



балканска мрежа за застапување при управување со е-отпад



ЕЛЕКТРОНИКА И Е-ОТПАД

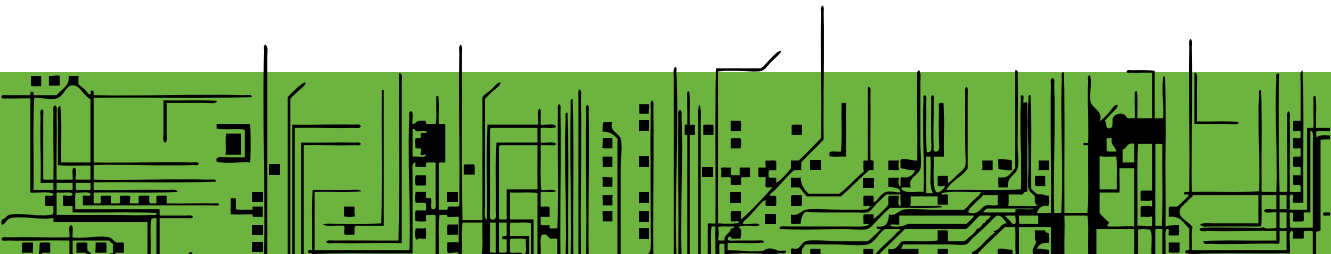
ВОДИЧ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО Е-ОТПАД



балканска мрежа за застапување при управување со е-отпад

ЕЛЕКТРОНИКА И Е-ОТПАД

ВОДИЧ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО Е-ОТПАД



Објавено од Фондација Метаморфозис во рамките на проектот „Балканска мрежа за застапување при управување со е-отпад“

За издавачот: Бардил Јашари, директор

Автор: Хејли Бебок, Компјутер ејд интернешнал и Елена Игнатова, Фондација Метаморфозис

Уредник: Елена Игнатова, Фондација Метаморфозис

Превод: Љупчо Михаиловски

Лектура: Марија Костовска

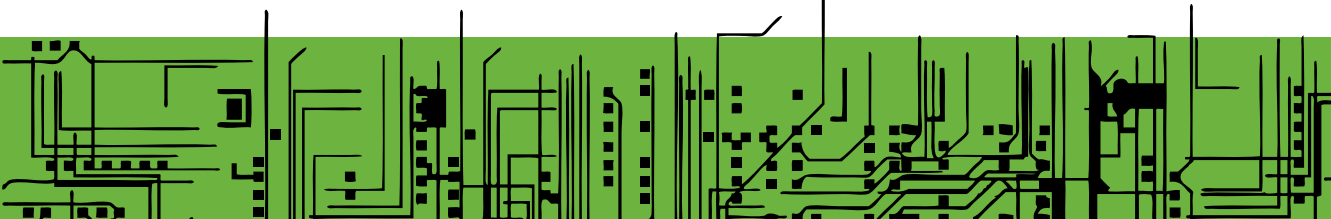
Дизајн: plasticart design & video

Принт: КОМА

Тираж: 300 (бесплатно/некомерцијално издание)

Проектот Балканска мрежа за застапување при управување со е-отпад е финансиран од Европската унија. Содржината на оваа публикација е единствена одговорност на авторите и на никаков начин не ги рефлектира гледиштата на Европската унија.

Авторите и Фондацијата Метаморфозис се сопственици на авторските права врз текстовите објавени во оваа публикација. Во дигитална форма содржините се објавуваат по лиценцата Криејтив комонс Наведи извор-Некомерцијално 2.5 Македонија: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/mk/>



ПРЕДГОВОР

Отпадна електрична и електронска опрема (ОЕЕО) или „е-отпад“ сè повеќе претставува предизвик за владите во светот. Околу 50 милиони тони е-отпад се генерира секоја година во светот,¹ без изгледи за намалување на генерираниот е-отпад. Исто така, производството на електроника е бизнис кој бара многу материјали и енергија, со значително еколошко и општествено влијание, како на почетокот така и на крајот на производниот циклус.

Е-отпад е сложена мешавина од опасен и неопасен отпад; исто така содржи вредни супстанции кои можат повторно да се искористат, но тоа е процес кој може да не донесе профит. Според тоа, традиционалните политики за производи и отпад не можат лесно да се применат и кај електрониката. За е-отпад треба да се примени посебна сегрегација и третман, со механизам за финансирање за да се обезбеди безбедно управување со истиот, на долг рок. Исто така, за почеток, треба да се најде и начин за намалување на генерираниот отпад.

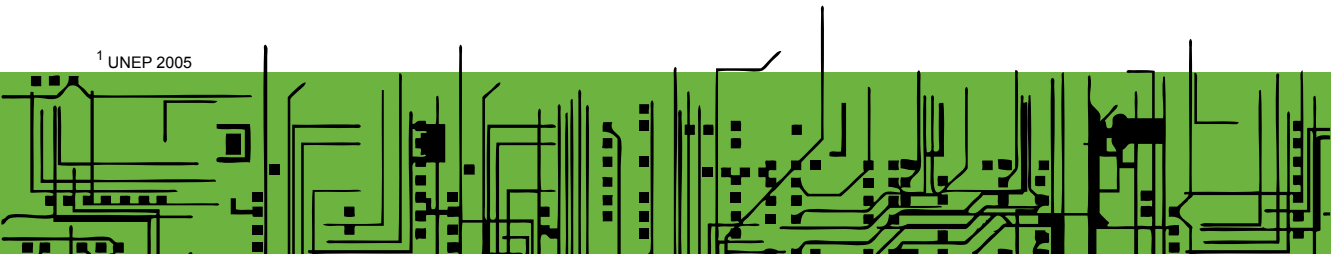
Политиките и системите кои се на сила во Европа (на пример, оние поставени со Директивата за ОЕЕО и оние во Швајцарија и Норвешка) и во други земји покажуваат дека е возможно безбедно и еколошко управување со е-отпад. Сепак, некои земји сè уште немаат воспоставено такви системи. Поради тоа, сè уште сме сведоци на прилив од е-отпад од побогати земји кои имаат капацитет да се справат со е-отпадот на безбеден и правен начин, па сè до земји кои тоа го немаат. Со тоа се покажува нечесната распределба на трошоци и придобивки од дигиталната револуција.

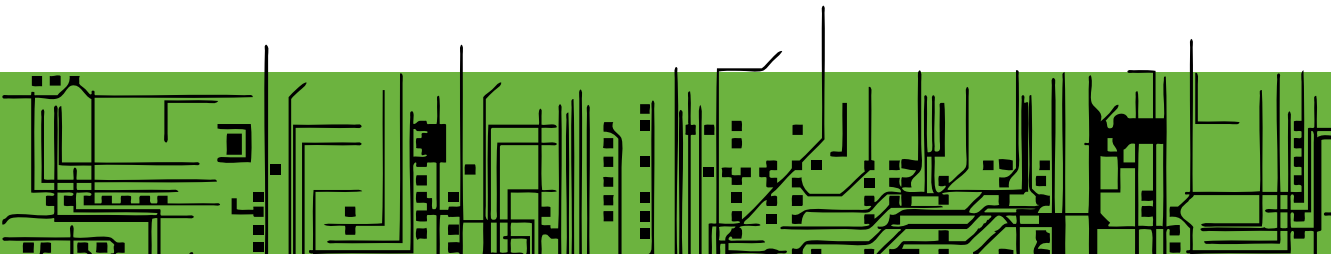
Овој водич им овозможува на носителите на одлуки и НВОи преглед на барањата за безбедно и ефективно управување со е-отпадот. Тука спаѓаат детали и примери за потребната инфраструктура, како и политички и правни рамки кои се користат за решавање на проблемот со е-отпадот. Исто така, даден е и преглед на тековните политики и практики во Македонија, со одредени препораки за дејствување. Овој водич не опфаќа детални технички упатства за секој чекор од синџирот на управување со е-отпад. Низ целиот текст се посочуваат извори за подетални информации.

БЛАГОДАРНОСТ

Овој водич е овозможен со поддршка на Фондот за граѓанско општество од програмата ИПА 2008 на Европската унија. Исто така, благодарност до дарежливите луѓе кои посветија дел од своето време да одговорат на барањата за информации и совети, вклучително и Daniel Ott, Jaco Huismann, Christopher Smith, Hackney Council/ DHL Environmental Solutions, Silje Johannessen, Margaret Bates, Ulf Gilberg, Søren Freil, Christof Delatter, Jeff Cooper, Sara Norbrand, Sepp Eisenriegler, Thorsten Brunzema и Lars Eklund.

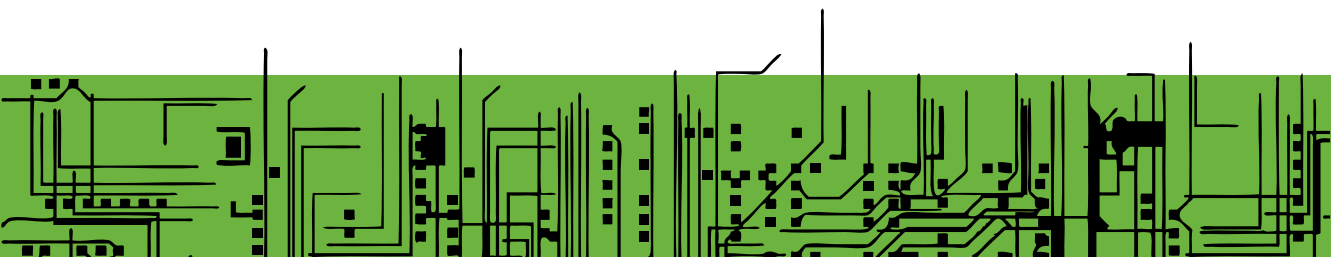
¹ UNEP 2005





СОДРЖИНА

Вовед.....	6
Што претставува е-отпад?.....	6
Каков проблем имаме со е-отпадот?.....	6
Цели и обем на овој водич.....	8
Управување со е-отпад.....	8
Кои се компонентите на системот за управување со е-отпад?.....	10
Политики и правни инструменти.....	26
Управување со е-отпад во Македонија.....	35
Електроника во промет и количини на е-отпад.....	35
Тековни практики и системи за управување.....	35
Тековни политики и правни рамки.....	37
Заклучоци и препораки.....	39
Поимник.....	40
Користена литература.....	42





ВОВЕД ШТО ПРЕТСТАВУВА Е-ОТПАД?

Е-отпад (или ОЕЕО - отпадна електрична и електронска опрема) е општ термин кој се користи за да се опише стара, дотраена или отфрлена електроника која содржи електрични делови.² Тука се вклучени сите работи, почнувајќи од домашна бела техника како што се фрижидерите и тостерите, до ИТ-опрема од типот на лаптопи и смарт-телефони, потрошувачки добра како телевизори и мп3-плеери, до алатки од типот на електрични бушалки и машини за шиенење - листата не е конечна.³

КАКОВ ПРОБЛЕМ ИМАМЕ СО Е-ОТПАДОТ?

Електрониката има посебни карактеристики поради тоа што нејзиното производство и потрошувачка претставуваат извор на големи еколошки последици, и поради тоа таа е проблематичен и опасен отпад, но и можност за заработувачка.

Најпрвин, количините на е-отпадот на светско ниво се зголемуваат со забрзано темпо, а тој тренд на зголемување се очекува да продолжи со ненамалено темпо уште подолго време, поради појавата на нови технологии и електроника за сечиј џеб.⁴ Комбинацијата на забрзани иновации на нови производи и ограничени субвенции за дизајн кој бизнисот овозможил повеќе можности за поправка или надоградба, води кон тоа нашите уреди брзо да застаруваат и да се отфрлат.⁵

До 2008 год. беше инсталиран и милијардитуот компјутер, а таа бројка може двојно да се зголеми до 2014 год.⁶

Второ, електрониката содржи многу токсични супстанции, со што и самиот е-отпад е токсичен. Сложениот состав на електрониката вклучува во себе зачудувачки голем број материјали, а некои од нив се опасни и тешко решливи, во моментот кога стануваат отпад. Ова е товар за локалните власти (и за даночните обврзници) поради дополнителните трошоци за управување текови на отпад кои се токсични и тешки за рециклирање.⁷ Бромирани огноотпорни материјали, тешки метали (како на пример: олово, жива и арсен) и голем број други супстанции во е-отпадот можат сериозно да им наштетат на човековото здравје и на животната средина, доколку со нив не се управува внимателно.⁸

² Емра 2009 год

³ Во Директивата на ЕУ за ОЕЕО дадена е општо користена техничка дефиниција за производите кои тука спаѓаат: „електрична и електронска опрема“ или „ЕЕО“ значи опрема која зависи од електрична струја или електромагнетни полиња за да може нормално да функционира и опрема за генерирање, трансфер и мерење на таква струја и полиња, кои спаѓаат во категориите наведени во Анексот 1А и дизајнирани за употреба со волтажа не поголема од 1000 волти за наизменична, и 1500 волти за однонасочна струја“. Во Анекс 1А дадени се 10те категории на производи, кои ги покрива Директивата.

⁴ Ogondo et al. 2011: 728

⁵ Grossman 2010 год.

⁶ Reuters 2008 год.

