

**1. ПЛАН ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАД  
ОД ЕЛЕКТРИЧНА И ЕЛЕКТРОНСКА ОПРЕМА  
ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА СО  
ФИЗИБИЛИТИ СТУДИЈА ЗА ПЕРИОД  
2013 – 2020**

**Април 2011**

## 1.1. Вовед

Електричната и електронската опрема (ЕЕО) е група на производи кои се карактеризираат со екстремна различност и се побрз иновациски циклус. Нејзиното производство го подржува една од најбрзо растечката пререботувачка индустрија во светот. Моментално (2009), во ЕУ се продаваат од 11 до 12 милиони тони ЕЕО годишно, а најголем удел по маса и припаѓа на големата бела техника и на инфроматичката и телекомуникациската опрема.

Колку што повеќе се шири пазарот на ЕЕО и иновациските циклуси стануваат пократки, се забрзува и замената на опремата и отпадот од електричната и електронската опрема (ОЕЕО) се смета за најбрзо растечки отпад во ЕУ. Моментално, секоја година, во секоја од државите членки на ЕУ 27 се создава во просек 14-24 kg, а во новите држави членки ЕУ 12, просечно околу 6-12 kg отпадот од електричната и електронската опрема (ОЕЕО) по жител секоја година. Се проценува дека во ЕУ се создадени од 8,3 до 9,1 милиони тони ОЕЕО во 2005 година, а се очекува создавањето на овој вид на отпад да порасне на 12,3 милиони тони до 2020 година.

ОЕЕО кој моментално се создава се всушност производи кои се ставени на пазарот во претходните години, со просечен животен век на тие производи кој за мобилните телефони е 2 години, а за фрижидерите околу 15 години.

ОЕЕО е комплекс на отпад од различни материјали и компоненти, вклучувајќи и неколку опасни материји кои можат да бидат несоодветно депонирани во животната средина и можат да го оштетат човековото здравје ако не се управува со тој отпад на соодветен начин.

Овие ризици можат да бидат значајно намалени доколку добро се управува со тој отпад. Елементите на доброто управување се одвојување од другиот отпад така што ќе се одреди соодветен технички адекватен третман, со кој ќе се намали ослободување на штетни материји и ќе се овозможи што повеќе од тој отпад да се рециклира.

Овие мерки можат многу да се дополнат и со иновативен еко-дизајн ЕЕО. Воведувањето на иновативниот еко-дизајн може да помогне да се избегне, колку е можно, користењето на супстанции, посебно на опасни материји, и да се намали изложеноста на работниците и потрошувачите, како и ефикасно да се употребува сортирање и преработка на отпад.

Меѓутоа, историски пазарните сили сами не се доволно моќни да промовираат значајни подобрувања на управувањето со ОЕЕО - во 1990 година во ЕУ повеќе од 90% на ОЕЕО беше одложена, спалена или преработена без пред-третман.

Некои од главните причини за таквата состојба во блиското минато во ЕУ се следните:

- опасните материи се често најевтино техничко решение за краток рок,
- еколошката рециклажа или одложувањето на ОЕЕО носи за општеството дополнителни финансиски трошоци,
- ниските цени на суровините го обесхрабруваат вложувањето во инфраструктурата за собирање и рециклажа и во развојот на технологијата за рециклажа. Дури и денес цените на суровините овозможуваат профитабилно работење во ЕУ за само неколку отпадни материјали, но несигурниот пазар, циклични промени на цената го намалува вложувањето во тие инвестиции.

Како реакција на ова, во доцните 1990-ти години неколку држави членки на ЕУ, усвојуваат национални закони во врска со еколошките проблеми поврзани со управување со ОЕЕО.

Комисијата на ЕУ во 2000 година предложи законодавство во оваа област, како одговор на брзорастечкото количество на ОЕЕО и придружните можни еколошки и здравствени проблеми, како и усогласување на законодавството на ЕЕО во државите членки на ЕУ.

Како резултат на тоа во 2003 година се усвоени Директива 2002/96/ЕЗ за отпад на електрична и електронска опрема (Директива ОЕЕО) и Директива 2002/95/ЕЗ за ограничувањето на употреба на одредени опасни супстанции во електричната и електронската опрема (директива РоХС).

### **1.1.1. Цел и образложување за Директива ОЕЕО и Директива РОХС**

Директивата ОЕЕО има за цел да се намали настанувањето на ОЕЕО, и доколку е можно ОЕЕО да се рециклира и преработи, да се намали одложувањето на тој отпад, и да се намали негативното влијание на животната средина низ правилен третман на собраната ОЕЕО.

За таа цел државите членки на ЕУ треба да обезбедат шема на собирање и третман на ОЕЕО и да се постават минимални цели за собирање на ОЕЕО, а производителите на ЕЕО да се одговорни за финансирање на системот за управување со ОЕЕО.

Директивата ОЕЕО овозможува со пазарните механизми и финансиска поддршка да се постигнува ефикасно собирање, преработка и „еко-дизајн за рециклажа”.

Директивата РоХС забранува употреба на одредени супстанции за ЕЕО која е произведена во ЕУ или е увезена во ЕУ, и ги приближува националните законодавства на сите држави членки на ЕУ со цел, да се овозможи слободно движење на производот.

Цел на животната средина е со Директивата ОЕЕО и Директивата РоХС да се заштитат луѓето и животната средина од испуштањето на опасни

супстанции како и да се олесни рециклажата и преработката на материјали од ОЕЕО.

Со воспоставување на задолжителни минимални барања за сите производители, Директивата ОЕЕО и Директивата РоХС овозможува конкурентни предности за иновативните производи и технологии кои можаат поефикасно да се придржуваат на забраната на употребата на опасни супстанции.

Новите истражувања ја потврдија потребата за Директивата РоХС во поглед на заштита на животната средина. На пример, вкупниот потенцијал за спречување на глобалното затоплување кај правилното управување со отпадот од фрижидерите со хлорофлуороалкан (SFC) е поголем од 2.000 kg CO<sub>2</sub> еквивалент на фрижидер.

Заштедата на енергија од рециклажата на металот и пластиката кои се наоѓаат во ОЕЕО наместо да се изгубат на депониите, значајно е на пример за рециклиран бакар потребно е 85% помалку енергија и за рециклиран челик потребно е 74% помалку енергија во однос на екстракција и преработка на оригиналниот материјал.

Табела 16: Заштеда на енергија на рециклираниот материјал во однос на оригиналниот материјал

Материјал	Алуминиум	Бакар	Железо - Челик	Олово	Цинк	Хартија	Пластика
Заштеда на енергија (%)	95	85	74	65	60	64	> 80

## 1.2. Оценка на влијанието на Нацрт Законот за управување со ОЕЕО и ЕЕО

### 7.2.1. Вовед

Производството на електрична и електронска опрема е една од најбрзите растечки области на преработувачката индустрија во западниот свет како и во државите кои се приклучуваат во ЕУ. Технолошката иновација и пазарната експанзија придонесува да се забрза процесот на замена на опремата кај потрошувачите, што влијае на количината на настанување на ОЕЕО и во Р.Македонија. Новите апликации за електрична и електронска опрема во Р.Македонија се во значаен пораст. Речиси и да нема било кој дел од животот во кој не се користи електричната и електронската опрема. Ваквиот развој доведува до значаен пораст на ОЕЕО.

ОЕЕО е комплексна мешавина на материјали и компоненти. Во комбинација со постојаниот развој на нови материјали и хемикалии има големо влијание на животната средина, што доведува до зголемување на проблемот кај управувањето со отпадот. Состојбата на ОЕЕО се разликува од состојбата со комуналниот отпад од повеќе причини.

Брзиот пораст на ОЕЕО е загрижувачки. Во 1998 год. во ЕУ15 се генерирале 6 милиони тони ОЕЕО ( од кои 4% комунален отпад), а оценката за Р.Македонија е дека во 2009 год. се генерирале околу 12.000 тони ОЕЕО. Се очекува зголемување на обемот на ОЕЕО најмалку 3-5% годишно. Тоа значи дека за 5 години ќе има зголемување на ОЕЕО од 16-18%, а за 12 години износот ќе биде двојно поголем.

Порастот за Р. Македонија ќе биде малку побавен, од причина што поради помал приход на населението нема старата ЕЕО да биде заменета со нова, така да во 2020 година ОЕЕО ќе се зголеми на 16.000 тони (8 kg/ по жител) или за околу 33% во однос на 2009 и тоа:

- поради опасните содржини, електричната и електронската опрема предизвикува големи еколошки проблеми во делот на управувањето со отпадот, доколку пред-третманот не е правилен. Како во Р. Македонија во моментот повеќе од 90% од ОЕЕО завршува на депонија, голем број на различни загадувачи содржани во мешани комуналниот отпад доаѓа од ОЕЕО;

- теретот на животната средина поради производство на електрични и електронски производи (“еколошки багаж”) далеку ги надминува трошоците на животната средина, отколку производството на отпаден материјал кој се состои од фракциите на другиот дел на комуналниот отпад. Како резултат на тоа, подобрувањето на рециклирањето на ОЕЕО треба да биде главен фактор во зачувувањето на ресурсите, особено на енергетските.

Со оглед на проблемите поврзани со управувањето со ОЕЕО, во земјите членки на ЕУ во тек е целосна имплементација на Директивата ОЕЕО и Директивата РоХС веќе полни 6 години.

Во поглед на внатрешниот пазар и на пазарот на земји кои се во процесот на приклучување кон ЕУ, меѓусебно неусогласените националните пристапи на управувањето со ОЕЕО може да предизвикаат појава на разни проблеми:

- различни националната политика за управување со ОЕЕО ја попречуваат ефикасноста на националните политики за рециклирање, како прекуграничното движење на ОЕЕО на поевтини системи за управувањето со отпадот,

- различните национални имплементации на одговорност на производителот ќе доведе до значителни разлики во финансискиот товар на операторите (производителите и увозниците на ЕЕО),

- различни националните барања во однос на забраната за користење на специфични супстанции, може да предизвикаат импликации во трговијата со електричната и електронската опрема.

Со цел за адекватно решавање на еколошките проблеми поврзани со моменталните методи на третман и отстранување ОЕЕО, се смета дека е соодветно, и во Р. Македонија да се воведат мерки кои се еднакви на мерките на ниво на ЕУ, кои се наменети првенствено да се спречи

создавањето на ОЕЕО и негова повторна употреба, рециклирање или на друг начин за обработка на отпад и да се намали ризикот и влијанието врз животната средина од третманот и отстранувањето на ОЕЕО.

Тоа е воедно и цел на овој нацрт Закон за управување со ОЕЕО и ЕЕО (Закон). Според тоа овој Закон има интенција да придонесе за ускладување на националните мерки на управување со ОЕЕО и ЕЕО со мерките од законодавството на ЕУ како би се осугурало функционирање на пазарот на Р.Македонија со внатрешниот пазар на ЕУ.

### **1.2.2. Цел и основни елементи на нацрт Законот**

Предложениот нацрт-закон ќе придонесе за заштита на човековото здравје и животната средина. Главните цели на овој нацрт-закон се да ја заштити почвата, водата и загадувањето на воздухот предизвикано од сегашното управување ОЕЕО, да се избегне настанувањето на отпадот, кој мора да биде отстранет, и да се намали штетата по животната средина од ОЕЕО. Предложениот закон има за цел да ги сочува вредните ресурси, особено енергетските со ОЕЕО кои во ЕУ се регулирани со Директивата ОЕЕО и Директивата PoXC.

