 str. Editor: PhD Robert Dimitrovski, ISSN 1857-92
- Marijana Šmelcerović, Jelena Stojanović, Mr Miodrag Šmelcerović, POWER OF KNOWLEDGE MANAGEMENT- MANAGEMENT IN HEALTHCARE, International Scientific Conference, The power of knowledge, 02-04.10.2017. Agia Triada, Thessaloniki, Greece. Editor: PhD Robert Dimitrovski.
- Stevanović, L. S. Nesić, D. Djordjevic, M.Smelcerovic, M.Smelcerovic., Municipal Waste Management on Territory of Leskovac (Serbia), Proceedings, Eurasia Waste Management Symposium, 3-4 may 2016, Istanbul, Turkey, p.(36) 1134-1384.
- Smelcerovic, M. Dragan Djordjevic , Application of municipal solid waste on the basis of cellulose for textile industry wastewater treatment, 8th International Textile, Clothing & Design Conference - Magic World of Textiles, Dubrovnik, Croatia, October 2th to October 15th, 2019, Book of Proceedings, 738-776.
- <http://recikliraj.rs/reciklaza/ee-otpada/>
- <http://recikliraj.rs/otpad/ee-otpad/>
- <https://smartlife.mondo.rs/tech/uredjaji/a16902/Medalje-Tokio-2020-od-recikliranih-9-telefona.html?gallery=1&image=1>
- <https://www.seminarski-diplomski.co.rs/ZastitaZivotneSredine/Reciklaza-elektronskog-otpada.html>