⁷ ACR 2003: 17

⁸ Widmer et al. 2005 и ETBC 2009





Трето, електрониката содржи вредни и сè повеќе ретки супстанции. Во еден компјутер, тоа вклучува железо, алуминиум, бакар, олово, никел, лим, злато, сребро, платина и паладиум. Поради тоа рециклирањето на е-отпадот претставува можен извор на заработувачка. Исто така, поврат на вредните метали и другите супстанции од електрониката можат да ја намалат потребата од ископување сурови материјали.⁹

Повеќе злато може да се поврати од еден тон искористени струјни кола, отколку што може да се добие од 17 тони златна руда¹⁰

Конечно, лошото управување со е-отпад значи дека заедниците и животната средина ќе продолжат да ја плаќаат цената за токсичниот и неефикасен дизајн на производителите на електроника. На пример, голем дел завршува на депониите каде што може да предизвика истекување на опасни супстанции, испарување на жива или пожари, кои предизвикуваат загадување на атмосферата и остатоци од токсичен прав.¹¹ Исто така, постојат нелегални текови на е-отпад од побогатите земји кон земјите во развој. Недостигот или слабото спроведување на законските прописи за заштита на животната средина и безбедноста на работниците им овозможува на бескрупулозните трговци со отпад да ги користат пониските работни трошоци во земјите во развој, а максимално да го зголемат профитот од поврат на супстанциите. Сепак, поради токсичните содржини во електрониката, застарените методи за враќање на суровините претставуваат голем ризик за здравјето на работниците - некои од нив се деца - и на животната средина.¹²

Од 50-те милиони тони е-отпад генерирани во 2009 год., само 13% се рециклирале.¹³

Како што веќе беше наведено, е-отпадот е сосема различен вид отпад, во споредба со класичниот општински отпад. Тој е сложена мешавина од опасен и неопасен отпад, што содржи супстанции со економска вредност кои можат повторно да се искористат.¹⁴ Сепак, рециклирањето на е-отпадот може да не донесе профит, пред сè, поради тешкотиите во одделувањето на супстанциите од сложените производи.¹⁵ Според тоа, традиционалните политики за управување со отпад не можат лесно да се применат кај е-отпадот.¹⁶

За е-отпадот, пак, потребна е сегрегација, собирање, транспорт, третман и отстранување со цел да се избегне ослободувањето на штетни супстанции и ефикасен поврат на вредните сурови материјали. Исто така, потребен е и финансиски механизам за да се обезбеди безбедно управување на долг рок за да не ја плаќаат заедниците и животната средина цената за токсичниот и неефикасен дизајн на изработувачот.

⁹ За подетални информации за вредните материјали во електрониката, видете www.ewasteguide.info

¹⁰ Grossman 2010: 4

¹¹ ACRR 2003

¹² В. на пример Greenpeace 2008 год.

¹³ BBC 2010 год.

¹⁴ За резиме на материјалите од кои се составени основните категории на е-отпад, вклучително и листа на опасни и вредни материјали, видете www.ewasteguide.info.

¹⁵ STEP 2009 год.

¹⁶ Khatriwal et al. 2009 год.



ЦЕЛИ И ОБЕМ НА ОВОЈ ВОДИЧ

Овој водич им овозможува на носителите на одлуки и НВОи, организатори на кампањи за поеколошка електроника и преглед на барањата за безбедно и ефективно управување со е-отпад. Тука спаѓаат детали за потребната инфраструктура, како и политички и регулаторни рамки кои се користат за решавање на сè поголемиот проблем со е-отпадот.

Покрај основните принципи, дадени се и студии на случај за различни пристапи во управувањето со е-отпадот. Исто така, даден е и преглед на тековните политики и практики за управување со е-отпад во Македонија, со одредени препораки за дејствување.

Овој водич не опфаќа детални технички упатства за секој чекор од синџирот на управување со е-отпад. Поради тоа, низ целиот текст се посочуваат извори за подетални информации и упатства за оние кои ги дизајнираат системите.

УПРАВУВАЊЕ СО Е-ОТПАД

Возможно е управувањето со е-отпад на еколошки начин (Поле бр.1). Со цел избегнување или намалување на проблемите поврзани со е-отпадот, потребно е внимателно управување со опремата во синџир од неколку чекори (Слика бр.1)¹⁷



Слика 1. Синџир за управување со е-отпад (извор: PACE 2011 год.)

Тука спаѓаат бројни процеси, вклучително и голем број чинители, производители и увозници, продавачи на мало, потрошувачи, собирачи, трговци со старо железо, расклопувачи и рециклирачи. Во многу земји во развој, голем број чинители се вклучени во неорганизиран или неформален сектор.¹⁸

¹⁷ PACE 2011 год.

¹⁸ UNEP 2007: 20



Со толку чинители и процеси кои се вклучени во управувањето со е-отпад, клучно за успехот на системот ќе биде назначувањето одговорност, координирање и едуцирање на чинителите. Исто така, поради можноста процесот да не носи профит, од особена важност за обезбедување одржливост на системот е механизмот за финансирање.

Поле бр.1 Еколошко управување со отпади

Според OECD, еколошко управување со отпад (ESM) е:

„структура со која се обезбедува управување со отпадот и отпадните материји на начин на кој ќе се спасат природните ресурси и ќе се заштити човековото здравје и животната средина против негативните ефекти, кои можат да произлезат од такви отпади и супстанции“¹⁹ (ОИСП 2007: 9)

Според Европската комисија, тоа ги вклучува следните принципи:

- Нема третман/отстранување на отпад без дозвола;
- Примена на стандарди во преработката со цел заштита на здравјето и животната средина;
- Соодветна класификација, регистрирање и сегрегирање на опасните отпади;
- Инспекции од надлежните власти, со ефикасни мерки и казни против неконтролираното отстранување на отпадот;
- „Принцип Загадувачот плаќа“: Производителот на отпад плаќа за безбедно управување.

Според тоа, за еколошкото управување со отпад, потребни се надлежни власти за спроведување (вработени, со квалификации и вештини) и доволни капацитети за инсталации за отпад и структури за собирање.²⁰

Основниот принцип на Еколошкото управување со отпад е во основата на Рамковната директива за отпад на ЕУ (1975 год.) и Директивата за опасен отпад (1991 год.). На пример, овие директиви вклучуваат принципи за заштита на животната средина, хиерархија на отпадите (Поле бр.3) и барањата за дозволи и вршење инспекции на операторите со отпад. Други директиви на ЕУ, вклучително и Директивата за отпадна електрична и електронска опрема (ОЕЕО) (2002/96/ЕЗ и 2002/95/ЕЗ), придонесуваат за Еколошкото управување со отпад.²¹

Системи за управување со е-отпад или системи за повратен прием на е-отпад имаат за цел:

- Обезбедување преработка на е-отпад на еколошки и општествено одговорен начин;
- Поврат на вредни супстанции од опремата (и со тоа да се избегне оптоварувањето на животната средина за производство на сурови материјали);
- Избегнување на штетно отстранување на е-отпад, од типот на депонирање и палење;
- Мотивирање на производителите на електроника да ги дизајнираат своите производи на начин со кој тие ќе содржат помалку токсични супстанции, ќе бидат полесни за поправка и рециклирање итн.
- Креирање ефикасни и одржливи начини за управување со е-отпад (тоа вклучува и креирање на еко-ефикасни и одржливи бизниси)²²

¹⁹ OECD 2007: 9

²⁰ Европска комисија 2010 год.

²¹ OECD 2007: 18-19

²² STEP 2009: 6.



Во следните поглавја е даден преглед на клучните компоненти на системот за управување со е-отпад, како и различните политики, финансиски и правни инструменти кои се потребни за негово безбедно и ефективно управување на долг рок.

Проценка на постоечките практики во управувањето со е-отпад и капацитети за истото

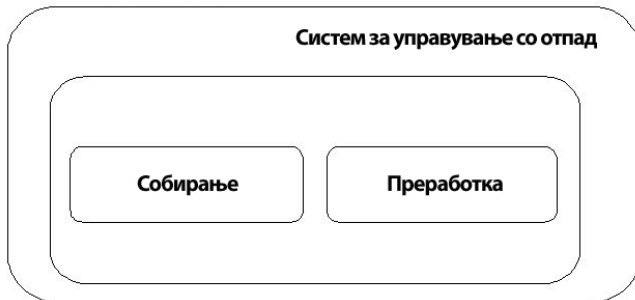
Проценката на постоечките политики и практики за управување со е-отпад - вклучително и идентификација и квантификација на проблемот и капацитетот на кој било постоечки (формален и/или неформален) систем - може да послужи како основа за планирање и имплементирање на формализиран систем.²³ Насоки за тоа како да се постапи, можат да се најдат на:

- UNEP 2007 год. *Е-отпад, Поголаве II: Прирачник за проценка на капацитетите (E-waste volume I: Inventory assessment manual)*
- UNEP 2007 год. *Е-отпад, Поголаве II: Прирачник за управување со е-отпад (E-waste volume II: E-waste management manual)*

КОИ СЕ КОМПОНЕНТИТЕ НА СИСТЕМОТ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО Е-ОТПАД?

Системите за управување со е-отпад - или системи на „повратен прием“ - вклучуваат **управување со системот, собирање и преработка**, а сите тие се овозможени со **финансиската структура** (в.Слика бр.2).²⁴

Финансиска структура



Слика бр.2 Главни функции на системот за повратен прием (Извор: StEP 2009 год.)

²³ UNEP 2007: 21

²⁴ StEP 2009



СОБИРАЊЕ

Ефикасното собирање е клуч за успехот на системот за управување со е-отпад бидејќи:

- Овозможува поефикасно рециклирање;
- Овозможува задржување на вредни компоненти и супстанции во економијата;
- Овозможува безбедно отстранување на штетните компоненти и супстанции, на начин на кој се спречува ризикот за човековото здравје и животната средина.²⁵

Постојат бројни начини и можности за собирање; класичните механизми се прикажани во табелата бр.1. Главните канали се преку општините, продавачите на мало или преку сопствените системи за повратен прием на производителите. За многу земји кои не се членки на ОЕЦД кои немаат воспоставен национален систем, неформалното собирање е уште поважно.²⁶

Табела 1: Дефиниции на типичните механизми за собирање е-отпад за различни чинители (Извори: StEP 2009, UNEP 2007 год.)

	Чинител			
Механизам	Властите	Трговија на мало	Комерцијален интерес	Првичен изработувач на опремата (OEM)
	<i>Напр.: општински или државен сектор одговорен за собирање отпад</i>	<i>Продавачи на електроника</i>	<i>Обично рециклирачи на електроника, но може да се и собирачи на обичен отпад</i>	<i>Изработувачи на електроника</i>
Локација за конечно отстранување	Многу често се наоѓаат заедно на локацији за отстранување на друг вид опасен отпад. Често е организирано на општинско ниво, каде што потрошувачите можат да го остават е-отпадот на означени места. Обично е бесплатно за домаќинствата; бизнисите можеби би требало да плаќаат надоместок.	Се наоѓаат околу трговски панци каде се продава на мало. Потрошувачите го враќаат е-отпадот во трговски панци кои продаваат слични производи. Ова може да биде само врз основа на новокупен производ или продавачот може да прими назад каков било сличен производ, без разлика дали е купен како нов.	Сместени се кај правното лице (на пр. рециклирач кој го собира е-отпадот од домаќинството или бизнисот кој го генерира, обично со отстранување во самата локација за рециклирање).	Локација создадена во партнерство со еден од трите други чинители. Ако не е на општинска локација или кај продавачот на мало, тогаш во посебно кренани локацији или центри (на пр. центри за класифицирање) во сопственост на групи на производителите или трета страна.
Посебен настан за отстранување на отпад	Еднодневен или дводневен настан посветен на оние кои го отстрануваат својот е-отпад на локација поврзана со чинителот (обично властите, продавачот на мало или други со комерцијален интерес). Може да е привремена локација (на пр. паркинг, школо) или постојана локација.			
Собирање од дома	Собирање на отпадот директно од домаќинствата, услуга која ја нудат одредени општини. Можеби ќе има потреба да се плати надоместок.	Продавачите на мало ја собираат старата опрема кога доставуваат нова до потрошувачот. Обично се користи за поголеми направи, иако може да постои и мал надоместок.	Директно собирање, посебно од други комерцијални субјекти кои генерираат значителни количини на е-отпад.	Собирање преку пратка или шпедитерска фирма. На пр. некои производители имаат систем на повратен прием со веб-страницата, каде потрошувачите аплицираат преку веб-страницата за да им се собере отпадот.

²⁵ Универзитет Northampton 2009 год.
²⁶ UNEP 2007 год.



Во Европа, поголемиот дел од земјите кои постигнале повисоки стапки на собирање, ги споделуваат следниве карактеристики: 1) Поголемо искуство во собирањето е-отпад; и 2) Активна вклученост на општините, а во собирањето вклученост на продавачите на мало.²⁷ Во полето бр.2 се дадени примери за тоа како е организирано собирањето во европските земји кои имаат успех во тоа.

Поле бр.2 За да се постигне поголема стапка на собирање е-отпад, на потрошувачот треба да му се овозможи максимална достапност.

Ефективниот и ефикасен повратен прием на ОЕЕО значи собирање на е-отпад во доволни количини за да се овозможи рециклирање на обем.²⁸ Поголемиот дел структури за е-отпад во Европа се засноваат на општинскиот систем на собирање, со различни нивоа на вклученост на секторот за трговија на мало. Сепак, некои земји, како Швајцарија, имаат голем успех со собирањето преку трговците на мало поради достапноста за потрошувачот. На општинските локации за собирање отпад се гледа како на достапна и исплатлива опција за е-отпад, поради искуството на потрошувачите да ги користат овие локации за други видови отпад и минималната потреба од наградување на постоечките капацитети.²⁹

Користење на постоечките општински системи за собирање отпад

Некои земји од ЕУ имаат структури кои ги користат само општинските системи за собирање отпад, и преку овој канал успеваат да соберат големи количини на отпад. На пример, Шведска, која е една од поуспешните земји во собирањето, собира 16 кг по граѓанин годишно. *Elretur* е националниот систем за собирање и рециклирање на е-отпад на Шведска каде што:

- Локалните власти управуваат и ги финансираат пунктовете за собирање (обично е тоа станица за рециклирање) каде што има и вработени, и во тие пунктови домаќинствата можат да го оставаат својот е-отпад без надоместок. Исто така, тие ги информираат домаќинствата за системот и неговата соодветна употреба;
- *Ei-Kresten*, организација која ги претставува производителите на електроника, управува и го финансира транспортот на е-отпадот до капацитетите за претходен еколошки третман и рециклирање и исто така плаќа за системот, кој се состои од 1000 центри за рециклирање низ целата земја. Тој е погоден за домаќинствата бидејќи е-отпадот можат да го оставаат на исто место како и другиот отпад. Голем број домаќинства го користат овој метод кој во некои општини се комбинира со собирање на отпадот од самите домаќинства. Во одредени места, собирањето може да се врши во самите продавници или во огромните отпадни простории на некои фирми.³⁰

Некои од претпоставките за успехот на шведскиот систем се долгогодишното искуство во собирање е-отпад (во 2001 год. ја имплементираа правната рамка поврзана со ОЕЕО, која помина кај чинители од најразлични сектори), како и добро воспоставена „култура“ за рециклирање; шведските домаќинства имаат високо развиена свест за класификација на отпадот, како и учество во истата.³¹

²⁷ ETC/SCP 2011: 14

²⁸ ACRR 2003: 17

²⁹ UNEP 2007 год.. Сепак, некои општини во ЕУ ја изразија својата загриженост за тоа дека не добиваат соодветна компензација за одржување на објектите, кои може да бидат многу високи. Види пр.RREUSE-ACRR коментарите за поправената Директива за ОЕЕО: <http://bit.ly/RREUSE-ACRR>.

