

**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИРОДНИ И ТЕХНИЧКИ НАУКИ**

UDC 622:55:574:658

ISSN 185-6966



**Природни ресурси и технологии
Natural resources and technology**

**ноември 2013
november 2013**

**ГОДИНА 7
БРОЈ 7**

**VOLUME VII
NO 7**

**UNIVERSITY “GOCE DELCEV” – STIP
FACULTY OF NATURAL AND TECHNICAL SCIENCES**

ПРИРОДНИ РЕСУРСИ И ТЕХНОЛОГИИ
NATURAL RESOURCES AND TECHNOLOGY

За издавачот:

Проф. д-р Зоран Панов

Издавачки совет

Проф. д-р Саша Митрев
Проф. д-р Зоран Панов
Проф. д-р Борис Крстев
Проф. д-р Мирјана Голомеова
Проф. д-р Благој Голомеов
Проф. д-р Зоран Десподов
Проф. д-р Дејан Мираковски
Проф. д-р Кимет Фетаху
Проф. д-р Ѓорѓи Радулов

Editorial board

Prof. Saša Mitrev, Ph.D
Prof. Zoran Panov, Ph.D
Prof. Boris Krstev, Ph.D
Prof. Mirjana Golomeova, Ph.D
Prof. Blagoj Golomeov, Ph.D
Prof. Zoran Despodov, Ph.D
Prof. Dejan Mirakovski, Ph.D
Prof. Kimet Fetahu, Ph.D
Prof. Gorgi Radulov, Ph.D

Редакциски одбор

Проф. д-р Зоран Панов
Проф. д-р Борис Крстев
Проф. д-р Мирјана Голомеова
Проф. д-р Благој Голомеов
Проф. д-р Зоран Десподов
Проф. д-р Дејан Мираковски

Editorial staff

Prof. Zoran Panov, Ph.D
Prof. Boris Krstev, Ph.D
Prof. Mirjana Golomeova, Ph.D
Prof. Blagoj Golomeov, Ph.D
Prof. Zoran Despodov, Ph.D
Prof. Dejan Mirakovski, Ph.D

Главен и одговорен уредник

Проф. д-р Мирјана Голомеова

Managing & Editor in chief

Prof. Mirjana Golomeova, Ph.D

Јазично уредување

Даница Гавриловска-Атанасовска
(македонски јазик)

Language editor

Danica Gavrilovska-Atanasovska
(macedonian language)

Техничко уредување

Славе Димитров
Благој Михов

Technical editor

Slave Dimitrov
Blagoj Mihov

Редакција и администрација

Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип
Факултет за природни и технички науки
ул. „Гоце Делчев“ 89, Штип
Р. Македонија

Address of the editorial office

Goce Delcev University - Stip
Faculty of Natural and Technical Sciences
Goce Delcev 89, Stip
R. Macedonia

СОДРЖИНА

Николинка Донева, Зоран Десподов, Дејан Мираковски, Марија Хаџи Николова ПОДОБРУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА КАРПЕСТАТА МАСА СО ИНЈЕКТИРАЊЕ	5
Стојанче Мијалковски, Зоран Десподов, Цветан Ѓорѓиевски, Горан Богдановски, Дејан Мираковски, Марија Хаџи-Николова, Николинка Донева СОВРЕМЕНИ ТЕКОВИ НА ГЕОДЕЗИЈАТА ВО ПОДЗЕМНОТО РУДАРСТВО	15
Елена Панева, Дејан Мираковски, Борис Крстев, Горан Басовски МЕТОДОЛОГИЈА ЗА МОНИТОРИНГ НА ЕМИСИЈА НА НЕОРГАНСКИ ЦВРСТИ ЧЕСТИЧКИ ВО ВОЗДУХОТ ОД ДЕПОНИЈА ЗА ОТПАД	21
Горан Басовски, Борис Крстев, Елена Панева, Бранка Петровска ПАРАМЕТРИ ЗА МОНИТОРИНГ И ЕФЕКТИВНА ЗАШТИТА ОД СУША ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА	31
Марија Хаџи-Николова, Дејан Мираковски, Николинка Донева ПОЛИТИКА ЗА КОНТРОЛА И УПРАВУВАЊЕ НА БУЧАВАТА ВО УРБАНИ СРЕДИНИ	39
Марјан Попандонов, Дејан Крстев, Горан Попандонов, Александар Крстев, Борис Крстев МОЖНИ РЕСУРСИ ЗА РЕЦИКЛИРАЊЕ ОД ИНДУСТРИСКИ И ЕЛЕКТРОНСКИ ОТПАДИ СО СОВРЕМЕНИ ТЕХНОЛОГИИ	51
Сашка Голомеова, Винета Сребренкоска, Силвана Жежова ТРЕТИРАЊЕ НА ЦВРСТ ТЕКСТИЛЕН И КОМУНАЛЕН ОРГАНСКИ ОТПАД	67