Целите на предлог-законот е да се постигнат широк спектар на мерки, вклучувајќи и мерки за места за одделно собирање на ОЕЕО, тратманот на ОЕЕО и негова преработка:

- производителот треба да ја превземе одговорноста за одредени фази на управување со отпадот на своите производи. Оваа финансиска или физичка одговорност економски ги стимулира производителите да го приспособат еко-дизајнот на своите производи на условите за управување со отпадот. Финансиската одговорност на економските оператори (производители и увозници на ЕЕО во Р. Македонија) мора да им обезбеди на приватните домаќинства да ги вратат ОЕЕО бесплатно,

- посебно место за собирање на ОЕЕО мора да се обезбеди преку соодветни системи, така што корисниците ќе можат да ја вратат својата електрична и електронска опрема. Со цел постигнување на заеднички и еднакви услови на управување, со нацрт Законот се предвидени и „меки“ цели во врска со собирање на ОЕЕО,

- да се обезбеди подобар третман и повторна употреба или рециклирање ОЕЕО, производителите треба да воспостават соодветни системи. Одредени барања се пропишани како минимум стандард за обработка на ОЕЕО. Постројките за обработка мора да бидат заверени од страна на државата. Воспоставени се цели за обврската за повторна употреба, рециклирање и енергетска преработка на ОЕЕО,

- со цел да се постигне висока стапка на собирање и да се овозможи обработка на ОЕЕО, корисниците на електрична и електронска опрема треба да бидат информирани за нивната улога во овој систем. Предложениот нацрт - закон содржи барање за означување на опремата

која лесно би можела да заврши во контејнери за комунален отпад. Покрај тоа, производителите мора да ги информираат рециклаторите за некои аспекти на содржината на оваа опрема. Во целина, зголемување на рециклирање ги зачувува ресурсите и капацитетот кои се на располагање за отстранување на отпадот, особено во депонии. И покрај позитивните ефекти на обработка одредени операции можат дополнително да придонесат за загадување на животната средина ако отпадот не е правилно третиран.

Предложениот нацрт-закон го регулира и ограничувањето на употреба на одредени опасни супстанции во електричната и електронската опрема, што ќе придонесе за исти цели, затоа што опасните супстанции предизвикуваат сериозни проблеми во фазата на управување со отпадот, како што е случајот со оловото, живата, кадмиумот, хексовалентниот хром и некои бромови забавувачи на горење на пламен.

### **1.2.3. Проблеми на животната средина во нацрт Законот**

Во принцип, целата опрема на која и е потребна електрична енергија за да работи правилно, е електричната или електронската опрема. Секој електричен или електронски производ се состои од комбинација од неколку основни граѓбени блокови. Основните блокови, кои се заеднички на електричната и електронската опрема, се печатени плочи, кабли, жици, пластика која содржи пламен ретарданс, прекинувачи и автоматски прекинувачи со жива, опрема за прикажување, како што се и катодни цевки и ЛЦД екрани, акумулатори и батерии, медиуми за складирање на податоци, уреди за генерирање на светлина, кондензатори, отпорници и релеи, сензори и конектори.

Еколошки проблем се супстанциите кои се содржани во овие основни блокови: тешки метали, како што е жива, олово, кадмиум и хром, халогени супстанции, како што се хлорофлуороалкани (CFC), бифенили (PCB) поливинил хлорид (PVC) и бромовани успорувачи на горење на пламен, и исто така азбест и арсен.

#### **1.2.3.1. Сегашно управување со ОЕЕО**

Сегашната практика на управување со отпад не се занимава правилно со еколошкиот ризик во однос на ОЕЕО. Во моментов, поголем дел од ОЕЕО во Македонија оди во депонија или се преработува без претходна обработка. Ова води до значително внесување на опасни материјали во депонијата или на друг начин во животната средина при преработката на тој отпад.

##### **1.2.3.1.1. Складирање на ОЕЕО**

Сегашната практика на управување со отпад не се занимава правилно со ризик за животната средина во однос на ОЕЕО. Во моментов, поголем дел од ОЕЕО во Македонија оди во депонија или преработени без претходна третман. Ова води до значително внесување на опасни материјали во



депонијата или на друг начин во животната средина од страна на преработка на отпадот.

Сепак, депонијата не е целосно водоотпорна за време на нејзиниот работен век, протекување на метали и хемиски супстанции не може да биде исклучено. Разбирливо е дека влијанието врз животната средина е многу поголемо кога ОЕЕО се става во неконтролирани депонии, кои се одржуваат до одреден степен во некои земји-членки и во повеќето земји кои се во процес на пристапување во ЕУ.

Ризиците кои се однесуваат на складирањето на ОЕЕО се јавуваат поради разни супстанции содржани во тој отпад. Главните проблеми во овој контекст се во истекувањето и испарувањето на опасни материји. Истекување на живата настанува кога е уништена одредена електронска опрема, како што се прекинувачи. Истото важи и за РСВ, кои содржат кондензатори. Кога се складираат бромовани успорувачи на горење во пластика или пластика која содржи кадмиум, и полибромовани дифенилтри (PBDE) и кадмиумот може да протекуваат во почвата и подземните води. Утврдено е дека во водата, која се цеди од складираниот отпад на депонијата, се растворени значителни количества на олово од скршеното стакло, како што е стакло од катодни цевки.

Специфичен проблем преставува и течење на живата. Испарување на металната жива и диметиленот од живата, која се наоѓа во некои видови на ОЕЕО исто така, претставува голема опасност. Покрај тоа, неконтролирани пожари можат да се јават во депонии. При ваквите пожари може да се испуштаат метали и други хемиски супстанции, како што се високо токсични диоксини и фурани, вклучувајќи тетраклоро-дибензодиокин (TCDD) и полихлорирани и полибромирани диоксини и фурани (PCDDs, PCDFs и PBDDs) од халогените производи, кои го успоруваат горењето на пламен и РСВ од кондензатори.

#### **1.2.3.1.2. Рециклирање на ОЕЕО**

Една од главните цели на овој предлог закон е да се зголеми рециклирањето на ОЕЕО.

Во целина, зголемување на рециклирање ги зачувува ресурсите и расположивиот капацитет за отстранување на отпадот, особено во депонии. И покрај позитивните ефекти, операциите на обработка можат дополнително да придонесат за загадување на животната средина ако отпадот пред се не е правилно пред-третиран.

Диоксините и фураните може да се создадат како резултат на рециклирање на метали, кои содржат ОЕЕО, доколку тој отпад содржи халогенирана пластика. Халогенираните супстанции содржани во ОЕЕО, особено бромовите успорувачи на горење на пламенот, се исто така важни во текот на екструдирање на пластиката, што е дел од процесот на рециклирање на пластика.



Поради ризикот од генерирање на диоксини и фурани, обично се воздржува од рециклирање на пластика која ги содржи. Со оглед на недостатокот на соодветна идентификација на пластика која содржи успорувачи на горење на пламен и својствени тешкотии во разликување на огноотпорна пластика од обичната пластика, повеќето од пластиката од ОЕЕО не се обработува со рециклирање.

Проблеми во животната средина за време на рециклирање ОЕЕО не се само поврзани со халогенирани супстанции. Опасните гасови во воздухот се резултат на рециклирање ОЕЕО кои содржат тешки метали како олово и кадмиум. Емисијата на овие гасови може значително да се намали со заменување на соодветни материјали со помалку загадувачки супстанции во новата електрична и електронска опрема и средствата. Друг проблем при обработка на ОЕЕО поради тешките метали и халогените супстанции се случува за време на процесот на ситнење. Како ОЕЕО во повеќето случаи, е иситнет без соодветно расклопување на опасните делови, како што се РСВ кондензатори, РСВ, опасните супстанции можат да се распрскаат во преработениот материјал или во сепариранот отпад.

### **1.2.3.2. Аспект на ресурси**

Во постоечкото управување со ОЕЕО, расположивите вредни материјали се губат за идните генерации. Покрај загубата на ресурси, загадувачки е и загадувањето на животната средина преку екстракција на суровините во рудниците. Не е можно да се дадат точни бројки на влијанието врз животната средина при екстракција на сите материјали содржани во електрична и електронска опрема, затоа што ова во голема мера зависи од локација и регионот, каде што се врши екстракција на суровини. Сепак, овие процеси доведуваат до отстранување на овие метали и нивното севкупно влијание врз животната средина е добро познато и документирано.

### **1.2.3.3. Принцип на одговорност на производителот**

Принципот „загадувачот плаќа“ е вграден во законодавството на ЕУ во Договорот за ЕЗ. Идејата кој стои зад овој принцип е дека тоа се лицата одговорни за загадувањето на животната средина, има можност да ја подобрат ситуацијата. Производителите на електрична и електронска опрема, дизајнираат производи, ја утврдуваат нивната спецификација и избираат материјали за производство на ЕЕО. Само производителите може да развијат пристап до еко-дизајнот и производството на своите производи како би можеле да обезбедат најдолго можен живот на производот и во случај да употребата на производите биде укината, најдобри методи за преработка и отстранување.

Во моментот тешко дека постои било каков економски поттик за производителот да во фазата на проектирање го земат во предвид управувањето со отпадот, особено аспектот на рециклирање. Во овој контекст, производителите кои имаат инвестирано во проектот за рециклирање се жалат на недостаток на финансиски стимулаци за

одржување на оваа политика. Како резултат на таквата акција производителот ризикува да биде укинат.

Затоа, нацрт-законот има за цел да се прошири традиционалниот влог на производителот, така што тој да е одговорен за управување со електрични и електронски производи, на крајот на нивниот живот. Воспоставување на врска помеѓу производителите и управувањето со отпад придонесува за подобрување на еко-дизајнот на производите со цел да се олесни рециклирањето и отстранувањето на производот, откако производот ќе го достигне крајот на својот животот.

За да се намалат трошоците на производителите кои произлегуваат од управувањето со отпадот од производи кои се ставени на пазарот пред стапување на сила на овој закон (историски отпад), во нацрт-законот одобрен е преоден период за прилагодување кон одредбите.

Додека поголем дел од секторите ќе ги исполнат барањата во овој преоден период, на производителите на производи со подолг век на траење можеби им е потребна дополнителна помош за да го решат проблемот со историскиот отпад. Во тој поглед, како што е направено во другите земји членки на ЕУ, без оглед на прописите за конкуренција, и во Р.Македонија ќе им се дозволи на производителите да ги покријат трошоците преку видлив, фиксен износ на цената на новите производи.

За електричната и електронска опрема која не се користи во приватните домаќинства, финансирањето на управувањето со отпадот треба да биде договорено помеѓу производителите и корисниците на опремата за време на купувањето. Ова е во согласност со конвенционалната бизнис практика.

#### **1.2.3.4. Други политики, кои се земени во предвид**

Исто така, како во RoXS Директива, во согласност со Стратегијата за управување со отпад во ЕУ, во овој предлог - закон се предвидени ограничувања на употреба на одредени опасни супстанции во електричната и електронска опрема.

Нацрт-законот предвидува намалување на одредени опасни материи во ОЕЕО, вклучувајќи ги и оловото, живата, кадмиумот, хексовалентниот хром, полибромованите бифенили (PBВ) и полибромовани дифенили (PBDE).

Во оваа смисла, во нацрт-законот се следат принципите на постоечката ЕУ легислатива во областа на отпад, кои веќе ги вклучуваат ограничувањата на движењето на опасната стока. Примери можат да се најдат во Директивата 94/62/ЕЗ за пакување и отпад од пакување и Директива 2006/66/ЕЗ за батерии и акумулатори.

Различните проблеми на здравјето и на еколошките проблеми поврзани со моменталното управување со ОЕЕО може да се намали со пренасочување на отпадот од депониите. Ова може да се постигне преку создавање на посебно место за собирање, обработка и отстранување на ОЕЕО. Меѓутоа,

во оваа фаза не е јасно кога ќе се постигне стапката на собирање, која е важен дел од електричната и електронската опрема која се нуди на пазарот.