³⁰ Elretur 2009 год.

³¹ UNU 2007 год.



Сепак, во Шведска, како и во други земји од ЕУ, собирањето на мала ОЕЕО претставува предизвик³² и поради тоа се испробуваат различни пробни проекти за собирање. Еден од таквите проекти е и „Собирачот“ – посебни контејнери во продавници со кои на јавноста и се овозможува да предава светилки, батерии и мали предмети на е-отпад.³³

Слични пробни проекти се спроведуваат и во други земји-членки на ЕУ, во обид да се зголемат количините на собрана мала ОЕЕО, преку општинските системи за собирање отпад. На пример, во Велика Британија, лондонската општина Hackney, заедно со DHL EnviroSolutions, неодамна воведоа пунктови за рециклирање на мала ОЕЕО на 10 локации низ општината.³⁴ Тоа се прицврстени контејнери во кои домаќинствата можат да ставаат часовници, фенови, телефони, мали алатки и друг вид мали електрични уреди кои можат да се соберат во контејнерот. Поголемата бела техника, како телевизори, машини за перење и фрижидери не треба да се оставаат до контејнерите, туку да се рециклираат преку големата општинска служба за отпад. Според првите согледувања, системот функционира добро и граѓаните не ги оставаат големите уреди до контејнерите. DHL EnviroSolutions постави 70 такви контејнери во неколку општини во Велика Британија, а планира да постави уште минимум 20 во блиска иднина.³⁵

Вклучување на трговците на мало во собирањето

Голем број од структурите за отпад кои функционираат во Европа го поттикнуваат трговецот на мало за учество во собирањето, а во некои се постигнати високи стапки на собирање преку трговските ланци.³⁶ На пример, Швајцарија има систем на повратен прием на е-отпад кој функционира повеќе од една деценија, а кој постигна успех користејќи го каналот за собирање отпад - трговци.

Согласно со швајцарската Уредба за е-отпад, потрошувачите мора да ги вратат отфрлените уреди или до трговските ланци или до означените локации за собирање (кое и да им е погодно). Трговците имаат правна обврска да ја примаат од потрошувачите застарената ОЕЕО, која е од истата категорија производи кои тие ги нудат, без оглед на тоа дали тие го продале тој производ или не, или дали потрошувачот ќе купи сличен производ како замена. Означените пунктови за собирање примаат секакви видови е-отпад од потрошувачите, без надоместок. Тие се наоѓаат на достапни места, од типот на железнички станици и општински центри за собирање отпад.

МММ.Е-ОТПАД.МК

³¹ SEPA 2009 год.

³² UNU 2007 год.

³³ Eiretur 2009 год.

³⁴ Hackney Council 2011 год.

³⁵ Pers. comm., Hackney Council Waste and Recycling Officer and A. Williams од DHL EnviroSolutions

³⁶ UNEP 2007 год.



Трговските ланци претставуваат соодветен и во голема мера, идеален пункт за повратен прием. На пример, многу трговски ланци веќе имаат ланци за складирање и шпедиција, кои можат да се користат и за нови производи и за е-отпад.

Широката покриеност на трговските ланци и нивната достапност им овозможуваат на потрошувачите полесно и правилно отстранување на својот е-отпад. Исто така, овозможувањето повратен прием на трговците на мало им овозможува подобрување на односите со клиентите. Трговците, исто така, можат да направат разлика помеѓу функционална и нефункционална опрема и компоненти. Тоа ќе одреди кои од нив можат повторно да се употребат, а кои треба да се пратат на рециклирање.³⁷ Сепак, се чини дека во практиката има многу мал степен на повторна употреба; ова може да е одраз на личниот интерес на трговците да продаваат нови производи наместо искористени.

Степенот на вклученост на општините и трговците (или на кои било чинители) во собирањето, би требало да зависи од голем број фактори, вклучително и, се разбира, самата земја. На пример, таму каде општинските пунктови се ограничени во обем и капацитети, трговците или дури неформалните собирачи, можат да имаат многу позначајна улога. Која било структура да се избере, приоритет треба да се достапноста и погодноста, како и здравјето и безбедноста. Исто така, треба јасно да се дефинираат одговорностите со цел да се избегнат несигурностите за тоа чија одговорност се собирањето и самиот отпад што може да доведе до нарушување на ефективност и ефикасноста на системите за повратен прием.

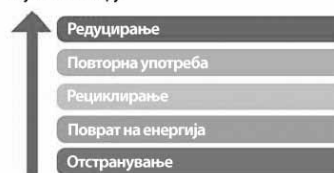
Ефикасен систем за собирање и транспортирање е тој со кој може максимално да се искористат можностите за повторна употреба и рециклирање (Поле бр.3) и кој обезбедува безбеден третман на е-отпадот. Поради тоа што е-отпадот е опасен, треба да се собира, сортира, складира и да се транспортира во контролирани услови. Тоа вклучува: избегнување штета или кршење на компонентите кои содржат штетни супстанции, сегрегирање на опремата и компонентите со опасни материјали, како и отстранување на опасните супстанции.³⁸

Поле бр.3 Хиерархија на отпадот

Управувањето со отпад често се поврзува со „хиерархијата на отпадот“, со која се рангираат различните начини на кои можеме да управуваме со отпадот, подредени по степенот на корист врз животната средина.

Хиерархијата е наведена во различни правни инструменти. На пример, во ЕУ, сегашните политики прво имаат цел да го спречат генерирањето на отпадот, а потоа да се намали неговото отстранување преку повторна употреба, рециклирање и други активности за поврат.³⁹

Најеколошка опција



Најмалку еколошка опција

Слика 3. Хиерархија на отпадот (извор: Zero Waste Scotland)

³⁷ Khatriwal et al. 2009 год.

³⁸ UNEP 2007 год.

³⁹ EEA 2010 год.



На пример, Директивата за ОЕЕО идентификува голем број супстанции, препарати и компоненти кои мора да се отстранат од секој посебно собран е-отпад, пред истиот да се подложи на понатамошен третман.⁴⁰ Тоа вклучува: катодна цевка (CRT) (некои монитори и телевизори кои содржат стакло со олово и додатоци со фосфор); супстанции што ја осиромашуваат озонската обвивка (на пр. хлорофлуорокарбонати (CFC) кои се користат за замрзнување во старите фрижидери); и компоненти кои содржат жива (на пр. задни светла во рамните телефизори и монитори).

Фактори кои влијаат врз ефективноста и ефикасноста на собирањето меѓу другото се:⁴¹

- Достапност и погодност на собирните пунктови за потрошувачите;
- Сегрегација на е-отпадот од несортираниот општински отпад;
- Минимално движење на производите (за да се избегне оштетување и кршење);
- Отстранување на опасните супстанции;
- Сегрегација на опасниот и неопасниот е-отпад и компоненти;
- Одделување и безбедно складирање на уредите и компонентите кои можат повторно да се употребат;
- Овозможување соодветни и издржани информации на корисниците.

Инфраструктурата за собирање на е-отпад ги вклучува и собирните пунктови и локациите за складирање. Оваа инфраструктура треба да постои за да се овозможи ефикасно собирање за третман, рециклирање и мониторинг на податоците.⁴² Сортирањето на видовите е-отпад во самите собирни пунктови може да помогне во ова и може да обезбеди здравје и безбедност. Врз основа на сличната потребна преработка, или потребата од посебен третман, се препорачуваат следниве групи:⁴³

1. Големи домашни апарати (тука не спаѓаат уредите за ладење);
2. Уреди за ладење (на пр. фрижидери, замрзнувачи);
3. Опрема за дисплеј (на пр. телевизори и компјутери) кои содржат катодни цевки (CRT);
4. Лампи (на пр. флуоресцентни лампи);
5. Сите други видови ОЕЕО (на пр. канцелариска опрема, мали уреди итн.).

Собирните пунктови мора да го имаат соодветниот вид и број контејнери за складирање на сегрегираниот е-отпад. Други материјали, од типот на непропустливи површини и водоотпорни покривки за локациите за складирање, можат да помогнат да се избегне оштетување на добрата кои можат повторно да се употребат, како и истекување на опасни супстанции.

При воспоставувањето на инфраструктурата, значајно е да се земат предвид големината, бројот и локацијата на собирните пунктови.

⁴⁰ Види Анекс II, Директива 2002/96/EC на Европскиот парламент и Советот од 27 јануари 2003 г. за отпадна електрична и електронска опрема (ОЕЕО).

⁴¹ Види на пр. UNEP 2007:14, DTI 2007 год., Директивата на ЕУ за ОЕЕО

⁴² UNEP 2007 год.

⁴³ Види на пр. Okopol 1998, DTI 2007 год.





Тие зависат од голем број фактори и се разликуваат од земја до земја. Тука спаѓа целната бројка на собирањето (доколку е одредена), густината на населеност, пристапот на потрошувачите, како и локацијата на центрите за рециклажа.⁴⁴

Значајно е сите неформални ракувачи со е-отпад кои претходно функционирале, пред имплементацијата на формалната структура за управување со е-отпад, да се интегрираат соодветно во новиот систем. Со цел да се обезбеди здравје и безбедност на работниците и да се спречи загадување на животната средина, треба да се адресираат сите небезбедни практики на ракување, како преку стандарди за собирање и третман така и преку едукација (Поле бр.4).

Поле бр.4: Неформален сектор за собирање и преработка на е-отпад

Поради вредните супстанции во е-отпадот, тој е атрактивен од гледна точка на поврат на тие супстанции, и за формалните и за неформалните оператори (на пр. копачи по ѓубре).

Недостигот или премногу лабавите здравствени и безбедносни контроли придонесуваат за развој на полуформалните и неформалните економии во индустријализираните земји. Во нив се креира нов економски сектор кој се врти околу собирањето и третманот на е-отпадот.⁴⁵ Дури и во ЕУ сè уште функционира секторот за неформално рециклирање, посебно во делот на собирање и основен поврат на металите.⁴⁶

Иако во некои земји, неформалното собирање и третман се извор на живеачка за сиромасите во градовите и селата, и други маргинализирани групи, тоа може да им наштети на работниците и на локалната животна средина, поради застарените техники на ракување кои често се користат. Постоеле различни обиди за избегнување и ублажување на овие ризици, на пример, преку едуцирање на неформалните рециклирачи за побезбедни техники за ракување и нивно интегрирање во формалниот систем.

На пример, Универзитетот од Нортемптон (Велика Британија) и Регионалниот центар за координација на Базелската конвенција за Африка подготвија програма за тренинг и едукација на неформалните рециклирачи во Нигерија. Тука спаѓаат делови за законите кои доаѓаат од е-отпадот и техники за еколошко управување, кои можат да се видат на веб-страницата на Универзитетот.

Во Грција биле направени обиди за интегрирање на неформалните рециклирачи во одобриениот колективен алтернативен систем за управување со ОЕЕО (CAMS) и истовремено да се креираат можности за вработување на маргинализирани групи. Се отвориле социјални служби за вработување на грчките Роми (кои веќе и така биле вклучени во неформалното рециклирање), како и луѓето со хендикеп, за сортирање на ОЕЕО во корисни категории за формалните рециклирачи. Социјалните фирми и дале на јавноста повеќе опции за безбедно отстранување на нивниот е-отпад.

⁴⁴ UNEP 2007 год.

⁴⁵ Widmer et al. 2005 год.

⁴⁶ Види на пр. неодамнешни извештаи за активна вклученост на ромското население во управувањето со е-отпад во Франција, надвор од формалниот систем : <http://bit.ly/Ecologist2010> (Добиено во октомври 2010 год.).





Исто така, тие овозможуваат работи за маргинализираните групи кои се обучени за техники за безбедно ракување. Повеќе информации можат да се најдат во извештајот на Aravossis et al.⁴⁷

Воспоставување безбеден и ефикасен систем за собирање е-отпад

Во следните извори можат да се најдат технички упатства за методите за обезбедување на соодветно и безбедно собирање и складирање, со што максимално се користат можностите за повторна употреба и еколошко рециклирање, како и друг вид поврат:

- ACRR 2003 год. Управување со отпадна електрична и електронска опрема: Водич за локалните и регионални власти. (The management of waste electrical and electronic equipment: a guide for Local and Regional Authorities).
- UNEP 2007 год. Е-отпад, книга II (E-waste volume II) Водич за управување со е-отпад (E-waste management manual).
- DTI 2007 год. Кодекс на практики за собирање на OEEО од означени собирни пунктови (Code of Practice for Collection of WEEE from Designated Collection Facilities (DCF).) Министерство за трговија и индустрија на Велика Британија.
- Defra 2006 год. Водич за најдобри достапни техники за преработка, поврат и рециклажа и третман на отпадна електрична и електронска опрема (OEEО). (Guidance on best available treatment, recovery and recycling techniques (BATRRТ) and treatment of waste electrical and electronic equipment (WEEE)).

ПРЕРАБОТКА

Како што се гледа на сликата бр.1, еколошката преработка на е-отпадот се состои од повеќе чекори: 1. проценка; 2. поправка/надоградба; 3. расклопување и претходна преработка; 4. сепарација; и 5. поврат. Сите останати делови кои не можат да се рециклираат се отстрануваат во депонии или се спалуваат.⁴⁸ На сликата бр.4 се наоѓа дијаграм на текот на процесот за користени компјутери, кој може да помогне истиот да се визуелизира. Првите три чекори во преработката овозможуваат повторна употреба на опремата и компонентите.⁴⁹ Според хиерархијата на отпадот, во многу системи за управување со отпад, повторната употреба има приоритет пред рециклирањето, вклучително и во оние кои се создадени за е-отпад, согласно со Директивата на ЕУ за OEEО.