Петар Намичев, Екатерина Намичева
УРБАНИОТ КОНЦЕПТ НА ГРАДОТ ОД 19 И
ПОЧЕТОКОТ НА 20 ВЕК ВО МАКЕДОНИЈА 77

Петар Намичев, Екатерина Намичева
ОСНОВНИТЕ КАРАКТЕРИСТИКИ НА УРБАНИОТ
КОНЦЕПТ НА НОВО СЕЛО – ШТИПСКО ВО 19 И
ПОЧЕТОКОТ НА 20 ВЕК 85

Васка Сандева, Катерина Деспот
КОРИСТЕЊЕ НА ЛИКОВНИТЕ ПРИНЦИПИ ВО
ЕКСТЕРИЕРНИОТ И ЕНТЕРИЕРНИОТ ДИЗАЈН
(ВРЗ ПРИМЕРОТ НА ЕДИНСТВО И КОНТРАСТ) 95

Катерина Деспот, Васка Сандева
ДЕКОРАТИВЕН ДИЗАЈН ВО ЕНТЕРИЕРОТ И
ЕКСТЕРИЕРОТ 103

МОЖНИ РЕСУРСИ ЗА РЕЦИКЛИРАЊЕ ОД ИНДУСТРИСКИ И ЕЛЕКТРОНСКИ ОТПАДИ СО СОВРЕМЕНИ ТЕХНОЛОГИИ

**Марјан Попандонов¹, Дејан Крстев¹, Горан Попандонов¹,
Александар Крстев¹, Борис Крстев¹**

Краток извадок

Рециклирањето на индустрискиот отпад и електронскиот отпад се круцијален проблем во идните современи технологии ширум светот. Потребата за метали, развојот на индустриите и огромните потреби од метали за индустријата се предизвик при изнаоѓањето на технологии за употребливи отпади за преработка и производство на метали и други материјали. Индустрискиот отпад (сите примероци на индустриски отпади), особено електронскиот отпад, се можни и соодветни „сурови материјали“ за иднината. Во овој труд ќе бидат прикажани новите трендови и перспективи за повторна употреба на отпадните материјали како можни ресурси за добивање и производство на корисни метали и материјали.

Клучни зборови: *рециклирање, индустриски отпад, електронски отпад, современи технологии*

THE POSSIBLE RESOURCE FOR RECYCLING OF INDUSTRIAL AND ELECTRONIC WASTES BY ADVANCES TECHNOLOGIES

**Marjan Popandonov¹, Dejan Krstev¹, Goran Popandonov¹,
Aleksandar Krstev¹, Boris Krstev¹**

Abstract

The recycling of industrial waste or electronic waste are the crucial problem in the future advances technologies all around the world. The demand of metals, development of industries and the huge needs for materials for industry are a challenge in finding the technologies and useful wastes for treatment and production of metals and other material. Industrial waste (all examples of industrial wastes), especially electronic waste are possible and

1) Факултет за природни и технички науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип
Faculty of Natural and Technical Sciences, University “Goce Delcev” Stip

appropriate “raw materials” for the future. In this paper will be present the new trends and perspectives of reuse of waste materials as a possible resources for obtaining and production of useful metals and materials.

KEY WORDS: *recycling, industrial waste, electronic waste, advances technologies*

Вовед

Електронскиот отпад е популарно и неформално име за електронски производи на крајот од работниот век. Се вбројува во опасен отпад, поради многубројните штетни хемикалии, како што се: кадмиум (кој се состои во печатени листови), арсен, олово (се користи во монитори за радијациска заштита), жива, хром (се користат за декоративни цели), берилиум, фосфор (катодни цевки, монитори и телевизори) и пластиката, кои се опасни за човековото здравје и се големи загадувачи на животната средина.

Електричен и електронски отпад во законодавството на Европската унија се означува со кратенката WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment), а опремата со ЕЕЕ. Денес речиси секое домаќинство поседува такви уреди.

Електронската опрема е сè повеќе застапена во канцелариите и продавниците, речиси насекаде, на крај опремата се наоѓа во отпад. Се проценува дека во 1992 година вкупниот електронски домашен отпад WEEE изнесува околу 2%, односно 4 милиони тони, а во 1998 година 6 милиони тони (4% во домашниот отпад или 50.000.000 парчиња). Се очекува обемот на WEEE да се зголеми во износ од 5% на годишно ниво, што значи дека во следните десет години овој отпад е двојно зголемен. Зголемувањето на WEEE отпадот е три пати повисок од зголемувањето на комуналниот отпад.