Покрај тоа, дури и ако ОЕЕО е собиран одделно доставен до рециклажните процеси, неговата содржина на опасни материи претставува ризик по човековото здравје или на животната средина. Така, замена на овие супстанции, кои се најголемиот проблем на степенот на управување со отпад е најефективниот начин за да се обезбеди значително намалување на ризикот за здравјето на луѓето и животната средина поврзани со опасни супстанции. Меѓутоа, кога замената не е возможна поради недостаток на соодветна алтернатива, треба да се одобри ослободување од барањето за замена на опасните супстанции. Овие исклучоци треба да бидат наведени во прописите кои беа издадени во рамките на Законот и со кои се регулира ограничувањато на користењето на некои опасни супстанции во електричната и електронска опрема. Овие прописи треба редовно да се менуваат и дополнуваат во согласност со техничкиот напредок и новите научни докази.

Политиката на замена на супстанции се базира на најновите научни сознанија, со посебен акцент на конкретни проблеми предизвикани од овие супстанции во отпадот. Овие супстанции се познати, и веќе се предмет на голем број на различни мерки за контрола и на европско ниво. Меѓутоа, научните истражувања на овие супстанции, се во тек, а особено е во тек сеопфатна проценка на ризикот за кадмиум и три вида на PBDE.

#### **1.2.3.4.1. Ризици во врска со целни супстанции**

##### **1.2.3.4.1.1. Олово**

Оловото може да го оштети централниот и периферниот нервен систем на човекот, регистрирани се ефекти на ендокриниот систем. Покрај тоа, олово негативно може да влијае на кардиоваскуларниот систем и бубрезите. Оловото се акумулира во животната средина и има високи акутни и хронични токсични ефекти врз растенијата, животните и микроорганизмите.

Во согласност со прописите од областа на хемикалии со кои се регулира класификацијата и етикетањето на опасни супстанции, оловото се класифицирани во следниве класи на супстанции:

- P20/22 штетни при вдишување и при проголтување,
- P33 опасна, поради кумулативните ефекти.

Искористената електроника е причина за 40% од оловото, пронајдено во депониите. Главната загриженост во однос на присуството на олово во депониите е можноста да предизвика загадување на резервите на водата за пиење.

##### **1.2.3.4.1.2. Кадмиум**

Кадмиумот е класифициран како токсичен со можен ризик од неповратни ефекти по човековото здравје. Кадмиум и соединенијата од кадмиум се

акумулира во човековото телото, особено во бубрезите, па со текот на времето може да доведе до сериозни оштетувања. Кадмиум се апсорбира со дишење, но исто така е можно да се внесе преку храната. Кадмиумот може лесно да се наталожи во количини кои предизвикуваат симптоми на труење. Со продолжена изложеност на кадмиум хлорид може да се предизвика рак. Кадмиум покажува опасност од кумулативни ефекти во животната средина поради акутна и хронична токсичност.

Во согласност со прописите од областа на хемикалии, со кои се регулира класификацијата и етикетирањето на опасни супстанции, кадмиум се класифицира во следниве класи на супстанции:

- P23/25 токсични со вдишување, при проголтување,
- P33 опасни од кумулативни ефекти,
- P40 можен ризик на неповратни ефекти.

#### **1.2.3.4.1.3. Жива**

Неорганската жива во водата на дното на седиментите се трансформира во метил жива. Метилот на живата лесно се акумулира во живите организми и се концентрира низ синџирот на исхрана преку рибата. Метилот на жива има хронични ефекти, и предизвикува оштетување на мозокот.

Во согласност со прописите од областа на хемикалии, со кои се регулира класификацијата и етикетирањето на опасни супстанции, живата се класифицирани во следниве класи на супстанции:

- P23/24/25 токсични со вдишување, при контакт со кожата и ако се проголта.
- P33 опасни од кумулативни ефекти.

Во согласност со прописите од областа на хемикалии, со кои се регулира класификацијата и етикетирањето на опасни супстанции, алкалите на жива и неорганските соединенија, се распоредуваат во следниве класи на супстанции:

- P26/27/28 многу токсичен од вдишување, при контакт со кожата и ако се проголта,
- P33 опасни од кумулативни ефекти.

Се проценува дека 22% од годишната потрошувачка на жива во светот се користи во електрична и електронска опрема.

#### **1.2.3.4.1.4. Хексивалентен хром (VI хром)**

Хромот VI лесно може да помине преку мембраните на ќелиите. Соодветно на тоа, хромот VI лесно се апсорбира и произведува различни токсични ефекти во ќелиите. Така, хром VI се смета за значаен ризик за животната средина во индустријализираните земји. Покрај тоа, хромот VI предизвикува многу јаки алергиски реакции. Ниските концентрации на хром VI во

животната средина може да доведат до зголемување на алергии. Астматичен бронхит е уште една алергиска реакција поврзана со хром VI. Хромот VI се смета за генекотоксичен, потенцијално штетен за ДНК.

Покрај тоа, соединенијата со хексовалентниот хром се претпоставува дека се токсични за животната средина. Што се однесува на можната изложеност, хромот VI кој се содржи во отпадот може лесно да се исцеди од депониите кои не се правилно запечатени. За време на согорувањето на отпадот хром VI испарува преку пепелот кој се разлетува. Хромот VI од летечкиот пепел лесно се раствара во вода. Постои мислење меѓу научниците, дека отпадот кој содржи хром не треба да се гори.

#### **1.2.3.4.1.5. Бромовани успорувачи на горење на пламенот**

Бромовани успорувачи на горење на пламенот редовно се користат во електронски производи како средство за заштита од запалување. Бромовани успорувачи на горење на пламенот се користат воглавно во производството на четири програми производи на ЕЕО: во печатарските кола, компоненти како што се конектори, во пластичните покривки и каблите.

Една од главните цели на овој предлог закон е да се пренасочи ОЕЕО од отстранување и да се зголеми рециклирањето на овој отпад. Ова е особено точно за пластиката, што претставува 20% од составот на ОЕЕО. Една од главните пречки за рециклирање на таа фракција е ризикот од појава на диоксини и фурани при процесот на рециклирање на некои бромовани успорувачи на горење на пламенот.

Покрај тоа, високи концентрации на PBDE се наоѓа во крвта на работниците кои работат во постројките за рециклажа. Повеќе научни опсервации укажуваат на тоа дека ПБДЕ дејствува на ендокриниот систем.

Присуството на полибромирани бифенили (PBВ) во примероци на животните на Арктикот покажува широка географска дистрибуција. Главни познати точкати извори се PBВ постројки и депонии. PBВ се речиси нерастворливи во вода и, пред сè, се наоѓаат во седиментите на контаминирани езера и реки. PBВ 200 пати повеќе се растворливи во водата која се цеди од депонијата отколку во дестилирана вода. Ова може да доведе до поширока дистрибуција на PBВ во животната средина. Кога PBВ ќе се испушти во животната средина, тие можат да влезат во синџирот на исхрана. PBВ беа откриени во риби од неколку региони. Консумирањето на рибата е извор на PBВ трансфер на цицачи и птици.

#### **1.2.4. Аспекти на пазарот**

Што се однесува на внатрешниот пазар на ЕУ и пазарот на земјите кои се во процес на пристапување во ЕУ, може да се идентификуваат три главни проблеми што произлегуваат од различни национални пристапи кон управувањето со ОЕЕО:

- различни национални примени на принципот на одговорност на производителите може да доведе до значителни разлики во финансискиот товар на операторите (производителите и увозниците на ЕЕО),
- различните национални политики на управување со ОЕЕО може да ја загозат ефикасноста на националната политика за рециклирање, што може да предизвика прекугранично движење на ОЕЕО кон поевтини системи за управување со отпад.
- различните барањата за укинување на употребата на специфични супстанции може да има последици за трговија на ЕЕО,
- поради случувањата во земјите кои се во процес на пристапување во ЕУ потребно е, со усогласување на законодавството да се разјаснат еколошките цели и одговорноста на различните учесници во поглед на управувањето со ОЕЕО на ниво на ЕУ.

## **1.2.5. ЕКОНОМСКА ПРОЦЕНКА**

### **1.2.5.1. Трошоци на имплементација**

#### ***1.2.5.1.1. Собирање и повторна употреба употреба или рециклирање***

Врз основа на расположливите информации, вкупните нето трошоци за собирање и повторна употреба / рециклирање на ОЕЕО од домаќинствата во врска со предложениот нацрт-законот најверојатно ќе бидат во почетниот период на неговото спроведување (2015-2020) во опсег од 0,5 милиони евра во 2015 до 2 милиони евра во 2020 за Р. Македонија. Трошоците за исполнување на барањата за комерцијална опрема, според слободна проценка, поскапи се за околу 20%. Ако сите овие трошоци директно се пренесуваат на потрошувачите преку цената на производот, тоа ќе доведе до зголемување на просечната цена за 1-2% за повеќето електрични и електронски производи, но може да биде дури и 2-3% за некои категории на производи, како што се фрижидери, телевизори, монитори и друго.

#### ***Трошоци на собирање на опремата од домаќинствата***

Претпоставувајќи собирање на 4 килограми по глава на жител, вкупната сума на собран отпад од електрична и електронска опрема во рамките на нацрт-законот ќе биде од 8.000 тони. Просечната пријавена цена за собирање во земјите членки на ЕУ е во опсег од 50 до 100 евра /t. Земајќи ги предвид овие бројки, вкупните трошоци за собирање во Р.Македонија ќе бидат меѓу 0,4 и 0,8 милиони евра / годишно. Сепак, е веројатно дека овие трошоци со текот на времето ќе се намалат поради обемот на работата.

#### ***Трошоци за рециклажа на опремата за домаќинство***

Трошоцити за рециклирање се разликуваат во голема мерка во зависност од видот на опремата. Трошоците за голема опрема обично изнесува од 50-80 евра /t. Трошоците за фрижидери се обично од 200 до 300 евра / t, за опрема со монитори 100-800 евра /t и за мала опрема за домаќинства 200-500 евра/t.



Врз основа на разни пилот проекти составот на превземениот отпад е: 70% од големата опрема за домаќинствата, 15% од опремата со монитори и 15% на мала опрема за домаќинство.

Трошоците за рециклирање за Р.Македонија се проценети на 1,6 до 2 милиона евра /годишно, доколку се рециклира по барањата од овој предлог закон (200-250 евра /t во просек за ОЕЕ од домаќинствата).

## **1.2.5.2. Предности на предложениот нацрт Закон**

### **1.2.5.2.1. Финансиска корист**

Од финансиска гледна точка, постојат три главни видови на придобивка:

- трошоците на производство на изворниот материјал се намалени ако материјалот е заменет со секундарни сировини. Ова е главната причина за воведувањето на повторна употреба и рециклирање,
- трошоцита за одложување може да се намалат преку повторна употреба или рециклирање на ОЕЕО. Претпоставувајќи дека повеќето депониите ќе работат со повисоки стандарди од денес (по цена од 50 евра/t), заштедата поради намалување на просторот на депонијата ќе биде околу 0,4 евра за Р. Македонија. Дополнителни финансиски намалување на трошоците може да се постигне со намалување на количината на опасни материјали во опремата што оди во складиштата,
- на крајот, трошоците за повторната употреба и рециклирањето ќе се намаат во иднина преку подобар еко-дизајн на новата опрема и преку дополнителни инструменти како што се еко-дизајн стандарди, и општите обврски на државите да се промовира еко-дизајнот.