МММ.Е-ОТПАД.МК

⁴⁷ Aravossis et al 2007 год.

⁴⁸ UNEP 2007

⁴⁹ PACE 2011

Слика 4 Дијаграм на текот на процесот за отфрлени компјутери (Извор: Универзитет Нортемптон, 2007 год.)



Повторната употреба е пред рециклирањето во хиерархијата на отпадот бидејќи таа всушност го намалува обемот на текот на отпадот кој се прима. За рециклирањето може да се потребни големи количини енергија и други влезни параметри за да се добијат посакуваните делови од производот.

Не е секогаш успешно враќањето на сите сировини бидејќи се создаваат и остатоци од отпадот кои треба да се отстранат.⁵⁰ Исто така, дури и ако со рециклирањето се врши поврат на 100% од материјалите од производот, тоа не може да ја надомести сета енергија и материјалите кои се користат за време на производството, како и отпадот кој се генерира, а кои може да се значителни.⁵¹

Изработката на еден микрочип од 2 грама генерира околу 26 кг отпад, а дел од истиот може да е многу токсичен.⁵²

ИКТ и друга електроника често се заменуваат пред крајот на нивната функционалност, а сепак нивната повторна употреба носи дополнителни придобивки како што е пристапот до технологија, за оние кои не можат да си дозволат нови направи. Поправката и повторната употреба на електрониката креира нов економски сектор, каде може да се развие еден нов вид индустрија (мали бизниси и општински групи).

На пример, повторниот маркетинг на бела техника, ИКТ и друга електрика за широка потрошувачка посебно им одговора на социјалните фирми бидејќи нудат работа, обуки и вештини за луѓето кои се подолго време невработени или за луѓето со хендикеп. Во Европа сè повеќе се развива оваа индустрија. На пример, во Велика Британија постојат над 300 општински организации кои им овозможуваат на сиромашните луѓе користени добра, со тоа што електрониката е најбарана.⁵³

Проценка на собраниот е-отпад е значаен чекор бидејќи одредува дали опремата сè уште може да се користи за својата првобитна намена или треба да се отстрани за поврат на материјалите. Овој чекор може да се направи во собирниот пункт или подоцна, на пример, при деконтаминација или пред да се расклопи опремата.⁵⁴ Уредите кои можат повторно да се употребат, мора да се сегрегират што порано за да се спречат оштетувања кои можат да ја оневозможат нивната употреба. По расклопувањето треба повторно да има проценка за да се идентификуваат деловите кои функционираат во опрема која веќе не функционира.

Опремата која ќе се оцени дека е погодна за повторна употреба, може да има потреба од **надogradување или поправка**. На пример, во компјутерите ова може да значи замена на хардвер или софтвер, отстранување и уништување на податоци кои останале од претходниот корисник, чистење и етикетирање, по што би следел повторен маркетинг.⁵⁵

⁵⁰ EPA 2009 год.

⁵¹ Leonard 2007 год.

⁵² Williams 2002 год.

⁵³ ACRR 2003 год.

⁵⁴ PACE 2011 год.

⁵⁵ PACE 2011 год.





Успехот на иницијативите за повторна употреба зависи од довербата која потрошувачите ја имаат во квалитетот и сигурноста на користената опрема. Ова значи дека активностите за повторна употреба ќе мора професионално да се организираат (Поле бр.5).

На пример, за да се идентификуваат уредите за кои може да се направи повторен маркетинг за повторна употреба ќе бидат потребни визуелни, електрични и безбедносни тестови. По секоја поправка и надоградба треба да се направат тестови за проценка на издржливоста на производот, на пример, преку тест под висока волтажа. Опремата би требало и козметички да се среди за да изгледа привлечно.⁵⁶

Поле бр.5 Повторната употреба станува реалност... со професионализација на секторот за повторна употреба

Во Европа се преземаат голем број иновативни пристапи за максимално да се овозможи повторна употреба на ОЕЕО и други отпадни производи, преку професионализацијата на секторот за повторна употреба. Тука спаѓа и креирањето на јасен и постојан корпоративски идентитет на центрите за повторна употреба, максимална употреба на свеста за брендот, како и промена на перцепцијата за повторна употреба.

На пример, во Белгија, Koepelvan VlaamseKringloopcentra (KVK) имплементираше стратегија за маркетинг со цел зголемување на повторната употреба во Фландрија. Помеѓу нив има, пред сè, 40 центри за повторна употреба кои се членки на KVK. Покрај тоа, KVK го заштити знакот 'Revisie' кои можат да го користат осум центри за надоградба во регионот. Овој знак им овозможува да обезбедат стандардизиран квалитет и унифицирана постапка за надоградба.

Во 2002 год., по 10 години функционирање, KVK се ребрендираше во 'De Kringelwinkel' и создаде систем за контрола на квалитетот за центрите за повторна употреба. Ова беше дел од новата стратегија за маркетинг, со цел консолидација на идентитетот на брендот (иако центрите беа добро познати, потрошувачите беа збунети од различните имиња и изгледи на продавниците за повторна употреба) и подобрување на перцепцијата за квалитетот на уредите за повторна употреба. Стратегијата, заедно со медиумската кампања, имаше за цел зголемување на јавната свест за повторна употреба и поттикнување на употребата на овие центри.

Следејќи го успехот на KVK, во Австрија се имплементираше слична стратегија. RepairNetwork Austria (RepaNet) дејствува како матична организација на мрежа од фирми за поправка, кои имаат знаење за работа со електрична и електронска опрема.

⁵⁶ ACRR 2003



Во Австрија, во федералната држава Горна Австрија, постои ланец на продавници за повторна употреба кои се викаат ReVital. Тие добиваат субвенции од федералните власти. Покрај тоа, RepaNet користи заеднички медиумски и маркетинг-активности за подигање на свеста во Виена, со цел зголемување на интересот на јавноста за поправка и повторна употреба.

R.U.S.Z (Reparatur- und Service-Zentrum), кој соработува со RepaNet, иницираше ланец на центри за поправка и услуги во најголемите градови во Австрија (Виена и Грац), како и некои локални власти. Тие подготвија водич за јавноста за поправка, позајмување и користена опрема. Центрите за поправка и услуги овозможуваат работни места за луѓето кои се подолго време невработени, и помогнаа за значително зголемување на побарувачката за поправка.

Со сеопфатната медиумска кампања се зголеми јавната свест за оваа структура. Како резултат на тоа, R.U.S.Z сега опслужува 6000 потрошувачи годишно, а свеста за брендот е на 24%. Исто така, сега луѓето сè повеќе ја почитуваат оваа услуга.

Оспособување на отфрлената електроника за повторна употреба

Постојат голем број достапни прирачници со информации за тоа како отфрлената електроника безбедно и ефективно да се осособи за повторна употреба. Тука спаѓаат:

- *ACRR 2003 год. Управување со отпадна електрична и електронска опрема: Водич за локалните и регионални власти. (The management of waste electrical and electronic equipment: a guide for Local and Regional Authorities). Поглавје 6: Поправка и повторна употреба на стара електроника.*
- *BSI 2011 год. Јавно достапна спецификација бр.141 за преработка за повторна употреба на отпадот и користената електрична и електронска опрема.(BSI 2011. Publicly Available Specification 141 for the processing for reuse of waste and used electrical and electronic equipment.) <http://shop.bsigroup.com/>*
- *FRN 2001. Погодни за повторна употреба: Водич за поправка, надоградба и повторна употреба на домашни електрични уреди. (FRN 2001. Fit for re-use:a guide to the repair, refurbishment and re-use of domestic electrical appliances.)*
- *PACE 2011. Водич за еколошко тестирање, надоградба и поправка на компјутерски уреди.(PACE 2011. Guideline on environmentally sound testing, refurbishment & repair of used computing equipment.) Проект 1.1 на UNEP/Базелската конвенција (UNEP/Basel Convention Project 1.1).*

Секој уред кој не може повторно да се употреби во целост, треба да се подложи на процес за **поврат на материјалите**. Со цел поврат на материјалите, е-отпадот треба да се расклопи и да се испрати на дополнителни соодветни процеси за завршен третман. Според тоа, следниот чекор во преработката на е-отпадот е **расклопување и претходна преработка**, вклучително и деконтаминација. Тука спаѓа и отстранувањето и сегрегацијата на опасните супстанции на специјалистички третман (на пр. кондензатори,⁵⁷ катодни цевки, батерии и супстанции што ја осиромашуваат озонската обвивка⁵⁸), лесно достапни компоненти за повторна употреба (на пр. мотори, хард драјв на компјутер итн.)

⁵⁷ Ова се уреди кои складираат електричен напон во електрични уреди. Оние во постара електроника може да содржат штетни полихлорирани бифенили (PCB), карциногени супстанции кои не се распаѓаат во животната средина.

⁵⁸ Тука спаѓаат хлорофлуорокарбонатите (CFCs) кои ја осиромашуваат озонската обвивка, и се употребуваат како гасови за ладење во стари фрижидери, замрзнувачи, и други направи за ладење кои може да ја оштетат озонската обвивка, доколку се ослободат во атмосферата.



и вредни делови за понатамошен поврат (на пр. метали, стакло и пластика).⁵⁹

Пред каков било претходен третман, треба рачно да се направи деконтаминација и почетно расклопување бидејќи со тоа се овозможува ефикасно отстранување на опасните делови и супстанции и да се идентификуваат компонентите за повторна употреба.⁶⁰

Штом се отстранат опасните делови, може да се пристапи кон расклопување и претходна преработка, со механички процеси од типот на распарчување (Поле бр.6).

На пример, струјните кола во ИКТ опремата содржат многу скапоцени и посебни метали. Може да содржат и потенцијално штетни оловни залемени делови и смола кои содржат огноотпорни супстанции. Рачното отстранување на плочите би го спречиле губитокот на скапоцените метали, како и можната контаминација која може да се случи кога опремата се распарчува без претходен третман.⁶¹

Мора да се преземат мерки за заштита на работниците кои работат на рачното расклопување од изложување на опасни супстанции, од типот на контролни системи или опрема за лична заштита (на пр. ракавици, заштита за очите и маски).⁶²

Поле бр.6 Како е-отпадот безбедно да се рециклира: деконтаминација

Во општите методи за деконтаминација на е-отпад спаѓаат:⁶³

- Отстранување гасови од фрижидерите и од другите направи за ладење за да се отстранат хлорофлуоро карбонатите (CFC) и другите супстанции што ја осиромашуваат озонската обвивка;
- Рачно отстранување на задни светла кои содржат жива од некои модели на рамни монитори и телевизори;
- Рачно отстранување на акумулатори, кои можат да се пратат во специјалистички пунктови за поврат на кобалт, никел и бакар;
- Рачно отстранување на катодни цевки (рачно или полуавтоматски), отстранување на додатоките со фосфор⁶⁴ од предната плоча на телевизорите и мониторите.

Производот од претходната преработка може да се подложи на дополнителна сепарација со додатно рачно расклопување или механичко распарчување и автоматско сортирање. За да се избегне создавањето на делови кои не можат да се рециклираат или губење на материјали, резултатите од сегрегацијата треба да ги исполнат барањата на крајните преработувачи.⁶⁵

⁵⁹ UNEP 2007 год.

⁶⁰ ACRR 2003 год.

⁶¹ UNEP/SIEP 2009 год.

⁶² PACE 2011 год.

⁶³ UNEP/SIEP 2009 год.

⁶⁴ Фосфори се супстанции кои емитуваат светло кога на нив ќе се насочи електронски зрак од катодна цевка. Тие може да се ослободат кога предната плоча се одделува од зад стаклото и може да се отстрани (PACE 2011 год.)

⁶⁵ UNEP/SIEP 2009 год.



Сегрегираните делови (на пр. железни и нежелезни метали, стакло и пластика) се праќаат на **конечна рециклажа и поврат на вредните материјали**. Тоа се прави со специјализирани процеси за кои се потребни високи нивоа на процесна технологија, како и мониторинг, и заштита на работниците и на животната средина.⁶⁶

Конечниот поврат на металите се случува со топење, во алуминиумски топилници или интегрирани метални топилници за делови кои содржат олово, како и струјни кола и други делови кои содржат скапоцени метали.⁶⁷ За **пластичните** делови постојат помалку пунктови за рециклирање отколку за металните делови (бидејќи некои пластики имаат опасни супстанции од типот на бромираните огноотпорни материјали), и затоа најчесто користениот метод е спалување со поврат на енергија (а за некои депонирање).⁶⁸ Но исто така, и некои **стаклени** делови се опасни. На пример, за стаклото од катодните цевки е потребен посебен третман со кој може да се направи секундарно производство на стакло од катодни цевки или други индустриски примени (на пр. агрегати за индустријата за цемент).⁶⁹

Сите опасни супстанции и отпадни остатоци кои не можат да се рециклираат, треба **безбедно да се отстранат**.⁷⁰ На пример, остатоците од распарчувањето се фрлаат во контролирани депонии, а некогаш и се спалуваат. Хлорофлуорокарбонатите (CFC) се третираат термички, додека полихлорираните бифенили (PCB) се спалуваат или се отстрануваат во подземни складишта.⁷¹ Со спалувањето може да се ослободат супстанции од типот на: диоксини, фурани и други штетни емисии. Поради тоа треба да се спалуваат само оние остатоци кои не можат да се рециклираат, а можат да се спалуваат, и тоа само во модерни објекти. Кога постои можност, за време на спалувањето треба да се изврши поврат на енергија.⁷²

Комплетниот синџир на чекори за собирање и преработка на е-отпад можат да се случат во многу места и може да потрае доста време, додека се произведат сурови материјали кои ќе можат да се продадат. Поради тоа, со цел да се обезбеди еколошки третман на е-отпад, со ефикасност кон ресурсите и законски дозволен, треба да постои комуникација и координација и нагоре и надолу во синџирот на управување, бидејќи секое лице има одговорности кон други чинители од другите чекори.⁷³

⁶⁶ PACE 2011 год.