Хетерогениот состав на отпадниот материјал влијае начинот на работа и повторната употреба да бидат различни и комплексни. Имено, со ова прашање - повторна употреба на отпадот се занимава повратната логистика.

Европската работна група за повратната логистика ја зема следнава дефиниција: „Процесот на планирање, спроведување и контрола на проток на суровини, процесот на попис, готови производи од производството или од точката на користење до точката на обновување, или правилно депонирање“. Повратната логистика е наука која „мисли“ за идниот пораст, таа може да се посматра и како дел од постојаниот развој. Европската унија – Brunland ја дефинира како: „Исполнување на потребите на сегашноста

без ограничување на идните генерации во исполнување на сопствените потреби“.

Повратната логистика се занимава со следниве прашања: Кои се алтернативите за обновување на производите, полупроизводите и материјалите? Кој треба да врши различни операции поврзани со закрепнување? Како треба да се извршат овие операции? Дали е можно да се карактеристични активностите на повратната логистика во интегрираното производство и во дистрибутивните системи? Кои се трошоците, а кои придобивките на повратната логистика, како од економска така и од еколошка гледана точка?

Под рециклирање се подразбира употреба на отпадот како суровина во производството на исти или различни производи. Тоа вклучува собирање, сепарација, преработка, при што е многу важно да се издвои отпад од соодветен тип.

Рециклирањето не е само средство за зачувување на животната средина, исто така има значајни стопански активности кои значително би можеле да генерираат трајни економски придобивки, каде што 70% од отпадот има употреблива вредност, значи може да се рециклира. Рециклажата има и свои позитивни особини, односно: води до помалку користење на суровината, каде што се штитат необновливите или тешко обновливите природни ресурси од неконтролирано трошење; го намалува влијанието на загадување од отпадот; ја прави животната средина поубава и почиста; го заштитува просторот во природата кој би бил уништен за депонија од отпад; ја намалува количината на енергија која би требало да се потроши за производство на новиот производ; заштедува пари.

Денес постојат сè повеќе производи и материјали што можат да се рециклираат, така што за нив е потребно да постои идентификација или означување.

Потрошувачите и снабдувачите, особено во индустриските земји, донесувањето на одлуки за купување на производи го темели не само на клучните фактори на квалитетот, цената и достапноста, туку и на еколошките аспекти. Ова ги вклучува влијанијата врз животната средина, кои можат да се случат пред, за време и по производството на еден производ т.е. во текот на животниот циклус на целиот производ. Еколошките сертификати или екоетикеирања претставуваат пронаоѓање начини за намалување на еколошкото уништување што се случува во сите области на човековите активности. Овие активности вклучуваат производство, маркетинг, потрошувачка, користење и депонирање на производи.

На слика 1 е покажан оригиналниот симбол за рециклирање, кој е дизајниран од страна на Гери Андерсон во 1970 година, од Универзитетот

во Лос Анџелес. Символот претставува Мобилус циклус кој содржи три стрелки во форма на триаголник со заоблени ќошиња. Секоја стрелка е свиткана наназад и сите три се поврзани една со друга, кои го претставуваат циклусот на рециклажа.



Слика 1. Символ за рециклажа
Figure 1. Recycling symbol

Намалување, повторна употреба, рециклирање е решение што се базира на целосно управување со отпад. Трите зелени стрелки се симбол за рециклирање и значењето на секоја од нив е поединечно поврзано со „3R“ слоган. **Reduce** (намалување) - обид да се избегне создавањето на отпад односно да се намали неговото количество; **Reuse** (повторна употреба) – повторна употреба на отпад; **Recycling** (рециклажа) – отпадот да се рециклира и преработи за да се добие нов производ. На крај, она што не е употребливо да се отстрани на начин на којшто нема да биде штетен за околината и за здравјето на луѓето.

Колку има електронски отпад?

Уште во 1994 година било проценето дека 20 милиони компјутери во светот биле застарени, а вкупниот износ на електронски отпад се проценува на 7.000.000 тони. Оваа бројка во 2004 година се искачи на 100 милиони компјутери. Бројките денес се значително поголеми и рапидно растат. Европските студии покажале дека количината на електронски отпад расте 3-5% годишно, што е за четири пати побрзо од домашниот отпад. Од вкупните количини на светскиот отпад се проценува на 5%, а стапката на раст се зголемува секоја година. Доволно потврдува фактот дека еден просечен граѓанин на Англија за време на неговиот живот фрла 3 тони електронски отпад.