### ***Екстерна корист на одвоено собирање и рециклирање***

Главни предности на одвоено собирање и рециклирање се:

- избегнување на екстерните трошоци поради можната употреба на ресурсите кои се наоѓаат во ОЕЕО кои инаку би се одстраниле (за ЕУ околу 6 милиони тони /годишно, а за Р. Македонија е проценето околу 4.000 тони/ годишно). При собирање на 4 kg по глава на жител, повеќе од 3% од ОЕЕО можат да се пренасочи и повторно да се воведат во економскиот циклус. Тешко е да се процени колку точно се трошоците за користење на ресурси денес, наместо да се остават за идните генерации и / или да се дистрибуира на поправеден начин меѓу светската популација, што ќе се одрази на цената на изворниот материјал. Меѓутоа, одржливо користење на ресурсите е една од насоките во согласност со принципите на одржлив развој;
- избегнување на екстерните трошоци поради негативните влијанија врз животната средина како резултат на согорување и / или одстранување на ОЕЕО. По третманот на собраната опрема, само 10-30% од оригиналната тежина ќе бидат испратени до конечно отстранување. Останатиот дел, по



третманот можат да се пракаат во специјализирани објекти, ако е потребно за опасен отпад. Екстерните трошоци предизвикани од сегашното управување со ОЕЕО се несомнено повисоки од екстерните трошоци за просечен отпад, поради содржината на опасни материји во ОЕЕО. Овие екстерни трошоци се особено високи за фрижидери кои содржат CFC и за катодни цевки,

- избегнување на надворешните трошоци поради негативните влијанија врз животната средина од производството на изворниот материјал. Меѓу другото, рециклирање на ОЕЕО се очекува да придонесе во ЕУ заштеда на енергија од 120 милиони GJ (еквивалент на околу 2,8 милиони тони нафта) на годишно ниво. Заштеда на енергија од околу 60% до 80% може да се добие со користење на рециклирани материјали од ОЕЕО.

### ***Екстерна корист од подобар дизајн и намалување на опасни супстанции***

Ефектите на проширена одговорноста на производителот и други мерки со цел за подобар еко-дизајнот на новата опрема најверојатно не само што ќе ги намалат финансиските трошоци за повторната употреба и рециклирање, но исто така ќе влијаат на управување со отпад врз животната средина, а квантитативна процена на овие ефекти е тешко да се даде.

## **1.3. Компаративна анализа со имплементација на директивите во ЕУ**

### **1.3.1. Вовед**

Директивата ОЕЕО и Директивата RoXS се транспонирани во законодавството на земјите членки на ЕУ до 13 Август 2004 година.

Од 13 Август 2005 година, во системите на собирање и третман на ОЕЕО требаше да бидат вклучени и производителите на електрична и електронска опрема и мораше да се обезбеди нивно финансирање.

Целите на собирање и обработка требаше да се постигнат до 31 Декември 2006 година, а забраната на опасни супстанции стапи на сила на 1 Јули 2006 година.

Практичните искуства во спроведувањето на Директивата ОЕЕО се всушност и понатамошна изградба на системи на собирање и третман на ОЕЕО, но следниве резултати веќе се постигнати:

- 140 шема земи- назад обезбедува речиси 500 милиони Европејци да ја вратат својата ОЕЕО бесплатно,
- во споредба со 1990 година, од 2005 година околу 2 милиони тони ОЕЕО годишно во ЕУ беа пренасочени од отстранување без никаква претходен пред третман, со селективно собирање, со цел за третман на тој собран ОЕЕО,

- имплементација на директивата РоХС резултираше со намалување на количината на забранети супстанции, што значи намалување на штетниот годишен потенцијал за животната средина од 89.800 тони олово, кадмиум 4300 тони, 537 тони хексовалентен хром, 22 тони жива, 12 600 тони PBDE,
- значајни се инвестициите во објектите за третман на ОЕЕО (нови објекти во ЕУ-15, плус нов третман во објектите кои опслужуваат неколку нови членки на ЕУ во исто време), и рециклирањето на ОЕЕО зголемена е во повеќе милијардната индустрија, која вработува повеќе од десет илјади луѓе,
- повеќе од 39.500 производители се регистрирани и ги преземале нивните финансиски обврски во однос на проширена одговорност на производителот,
- досега, не е пријавено намалување на купувањето на ЕЕО како резултат на спроведувањето на Директивата ОЕЕО.

### ***Предвидувања за Р. Македонија***

Законот, кој ја транспонира Директивата ОЕЕО и Директивата РоХС во законодавството на Р. Македонија, ќе стапи на сила во 2013 година.

Од крајот на 2013 година, системите на собирање и третман на ОЕЕО ќе бидат воспоставени и производителите на електрична и електронска опрема ќе обезбедат нивно финансирање со директно или индиректно плаќање на надомест.

Целите на собирање и обработка ќе се постигнат до крајот на 2020 година, а забраната за опасни материи ќе стапи на сила до 2013 година.

## **1.3.2. Проблеми кои настануваат при имплементација на Директивите**

### **1.3.2.1. Вовед**

ЕЕО содржи многу супстанции кои може да му наштетат на човековото здравје и на животната средина, доколку опремата несоодветно се проектира или несоодветно се третира за време на употреба или кога се отстранува.

ОЕЕО директива е донесена за да се намалат овие ризици, воспоставувајќи барања да се обезбеди собирање и еколошки третман на ОЕЕО. Тоа е дополнето со Директивата РоХС, која забранува употреба на одредени опасни супстанции во ЕЕО.

Управување ОЕЕО според Директивата ОЕЕО го намалува ослободувањето на еколошко штетните материи, ги зачувува материјалните ресурси и ја намалува потрошувачката на енергија.

Меѓутоа:

- само една третина од годишниот направен ОЕЕО во ЕУ изгледа дека се собира, третира и за тоа се известува; нелегалната трговија на ОЕЕО во

третите земји е широко распространета, и покрај правилата за отпад, отпремувањето и нелегалното депонирање се уште е широко распространето во ЕУ,

- несоодветен или неповолен третман на ОЕЕО резултира со еколошка штета и зголемен ризик по здравјето, во ЕУ, а особено во третите земји. Изгубени се материјалните ресурси, потенцијалите кои се на располагање да се заменат со секундарните сировини се губат, и не се користат најдобрите економски можности за обработка на овие материјали,
- искуството во работа во првите години на имплементација на Директивата ОЕЕО покажа непотребни трошоци кои произлегуваат од работата по оваа Директива, што го прави помалку ефикасно постигнувањето на целите од Директивата и самата Директива ефикасна. Овие технички, правни и административни проблеми влијаат на пазароти за управување со ЕЕО, вклучувајќи го и нарушување на конкуренцијата и непотребни административни оптоварувања,
- овие трошоци се делумно водени од различни примена на одредени одредби на актуелната Директивата ОЕЕО, како што се опсегот на Директивата и условите за регистрација / известувањето на производителите.

### ***На кого и како се однесува имплементацијата на Директивите?***

Третманот ОЕЕО во согласност со Директивата ОЕЕО ги загрижува многу учесници:

- државни органи: ОЕЕО Директивата се однесува на земјите-членки. Тие треба да ги имплементираат и применуваат Директивите на национално ниво. Општините често спроведуваат услуги за управување со ОЕЕО на локално ниво;
- производители на електрична и електронска опрема: првенствено се одговорни за финансирање, собирање, обработка, преработка и еколошко отстранување на ОЕЕО, поред тоа што треба да се грижи и за еко-дизајнот;
- потрошувачите на ЕЕО на кои производителите ги пренесуваат трошоците на третманот (во цената на ЕЕО) и кои имаат улога во собирањето на ОЕЕО;
- малопродажбата и дистрибутивниот сектор имаат улога како дел од системот за собирање;
- операторите на постројките за третман на ОЕЕО: кои ја третираат ОЕЕО и допринесуваат за организација на протоколот на информации со пратење на количината ОЕЕО на влезот и излезот на постројката за третман;
- рециклатори и операторите за преработка: мораат да обезбедат одделно собраниот ОЕЕО да се обработи и да го следи пристигањето на ОЕЕО;
- производителите на ЕЕО и организации кои дејствуваат во име на производителите да ги исполнат своите обврски;
- трговците и шпедитерите на ЕЕО;
- општеството како целина, за кого е проблем влијанието на заштитата на животната средина и нарушувањето на здравјето поради собирањето, обработката и отстранувањето на ОЕЕО;

- граѓаните и трговците во трети земји кои се или моментално страдаат од здравствени влијанија поради нелегалниот третман на ОЕЕО или кои профитираат од нелегалната трговија.

### **1.3.2.2. Сценарио за настанување ОЕЕО во 2011 – 2020**

#### **1.3.2.2.1. *Настанување на ОЕЕО***

Предвидувања проценуваат дека за време на 1990-тите обемот на пуштање на ЕЕО на пазарот во ЕУ15 е околу 7 милиони тони. Со проширувањето од ЕУ15 во ЕУ 27, а врз основа на повеќе извори и различна проценка на техниките, се проценува дека бројот на нова ЕЕО која се пласира на ЕУ2 пазарот во 2005 година, е 10,3 милиони тони годишно. Врз основа на актуелните трендови, продажбата на нова ЕЕО се проценува дека ќе се зголеми до 12 милиони тони годишно во 2011, сметајќи раст од 2.6% годишна стапка.

Новата проценки за создавањето на ОЕЕО во земјите од ЕУ27 во 2005 година е меѓу 8,3 и 9,1 милиони тони годишно.

Зголемување на ОЕЕО од 1998 година се должи на проширувањето на ЕУ, зголемувањето на бројот на домаќинствата и повисока потрошувачка по глава на жител.

Околу 87% од ОЕЕО во ЕУ доаѓа од приватните домаќинства и 13% од ОЕЕО произлегува од производството.

Се предвидува дека создавањето на ОЕЕО од домаќинствата се зголемува секоја година меѓу 2,5% и 2,7%, така што количината на ОЕЕО ќе биде околу 10,6 милиони тони до 2020 година. Ова значи дека вкупното создавање на ОЕЕО (вклучувајќи го и ОЕЕО од економијата) може да достигне околу 12,3 милиони тони до 2020 година.

Постојат значителни разлики во тежината ОЕЕО кои произлегуваат од различни земји членки на ЕУ, со големи разлики меѓу “новите” Земји-членки кои пристапија во ЕУ во 2005 година и оние кои се веќе дел од ЕУ. Разликата е предизвикана од релативно ниска потрошувачка на електрична производи за домаќинствата во новите земји-членки во последниве години.

Како потрошувачката на електрични производи во овие земји се зголемува побрзо отколку во ЕУ-15, количеството ОЕЕО исто така се очекува да се зголеми на поголема стапка од 5,3% годишно во периодот 2011-2020.

Постои значителна разлика во тежината на ОЕЕО кои произлегуваат од различни земји членки на ЕУ, со најзначајна разлика меѓу “новите” земји-членки кои пристапија во ЕУ во 2005 година и оние кои се веќе дел од ЕУ. Разликата е предизвикана од релативно ниска потрошувачка на електрични производи во домаќинствата во новите земји-членки во последниве години.

Пресметано е дека создавањето на ОЕЕО во 2005 се движи во следниот опсек:

- ЕУ15: 14-24 kg / жител / годишно,
- нови земји-членки (ЕУ12): 6-12 kg годишно по глава на жител.

Прогноза за создавањето на ОЕЕО за Р. Македонија:

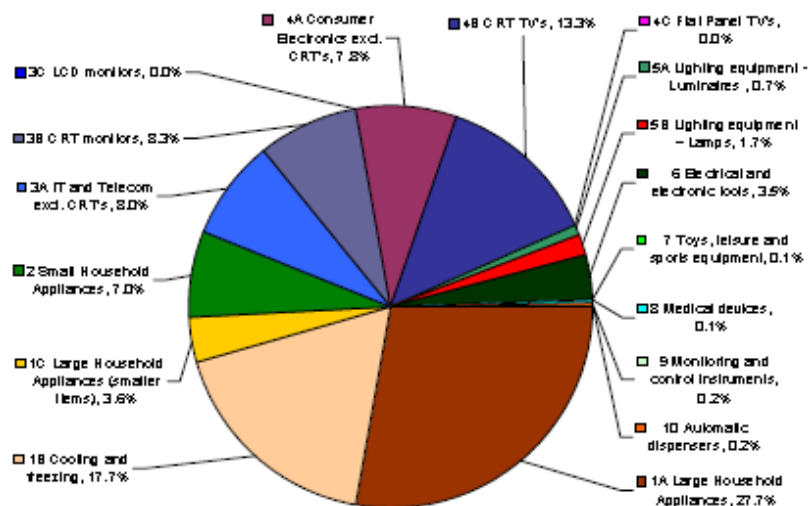
- проценка на новата ЕЕО која се пласира на пазарот во Р.Македонија во 2009 година: околу 12 kg / жител, или 24.000 тони годишно (табела 17),
- проценка на новата ЕЕО, која ќе се пласира на пазарот во Р.Македонија во 2020 година: околу 16 kg / жител, или 32.000 тони годишно,
- проценка на создавањето на ОЕЕО во Р. Македонија во 2009 година: околу 6 kg / жител, или околу 12.000 тони годишно,
- проценка на создавањето на ОЕЕО во Р. Македонија во 2020 година: околу 8 kg / жител, или околу 16.000 тони годишно.