⁶⁷ StEP/UNEP 2009 год.

⁶⁸ ACRR 2003 год.

⁶⁹ StEP/UNEP 2009 год.

⁷⁰ UNEP 2007 год.

⁷¹ EEA 2003 год.

⁷² PACE 2011 год.

⁷³ PACE 2011 год.





Еколошко рециклирање и поврат на е-отпад

Во следните текстови можат да се најдат насоки за еколошко рециклирање и поврат на е-отпад, вклучително и информации за најдобри достапни техники и насоки за области за третман:

- ACRR 2003 год. Управување со отпадна електрична и електронска опрема: Водич за локалните и регионални власти. (The management of waste electrical and electronic equipment: a guide for Local and Regional Authorities). Ch. 5: Претходен третман и рециклирање
- UNEP 2007 год. Е-отпад, книга II (E-waste volume II) Водич за управување со е-отпад (E-waste management manual)
- Defra 2006 год.. Водич за најдобри достапни техники за третман, повраток, рециклажа и третман на отпадна електрична и електронска опрема (OEE0). (Guidance on best available treatment, recovery and recycling techniques (BATRRT) and treatment of waste electrical and electronic equipment (WEEE))
- UNEP/StEP 2009. Рециклирање: Од Е-отпад до ресурси. (Recycling: from E-waste to Resources)
- Директива за OEE0, посебно Анекс III (технички барања за установите)

УПРАВУВАЊЕ СО СИСТЕМОТ

Во еден систем на повратен прием, **управителот на системот** ја има значајната улога на координирање на активностите на различните чинители и спроведување на системските правила и одговорности.⁷⁴ Тука спаѓаат следниве активности:

- Организирање, собирање и преработка на е-отпад;
- Административна такса (на пр. регистрирање на изработувачите на електроника и нивната продажба, собрани надоместоци, помирување на трошоците на собирачите и преработувачите);
- Поставување стандарди за третман и издавање дозволи за третман;
- Обезбедување на почитување на правото (на пр. инспекција, мониторинг, спроведување).

Управувањето може да го врши едно јавно или приватно тело или комбинација од истите. Тука може да спаѓаат власти, надворешни организации или самите изработувачи на електроника:

- **Власт** - обично предводени од агенции и/или министерства за животна средина;
- **Надворешни организации** - ова се структури за одговорност или организации за одговорност на производителот (PRO) кои управуваат и администрираат со програма за собирање и повратен прием на е-отпад, во име на нивните членови (Поле бр.7);

⁷⁴ StEP 2009: 8



- *Изработувачи на електроника* - ова се сопствените програми за повратен прием на изработувачите. Тие се најтипични за комерцијалните потрошувачи кога производителите на електроника најмуваат подизведувач да ги собира и да ги третира отстранетите уреди, и обично одат во пакет со други услуги од типот на отстранување податоци, инсталација и поправка. Одредени производители можат да нудат и бесплатна услуга на повратен прием, преку веб-страница, за домаќинствата.

Поле бр.7 Управување со е-отпад во Европа: Организации за одговорност на производителот (PRO).

Сите системи за е-отпад воспоставени во земјите-членки на ЕУ, како и во некои земји кои не се членки на ЕУ, се засноваат на принципот на зголемена одговорност на производителот (ЗОП). Со него, од производителите на електроника се бара да преземат финансиска и/или физичка одговорност за своите добра за целосниот животен циклус на производот, вклучително и откако таа ќе стане отпад.

Во многу случаи, организации за одговорност на производителите се воспоставуваат со цел да им помогнат на производителите да ги исполнат своите обврски. Тие се обично надворешни организации, непрофитни тела кои заеднички го договораат собирањето и третманот на е-отпадот, во името на нивните членки. Тие исто така овозможуваат и други услуги, од типот на составување извештаи и распределување на надоместоците.

Некои земји, како што се Холандија, Шведска, Швајцарија, Белгија и Норвешка, имаат единствени структури на национално ниво кои не се натпреваруваат меѓу себе за почитување на правото, кое се однесува на изработувачите на електроника во одредени продуктни категории. Други, од типот на Германија, Франција и Велика Британија, управуваат неколку структури кои се натпреваруваат меѓу себе за да понудат најдобри цени за своите членови. Има аргументи и за, и против секое од овие решенија. На пример, изедначени структури е поедноставно решение и економија на обем, со што конкуренцијата се префрла помеѓу договорите за рециклирање и собирање, а не помеѓу самите структури што може да резултира, наместо со најдобри еколошки решенија, со почитување на правото со најмали можни трошоци.⁷⁶

Доколку постојат неколку функционални структури, клучни се механизмите за координација за да се обезбедат еднакви можности и за да се избегне селективно собирање на ОЕЕО, на пример, со тежина на производ што повеќе одговора или со одредена географска област. Доколку постои една структура, значајна е транспарентност во алокацијата на договори за третман (за да се избегне на пр. монопол во рециклирањето).⁷⁷

⁷⁵ Видете на пр. IIIEE 2006 год.

⁷⁶ Видете на пр. EIA 2011 год.

⁷⁷ Видете IIIEE 2007 год. и Khetriwal 2007 год.





ФИНАНСИСКА СТРУКТУРА

Одржливост на системот за управување со е-отпад е условен со финансиската одржливост на неговите договори за собирање и преработка.⁷⁸ Имајќи предвид дека со трошоците за управување со е-отпад може да нема профит, потребна е **финансиска структура** за да се обезбеди долгорочна функционалност на системот.

Финансирањето на системот за е-отпад во ЕУ и некои други европски земји (и во сè повеќе земји во светот) се заснова на принципот на **зголемена одговорност на производителот** (ЗОП, в.Поле бр.8). Тој претставува:

...принцип на политика за унапредување на еколошките подобрувања во текот на целосниот животен циклус на производните системи, по пат на зголемување на одговорностите на изработувачот на производот, во различни делови од животниот циклус на производот, а посебно во поврат и конечно отстранување на производот.⁷⁹

Според ЗОП, производителите на електроника имаат финансиска одговорност за своите добра, доколку треба да платат за безбедниот третман на е-отпадот кој настанува од нивните производи. Тие имаат физичка одговорност, доколку се вклучени во суштинската организација на системот на повратен прием (на пр. сами физички ги примаат назад своите добра и ги рециклираат).

Таков пристап е покорисен во процесот на донесување одлуки бидејќи е создаден со цел помалку да укажува, а повеќе да биде насочен кон целта, вградувајќи субвенции за индустријата постојано да ги подобрува своите производи и процеси.⁸⁰ Со префрлањето на одговорноста од општините (т.е. од даночните обврзници) на производителите на електроника, ЗОП има за цел да ги мотивира со субвенции да ја земат предвид животната средина кога ги дизајнираат своите добра (т.е. „еко-дизајн“).

Поле бр.8 Зошто зголемена одговорност на производителот (ЗОП)?

Зголемена одговорност на производителот (ЗОП) се прифаќа во повеќе стратегии за управување со отпад, посебно за производите за кои е потребно посебно внимание и третман по нивната дотраеност, а поради нивната опасна содржина.

Поради тоа, ЗОП е соодветен механизам при управување со е-отпадот. Сè поголемите количини на токсичен е-отпад и тешкотиите со неговото рециклирање означуваат дека проблемот треба да го бараме во изворот - во дизајнот и изработката.

⁷⁸ UNEP 2007 год.

⁷⁹ III EE 2006: 2, цитирајќи го Lindqvist 2000 год.

⁸⁰ III EE 2006: 1

Исто така, производството на електроника е бизнис кој бара многу материјали и енергија. На пример, за производството на еден компјутер се потребни 22 кг токсични хемикалии, 240 кг фосилни горива и 1500 кг вода. Секоја стратегија која има за цел намалување на негативните последици од нашата електроника, треба да се сосредоточи на изработката. Ова е овозможено со пристапот на ЗОП.

Извор: Williams 2003 год.

Кога се воспоставува финансирање на системот, во согласност со ЗОП, треба да се земе предвид:

- *Од каде почнува одговорноста на производителите и колкава е таа?* Во ЕУ, производителите треба да ги покријат трошоците за собирање и третман на е-отпадот, почнувајќи од означените собирни пунктови па натака. Ова значи дека во многу земји-членки, општините сè уште придонесуваат кон управувањето со е-отпадот, со поставување и одржување на собирните пунктови.
- *Кои чинители ќе бидат одговорни за е-отпадот од добра кои постоеле пред имплементацијата на системот?* Во ЕУ, тоа се нарекува „стара ОЕЕО“ и предвидено е трошоците да ги споделат постоечките производители на пазарот, во моментот кога настанал отпадот.
- *Кои производи треба да се вклучени?* Собирањето повеќе видови производи го усложнува системот, но значи помалку токсичен е-отпад во депониите и помалку збунетост за потрошувачите и другите чинители.
- *Како да се отстрани е-отпадот од домаќинствата, а како од комерцијалните потрошувачи?* Постојат разлики во логистиката и во договорите за собирање отпад од домаќинствата и комерцијалните потрошувачи и поради тоа може да постои разлика и во распределувањето на одговорноста. Во ЕУ, финансиската одговорност на комерцијалните потрошувачи малку се разликува од онаа на домаќинствата (т.е. тие може да се делумно или целосно одговорни за старата ОЕЕО).
- *Кој финансиски модел треба да се користи?* Финансискиот модел ќе ја одреди поврзаноста помеѓу чинителите и финансиските текови (слика бр.5). Општите модели ги вклучуваат трошоците за почитување на правото (во тој случај производителите однапред плаќаат надоместок и ги преземаат сите трошоци за управување), видлив надоместок (кој може да се види на сметките, често се користи за стариот отпад) и надоместок за напредната рециклажа (потрошувачите го плаќаат при продажбата).⁸¹



Слика бр.5 Тек на материјали и финансии во Швајцарскиот систем за управување со е-отпад (Извор: Khetriwal et al. 2007 год.).



Организирање на финансиите за управувањето со е-отпад

За помош при развивањето и имплементирањето на финансиски модел, вклучително и различни фактори на успех и технички насоки за пресметка на моделот, повеќе во UNEP (2007год.) е-отпад, поглавје II (E-waste volume II), стр.90-95: *Водич за управување со е-отпад (E-waste management manual)*.

ПОЛИТИКИ И ПРАВНИ ИНСТРУМЕНТИ

Политиките, законите и регулативите ја формираат институционалната рамка за имплементација на управувањето со е-отпад.⁸² Тие помагаат во почитувањето на правото и поттикнуваат најдобри практики во дизајнот, изработката и употребата на електрониката, како и во управувањето со е-отпадот. Исто така, помагаат во дефинирањето на улогите и распределувањето на одговорностите.

Брзото застарување на модерната електроника предизвикува и забрзано генерирање на е-отпадот. Исто така, поради токсичните и сложени дизајни на овие производи, тешко е истите да се ракуваат и да се рециклираат по нивната дотраеност, и во секој случај, иновациите во технологиите за третман и рециклажа не се доволни за технолошките промени.⁸³ Јасно е дека е потребен превентивен пристап за проблемот да се таргетира во неговиот извор - при дизајнот и изработката.

РАСПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ОДГОВОРНОСТИТЕ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО Е-ОТПАД

Во животниот циклус на електрониката има вклучено многу чинители и сите тие имаат влијание врз животната средина. Сепак, најдобрите политики ги идентификуваат најзначајните чинители и им даваат конкретни одговорности.⁸⁴

Производителите на електроника се тие кои можат да направат промена во самиот извор (во дизајнот и изработката), со цел да се намали негативното влијание на нивните производи.⁸⁵ Токму поради ова, многу земји, вклучително и земјите на ЕУ го користат ЗОП како законодавна рамка за минимизирање на негативното влијание на електрониката.

⁸² UNEP 2007 год.

⁸³ Ogondo et al. 2011: 728

⁸⁴ ЕЕВ 2010 год.

⁸⁵ IIIЕЕ 2006 год.





Системите засновани на ЗОП мора да вклучуваат механизми кои ќе обезбедат почитување на правото, да се спречи избегнување на обврските, да се вклучи стариот отпад и уредите-сирачиња,⁸⁶ дда се спречи нелегалниот извоз и лошиот третман, како и да се субвенционира собирањето. Некои од инструментите за ова се: барањето информации од производителите, забрани за извоз, казни за непочитување, цели за собирање и стандарди на третман.⁸⁷ Табелата 2 ги покажува некои од инструментите на ЗОП за е-отпад.

Дури и кога со ЗОП на производителите на електроника им се доделува примарната одговорност за управување со нивните дотраени уреди, остануваат улоги и одговорности и за други чинители во производниот синџир. За успех на политиката и програмата на ЗОП, од клучно значење е комуникацијата и координацијата со сите чинители, како и едуцирањето за нивните улоги и одговорности. На пример, за успех на системот за управување со е-отпад, значаен е пристапот на клиентите во однос на потрошувачката и отстранувањето. Исто така и властите имаат значајна улога. Треба да развијат потребни политики и правна рамка и да обезбедат почитување на правото (Поле бр.9).

Табела 2. Инструменти на ЗОП за е-отпад (Извор: преземено од ШЕЕ 2006 год.)

Инструмент	Примери за е-отпад
Административни инструменти	<ul style="list-style-type: none">• Обврзување на производителите/продавачите за повратен прием на електрониката• Ограничување на опасни материи во изработката на нови уреди, на пример, Директивата за ограничување на опасни материи (ДООМ)• Ограничување на извоз/увоз на е-отпад• Забрани за депонирање на е-отпад• Исполнување на еколошките стандарди за преработка
Информативни инструменти	<ul style="list-style-type: none">• Обврзување на производителите на електроника да ги обележуваат/означуваат своите производи (информирање на потрошувачите за да не се дозволи е-отпадот да оди во депонији)• Обврзување на производителите на електроника да ги информираат сервисните центри/рециклирачите за своите производи за да се обезбеди безбедно ракување со истите
Економски инструменти	<ul style="list-style-type: none">• Надоместоци за напредната рециклажа или системи за рефундирање на кауциите• Даноци на материјалите/производите за производителите на електроника

На локално ниво, исто така е веројатно дека властите би одржувале значајна оперативна вклученост во управувањето со е-отпадот. Во табелата бр.3 е даден преглед на одговорностите на клучните чинители во системот на е-отпад.