САД, статистички, создава најмногу технички отпад во светот. Само во 2005 година се фрлени околу 4,6 милиони тони електронски отпад. Истата година во Америка се фрлени околу 130 милиони мобилни

телефони, што количински чини приближно 65.000 тони опасен отпад. На овие бројки мора да се додадат голем број телевизори, апарати за домаќинство, факс-машини, видеорикордери и слично.

Денес во светот годишно се произведува околу 50 милиони тони електронски отпад, при што поголем дел, што е пак проблем од посебен вид, завршува во земјите во развој. Водечки континент во годишното производство на опасниот отпад е Северна Америка, со околу 20 милиони тони, потоа следат Европа и Азија со околу 14 милиони тони, додека другите континенти се на ниво од околу 5 милиони тони.

Проблемот со електронскиот отпад ќе се влоши, бидејќи Агенцијата за отпад очекува голем пораст на количеството на компјутери и телевизори што ќе бидат фрлени во следните години. Откако CRT мониторите ќе бидат заменети со LCD – екрани и ќе дојде до масовно отфрлање на CRT мониторите.

Каде завршува електронскиот отпад?

Во моментот, најголем дел од електронскиот отпад завршува во депониите или печките. Постои иницијатива да се премине од печките за рециклирање, но рециклажата често претставува нешто сосема друго - развојување, дробење, палење, извоз и така натаму. Тоа во повеќето случаи е неконтролирано и создава дополнителен ризик.

Депонии – Во САД во 1997 година 3,2 милиони тони електронски отпад завршиле на депонии. Овој метод на решавање на електронскиот отпад често се насочува кон домаќинствата и малите претпријатија. Околу 70% од тешките метали (жива и кадмиум) кои потекнуваат од електронската опрема може да се најдат на депониите.

Печки – Проблемот на печките е во тоа што тие се еден од најголемите извори на диоксид, а бакарот, кој честопати е присутен во електронскиот отпад, е катализатор во формирањето на диоксидот.

Повторна употреба (reuse) - само околу 3% од сите застарени компјутери.

Рециклажа – моментално во развој.

Извоз - Постојат три главни причини зошто извозот на отпад во азиските земји продолжува да се зголемува: ниска цена на трудот (т.е. 1,5 долари на ден во Кина), законите за животната средина не се добро дефинирани во азиските земји, во САД извозот на овој отпад е дозволен.

Извоз – најлесно решение

Богатите индустриски земји користат можност за извоз на електронски отпад во азиските земји во развој. Повеќето опасен отпад

се произведува во индустриски пазарни економии. Извозот на тој отпад во помалку развиените земји, низ историјата, е еден од начините на кои развиениот свет избегнува да се соочи со скапото решавање со отпадот од домот.

Како и повеќето трговии со отпад, и извозот на електронски отпад во земјите во развој е целосно мотивиран од немилосрдната глобална економија. Слободната трговија со отровниот отпад им остава на сиромашните земји тежок избор: сиромаштија или отров – избор што никој никогаш не би требало да го донесе.

Во извештај на една американска еколошка организација (Basel Action Network) од Сиетл се тврди дека од 50 до 80% електронски отпад што се собира и раздвојува поради рециклажа во САД, всушност, се преработува во Кина, Индија и во Пакистан, и во други земји во развој, во услови кои не се регулирани со закон.

Базелската конвенција и директивите на Европската унија

Напорите да се застане на патот на слободната трговија за токсичен отпад делумно создаден плод - меѓународен договор за ограничување на трговијата со токсичниот отпад на Обединетите нации е познат како Базелска конвенција. Делумно поради тоа што САД се единствената развиена земја што не ја ратификувала Конвенцијата, ниту оригиналот, ниту пак амандманот за забрана на извозот.

Базелската конвенција е меѓународен мултилатерален договор, изготвен во март 1989 година во Швајцарија, со кој се регулираат нормите на постапка, односно критериуми за управување со отпадот на начин соодветен на барањата за заштита и унапредување на животната средина и постапки за прекугранични движења на опасен и друг вид на отпад.

Со Амандманот од 1995 година е забранет извоз на опасен отпад во земји кои немаат одобрен капацитет за справување со овој тип на отпад, односно во земји надвор од Европската унија. Покрај тоа, постојат директиви кои се однесуваат на електричен и електронски отпад.

Директивата 2002/96 за отпад на електрична и електронска опрема (WEEE-Waste from Electrical and Electronic Equipment) има за цел да ја промовира повторната употреба, рециклирањето и други форми на враќање на електричен и електронски отпад, со цел да се редуцира количеството на отпад и да се подобри квалитетот на животната средина. Директивата 2002/95 на опасни супстанции во електричната и електронската опрема (RoHS-Restriction of Hazardous Substances) обезбедува рестриктивна употреба на одредени опасни супстанции во електричната и електронската опрема. Според оваа Директива, продажбата на уредот во кој содржината

на одредени супстанции, како што се олово, жива, кадмиум, не е во рамките на пропишаните граници и е строго забрането по 1 јули 2006 година.