Табела 17: Увоз на ЕЕ Опрема во Македонија (kg)

Разред	Тип	2006	2007	2008	Укупно
1	д	5.533.065	6.055.979	6.726.391	18.315.435
1	нд	431.601	317.270	359.097	1.107.967
1 - фрижидери и замрзнувачи	д	2.679.074	3.252.429	3.382.852	9.314.355
1 - фрижидери и замрзнувачи	нд	534.144	752.502	1.021.295	2.307.942
2	д	1.028.150	1.095.704	1.332.018	3.455.872
2	нд	17.615	16.767	25.708	60.090
3	д	334.159	2.737.432	2.656.605	5.728.195
3	нд	140.576	330.886	198.091	669.553
4	д	1.093.842	3.726.722	2.934.254	7.754.818
4	нд	9.747	17.954	4.846	32.547
5	нд	361.719	451.324	675.389	1.488.431
5 - гасни светилки	д	121.422	172.389	160.234	454.045
6	д	916.265	1.206.935	849.323	2.972.523
6	нд	147.522	178.992	153.881	480.395
7	д	20.855	109.981	91.440	222.276
7	нд	199.050	320.079	346.912	866.041
8	нд	515.084	917.902	2.172.332	3.605.317
9	д	135.553	199.269	256.752	591.573
9	нд	182.494	269.893	325.654	778.041
10	нд	24.245	39.485	97.491	161.221
		<b>14.426.180</b>	<b>22.169.893</b>	<b>23.770.565</b>	<b>60.366.638</b>

д = домаќинствата, нд = економски и социјални активности

На Слика 6 се прикажани видови на ОЕЕО кој е создаден во ЕУ 27 во 2005 година.



Слика 6: Видови на ОЕЕО создаден во ЕУ 27 во 2005 година

### 1.3.2.2.2. Материјален состав на ОЕЕО

Трите главни материјали кои се добиени од ОЕЕО се метали, стакло и пластика. Железо и челик, се смета за околу 50%, обоени метали за 5% и пластика за 20-25% од севкупниот создаден ОЕЕО. Други материјали се, на пример: нафтата и агенти од ладење во фрижидери, замрзнувачи и климатизери, бетон од машината за перење и дрво од ТВ.

Составот на ОЕЕО и во иднина ќе се менува, како ќе се менува составот на ЕЕО, кој се пласиран на пазарот во моментот, кој се разликува од составот, кој е пласиран на пазарот во минатото:

- ова е случај за рамни панел екрани кои ги замениле катодните цевки. Продажбата на ЦРТ телевизори преставува 99,9% по маса од продажбата на телевизори во 2000 година и се очекува да падне на само 21% до 2010 година;
- во случај на фрижидери и замрзнувачи CFC HCFCs16 кои се користат за нивно производство до почетокот на 1990-тите, кога се покажа дека овие хлорирани гасови ја оштетуваат озонската обвивка. Регулатива (ЕЗ) 3093/1994 изменета и дополнета со Регулатива (ЕЗ) 2037/2000 го забрани нивното производство и го регулира нивниот третман. Поради долг живот на уредот за ладење, овие гасови се уште претставуваат значаен дел на ОЕЕО денес, но се очекува нивниот удел да биде помал во иднина,
- покрај тоа, постои промена од употребата на NiCd на другите видови на батерии. Исто така, Директивата 2006/66/ЕС за батерии ја ограничува употребата на кадмиум во преносните батерии со одредени исклучоци.
- што се однесува на бифенилите (PCB), историски многу се користени во електричната опрема, како што се кондензатори и трансформатори. Сепак, нивната употреба е широко забранета во 1972 година и тие не се користат во производството на новата опрема од 1986 година. Затоа, веројатноста дека кондензатори содржат PCB е помала во моментот и ќе биде уште помала во иднина.

### 1.3.2.2.1. Опасни супстанции во ОЕЕО

Составот на ОЕЕО исто така, ќе се менува во текот на спроведувањето на РоХС директивата. РоХС директивата ограничува употребата на одредени опасни супстанции: олово (Pb), жива (Hg), кадмиум (Cd), хексовалентен хром (Cr VI), полибромовани бифенили (PBB) или полибромован дифенил етер (PBDE). Последните две се произведени, како состојки кои се употребуваат како успорувачи на горење на пламенот во пластика и се користат во ЕЕО, вклучувајќи компјутери, телевизори, мебел (тврд и мек), стерео, итн. Тие се сметаат за штетни за животната средина и го загрозуваат здравјето на човекот и на дивите животни.

Примери за употреба на други опасни супстанции се: живата, која се користи во некои сијалици и некои електрични прекинувачи, кадмиум е важна за легирање на метали (бакар) и се користи во батерии, оловото се користи во печатените кола и хром VI наголемо се користи за спречување на корозија во легурите на база од железо.

Сепак, и покрај ограничувањата во согласност со РоХС директивата, опасните супстанции се уште ќе бидат присутни во ОЕЕО:

- РоХС ограничувањето се применува само на нова ЕЕО, која е ставена на пазарот од 1 Јули 2006 година. Бидејќи просечниот животен век на ЕЕО се разликува, но може да биде и до 15 години, отпадот може да се класифицира на отпад кој потекнува од пред РоХС директивата, најмалку до 2020 година,
- освен супстанции опфатени со РоХС директивата и други опасни супстанции, најверојатно, ќе има многу други кои годишно се користи во ЕЕО, во значителни количества, на пример, не-реактивен ТВВРА18 (40.000 t) HBCDD19 (210 t), DEHP20 (29000 t) и берилиум оксид (1,5 t). Овие не се ограничени во рамките на тековната РоХС Директива,
- РоХС Директивата дозволува присуство на забранети супстанции на ниско ниво,
- многу од употребите се исклучени од РоХС директивата, каде што замена е “технички или научно невозможна” или позитивните ефекти од замената се надминати со придобивките од истите. Иако процената на вкупното количество на опасни материјали е тешко да се добие, оние кои се најмногу релевантни, во однос на квантитет, се чини дека се во стаклената цевка ЦРТ (повеќе од 50.000 тони на олово), светилките (над 4,3 тони /год. на жива) и ЛЦД панели како и во заднинско осветлување (2,8 тони /год. на жива),
- податоци за спроведување на Директивата РоХС укажуваат на тоа дека значителни количества на опрема се пласираат на пазарот нелегално, која подоцна ќе влезе во протокот на отпад,
- PVB е сеуште малку присутна во старата опрема за пренос на електрична енергија, меѓутоа, неговото количество треба да биде помало во иднина.

Затоа се смета дека опасни супстанции и понатаму се очекува да се најдат



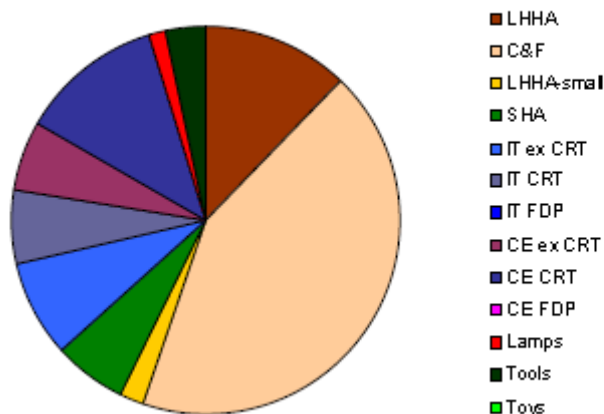
во ОЕЕО во текот на следните години, бидејќи ЕЕО, која беше ставена на пазарот пред 1 Јули 2006 ќе се враќа во отпадот барем до 2020 година.

### 1.3.2.2.2. Значајни категории на ОЕЕО за животната средина

Составот на различни категории на ОЕЕО се разликува во голема мера (играчка, која содржи електроника има многу различни составот од телевизор), а на тоа влијае и економската вредност и еколошките карактеристики на одделните категории.

Различни составот на опремата има различно влијание на животната средина. На пример, големите домашни апарати (без уредот за ладење и замрзнување) е околу 27% во тежина, додека претставуваат половина тежина во однос на заштита на животната средина како што е илустрирано на слика 7.

Eco-Indicator'99 H/A weighted, per kg WEEE total collected



Слика 7: Придонес на поединечните видови на ОЕЕО во вкупните влијанија на ОЕЕО врз животната средина врз основа на еко-индикатори'99 (УНУ)

Слика 7 покажува дека најрелевантни производи, кои се разликуваат од другиот отпад, се фрижидери кои содржат CFC.

Покрај тоа, е утврдено дека опасните супстанции на следнива категорија на опрема се релевантни за специфичните еколошки карактеристики:

Токсични ефекти се важни за ЛЦД-монитори и светилките:

- осиромашување на озонската обвивка и потенцијалното влијание на глобалното затоплување е значајно за опремата за ладење и замрзнување;
- кумулативната побарувачката за енергија и осиромашување на ресурсите е значајна за опремата за ладење и замрзнување и за ЦРТ мониторите;
- ацидификација е значајна за информатика и телекомуникациската опрема (без ЦРТ) и ЛЦД монитори;

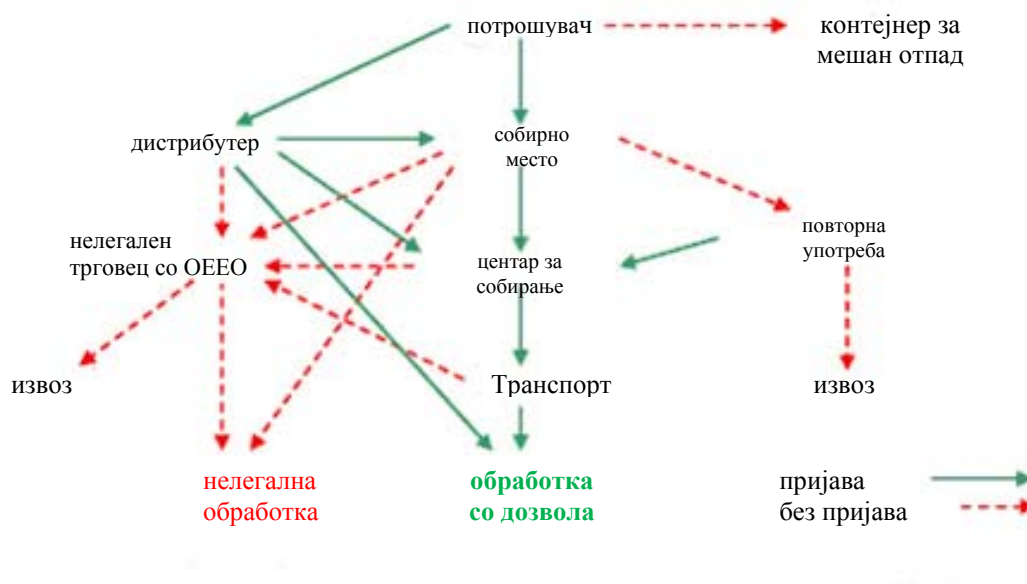
- еутрофикација е значајна за ЛЦД-монитори и за електрични и електронски инструменти.