Поле бр.9 Поинтелигентен пристап во спроведувањето

Велика Британија (УК) генерира повеќе од 1 милион тони е-отпад годишно. Иако Велика Британија ги исполнува своите цели за собирање и рециклирање на е-отпад, останува предизвикот на нелегален извоз до земјите кои не се членки на ОЕЦД, од типот на Гана и Нигерија. Таквата практика е во спротивност со Регулативите на ЕУ за товарење отпад.

⁸⁶ „Избегнувачи на обврските“ или ‘Free riders’ се оние изработувачи кои може да ги искористат придобивките на постоечката ЗОП структура без финансиски да придонесуваат во неа (или во друга); „стар отпад“ се однесува на отпад кој потекнува од производи кои постоеле на пазарот пред имплементацијата на ЗОП; „уреди-сирачиња или ‘orphan goods’ се однесува на отпад од производители кои веќе не функционираат на пазарот, во моментот на дотраеноста на производот.

⁸⁷ Widmer et al. 2005 год.



Во земјите кои не се членки на ОЕЦД, најголемата побарувачка за употребената електроника е за:

1) легитимна желба за работа со употребена електроника чии пониски трошоци можат да помогнат во премостувањето на дигиталната поделеност; 2) извор на информации за нечесна употреба (на пр. за измама и кражба на идентитет); и 3) поврат на сурови метали.

Органите кои се одговорни за заштита на животната средина во Гана и Нигерија, заедно со НВОи, тврдат дека поголемиот дел од електрониката кој стига во нивната земја се топи за поврат на метали. Обично се користат застарени и небезбедни техники, како што се горење, топење и депонирање на останатиот отпад, со големи штети врз здравјето и животната средина. Недостигот или слабите закони и регулативи придонеле за развој на неформална рециклирачка индустрија во овие и во различни други земји кои не се членки на ОЕЦД.

Во Европа постои нелегален пазар на отпад, на бескрупулозни оператори кои на производителите на е-отпад им наплаќаат за отстранување на отпадот, под изговор дека тој се преработува легално во земјата-производител. Тогаш, големи количини на е-отпад може да се насочи во прекуокеанските земји нелегално, за незаконски поврат на метали. Со ниски транспортни трошоци може да е и до четири пати поевтино да се „отстрани“ е-отпадот во земја која не е членка на ОЕЦД отколку преку регулиран систем во Велика Британија.

Како резултат на оваа профитабилна измама и проценетиот мал ризик од кривична одговорност, се појавуваат криминални братства ангажирани во незаконски извоз. По истрагите на Агенцијата за животна средина (ЕА), откриени се и голем број други сериозни и организирани криминални дела во нелегалниот извоз на отпад.

Бидејќи отпадот минува низ бројни локации во Велика Британија, пред конечното отстранување или нелегален извоз, најчесто е тешко да се открие каде има протекување на отпадот од регулираниот систем. Отривањето е уште потешко во случаи каде што е-отпадот се собира на нелегални локации, надвор од регулаторната мрежа на ЕА.

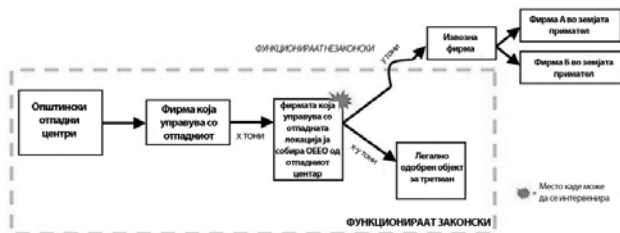
Досега не било можно да се утврдат точни бројки за нивото на нелегален извоз. Нелегалните извозници на отпад обично го означуваат својот товар различно, како нешто општо, на пример, „бела техника“. Поради ова, тешко е да се направи разлика помеѓу товарни контејнери со легитимен отпад и оние полни со е-отпад. Сепак, нигериските и ганските власти тврдат дека месечно во нивните пристаништа пристигнуваат над 1000 контејнери со е-отпад од целиот свет.

ЕА почна да се справува со овој проблем пред три години, преку разузнавачки пристап кој користи повеќе традиционални законски методи, со цел да се идентификуваат мерки за превенција и спроведување на правото.



Проектот за обезбедување законски извоз на отпад на ЕА е проактивен тим за собирање на разузнавачки информации, кој ги регистрира само товарните контејнери за инспекција, откако е оформена целата слика во однос на извозникот.

Проектниот тим собира разузнавачки информации од повеќе извори, со цел да се спречат такви пратки и да се преземат активности за спроведување. Тој соработува со други агенции за спроведување на правото, со цел да се пополни недостигот на информации и да се мапира синцирот на отпадот (Слика бр.6), со цел да се идентификува најдоброто место за интервенција.



Слика бр.6 По пат на собирање на разузнавачки информации од бројни извори, ЕА може да го мапира синцирот на е-отпад (ОЕЕО) и да ја идентификува криминалната активност и можните места на интервенција.

Наместо да се користи случаен пристап во задржувањето на товарните контејнери, ЕА има развиено многу поефективна и ефикасна методологија. Како резултат на овој пристап, има зголемување од 10% на 98% на товарни контејнери задржани од страна на ЕА кога се утврдilo дека постоел обид за нелегален извоз на отпад. Неодамна, едно лице било обвинето за обид на извоз на три товарни контејнери од земја која не е членка на ОЕЦД, со тоа што успешната судска постапка која ја водела ЕА довела до казна од £12.000.

Во моментот ЕА води 22 тековни кривични истраги, а некои од нив можат да вредат и по милиони фунти, доколку успешната истрага доведе до поврат на средствата, преку приходите од кривичните дела.

(Извор: Информација од Chris Smith од Агенцијата за животна средина – за додатни информации за методологијата на ЕА исконтактирајте го Chris на christopher.smith@environment-agency.gov.uk)

Кога се воспоставува систем за е-отпад заснован на ЗОП, значајни елементи кои носителите на политики треба да ги земат предвид, меѓу другото се:⁸⁸

- **Законска рамка:** Дали правната рамка е доволно детална или обврзувачка? Дали принудува да се користи еколошко управување? Дали јасно ги елаборира улогите и одговорностите за сите чинители?
- **Одговорност на производителот:** Кое ниво на одговорност им е дадено на производителите, а кое на другите чинители, т.е. каков вид одговорности, во која фаза, и како се исполнува во пракса оваа одговорност? На пример, иако секој производител на електроника може да понесе индивидуална одговорност за своите добра, неколку изработувачи би можеле да се соберат и да формираат заеднички систем за управување со е-отпад.

⁸⁸ Widmer et al. 2005: 447-8



Во Водичот за застапување при управување со е-отпад на BEWMAN, дадени се одредени конкретни предлози за политики кои придонесуваат во еколошкото управување.⁸⁹ Некои од нив се: 1) забрана за увоз и извоз на е-отпад;⁹⁰ ; 2) забрана за депонирање на е-отпад; 3) приоритет на повторната употреба на функционалните уреди; 4) приоритет на рециклирање на е-отпадот; 5) вградување во законот на одговорност на производителот и унапредување на еко-дизајнот; и 6) спроведување-следење на чинителите и казнување на криминалните активности.

Со цел елиминирање на штетното влијание на електрониката врз здравјето и животната средина и максимално користење на потенцијалот на ресурсите во е-отпадот, властите мора:

- 1. Да го забранат извозот и увозот на е-отпадот;*
- 2. Да го забранат депонирањето и сличните начини на отстранување на е-отпадот;*
- 3. Да дадат приоритет на повторната употреба пред рециклажата на функционалните уреди;*
- 4. Да дадат приоритет на рециклирањето на е-отпадот;*
- 5. Вградување во законот на одговорност на производителот за финансирање на управувањето со е-отпад и унапредување на еко-дизајнот (вклучително и цели за собирање, стандарди на третман, забрани за опасни супстанции и едукација на јавноста и комуникација);*
- 6. Да го спроведат надзорот врз чинителите и да се казнат криминалните активности.*

За повеќе информации, погледнете го Водичот за застапување при управување со е-отпад на BEWMAN (2011 год.)

⁸⁹ Достапно на www.bewman.eu

⁹⁰ Забелешка: е-отпадот се разликува од употребена, но се уште функционална опрема, која сè уште може да се извезува под тековните глобални договори, а постојат и придобивки за истото (на пр. придобивки за животната средина од повторната употреба, социјални придобивки од зголеменит пристап до технологии). Исто така, завршната преработка на некои материјали о почетните процеси за повраток на е-отпад (како што се печатените кола) може да се изврши само во посебни објекти за третман кои постојат само во неколку земји; евентуална забрана за увоз/извоз на е-отпад не треба да да оневозможи таквите материјали да се пратат на процес за завршна преработка.



Законодавниот пристап кој го презема ЕУ за електрониката и е-отпадот го сочинуваат следниве три директиви:⁹¹

1. 2002/96/ЕЗ за ОЕЕО

Директивата за отпадна електрична и електронска опрема (Директива за ОЕЕО) има за цел да се спречи генерирањето на отпадот и да се унапреди повторната употреба, рециклажа и поврат на материјали, со цел да се намалат количините на е-отпад кои завршуваат во депонии. Таа покрива 10 пошироки категории уреди. Се применува годишна цел за собирање 4 кг по лице, со конкретни цели за повратен прием, по дадена категорија производ. Треба да се даде приоритет на повторната употреба на целите уреди и делови. Производителите мора да ги финансираат трошоците за дотраеноста на своите добра, а на потрошувачите мора да им се овозможи да ја враќаат нивната ОЕЕО бесплатно.

По ревизијата на Директивата од 2008 год. со која се идентификуваа клучните проблеми во имплементацијата, Директивата подложи на промени за да се подобри нејзината ефикасност.

2. Директива 2002/95/ЕЗ за ограничување на опасни материи

Директивата за ограничување на одредени опасни материи во електричната и електронската опрема (ДООМ) има за цел да се ограничи употребата на одредени опасни материи во процесот на изработката на електрониката, вклучително и на таа која е увезена во ЕУ. Директивата покрива 4 тешки метали (олово, кадмиум, жива и шествалентен хром) и две категории бромирани огноотпорни материјали (PBB и PBDE).

3. Директива 2009/125/ЕЗ за производи кои користат енергија

Директивата за воспоставување рамка за поставување на барањата за еко-дизајн за производите кои користат енергија, има за цел подобрување на еколошките перформанси на производите во текот на сиот нивен животен циклус, преку постепена интеграција на еколошки аспекти во фазата на дизајн на производите (т.е. еко-дизајн). Ова може да биде по пат на регулативи, доброволни иницијативи од индустријата или, пак, други задолжителни барања кои се применуваат преку мерки на имплементација, развиени со помош на насоките од Директивата. Некои се веќе усвоени, на пример, за компјутери, телевизори и домашно осветлување.

⁹¹ Подетални информации за овие директиви може да се најдат во Водичот за застапување при управување со е-отпад, на BEWMAN



Некои од клучните глобални договори и други иницијативи се следниве:

- **Базелска конвенција**

Базелската конвенција за контрола на прекугранично движење на опасен отпад и негово отстранување го контролира извозот, увозот и отстранувањето на опасниот отпад. Со „Амандманот на Базелската забрана“ се донесува целосна забрана на извоз на опасен отпад од земјите на ОЕЦД, до земјите кои не се членки на ОЕЦД. ЕУ ги ратификуваше Базелската конвенција и Амандманот на забраната, преку Регулативите за товарење отпад 2006/1013/ЕЗ. Ова значи дека никаков опасен отпад - вклучително и е-отпад - не смее да се извезува од ЕУ за третман во земји кои не се членки на ОЕЦД.

- **PACE**

Партнерството за компјутерска опрема (PACE) беше иницирано на деветтиот состанок на Конференцијата на страните на Базелската конвенција, во 2008 год. Тоа е партнерство со повеќе чинители кое овозможува форум на властите, водечките лица од индустријата, НВОи и академскиот свет да најдат еколошки решенија за отпадната компјутерска опрема. (в. www.basel.int/industry/compartnership).

- **Иницијативата за решавање на проблемот со е-отпадот- StEP (Solving the E-waste Problem)**

StEP иницијативата собира членови од разни организации на ОН, индустријата, властите, меѓународните организации, НВОи, со цел да се воспостават одржливи пристапи за третман на е-отпадот. Својата работа ја врши преку анализи, планирање и пилот-проекти во наменски групи: политики, повторно дизајнирање, повторна употреба, рециклирање и градење капацитети. (в. www.step-initiative.org).

Проценка на постоечките регулативи и институционална рамка за е-отпад

Во следниве документи можат да се најдат насоки кои можат да им помогнат на носителите на политики во проценката на постоечката регулаторна и институционална рамка за е-отпад и кои ќе помогнат во идентификувањето на празнини и совети за унапредување:

- UNEP 2007 год. Е-отпад, книга II (E-waste volume II) *Водич за управување со е-отпад (E-waste management manual)*.
- UNEP 2011. Прирачник за е-отпад 3: ОЕЕО/ Е-отпад „Систем на повратен прием“ (во нацрт форма, на 13 Мај 2011 год.) (*E-waste Manual 3: WEEE/ E-waste “Take Back System” (In draft form at 13 May 2011)*).



Табела 3: Одговорности на клучните чинители во системот за повратен прием (Извор: StEP 2009 год., OECD 2001 год., ШЕЕ 2006 год., други).