Брзиот развој на технологијата на рециклажа се темели врз основа на еколошка и економска оправданост на овој метод на згрижување на отпадот. Зголемувањето на притисокот на јавноста за заштита на животната средина придонесе за зголемување на трошоците за згрижување на отпадот, а со тоа и поттикнување на развојот на технологијата на рециклирање. Според ова, се дошло до сознанија за конечните снабдувања на необновливите суровини и нивната потреба за рационалната потрошувачка.

Првиот систем за рециклажа на електронскиот отпад е применет во Швајцарија уште во 1991 година. Започнато е со собирање на отфрлените фрижидери, каде што со текот на времето на овој систем му се додадени и други електрични апарати. Денес под поимот електронски отпад се подразбираат компјутери, телевизори, електроника што служи за забава, мобилни телефони итн.

Процес на рециклирање електронски отпад

Со текот на времето, складирањето на отпадните производи е прифатено како составен дел од животниот циклус на производот. Тоа е избегнување на сомнежи околу перспективите на рециклирање, при што тежиштето на неговиот развој е префрлено на намалување на трошоците и проширување на примената. Процесот на рециклирање започнува со трајно и сигурно бришење на податоци, како на најдобар можен начин да се заштити интересот на корисниците. Во погон за рециклирање во една фабрика прво се врши преглед и расклопување на компјутерите на одделни компоненти. Расклопувањето е дел од работата што е најмалку автоматизиран и ниту една машина не е толку добра како човекот. Се разбира, овој процес не е штетен за здравјето на работниците.



Слика 2. Сортирање на рециклирани компоненти во електронскиот отпад

Figure 2. Sorting of recycling components of electronic waste

Рециклираните компоненти, како што се пластика, метал, кабли и стакло, имаат практична вредност и немаат својства на опасен отпад. Со други зборови, може да се каже во рециклираните компоненти спаѓаат компоненти кои имаат карактер на секундарни суровини, кои понатаму можат да се преработуваат. Нерециклирани компоненти се оние кои немаат карактер на секундарни суровини и кои се привремено складиште во еколошки прифатливи и безбедни услови. При расклопувањето на компјутерот на составни делови, масата на рециклираните компоненти учествува со 70% до 80%. Во рециклираниот дел пластиката е застапена со околу 4%, а металните делови со околу 96% маса. Уделот на масата на рециклирани компоненти на CRT монитор е околу 30%, при што односот на металот и пластиката во овој дел е 50:50.

По сортирањето поголем дел од понатамошната обработка се врши со помош на машини што го спречуваат ширењето на штетни хемикалии кои можат да бидат ослободени во овој процес. Металот, пластиката и стаклото се делат на повеќе подвидови, така што преоѓаат под инфрацрвените ламби. Различни видови материјали одразуваат различен спектар на светлина и врз оваа основа се идентификуваат, а металните делови може да се издвојат со помош на магнети.

Така подредените материјали понатаму се мелат во специјални мелници и на тој начин се претвораат во секундарни суровини кои се подготвени за производство во различни индустрии. Она што е важно да се нагласи за погоните за рециклажа според строгите правила мора да се филтрираат издувните гасови и прочистуваат отпадните води и на секој начин да се спречи загрозувањето на животната средина.

„Зелени“ - свесни производители

Во земјите кои имаат развиено системи за рециклирање, на берзата се неколку кои нудат продажба на „сортирано ѓубре“. Зачудува фактот што отпадот вреди сè повеќе од година во година, а меѓу највредните отпади се електронските компоненти. Чиповите, кондензаторите или интегралните кола, според класификацијата во процесот на рециклирање, се продаваат во сите профитабилни светски берзи за половни елементи, каде што различни производители ги купуваат и подоцна ги вградуваат во своите производи – од нови компјутери до музички столбови.

Затоа, сè поголем број производители сакаат да произведуваат поевтини производи со користење на рециклирани материјали.

Трошоците за рециклирање станаа составен дел на цената на новите телевизори, компјутери и мобилни телефони. Производители, како што се *HP*, *Siemens* и *Dell*, отворија бесплатни центри за рециклажа на

електронски отпад во кои на соодветен начин, со минимална штета по здравјето на работниците, се врши рециклирање. Технологијата и опремата за оваа задача се многу скапи и сложени и повеќето посиромашни земји ги немаат. Фактот дека рециклажата е скап процес е што рециклирањето на катодните цевки од компјутерски монитори е десет пати поскапо од нивната испорака на другиот крај од светот.