### 1.3.2.3. Проблеми со ефективност на Директивата ОЕЕО

#### 1.3.2.3.1. Сегашното собирање на ОЕЕО

Според извештаите од страна на земјите членки на ЕУ само 20-33% од износот пласиран на пазарот се третира како одделно собран отпад. Ова значи дека е пријавено како одделно собран отпад 2,6 милиони тони на ОЕЕО во 2005 година, а во истиот период настанува вкупно од 8,3-9,1 милиони тони ОЕЕО.

Меѓутоа, доказите укажуваат дека огромното мнозинство на ОЕЕО (тежински) не се собира одделно, но станува дел од мешаниот комунален отпад. Значаен дел од ОЕЕО неовластено се преработува или незаконски се извезува, што може да се види во следниве шема, која покажува различно движење на ОЕЕО.



Слика 8: Дијаграм на различни струи ОЕЕО

Полните (со зелена боја) стрелки претставуваат текови, кои се правилно следени и пријавени, а доказите сугерираат дека тоа може да биде малцинство на текови.

Испрекинатите (црвени) стрелки претставуваат текови чија количина, одредителот и / или третман не се пријавени. Затоа, неизвесно е дали и до кој степен овие трендови подложат на не-стандарден, па дури и илегален третман.

#### 1.3.2.3.1.1. Собирање на ОЕЕО од домаќинствата

ОЕЕО која се создава во домаќинствата, се проценува на 87% од вкупното создавање на ОЕЕО.

Законската одговорност за собирање на апарати на ОЕЕО од домаќинствата во моментот бара собирање било од страна на производителите, трговците (дистрибутерите) или од страна на општините од комуналниот сектор, или од комбинација на овие организации. Состојбата се разликува во голема мера помеѓу земјите членки на ЕУ, во некои само производители се одговорни за собирање (на пример, Бугарија), а во други само комуналните претпријатија (на пример, Данска).

Финансиската одговорност за собирање на ОЕЕО често е одвоена од физичка одговорност. На пример, во Австрија, дистрибутерите, општините и производителите имаат физичка одговорност за собирање, а само дистрибутери и производители имаат финансиска одговорност.

Во пракса, од потрошувачите и сопствениците на ОЕЕО често се бара ОЕЕО да се предаде до собирните места или до дистрибутерите.

Евиденција на отпадот укажува на тоа дека голем дел од приватните трговци ОЕЕО неформално собираат директно од потрошувачите или дистрибутери.

Евиденција за отпадот укажува на тоа дека голем дел од ОЕЕО приватните трговци неформално ја собираат директно од потрошувачите или од дистрибутерите.

#### **1.3.2.3.1.2. Собирање на ОЕЕО во стопанството**

Количината на ОЕЕО која се создава во стопанството, се проценува на 13% од вкупното создавање на ОЕЕО.

Собирање на ОЕЕО во стопанството воглавно се управува врз основа на договор од страна на производителите.

Собирањето и третманот на ОЕЕО која се создава во стопанството често пати не се контролира, што е можен извор на злоупотреба и нелегален извоз во земји кои не се во ОЕЦД.

#### **1.3.2.3.1.3. Разлика во собирањето на ОЕЕО помеѓу земјите членки**

Врз основа на искуството со националните шеми за собирање на ОЕЕО постојат големи разлики во количината од ОЕЕО која се пријавува како собран отпад.

Во 2005 година, во најуспешните земји членки на ЕУ се собраа до 70% од ОЕЕО кој се создава (што значи 60% од ЕЕО која се пласира на пазарот или годишно 14 kg / жител).

Во другите земји-членки е регистриран многу помал износ на собирање на ОЕЕО. Новите земји-членки (ЕУ12), ниското ниво на наплата најверојатно се

одразува на незаситени пазар за многу категории на значење, така што новите купувачите не го замени постоечките значење за ЕЕО и на тој начин не се генерираат ОЕЕО.

#### 1.3.2.3.1.4. Разлика во собирањето помеѓу категориите на ОЕЕО

Во следната табела се опишува уделот на создавање и пријавеното собирање на различни видови на ОЕЕО. Пријавата на собраната ОЕЕО особено е ниска за големи домашни апарати, за опрема за ладење и замрзнување, за малите домашни апарати и ЦРТ, оставајќи празнина за непријавена ОЕЕО (или не-собирана), во однос од 23%, 13%, 22% и 6% од вкупниот создаден ОЕЕО.

Табела 18: Удел на создавање и пријавено собирање на различни видови на ОЕЕО.

Видови на ОЕЕО	% од настанување на целокупната ОЕЕО	% поедини видови ОЕЕО кој е посебно Собран	% единечни видови ОЕЕО кој не е одвоено собран	% од настанување на целокупната ОЕЕО која не е одвоено собран
Голема домашна опрема	27,7	16,3	83,7	23,2
Опрема за ладење и замрзнување	17,7	27,3	72,7	12,9
Мала домашна опрема	36	40	60	22
ИТ и телекомуникации	7,7	26,6	73,4	5,7
ЦРТ монитори	8	27,8	72,2	5,8
ЛЦД монитори	8,3	35,3	64,7	5,4
Потрошувачка електроника	7,8	40,1	59,5	0
ЦРТ телевизори	13,3	29,9	70,1	9,3
Светилки	1,7	27,9	72,1	1,2
ЕЕ – алат	3,5	20,8	79,2	2,8
Друго	0,6	40	60	0,4
<b>Вкупно</b>	<b>100</b>			<b>73,6</b>

#### 1.3.2.3.2.5. Моментални дестинации за третман на ОЕЕО

Одделно собраните ОЕЕО може да се пренесат на различни дестинации, каде што трговците со материјалот играат главна улога во одредувањето на крајното одредиште.

Главните дестинации за ОЕЕО се:

- оделно собрани и испратени за повторна употреба (на целиот уред),
- оделно собрани и преработени во ЕУ, во согласност со Директивата ОЕЕО,
- оделно собран и преработени во ЕУ, но не на начин во согласност со Директивата ОЕЕО,
- оделно собран и незаконски испратен во трети земји,

- не е собран одделно или е собран со мешан комунален отпад и отстранет, заедно со комуналниот отпад (главно во депонија или со согорување).

На пример, податоците од Холандија покажуваат дека ОЕЕО од домаќинствата се третира во следните пропорции:

- преработка од страна на производителот (по собирањето од страна на општините и дистрибутерите): 31%,
- продадени на дилерите на отпад (по собирање од страна на општината): 13%
- предадени на операторите за рециклирање / третман (од трговци и други): 45%
- не е собран одделно: 11%.

### **1.3.2.3.3. Квантитативна проценка за собирање и дестинации на ОЕЕО во 2005 година ОЕЕО**

Следното работно сценарио може да се утврди за 2005 година (за настанатиот ОЕЕО се зема долната вредност на проценка, тоа е 8,3 милиони тони).

- 13% од масата на добиената ОЕЕО (1.1 милиони тони) не се одвојува од комуналниот отпад, или е незаконски депониран. Ова се случува особено кај малите апарати за домаќинство, кои лесно се стават во корпата за ѓубре,
- количината од 2,7 милиони тони е пријавена како одделно собрана ОЕЕО (33% од настанатата ОЕЕО) и предаден во овластена постројка за третман во согласност со Директивата ОЕЕО,
- од останатите 54% (4,5 милиони тони), кои се собрани одделно, но не се пријавени:
  - повторната употреба се претпоставува дека е на ниво на помалку од 2% од настанатата ОЕЕО, што претставува помалку од 0,2 милиони тони,
  - ОЕЕО (особено големите домашни апарати) се третирани во согласност со Директивата ОЕЕО, но не се и пријавуваат. Се претпоставува дека таквиот отпад изнесува 11% од настанатата ОЕЕО, или 0,9 милиони тони,
  - нема доволно информации за тоа колкав е делот од ОЕЕО, на кој му се губи секоја трага, нелегално испорачан од ЕУ и кој дел се третира, се рециклира или повторно се користи на начин кој не е во согласност со одредбите од Директивата ОЕЕО.

Меѓутоа, во најлош случај делот од ОЕЕО која се собира одделно, и е неправилно преработени во или надвор од ЕУ, изнесува околу 41% од настанатата ОЕЕО или 3,4 милиони тони.

#### **1.3.2.3.3.1. Двигатели на ефикасноста**

Голем процент од добиената ОЕЕО не се третира соодветно. Постојат три причини за ваков висок процент:

- високата вредност на материјалите на ОЕЕО,
- правилната обработка на ОЕЕО, во согласност со барањата на Директивата ОЕЕО создава дополнителни трошоци,
- ниско ниво на надзор на национално ниво.

Позадина на двигателите на ефикасноста:

- вредност на материјалите: трите главни материјали кои се добиваат од ОЕЕО се метали, стакло и пластика. Се смета дека во настанатиот ОЕЕО има небоени метали околу 50%, обоени метали околу 5% и пластика 20-25%. Важно е да се напомене дека промените на пазарните услови за одредени материјали мора да бидат земени во предвид при процена на управувачките програми за ОЕЕО. Како пример, се истакнува дека материјалните вредности се зголеми за 50-100 евра / тон од 2005 до 2007,
- разликите помеѓу ОЕЕО: за некои производи, трошоците на екстракција на корисните материјали се поголеми од вредноста на материјалите,
- глобалниот пазар за рециклирање: трошоците за превоз за ОЕЕО се ниски во споредба со вредноста на материјалите, овозможувајќи светскиот пазар за рециклирање на ОЕЕО. Во многу земји во развој (на пример, Африка, индискиот потконтинент и Кина) трошоци на обработка се ниски, делумно поради ниските трошоци на работната сила со упатство за монтажа, но и многу често поради тоа што вклучуваат нестандартни практики на обработка. Овие ниски трошоци на рециклирање во однос на рециклирањето во ЕУ, прават трговијата со ОЕЕО во земјите во развој (често нелегална) да изгледа профитабилна,
- дополнителни трошоци на обработка во согласност со Директивата ОЕЕО: пред-третман на ОЕЕО во намера да биде рециклирана во согласност со Директивата ОЕЕО (на пример, отстранување на опасните супстанции) создава дополнителни трошоци. На пример, пред-третман на фрижидери се проценува на 21,84 евра по фрижидер, додека трошоците за помалку проблематичните големи апарати за домаќинство е само 3,19 евра по опрема,
- ниското ниво на имплементација: според усмените докази од интересни групи се чини дека постои недостатокот на имплементација на Директивата ОЕЕО на многу нивоа. Се укажува на тоа дека не се регистрирани сите производители - понекогаш намерно, кога казните се помали од финансиските обврски.

#### **1.3.2.3.3.2. Еволуција на ефикасноста во период 2011-2020**

Врз основа на овие двигатели и претпоставки дека во иднина ќе има повеќе собран ОЕЕО, кој во 2020 година се проценува дека ќе биде:

- вкупена количина на електрична и електронска опрема, ставена на пазарот околу 15,1 милиони тони,
- вкупната количина на ОЕЕО која ќе настане во ЕУ 27 се зголемува на 12,3 милиони тони,
- нешто помалку (11%) од ОЕЕО ќе бидат собрани со мешаниот комунален отпад, или нелегално фрлени (1.4 милиони тони). Овој пад се очекува главно поради тоа што потрошувачите ќе бидат повеќе запознаени со барањата ОЕЕО да не се меша со комуналниот отпад;
- и понатаму 2% од настанатиот ОЕЕО повторно ќе се користи (0,25 милиони тони);

- поголемиот дел од ОЕЕО (околу 42% од настанатата ОЕЕО), таа е 5,1 милиони тони, ќе бидат пријавени како посебно собран отпад и третиран во согласност со Директивата ОЕЕО. Претпоставката е базирана на понатамошна имплементација на Директивата ОЕЕО и вклучувањето на фракции кои се одделно собрани и третирани во согласност со Директивата ОЕЕО, но претходно тие не се пријавени,
- 45% од вкупниот ОЕЕО останува непријавен (5.5 милиони тони),
- од исчезнатите фракции, помалку од една четвртина (10%) се рециклира во ЕУ во согласност со Директивата ОЕЕО,
- со останатите 35% фракции (4,3 милиони тони) не се постапува во согласност со Директивата ОЕЕО, ниту во ЕУ, или надвор од ЕУ.