Чинител	Одговорности
Национални власти	<ul style="list-style-type: none"> • Воспоставување на одржана, ефикасна политичка/законодавна рамка • Подигање на свеста • Воспоставување механизам за спроведување за да се спречи избегнување на обврските и нелегален извоз и да се интензивира собирањето и повратниот прием
Производители	<ul style="list-style-type: none"> • Финансиска одговорност - треба да ги покријат сите трошоци за управување со нивните дотраени уреди, за новите производи и за некои сите од старата ОЕЕО • Организациска одговорност - придонес за подобра економија на обем и споделување на знаењата, со цел подобро собирање и третман • Подобар дизајн на производот - на пр. дизајнирање без токсини, со поголема рециклирана содржина, дизајнирање за истрајност и можност за рециклажа итн.
Организации за одговорност на производителот (PRO)	<ul style="list-style-type: none"> • Постигнување економии на обем - едукација на потрошувачите, поефикасна логистика итн. • Постигнување високи стандарди - овие организации треба да им овозможат на членовите-производители заеднички да управуваат со повратниот прием на своите производи, на начин поефикасен од индивидуалните структури, но со највисоки еколошки стандарди. Сепак не треба да ги оневозможуваат производителите да воспостават свои системи
Општини/локални власти	<ul style="list-style-type: none"> • Клучна улога која треба точно да се допрецизира и често да се задржат дел од одговорностите, на пр. во собирање, инфраструктура, комуникација, надзор итн. • <i>Од клучно значење за функционирањето на системот е дефинирање на односите на локалните власти со производителите или со нивните организации за одговорност на производителите</i>
Трговци на мало	<ul style="list-style-type: none"> • Стратешка улога во производниот синџир, на пр. замена старо за ново, собирање надоместоци, рефундирање, ширење информации • Максимално собирање - овозможување повратен прием, барем врз основа исто-за-исто и препраќање на легални структури за преработка
Рециклирачки/ други оператори со третман на е-отпад	<ul style="list-style-type: none"> • Развивање и функционирање со најдобра практика - најдобри достапни, еколошки и општествено наклонети технологии, без незаконска секундарна трговија • Приоритет на повторната употреба на функционалната опрема
Потрошувачи	<ul style="list-style-type: none"> • Потрошувачки навики - продолжување на животниот циклус на уредите (на пр. преку надоградување, повторна употреба), купување само нови уреди од поеколошки изработувачи • Навики на отстранување - максимално собирање - предавање на старите уреди (и само на законски оператори)
Чинител	Одговорности
Граѓански сектор/НВОи	<ul style="list-style-type: none"> • Програмата за комуникација/едукација на потрошувачите е од клучно значење за нивната вклученост и успех на системот на повратен прием • Едукација и подигање на свеста помеѓу носителите на одлуки, производителите, јавноста итн. • Мобилизација на различни чинители во производниот циклус • Надзорна/мониторинг улога таму каде што нема владин систем или истиот не функционира





УПРАВУВАЊЕ СО Е-ОТПАД ВО МАКЕДОНИЈА

Истражување за тековните политики и практики во Македонија за управување со е-отпад се спроведе во 2010 год., како дел од проектот „Балканска мрежа за застапување при управување со е-отпад“ (BEWMAN). Акцентот се стави на големите и мали домаќински уреди, како и ИКТ и потрошувачка опрема.⁹²

ЕЛЕКТРОНИКА ВО ПРОМЕТ И КОЛИЧИНИ НА Е-ОТПАД

Статистиката покажува високо ниво на сопственост и употреба на ИКТ и друга електроника во Македонија. На пример, во 2010 год. беа продадени 262.125 компјутерски уреди. Половина од населението користи интернет, а повеќе од половина од домаќинствата имаат компјутер. Скоро сите домаќинства имаат телевизор и околу 86% од населението користи мобилен телефон.

Секоја година, околу 24.000 тони нова електрична и електронска опрема се увезуваат и се пласираат на пазарот. Според проценките на Министерството за животна средина и просторно планирање, Македонија генерира најмалку 12.000 тони на е-отпад годишно. Со исклучок на стационарните компјутери и мобилни телефони кои се заменуваат на секои 2-5 години, а просечниот животен циклус на електрониката во македонските домови е околу 10 години, по што се складираат како отпад.

ТЕКОВНИ ПРАКТИКИ И СИСТЕМИ ЗА УПРАВУВАЊЕ

Општо земено, според наодите од ова истражување, Република Македонија значително заостанува во поглед на е-отпадот, посебно ако се спореди со развиените земји во Европа. Помеѓу поголемите фирми, ситуацијата изгледа подобро бидејќи веќе имаат сопствени политики за е-отпад, по своја иницијатива, но и тие сметаат дека може да е многу подобро.

Некои од клучните проблеми се:

- Недостиг на точни податоци за количините и тековите на е-отпад;
- Ограничена свест за прашањата поврзани со е-отпад и ограничено знаење или без знаење за опасностите кои ги носи неговото несоодветно отстранување;
- Недостиг на организиран систем за собирање на е-отпад (и со тоа ограничени опции на потрошувачите за безбедно отстранување).

⁹² Овој Водич дава резиме на клучните точки на ова истражување. Исто така, треба да се забележи дека постоеја различни ограничувања во истражувањето: ниту постојат податоци за собраниот и третирираниот е-отпад во Македонија, ниту сите чинители беа достапни за интервју или отворени за споделување информации. Подетално за методологијата и резултатите од истражувањето, како и информации за општествено-економската и еколошка ситуација во Македонија, видете Управување со е-отпад во Македонија, 2010 год. BEWMAN 2010. Достапно на www.e-wpad.mk.





Истражувањата покажаа дека е-отпадот генериран од домаќинствата, или се складира дома или се подарува некому или се фрла во контејнерите за општински отпад. Оние кои се обидуваат да го отстранат е-отпадот, најчесто ги користат секундарните сурови материјали и фирми кои се занимаваат со поврат на метали.

Фирмите имаат навика непотребните уреди по употреба да ги складираат или, пак, функционалните уреди да им ги поделат на вработените или да им ги продадат на фирми кои прават надоградби/поправки. Некои помали фирми ги фрлаат расипаните уреди во општинскиот отпад.

Бизнисите и домаќинствата искажуваат спремност за какво било понудено решение за безбедно управување со е-отпад.

СОБИРАЊЕ

Во моментот системот за собирање на е-отпад во Македонија не е развиен. Ова е така поради сложените постапки за расклопување на е-отпад и малку информации за финансиските придобивки од е-отпадот.

Собирачи се:

- **Индивидуални и неформални собирачи** кои обично ги расклопуваат уредите на самото место за да ги извадат материјалите кои лесно можат да се продадат (на пр. бакар и алуминиум), што може да има негативно влијание врз животната средина и здравјето. Во општинскиот отпад обично наоѓаат монитори, телевизори и радија. Многумина од нив немаат возило за транспорт на уредот и често не користат заштитна опрема.
- **Приватни фирми.** Неколку фирми имаат дозвола за собирање на опасен отпад. Некои од оние кои имаат дозвола за собирање е-отпад имаат и дозволи за транспорт, складирање и третман. Собирањето обично се прави во соработка со индивидуалните собирачи, фирми, организирано во соработка со НВОи.
- **Повратен прием кај продавачот/производителот.** Постојат одредени можности за замена старо-за-ново, иако тоа во пракса го прават само мал број ИКТ фирми.





ПРЕРАБОТКА

- Претходна преработка, повторна употреба и рециклирање. Во моментот, собирање, расклопување и поврат скоро целосно се прави од страна на ад-хок неформална мрежа. Иако овој сектор креира солидна додадена вредност, некои од процесите за поврат кои се користат се многу опасни.

Во моментот, неколкуте фирми кои работат со е-отпад имаат комбинирани капацитети за:

- o Собирање, транспорт и складирање на е-отпад и флуоресцентни цевки;
- o Извоз на е-отпад кој не може да се рециклира - тука спаѓаат печатени кола, батерии, екрани со катодни цевки, хард драјвови, флопи дискови и други оптички направи, до партнери од земјите од ЕУ.

Иако овие објекти имаат дозволи, беа очигледни одредени небезбедни практики за управување, од типот на недостиг на заштита за очи и заштита од бучава, слаба вентилација и незаштитена употреба на хемикалии за чистење. Овие прашања ќе треба да се решат за да се обезбеди здравјето и безбедноста на работниците.

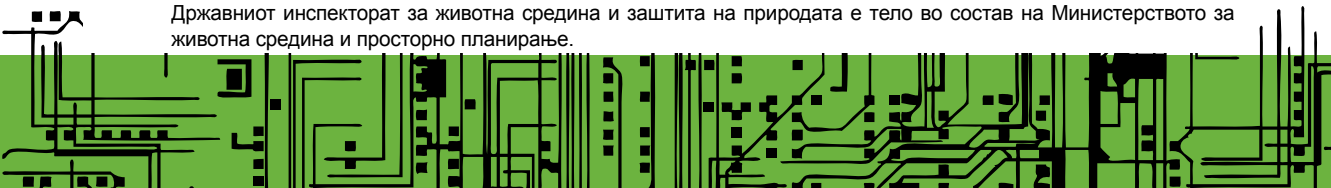
- Конечно отстранување. Поголемиот дел од е-отпадот и неговите остатоци се отстрануваат во депонии, иако повеќето од нив не се соодветно дизајнирани или контролирани што е навистина проблематично, поради нивната токсична природа.

ТЕКОВНИ ПОЛИТИКИ И ПРАВНИ РАМКИ ИНСТИТУЦИОНАЛНА РАМКА

Заклучокот е дека државните органи и институции имаат голема поврзаност со управувањето со е-отпад. Тука спаѓаат:

- **Министерство за животна средина и просторно планирање.** „Министерството за животна средина и просторно планирање“ (Закон за организацијата и работата на јавната администрација, „Службен весник на РМ“ бр. 58/2000 год.) е организирано во следниве четири сектори: Сектор за легислатива и стандардизација, Сектор за одржлив развој, Сектор за европски интеграции и Информативен центар за животна средина, две одделенија за имплементација на проекти - Одделение за имплементација на проектот за зачувување на Охридското Езеро, лоциран во Охрид и Одделение за имплементација на проектот за спас на Дојранското Езеро, лоциран во Стар Дојран, како и три тела како составни делови, т.е. Државен инспекторат за животна средина, Управа за животна средина и Фонд за животна средина и заштита и подобрување на природата.

- **Државен инспекторат за животна средина.** Државниот инспекторат за животна средина и заштита на природата спроведува надзорни инспекции на имплементацијата на техничките и технолошките мерки за загадување на воздухот и водата, зачувување на посебното природно богатство, заштита на почвата од деградација и загадување, од штетна бучава, како и заштита од отпадни материи и нејонизирачка радијација. Државниот инспекторат за животна средина и заштита на природата е тело во состав на Министерството за животна средина и просторно планирање.





РЕГУЛАТИВИ/ПРАВНА ОСНОВА

Ова се некои од клучните правни и други инструменти поврзани со е-отпад:

- Министерството за животна средина ја објави нацрт-верзијата на Законот за електронска и електрична опрема кој претставува транспозиција на Директивата за отпадна електрична и електронска опрема (Директива за ОЕЕО) 2002/96/ЕЗ и Директивата за ограничување на опасни материји (ДООМ) 2002/95/ЕЗ. Се очекува Собранието да ја усвои во септември и да стапи на сила од 1 јануари 2013 год.
- Батерии и акумулатори. Законот за управување со батерии и акумулатори ги регулира предусловите за заштита на животната средина, кои батериите и акумулаторите мора да ги исполнат пред да се произведат и да се пласираат на пазарот во Република Македонија и активности кои вклучуваат батерии и акумулатори каде што се вклучени обврските и одговорностите на економските оператори и други тела кои учествуваат во производниот процес и во пласирањето на пазарот на батерии и акумулатори. Тој исто така ја ограничува употребата на батерии и акумулатори со опасни супстанции, правилата за собирање, третман, рециклирање и отстранување на отпадни батерии и акумулатори, како и другите предуслови за работа со отпадни батерии и акумулатори; економските инструменти за поднесување извештаи со цел постигнување на националните цели за собирање и преработка на отпадни батерии и акумулатори.
- Закон за отпад. Законот за отпад го регулира управувањето со отпад; плановите и програмите за управување со отпад; правата и обврските на правните и физички лица поврзани со управување со отпад; начинот и условите за собирање, транспорт, третман, преработка, складирање и отстранување на отпад; извозот, увозот и транзитот на отпадот; мониторингот; системот на информации и финансирањето.
- Закон за животна средина. Законот за животна средина ги регулира правата и одговорностите на Република Македонија, општините, Градот Скопје и општините на Град Скопје, како и правата и одговорностите на правните и физичките лица, во обезбедувањето услови неопходни за обезбедување заштита и унапредување на животната средина, со цел овозможување на граѓаните на основното право на здрава животна средина.





ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕПОРАКИ

Од истражувањата спроведени во Македонија може да се донесе заклучок дека е-отпадот е значаен и сè поголем проблем за земјата. Дел од проблемите идентификувани во сегашниот систем се: ниска свест за последиците од несоодветното управување со е-отпад, слаб капацитет на НВОи за справување со овие проблеми, недостиг на вмрежени тела кои функционираат на сите нивоа на општеството и работат на проблемите со е-отпад, акумулиран е-отпад од страна на фирмите, но уште повеќе и од страна на домаќинствата и доколку се отстрани несоодветно ќе претставува потенцијална закана за животната средина. Истражувањето презентира одредени клучни препораки, меѓу кои и потребата од:

- Подигање на свеста за е-отпад и нагласување на значајноста од идни мерки во овој поглед;
- Едуцирање не само на клучните чинители туку и на јавноста и јавни дискусии за управувањето со е-отпад и неговото негативно влијание врз заедницата. Промена на старите навики за чување на е-отпадот во подрум или на покрив, или фрлање во депонии, и негова замена со подобри практики кои ќе влијаат позитивно врз животната средина;
- Она што е многу значајно во овој процес, и пошироко, е човечкиот фактор - промените во начинот на размислување можат да се појават во личните одговорности и обврски и улогата на граѓаните во процесот може навистина да се искористи како добра појдовна точка за поскорешни промени и подобрувања;
- Во овој дел, најзначајни се НВОи бидејќи нивното лобирање и посредничка улога помеѓу бизнисите и граѓаните, од една страна, и владините институции, од друга страна, може да се многу значајни како што тоа се покажа со презентацијата на Законот за е-отпад. Сепак, не треба да се потцени потенцијалот ни на медиумите ни на граѓаните;
- Мора да се преземат подобрувања и амандмани на правната и институционалната рамка која ќе придонесе за соодветно управување со е-отпадот во Македонија, и општо во регионот;
- Треба да се организираат многу работилници, а се препорачуваат и кампањи и промоции низ целата земја за е-отпад и батерии, нивно правилно управување и можни ефекти врз животната средина, заедно со соодветни информативни материјали и посветени настани;
- Организирање кампањи за собирање и активности на локално ниво и дефинирање на соодветни собирни пунктови за отпад, со посебни информации за видот на отпадот кој треба да се собира во секој од овие пунктови, зголемени активности во заедницата и сепарација на отпадот за подобро управување;
- Отворање на објекти за рециклажа и учење од најдобрите практики (не треба да се земат предвид само меѓународните, туку и еколошките практики на локалните фирми).