Меѓународната еколошка група „Greenpeace“ објави извештај под наслов „Водич низ зелена електроника“ каде што ги објави резултатите од евалуацијата колку и кој производител на мобилни телефони и компјутери се занимава со заштита на природата и здравјето на луѓето. На оваа скала од 0 до 10, производителите обично се класифицираат според тоа дали нивните производи се користат во опасни PVC и BFR материјали. Така, *Nokia* и *Dell* освоија по 7 поени, додека *Apple* и *Motorola* се најдоа на дното од листата. *Nokia* е прогласен за лидер во елиминирањето на токсични хемикалии, затоа што сите нови модели не содржат ниту PVC и BFR супстанции. По компаниите *Nokia* и *Dell*, следуваат *Hewlett Packard* (HP), *Sony Ericsson*, *Samsung*, **Sony**, *LG Electronics*, *Panasonic*, *Toshiba*, *Fujitsu Siemens Computers*, *Apple Computer* и *Motorola*.

Индустриски отпад

T-1: Количество на отпад според секторот на економската активност¹⁾ T-1: Amount of waste by section of economic activity¹⁾
(Тони/Tonnes)

Сектор на економска активност	Создаден отпад Generated Waste	Складиран отпад Stored Waste	Примен отпад Received Waste	Предаден отпад Delivered Waste	Преработен отпад Recovered Waste	Отстранет отпад Disposed Waste	Section Of Economic Activity
Вкупно	1 876 208.41	762.92	331 534.60	100 204.14	331 353.80	1 775 421.59	Total
Неопасен	1 150 017.26	692.54	327 654.60	100 128.07	327 473.80	1 049 376.90	Non-Hazardous
Опасен	726 191.15	70.39	3 880.00	76.07	3 880.00	726 044.69	Hazardous
Рударство, вадење камен	854 855.64	15.07	-	165.03	-	854 675.53	Mining , Quarrying
Неопасен	135 807.12	4.35	-	140.28	-	135 662.48	Non-Hazardous
Опасен	719 048.52	10.72	-	24.75	-	719 013.05	Hazardous

Прераб. индустрија	1 017 007.14	598.25	331 534.60	98 152.64	331 353.80	918 436.49	Manu facturing
Неопасен	1 009 918.27	556.96	327 654.60	98 121.78	327 473.80	911 419.76	Non-Hazardous
Опасен	7 088.87	41.29	3 880.00	30.85	3 880.00	7 016.73	Hazardous
Снабдување ел. енергија, гас, пареа и климатизација	4 345.65	149.61	-	1 886.47	-	2 309.57	Electr., Gas, Stream, Air Cond. Supply
Неопасен	4 291.89	131.23	-	1 866.00	-	2 294.66	Non-Hazardous
Опасен	53.76	18.38	-	20.47	-	14.91	Hazardous

T-2: Количество на отпад според групи на видови отпад¹, T-2: Amount Of Waste By Groups Of Waste Types⁴ (Тони/Tonnes)

Групи на видови отпад	Создаден отпад Generated Waste	Складиран отпад Stored Waste	Примен отпад Received Waste	Предаден отпад Delivered Waste	Преработен отпад Recovered Waste	Отстранет отпад Disposed Waste	Groups Of Waste Types
Вкупно	1 876 208.41	762.92	331 534.60	100 204.14	331 353.80	1 775 421.59	Total
Неопасен	1 150 017.26	692.54	327 654.60	100 128.07	327 473.80	1 049 376.90	Non-Hazardous
Опасен	726 191.15	70.39	3 880.00	76.07	3 880.00	726 044.69	Hazardous
Отпад што се создава при истражување	854 581.54	-	-	-	-	854 581.54	Waste Resulting From Exploration,
Неопасен	135 626.86	-	-	-	-	135 626.86	Non-Hazardous
Опасен	718 954.68	-	-	-	-	718 954.68	Hazardous
Отпад од земјоделие	21 346.38	87.03	613.60	3 040.11	613.60	18 218.69	Waste Agriculture,
Неопасен	21 343.72	87.03	613.60	3 040.11	613.60	18 216.03	Non-Hazardous
Опасен	2.66	-	-	-	-	2.66	Hazardous