За Р. Македонија во однос на еднаквите двигатели и претпоставки, кои се применуваат и во Европската унија, може да се процени дека состојбата во 2020 година ќе биде следна:

- вкупната количина на електрична и електронска опрема, ставена на пазарот околу 32.000 тони (16 kg /по жител),
- вкупната количина на ОЕЕО која ќе се создаде во Р. Македонија ќе биде 16.000 тони (околу 50% од ЕЕО пласирана на пазарот),
- околу 15% од ОЕЕО ќе биде собрана со мешаниот комуналниот отпад (2.400 тони),
- 2% од создадениот ОЕЕО ќе се користи (320 тони),
- поголемиот дел од ОЕЕО (околу 40% од добиениот ОЕЕО), тоа е околу 6.400 тони, ќе бидат пријавени како одделно собран отпад и третиран во согласност со Директивата ОЕЕО,
- 47% од вкупниот ОЕЕО останува непријавен (7.500 тони)
- од исчезнатите фракции, помалку од една четвртина (12%) се рециклира во ЕУ во согласност со Директивата ОЕЕО,
- со останатите 35% фракции (5.600 тони) не се постапува во согласност со Директивата ОЕЕО, ниту ЕУ, или надвор од ЕУ.

#### **1.3.2.4. Влијанието на управувањето со ОЕЕО во период 2011-2020**

##### **1.3.2.4.1. Влијанието на животната средина**

Влијанието на животната средина зависи и од видот на ОЕЕО и од начинот на кој се обработува. Влијанијата се глобални и локални.

##### ***Опти влијанија од материјалите во ОЕЕО***

Околу 50% од масата ОЕЕО се состои од необоени метали, главно од челик. Собирање и рециклирање на овој материјал обично постигнува заштеда од 74% енергија, 76% загадување на водата и 86% загадување на воздухот во однос на примарното производство на челик.

Под претпоставка дека голем дел од ОЕЕО ќе се собере одвоено, за оваа оценка на влијанието врз животната средина се претпоставува дека ќе се соберат 87% ОЕЕО, што значи до 3.5 милиони тони (што е еднакво на 1,8%



на годишно производство на ЕУ) челикшто може да се рециклира од овој отпад.

### ***Вкупни потенцијални влијанија врз животната средина***

Потенцијалните влијанија врз животната средина како резултат на управувањето со ОЕЕО варираат во зависност од опремата. Потенцијалните влијанија се емисиите на токсични супстанции, како и неефикасно користење на материјалите и енергијата. Тие можат да придонесат за глобалните проблеми (на влијанието на климатските промени), како и “локалните” влијание во ЕУ или во трети земји (како еко-токсични гасови, штета по здравјето на луѓето).

Главните климатски влијанија произлегуваат како резултат на ослободување на CFC при несоодветен третман на уредите за ладење и замрзнување, како и од непотребно користење на енергија (CO<sub>2</sub>), кога не е реализирана заштеда на енергија од рециклираните материјали. Со актуелните трендови, ослободувањето на стакленички гасови од опрема за ладење и замрзнување ќе биде околу 35 милиони тони на CO<sub>2</sub>, еквивалент во годината 2011 година, со монетарна вредност на штета од околу 1 милијарда евра годишно. Ослободувањето на стакленички гасови од опрема за ладење и замрзнување према проценката за периодот 2011-2020 паѓа секоја година до релативно ниско ниво во 2020 година. Овој пад доаѓа од забраната на користење на CFC во опремата за ладење и замрзнување.

Токсичните гасови, кои се штетни за еко-системите и здравјето на локално и регионално ниво, можат да бидат предизвикани од страна на неконтролираното отстранување и на не-стандарден третман, вклучувајќи ги сите фази на лошото управување, складирање, транспорт, обработка и депонирање.

Сите потенцијални влијанија можат да бидат добро управувани, ако ОЕЕО одделно се собира и обработува во постројките за обработка на ОЕЕО.

#### ***1.3.2.4.2. Економско влијание***

Вкупните економски трошоци (освен економските трошоци за еколошка штета) се трошоци направени при собирање, обработка, рециклирање и депонирање на ОЕЕО. Како што количината на настанатиот ОЕЕО се зголемува, и севкупните трошоци на управување со ОЕЕО, исто така, ќе се зголемат, но веројатно не пропорционално. Економијата на обем кај собирањето и третманот веројатно ќе ги намали трошоците по тон. Исто така, технолошки развој при операцијата на обработка веројатно ќе продолжи да ги намалува трошоците на обработка.

Составот на трошоците:

- трошоци на потрошувачите, на јавните власти или во малопродажниот сектор за собирање на ОЕЕО;

- трошоците за транспорт на ОЕЕО до центрите за обработка или во ЕУ или во странство;
- трошоци за обработка, подготовка за повторна употреба, преработка, процесот на рециклирање и трошоците на складирање на преостанатата фракција;
- дополнителни трошоци (за контрола, известување, управување);
- трошоци на општеството за неklasифицираните фракции на ОЕЕО (отстранување и за согорување).

Овие трошоци вклучуваат трошоци за организациски, административни трошоци, трошоци на дистрибутерите и производителите во формирањето и работата на логистичките системи. Поред тоа треба да се додадат административните трошоци од пријавувањето и етикетањето од страна на производителот.

Нето вкупните трошоци (се однесува на првите четири точки наведени погоре) за дел од ОЕЕО кој е пријавен како одделно собран отпад и третиран во 2005 (2.6Mt) се проценува дека изнесува 0,94 милијарди евра (358 евра / t). Оваа бројка се базира на трошоците на материјалите во 2005 година и ги изразува трошоците што произлегуваат од Директивата ОЕЕО. Трошоците за превоз од потрошувачите до собирните центри не се вклучени. Составот на трошоците е: трошоци за собирање (17%), логистика (29%), обработка (33%) и други дополнителни трошоци (21%).

Врз основа на претпоставки за собирањето и за дестинациите на ОЕЕО, сегашната цена за уделот, кој не е пријавен може да се проценува. Претпоставувајќи дека трошоците за логистика и собирање остануваат исти, дека нема дополнителни трошоци и дека цената на преработка е многу пониска од цената за преработка во согласност со Директивата ОЕЕО, овие трошоци се проценуваат на максимум од 1,2 милијарди евра, со што вкупните нето трошоците за 2005 година се околу 2,1 милијарди евра.

Од основот за 2020 како што е опишано погоре (повекето од ОЕЕО е пријавена како одделно собран отпад и се обработува во согласност со Директивата ОЕЕО), нето годишниот трошок се проценува на 3,4 милијарди евра во 2020 година, што одговара на околу 328 евра / t на ОЕЕО.

За Р.Македонија може во смисол на еднакви претпоставки, кои се применуваат во Европската унија, да се оцени дека во 2020 година вкупните нето годишни трошоци на управување со ОЕЕО ќе бидат за 16.000 тони создаден ОЕЕО околу 3,9 милиони евра.

### ***Економско влијание на повторната употреба***

Врз основа на искуствата во ЕУ остварената стапка за обновување на ЕЕО е многу ниска (2% од искористените уреди) а активностите за повторно користење усмерени се на обновување на машините за перење и ИТ опремата, или за фрижидери.

За други уреди, обично 5-10% од собраната опрема се утврди дека е за повеќекратна употреба.

### **1.3.2.4.3. Социјално влијание**

#### **Вработување**

Материјалот за рециклирање од отпадот генерира 5-7 пати повеќе работни места, отколку што е потребно при горењето, и 10 пати повеќе работни места одколку што е потребно за отстранување во депониите.

Во тематската стратегија на ЕУ за превенција и рециклирање на отпадот се смета дека за управување со отпадот и рециклирање на секторот во ЕУ27 обезбедени се 1,2-1,5 милиони работни места.

Иако постојат ограничени податоци за вработување со ефектите на Директивата ОЕЕО, приходите од собирање и расклопување ОЕЕО често се споменува како добар бизнис и можност за луѓето кои се загрозувани на пазарот на трудот.

Раните претпоставки зборуваат за 3870 работни места, кои се создадени врз основа на примена на Директивата ОЕЕО во Германија. Во Литванија, беше проценето дека се создадени 290 работни места. Покрај тоа, дополнителното вработување во администрацијата е сведена на минимум со воведувањето на колективната шема. Во меѓувреме, организацијата за колективна шема доведе до значителна консолидација на секторот на рециклирање со раселување на малите организации, вклучувајќи ја и социјалната организација. Губењето на работни места во овие мали организации веројатно било компензирано со зголемување на вработувањето во големи фирми кои се занимаваат со дополнителни дејности во врска со третманот на ОЕЕО.

#### **Социјалното влијание поради повторната употреба**

Повторна употреба на ОЕЕО има позитивна општествено влијание. Најпознатата мрежа "Reuse" има околу 17.000 луѓе во општествената организации кои собираат, поправаат и преработуваат околу 300.000 тони опрема во околу 1.200 оперативни центри. За помалку вредни фракции или за повторна употреба со ниски приходи, повторната употреба на ЕЕО настојуват да се започне од страна на добротворни организации кои вработуваат и обучуваат неквалификувани луѓе. Секторот вработува 40.000 луѓе и ангажира 110.000 доброволци во Европа, од кои голем дел работат само на ОЕЕО. Овој сектор вработува обично луѓе кои се долгорочно невработени, или хендикепирани или проблематични луѓе. Со оглед на големината на нивниот удел на пазарот, се смета дека ова е значаен сектор за вработување на лица со ограничени можности да се вработат на друго место.

Повторната употреба на ОЕЕО обезбедува високо квалитетни производи по поволни цени и овозможува на луѓето со ниски примања да си го подигнат

животниот стандард и да учествуваат во општествените активности, особено во ИТ секторот, премостувајќи го “дигиталниот јаз”, или снабдување со потребните средства за комуникација за комерцијални или културни намени.

#### **1.3.2.4.4. Административни трошоци**

Законот предвидува воведување на нови формалности во смисла на обврска за правните или физичките лица да обезбедат уверенија, пријави, решенија, одобренія, овластувања, согласности и дозволи:

- за производителите – ќе треба да се регистрираат во Управата за животна средина, орган во состав на Министерството за животна средина и просторно планирање и да добијат потврда дека се вклучени во Регистарот и регистрационен број за пуштање на пазар ЕЕО во Република Македонија,
- за трговците и поседувачите – не се потребни никакви формалности,
- за колективните правни лица кои ќе воспостават систем за собирање на ОЕЕО – ќе треба да добијат лиценца за работа.

#### **Трошоци за органи државната управа**

Законот предвидува иницијалне и континуиране трошоците за Министерството за животна средина и просторно планирање:

- воспоставување на служба за регистрирање на производителите на ЕЕО,
- воспоставување на одделение кое ќе работи на издавање дозволи на колективните правни лица за собирање на ОЕЕО, следење на пријавените количини и остварување на целта за собирање и ,
- воспоставување на информативен систем,
- вршење на инспекциски надзор од страна на Државниот инспекторат за животна средина.