ПОИМНИК

Базелска конвенција. Глобален договор постигнат во 1989 год. за контрола на трговијата со токсичен отпад. Со подоцнежниот Амандман се забранува извоз на опасен отпад од земјите на ОЕЦД, до земјите кои не се членки на ОЕЦД.

Катодна цевка (CRT). Се употребува во постари модели на телевизори и монитори во кои ја генерираат сликата. Монитори со катодни цевки се релативно големи и крупни, а и содржат големи количини на токсични хемикалии, како што е оловото.

Еко-дизајн. Интегрирањето на еколошки аспекти во дизајнот на производот, со цел подобрување на еколошките перформанси на производот во текот на сиот негов животен циклус, вклучително и на крајот на животот (дизајнирање на компјутерска опрема која лесно се надоградува или рециклира).

ЕЕО (електрична и електронска опрема). Се однесува на која било опрема која користи струја за да функционира, без разлика дали за тоа се користи струја од централа, батерија, соларна енергија или друг извор на енергија. Тука спаѓаат компјутери, телевизори, mp3-плеери, фрижидери, мобилни телефони, радија, фенери итн. Видете исто така: ОЕЕО.

Зголемена одговорност на производителот (ЗОП). Се однесува на политики и пристапи за отпад и производи, со кои од производителите на електроника се бара да преземат одговорност за своите добра за целосниот животен циклус на производот, вклучително и (посебно) откако таа ќе стане отпад. Ова значи, на пример, дека производителите го финансираат рециклирањето и безбедното отстранување на своите дотраени производи. Видете исто така: Системи на повратен прием.

Производител. Според Директивата за ОЕЕО, производител е секое лице или организација што произведува или увезува и продава електронска опрема, или под свој бренд или прави повторна продажба на брендирана опрема, под својот бренд.

Организација за одговорност на производителот (PRO). Здружен напор на индустријата за преземање на одговорноста на своите фирми-членки и исполнување на своите ЗОП обврски. Тие организации треба да ја понесат оперативната одговорност за обезбедување соодветно управување со е-отпад, по пат на управување со системите за финансирање, собирање, транспорт и контрола.

Повторна употреба. Со Директивата за ОЕЕО таа е дефинирана како „која било активност со која ОЕЕО или нејзина компонента се користат за истата намена, за која биле создадени“. Ова се однесува на постојана употреба или на индивидуални компоненти или цели делови на опремата.





Поврат. Се однесува на процесот на повторно добивање на вредните материјали од одреден дел на опремата, кои се користеле во процесот на изработување, кои понатаму можат да се продадат или да се употребат за други намени. Во случајот на е-отпад, тука можат да спаѓаат злато, бакар или волфрам.

Рециклирање. Директивата за ОЕЕО го дефинира како „повторната преработка во процес на производство на отпадни материјали, за првобитната намена или за други намени, но со исклучок на поврат на енергија“. Според тоа, рециклирањето вклучува преработка на отпадна опрема за истата повторно да се употреби. Во споредба со повторната употреба, со рециклирање опремата може значително да се промени за време на преработката и не мора да значи дека ќе се употреби за својата првобитна намена.

Третман. Според Директивата за ОЕЕО, тоа е „која било активност по предавањето на ОЕЕО на оператор за одзагадување, расклопување, кинење, поврат или подготовка за отстранување и која било друга активност спроведена за поврат и/или отстранување на ОЕЕО“. Според тоа, третманот се однесува на процесите низ кои опремата мора да помине на крајот на својот живот и тука може да спаѓа поврат, рециклирање, надоградување или други видови третман. Видете исто така: Поврат, рециклирање, повторна употреба.

ОЕЕО Отпадна електрична и електронска опрема (ОЕЕО) се однесува на која било електрична или електронска дотраена опрема. Видете исто така: ЕЕО, Директива за ОЕЕО.

Директива за ОЕЕО. Правен инструмент кој се однесува на третман на ОЕЕО кој има за цел да го спречи генерирањето на отпад и да ја промовира повторната употреба, рециклирањето и другите форми на поврат, со цел да се намалат количините на таков отпад кој треба да се елиминира.





КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

ACRR 2003 год. Управување со отпадна електрична и електронска опрема: Водич за локалните и регионални власти. (The management of waste electrical and electronic equipment: a guide for Local and Regional Authorities). Достапен на <http://bit.ly/9rygDR>.

Aravossis K. et al. 2007. Роми и луѓе со хендикеп во општествени фирми за современо управување со ОЕЕО. Рамка на хеленистичка студија за поврзани организациски прашања. Записник од меѓународната конференција за еколошко управување, изградба, планирање и економија, Скиатос, Грција стр.(Proceeding of the International Conference of Environmental Management, Engineering, Planning and Economics, Skiathos Island, Greece) 1677-82.

BBC (2010 год.) Европа ја прекршува забраната за извоз на електричен отпад. (Europe breaking electronic waste export ban.) Достапен на <http://bbc.in/hkIV0y>.

Министерство за трговија и индустрија (DTI) 2007 год. Кодекс на практики за собирање на ОЕЕО од Означени собирни пунктови (Code of Practice for Collection of WEEE from Designated Collection Facilities (DCF).) Влада на Велика Британија. Коалиција за повратен прием на електроника (2009 год.) Е-отпад: Се поголемата глобална криза со електронски отпад. (E-waste:the exploding global electronic waste crisis.) Достапен на <http://bit.ly/enA1j4>.

Elretur 2009. Шведска: Светски лидер во собирањето и третман на ОЕЕО. (Sweden: world leader in WEEE collection and treatment.) Достапен на <http://bit.ly/Elretur2009>.

Emra (2009 год.) Дефиниција на е-отпад. (E- Waste definition.) Достапен на <http://bit.ly/fetqb9>.

Агенција за животна средина (2010 год.) Водич за обемот на ЕО. (EEE Scope Guidance.) Достапен на <http://bit.ly/gkDuBo>. Агенција за заштита на животната средина (EPA) 2009 год. Редуцирај и повторно употреби [html]. Достапен на <http://bit.ly/dcjTEc>.

Европска Комисија 2010 год.Цели, статус и проблеми со имплементација на Европското законодавство. Достапен на <http://bit.ly/AVersmann2010>.

Агенција за заштита на животната средина (EPA) 2003 год. Отпад од електрична и електронска опрема (ОЕЕО)-количини, опасни супстанции и методи за третман.

ЕЕА 2010 год. Отпадни ресурси и материјали- законодавен контекст. [html] Достапно на: <http://bit.ly/9iOFuv>.

Европско биро за животна средина (ЕЕВ) 2010 год. Дизајнирање на поеколошки електронски производи: Градење синергии помеѓу политичките инструменти на ЕУ за производите или само префрлање на жешкиот костен? (ЕЕВ (2010) Designing greener electronic products:Building synergies between EU product policy instruments or simply passing the buck?) Достапен на <http://bit.ly/fmwwppK>.

Европски тематски центар за Одржлива потрошувачка и производство (ETC/SCP) 2011 год. Европа како рециклирачко општество. Европски политики за рециклажа во поглед на реалната постигната рециклажа. Достапен на <http://bit.ly/ETC-SCP2011>.

Гринпис (2008 год.) Токсична технологија: Не во нашиот двор. (Toxic Tech:not in our backyard.) Достапен на <http://bit.ly/bypCx8>.

Grossman E. 2010. Справување со отпадот од висока технологија: Експлозијата на е-отпад и што вие можете да сторите во врска со тоа. (Tackling high-tech trash: The E-Waste Explosion and What We Can Do About It Dēmos.) Достапен на <http://bit.ly/cDlj7B>.

Hackney Council 2011 год. Рециклирање банки и контејнери. Достапен на www.hackney.gov.uk.земат предвид- учење од искуството на Швајцарија. Дневник за еколошко управување 90(1): 153-65.





- Institut für Ökologie und Politik GmbH (Ökopool) 1998 год. Цели за собирање на отпадна електрична и електронска опрема (ОЕЕО), завршен извештај подготвен за DG XI. Достапен на <http://bit.ly/okopol1998>.
- Меѓународен институт за индустриска и еколошка економика (IIIEE) (2006) Зголемена одговорност на производителот: Преглед на влијанието на Зголемената одговорност на производителот врз иновациите и правeњето пoеколошки производи. Универзитет Лунд, Шведска. Достапен на <http://bit.ly/eNFwz>.
- Khetriwal et al. 2009. Одговорност на производителот за управувањето со е-отпад Клучни прашања кои треба да се
Leonard, A. 2007. Приказната за машините (The Story of Stuff): Текст со референци и фусноти [pdf]. Достапен на <http://bit.ly/9renCt>.
- Ogondo F.O. et al. 2011. Како и иде на ОЕЕО? Глобална проценка на управувањето со електричен и електронски отпад
Управување со отпад 31: 714-30.
- Организација за економски развој и соработка (ОЕЦД) 2007 год. Водич за имплементација на препораката C(2004)100 на ОЕЦД за еколошко управување со отпад.
- Партнерство за компјутерска опрема (PACE) 2011 год. Водич за еколошки повраток на материјали/рециклирање на дотраена компјутерска опрема. Проект 1.1 на UNEP/Базелската конвенција (UNEP/Basel Convention Project 1.1.)
Reuters (2008 год.) Гартнер вели дека во светот се користат 1 милијарда компјутери и дека таа бројка може да се зголеми до 2 милијарди до 2014 год. (Gartner says more than 1 billion PCs in use worldwide and headed to 2 billion units by 2014. Достапен на: <http://bit.ly/bmZPr8>.
- StEP 2009. Бела книга за иницијатива за решавање на проблемот со е-отпад. Дизајн на систем за повратен прием на е-отпад и пристап до политики. (E-waste Take-Back System Design and Policy Approaches.) Достапен на <http://bit.ly/ehqZdD>.
- Шведска агенција за заштита на животната средина (СЕПА) 2009 год. Директива за ОЕЕО во Шведска- проценка со студија за иднина.
- Програмата за животна средина на Обединетите Нации (UNEP) 2007 год. Е-отпад, Поглавје II: Водич за управување со е-отпад (E-waste management manual).
- UNEP/StEP (2009 год.) Рециклирање- од е-отпад до ресурси. (Recycling – from e-waste to resources.) Одржливи иновации и индустриски секторски студии за трансфер на технологиии.
- Универзитет на ОН (2007 год.) Преглед на Директивата 2002/96 за отпадна електрична и електронска опрема (ОЕЕО) од 2008 год.: Достапен на <http://bit.ly/gPxxkLV>.
- Универзитет Нортемптон, 2009 год). Работилница за презентација на проектот EPA. Собирање и складирање. Достапен на <http://bit.ly/UniN2009>.
- Widmer R. et al. 2005. Глобални перспективи за е-отпад. Преглед на проценката на влијанието врз животната средина. 25: 436-58.
- Williams, E. et al. 2002. Микрочип од 1,7 кг. Употребата на енергија и хемикалии во производството на полу-проводници. Enviro Sci Tech 36(24): 5504-10.



ПОДДРЖЕТЕ НЕ



www.facebook.com/bewman

twitter.com/bewman_eu

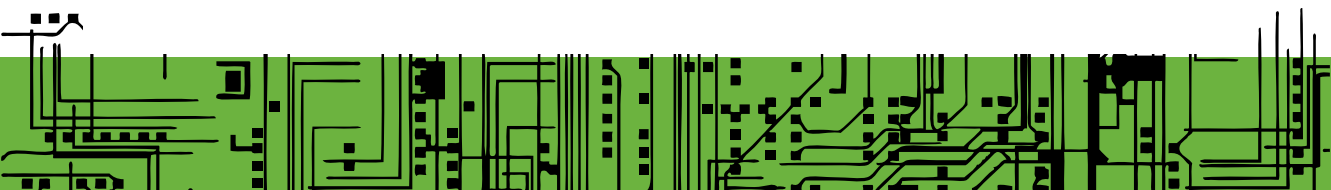


[linkedin.com/company/
balkan-e-waste-management-advocacy-network](https://linkedin.com/company/balkan-e-waste-management-advocacy-network)

flickr.com/photos/bewman



youtube.com/user/bewmaneu





балканска мрежа за застапување при управување со е-отпад

Балканска мрежа за застапување при управување со е-отпад е финансиран од Европската унија, а се спроведува од Фондацијата Метаморфозис како лидер, во партнерство со Компјутер Еид – Велика Британија, ПРОТЕКТА – Србија, ЗаМирНет – Хрватска и БлуЛинк – Бугарија.



WWW.E-OTPAD.MK

CIP - Каталогизација во публикација
Национална и универзитетска библиотека "Св. Климент Охридски", Скопје

005.575:[628.4:621.38(036)

32.019.51:[628.4:621.38(036)

БЕБКОК, Хејли

Електроника и е-отпад : водич за управување со е-отпад / [автор
Хејли Бебкок ; превод Љупчо Михаиловски]. - Скопје : Фондација
Метаморфозис, 2012. - 48 стр. ; илустр. ; 20 см

Публикацијата е во рамките на проектот: "Балканска мрежа за
застапување при управување со е-отпад", - Функции кон текстот. -
Регистар. - Библиографија: стр. 48

ISBN 978-608-4564-27-0

а) Е-отпад - Застапување и лобирање за справување - Водичи
COBISS.MK-ID 90237450