Отпад од преработка на дрво	8 512.80	61.65	18 160.00	5 675.07	18 030.00	2 906.08	Waste Wood Proc.
Неопасен	8 039.66	61.65	18 150.00	5 671.57	18 020.00	2 436.44	Non-Hazardous
Опасен	473.14	-	10.00	3.50	10.00	469.64	Hazardous
Отпад кожарска, крзно и текстилна индустрија	3 912.27	-	-	74.10	-	3 838.17	Waste Leather, Fur, Textile Indust.
Неопасен	3 911.01	-	-	74.10	-	3 836.90	Non-Hazardous
Опасен	1.27	-	-	-	-	1.27	Hazardous
Отпад рафин. нафта, природен гас и пирол. на јаглен	197.00	-	-	-	-	197.00	Waste Petroleum Refine, Natural Gas Purification, Pyrol.
Неопасен	3.00	-	-	-	-	3.00	Non-Hazardous
Опасен	194.00	-	-	-	-	194.00	Hazardous
Отпад од неорганиски хемиски	59.32	19.04	-	-	-	40.28	Waste Inorganic Chemical
Неопасен	29.90	13.15	-	-	-	16.75	Non-Hazardous
Опасен	29.43	5.90	-	-	-	23.53	Hazardous
Отпад од органски хемиски процеси	252.14	3.36	1 410.26	26.07	1 410.26	222.72	Waste From Organ. Chem. Processes
Неопасен	242.63	3.06	1 410.26	26.07	1 410.26	213.51	Non-Hazardous
Опасен	9.51	0.30	-	-	-	9.21	Hazardous

Т-3: Количество на создаден отпад според оддели во секторите на економската активност. Т-3: Amount Of Generated Waste By Divisions In The Sections Of Economic Activity. (Тони/Tonnes)

Сектор/ оддел	Назив на секторот/одделот	Создаден отпад Generated Waste	Неопасен Non- Hazardous	Опасен Hazardous	Section/Division Name
	Вкупно	1 876 208.41	1 150 017.26	726 191.15	Total
4	Рударство и вадење камен	854 855.64	135 807.12	719 048.52	Mining And Quarrying
5	Вадење јаглен и лигнит	7.33	4.83	2.50	Mining Of Coal And Lignite
7	Вадење руди на метал	854 688.62	135 650.59	719 038.03	Mining Of Metal Ores
8	Вадење други руди и камен	159.69	151.70	7.99	Other Mining And Quarrying
9	Преработувачка индустрија	1 017 007.14	1 009 918.27	7 088.88	Manufacturing
10	Производство на прехранбени производи	21 294.49	21 289.83	4.65	Manufacture Of Food Products And Beverages
11	Производство на пијалаци	13 511.43	13 496.65	14.79	Manufacture Of Beverages
12	Производство на тутунски производи	954.49	953.15	1.34	Manufacture Of Tobacco Products
13	Производство на текстил	679.24	679.24	-	Manufacture Of Textiles
14	Производство на облека	3 058.60	3 057.27	1.33	Manufacture Of Wearing Apparel
15	Производство на кожа и слични производи	1 899.35	1 899.35	-	Manufacture Of Leather And Related Products
16	Кожа, преработка од дрво и производи од дрво и плута	4 245.71	4 070.06	175.64	Manufacture Of Wood And Of Products Of Wood And Cork,
17	Производство на хартија и производи од хартија	1 272.29	1 272.29	-	Manufacture Of Paper And Paper Products
18	Печатење, репродукција, снимен мед.	2 716.46	2 706.82	9.64	Printing, Reproduction Of Recorded Media
19	Производство на кокс и раф. нафта	769.76	464.91	304.85	Manufacture Of Coke And Refined Petroleum Products
20	Производство на хемиски производи	757.30	729.79	27.51	Manufacture Chemical Products
21	Производство на основни фарм. производи	1 247.23	1 236.90	10.33	Manufacture Basic Pharm. Products And

22	Производство на производи од гума	1 568.20	1 561.12	7.08	Manufacture Of Rubber and Plastic
23	Производство на други неметални мин.	8 519.24	6 870.90	1 648.35	Manufacture Other Non-Metallic Mineral
24	Производство на метали	946 318.96	941 815.17	4 503.79	Manufacture Of Basic Metals
25	Производство на фабрикувани метални производи, освен машини и опрема	2 674.53	2 655.71	18.82	Manufacture Of Fabricated Metal Products, Except Machinery And Equipment
26	Производство на електронски составни делови и електронски плочи	39.42	37.55	1.87	Manufacture Of Computer, Electronic And Optical Products
27	Производство на електрична опрема	2 547.32	2 511.75	35.58	Manufacture Of Electrical Equipment
28	Производство на машини и уреди, неспомнати на друго место	407.90	388.49	19.41	Manufacture Of Machinery And Equipment N.E.C.
29	Производство на моторни возила, приколки и полуприколки	479.50	478.60	0.90	Manufacture Of Motor Vehicles, Trailers And Semi-Trailers
30	Производство на останата опрема за транспорт	315.23	313.03	2.20	Manufacture Of Other Transport Equipment
31	Производство на мебел	1 200.10	908.30	291.80	Manufacture Of Furniture
32	Останата производствена индустрија	80.94	71.94	9.00	Other Manufacturing
33	Поправка и инстал. на машини и опрема	449.45	449.45	-	Repair And Install Machinery and Equip.
34	Снабдување со елек. енергија и гас	4 345.65	4 291.89	53.76	Electricity, Gas, Steam And Air
	Пареа и климатизација				Conditioning Supply
35	Снабдување со електрична енергија, гас, пареа и климатизација	4 345.65	4 291.89	53.76	Electricity, Gas, Steam, Air Cond. Supply

Заклучок

Поради зголемување на количината и штетноста за здравјето на луѓето, отпадот (индустриски или електронски) се смета за еден од најважните еколошки проблеми на современиот свет. Човекот, со неговите активности, е одлучувачки фактор во менување на средината. Со загадување на животната средина и осиромашување на природните ресурси човекот ја нарушува природната рамнотежа, а со тоа не сакајќи си наштетува. Отпадот е бумеранг – кога е фрлен се враќа назад преку загадената вода, воздухот и копното, а со тоа се нарушува човековото здравје. Затоа е важно да се разбере проблемот на отпад и начините на неговото третирање т.е. намалување, од производителите до крајните корисници.

Намалувањето на секаков вид на отпад е задача на повратната логистика. Обратната логистика се занимава со проблемот на отпадот, преку концептот на интегрирано управување со отпад. Концептот на интегрирано управување со отпад вклучува, меѓу другото, и интеграција на технологиите за управување со отпадот, со цел да се постигнат оптимални решенија. Интегрираното управување со отпад вклучува комплементарна употреба на различни постапки, со цел да се обезбедат безбедно и ефикасно постапување со отпадот, од моментот на собирање, транспорт, извлекување на корисни компоненти, рециклирање до конечно депонирање.

Едноставно, рециклирањето е приоритет во хиерархијата на управување со отпад. Тоа е еколошка и економска ефикасна мерка што има позитивен ефект не само врз животната средина, туку и врз општеството како целина.

Целта беше да се укаже на проблемот со индустрискиот и електронскиот отпад, бидејќи тоа е еколошки опасен отпад кој мора од моментот на собирање до конечно депонирање да се пристапи на многу сериозен начин, со цел за исправно користење на секундарните суровини, со што штетните влијанија врз животната средина ќе се сведат на минимум. Компјутерот со сите опасни супстанции содржани во него е, всушност, една хемиска бомба. Опасните својства на оловото и живата врз човековото здравје се добро познати. Всушност, само 1/70 мала лажичка жива може да загади езеро со површина од 12 хектари до степен до којшто рибите во него ќе станат штетни за употреба.

И покрај овие сознанија, некои развиени земји, кои се меѓу најголемите производители на електронски отпад, не ја почитуваат Базелската конвенција, која ја ограничува слободната трговија на овој вид отпад и го извезуваат во земји како Кина, Индија, Пакистан.

Сепак, спротивно на нив, постојат производители на електронска опрема кои ја почитуваат директивата на ЕУ, RoHS (Ограничувања за опасни супстанции) и WEEE (Отпадна електрична и електронска опрема), така што се ограничува употребата на одредени опасни супстанции во електричните и електронските производи и регулирање на собирање и рециклирање на електронски отпад. Овие производители се свесни, компензирајќи ги опасните материји со други материјали и рециклирање на своите производи на крајот од нивниот работен век, ги ставаат своите производи на листата на зелени и пожелни за купување. Едноставно, рециклирањето е бизнис во кој секој добива: производителите штедат на суровините, потрошувачите добиваат евтина електроника, а отфрлените компјутери веќе не би завршувале на депониите загадувајќи ја животната средина.

Користена литература

- Видовиќ М. – Предавања од предметот Логистика на отпадни материјали и повратни средства, Сообраќаен факултет, Белград, 2006.
- Душан Регодиќ – Логистика, Универзитет Сингидунум, Белград, 2010.
- Раденовиќ М. , Живиќ Д. , Зариќ Ј. – Семинарски труд: Рециклажа на електронски отпад, Сообраќаен факултет, Белград, 2007.
- Михајлов А. et al - „Англиско - српски речник на терминологија од областа на управувањето со отпадот“, ОБСЕ, Белград, 2004.
- Crowe M. et al – „ Отпад од електрична е електронска опрема“ , Европска агенција за животна средина, Копенхаген, 2003.

www.cqm.rs

www.pcpress.rs

www.sk.rs

www.omoljcanin.net

www.danas.rs

www.b92.net

www.mku.rs

www.reciklaza.rs

www.sekopak.com

www.it-recykling.biz

www.vjesnik.hr