#### **Административни трошоци за правните или физичка лица**

Законот предвидува иницијалне трошоците за правните или физичките лица:

- за производителите – идентификација на произведената, односно увезената количина на ЕЕО, и воспоставување на систем за самостојно управување со ОЕЕО, односно склучување на договор со колективно правно лице кое има дозвола за управување со ОЕЕО да ја врши таа работа. Од ова се ослободуваат малите производители,
- за трговците и поседувачите-поставување на садови за собирање на ОЕЕО и поставување на известувања за начинот на собирање на ОЕЕО во нивното место,
- за колективните правни лица кои ќе воспостават систем за собирање на ОЕЕО,
- воспоставување на инфраструктура за собирање, чување, и транспорт на отпад.

Законот предвидува оперативни трошоците за правните или физичките лица:

- за производителите – извештај за увоз и извештај за продажба на ЕЕО,
- за колективните правни лица кои ќе воспостават систем за собирање на ОЕЕО – извештај за собрани ОЕЕО по категории и нивен понатамошен третман.

#### **1.4. Политика на управување со отпадна ЕЕ опрема во Република Македонија**

Системот за управување со отпадната опрема во Република Македонија е на почетокот на воспоставување.

Постојечкиот систем за управување со отпадот не вклучува управување со отпадна опрема. Во недостаток на инфраструктура за собирање и обработка на отпадната опрема, дел од тој отпад се носи на депониите за комунален отпад.

Со националниот план се одредуваат основите за воспоставување на системот за управување со отпадната опрема кој вклучува:

- воспоставување на ефикасна мрежа со места за собирање на отпадната опрема
- чување и обработка на отпадната опрема во соодветни постројки пред нејзино предавање и понатамошна обработка
- за животната средина нештетно управување со опасните супстанции, од кои е составена електрична и електронска опрема во постројките за обработка на овој вид на отпад пред негова понатамошна обработка
- ефикасна обработка, вклучува повторно користење и рециклирање на отпадната опрема и
- конечно одстранување на остатоците при обработка на отпадната опрема.

Целта на воспоставување на систем за управување со отпадна опрема во Република Македонија е во периодот до крај на 2016 година да се постигнат целите на ОЕЕО Директивите во врска со количините на пооделно собирање на отпадната опрема и количините на повторно користење, преработка и рециклирање на отпадната опрема.

##### **1.4.1. Законска основа на националниот план за управување со отпадната опрема**

Правни и програмски основи на националниот план за управување со отпадна опрема се:

1. Закон за животната средина („Службен весник на РМ” бр. 53/05 од 05.07.2005 год. 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10 и 124/10).
2. Закон за управување со отпадот (Службен весник на Република Македонија” бр. 68/04 од 05.10.2004 71/04, 107/07, 102/08, 134/08, 09/11), кој предвидува да со управување на различни текови на манипулирање со отпадот донесат поединечни национални планови кои особено содржат:

- очекувани врсти, количини и потекло на отпадот кој ќе биде искористен, третман или одложен во Р. Македонија
- очекувани врсти, количини и потекло на отпадот кој ќе биде извезен во друга држава на третман или одлагање
- цели кои треба да се остварат во поглед на превенција и намалено производство, намалување на отпадот, кој неможе да се одбегне, повторно искористување или одлагање на отпадот со рокови за постигнување на целите
- приоритети, мерки или програма за управување со отпадот со проценка на трошоците и изворите на финансирање, како и роковите за нивно извршување и
- други цели и мерки од значење за управување со отпадот.

### 3. Национален план за управување со отпадот (2009-2015) на Република Македонија

„Службен весник на Република Македонија “ бр. 77/09 од 19.06.2009 год.

### 4. Стратегија за управување со отпад на Република Македонија (2008-2020) година

„Службен весник на Република Македонија “ бр. 39/08 од 24.03.2008 год.

### 5. Правилник за формата и содржината на барањето, формата и содржината на дозволата за собирање и транспортирање на комунален и другите видови на неопасен отпад, како и минималните технички услови за вршење на дејноста собирање и транспортирање на комунален и други видови на неопасен отпад

„Службен весник на Република Македонија “ бр. 8/06 од 23.01.2006 год.

### 6. Правилник за изменување и дополнување на Правилникот за формата и содржината на барањето за добивање на дозвола за преработка, третман и/или складирање на отпад, формата и содржината на дозволата како и минималните технички услови за вршење на дејноста преработка, третман и/или складирање отпад

„Службен весник на Република Македонија “ бр. 122/08 од 29.09.2008 год.

### 7. Предлог на Закон за управување со електрична и електронска опрема и отпадна електрична и електронска опрема (во процедура).

#### 8.4.2. Создавање на политика за управување со отпадната опрема

Имплементација на ОЕЕО Директивата во Европската зедница е завршена. Анализа на моделот покажала дека постојат различни пристапи. Причини за тоа, покрај останатото се:

- правниот поредок на подрачјето на управување со отпадот
- степенот на развој на инфраструктурата за собирање и обработка на отпадот
- степенот на развој на свеста за заштита на животната средина
- искуството во врска со водење евиденција за отпадот и
- ангажрање на администрацијата на подрачјето на управување со отпадот (министерство, агенција, царина, стопанска комора, здруженија) итн.

На 14 октомври 2009 година во Министерство за животна средина и просторно планирање на Р. Македонија била презентирана анализата и содржната на постоечките модели за имплементација поврзани со проектот “Развивање на План со физибилити студија за воспоставување на систем за управување со отпад од електрична и електронска опрема и управување со отпадни батерии и акумулатори во Република Македонија”. На 14 април 2010 година се одржа Работен состанок за предложените уредби за ЕЕ отпад, на кој е договорено да се подготви Закон за управување со ОЕЕО.

Во тек на презентирање на проектот, без поставени прашања, кои се важно за понатамнешен избор на можен модел во Р. Македонија. Одредени истражувања на моменталната состојба на тоа подрачје, беа завршени на работилниците на стручниот тим, каде беа дефинирани поделни елементи на моделот, како тој би бил што поефикасен во сите фази на процесот на имплементација на собирање и постапување со отпадната опрема.

Учесниците на работилниците и состанокот предупредија на подрачја важни за начинот на имплементирање на собирање и постапување со отпадната опрема, а тоа се:

1. начинот на финасирање: државата наплаќа такса, која се користи за системот за собирање и постапување со отпадната опрема или системот собира пари од кои се одвојува за трошоци за администарцијата
2. еден или повеќе системи за собирање од страна на собирачите (за сите врсти на отпадна опрема или по групи)
3. имплементација на финансиска гаранција за собирашите во случај на неисполнување на обврските
4. собирачи: компунални претпријатија, приватни специјални фирми или друго
5. покриеност низ целата територија на Р. Македонија (цел на собирање на отпадната опрема)
6. регистар на собирачи: регистар во рамките на државните органи (царина, агенција, министерство, врска помеѓу нив)
7. добивање податок за продадена електрична и електронска опрема: царина, трговски претпријатија, стопанска комора, даночна управа)
8. начин на контрола: министерство, царина, даночна управа, инспекција

Со цел да се избере вистински модел за имплементација на собирање и управување на отпадна опрема во Р. Македонија, беше дискутиран предлогот на поделните елементи од табелата 19.



Табела 19: Дискусија за пооеделни елементи на моделот за собирање и постапување со отпадната опрема

ПОДРАЧЈЕ НА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА	ЕЛЕМЕНТИ НА МОДЕЛОТ СИСТЕМ ОЕЕО	СОДРЖИНА	ПРЕДЛОГ	КОМЕНТАР
Финансирање, собирање и постапување со ОЕЕО	Така за животна средина, која се наплаќа на производителите и увозниците	Се дефинира такса, која во зависност од количината (масата и број на парчиња), обврзниците (производителите и увозниците) на ЕЕ опрема плаќаат во буџетот на Р. Македонија. Висината на таксата е дефинирана со закон	Таксата се наплатува месечно на сите моментални количини при првата продажба на пазарот. Таксата е наменета за спроведување на програмата на министерството за областа на ОЕЕО. Обврзниците кои ја исполнуваат одговорноста колективно во системот или индивидуално, не плаќаат такса.	Решението го оневозможува избегнувањето на обврзникот, го стимулира системот на обврзниците, обезбедува средства со кои се стимулираат проекти во оваа област (собирање, обработка)
	Одговорност финансирање собирање и постапување со ОЕЕО	Обврзниците имаат одговорност за собирање и обработка на ОЕЕО. Одговорноста може да ја исполнуваат колективно во системот или индивидуално.	Обврзниците имаат одговорност за собирање и обработка на ОЕЕО. Одговорноста може да ја исполнуваат колективно во системот или индивидуално.	Колективно или инвидално исполнување на одговорноста го намалува ризикот од неисполнување на обврките од страна на обврзниците. Ризикот е намал во случаи кога обврзниците се организирани во системот и затоа тука се очекуваат најмали трошоци. Во случај на индивидуалниот пристап, финансиските обврски на обврзникот се поголеми.
Исполнување на обврската за собирање и постапување со ОЕЕО	Одговорност на обврзниците	За исполнување на своите обврски, обврзниците склучуваат договори со управителот на колективниот систем	Условите за акредитација на системот го опфаќаат минималниот удел на системот за сите количини на ОЕЕО кои се пласирани на пазарот (40 %).	Акредитирање на системот се остварува преку издавање на овласетувањето од страна на министерството. Евидентирањето на обврзниците се врши преку склучените договори со колективните системи.
	Пренос на одговорности	Обврзниците можат својата одговорност да ја исполнуваат колективно – преку заеднички систем или индивидуално.	Стимулирање на обврзниците се врши преку ослободување од плаќање на таксата, доколку одговорноста се исполнува колективно во системот.	Државните органи имаат максимална контрола и можност за санкционирање.
Евиденција на обврзниците и на системот	Национален регистар	Регистарот е основа за евидентирање на обврзниците, локалните производители и увозниците на ЕЕ опрема. Се води евиденција за количините (маса и бројот) и податоци за договорот со системот и за	Со регистарот управува Агенција за животна средина. Извештајот за обврзниците се прави на база на постоечката класификација.	Агенцијата е непосредно поврзана со инспекцијата, која е задолжена да бидат вклучени сите постоечки обврзници.

		финансиската гаранција.		
Собирање на ОЕЕО	Систем за собирање	Системот за собирање мора да овозможи покриеност на целата територија на Р. Македонија. Системот е составен од мрежа за собирање во општините, продавачите и собирните центри за одделно собирање на ОЕЕО.	Одговорноста на обврзниците произлегува од Нацртот на комплетна ефикасна мрежа за собирање, која мора да се состои од реални и релативно високи цели за собирање. Целите се дефинирани врз основа на квалитетно истражување на пазарот со ОЕЕО, како и ЕЕ опрема.	Собирање на целата територија на Р. Македонија е од особено значење. Системот, како и евентуални индивидуални обврзници, мора да предложат ефикасен план кој содржи квалитетн комуникациски план за подигање на свеста кај населението во оваа област.

#### 1.4.2. Усвоениот концепт на моделот за управување со отпадната опрема

Усвоениот концепт за управување со отпадната опрема произлегува од следните барање:

- целта на Законот и подзаконските акти е да обезбедат одржлив систем за управување со отпадот, односно да определат рамки, стандарди и мерки за примарна селекција, прибирање, транспорт, привремено складирање и третман на отпадот,
- системот мора да ја почитува хиерархијата во третман на отпадот која претпоставува приоритетен редослед: повторно користење, рециклирањем спалување и одлагање,
- со системот се управува преку правила и процедури, преку хиерархија на одговорности и надлежности, а особено по пат на економски инструменти кои се составен дел на пакетот од законските мерки,
- економските инструменти мора да обезбедат самоодржливо функционирање на системот, можност за едноставна и ефикасна контрола за примена на законот и лесна примена на регулаторните мерки (казнени и поттикнувачи).

Постојат два генерални пристапи и конечни модели за решавање на овој проблем.

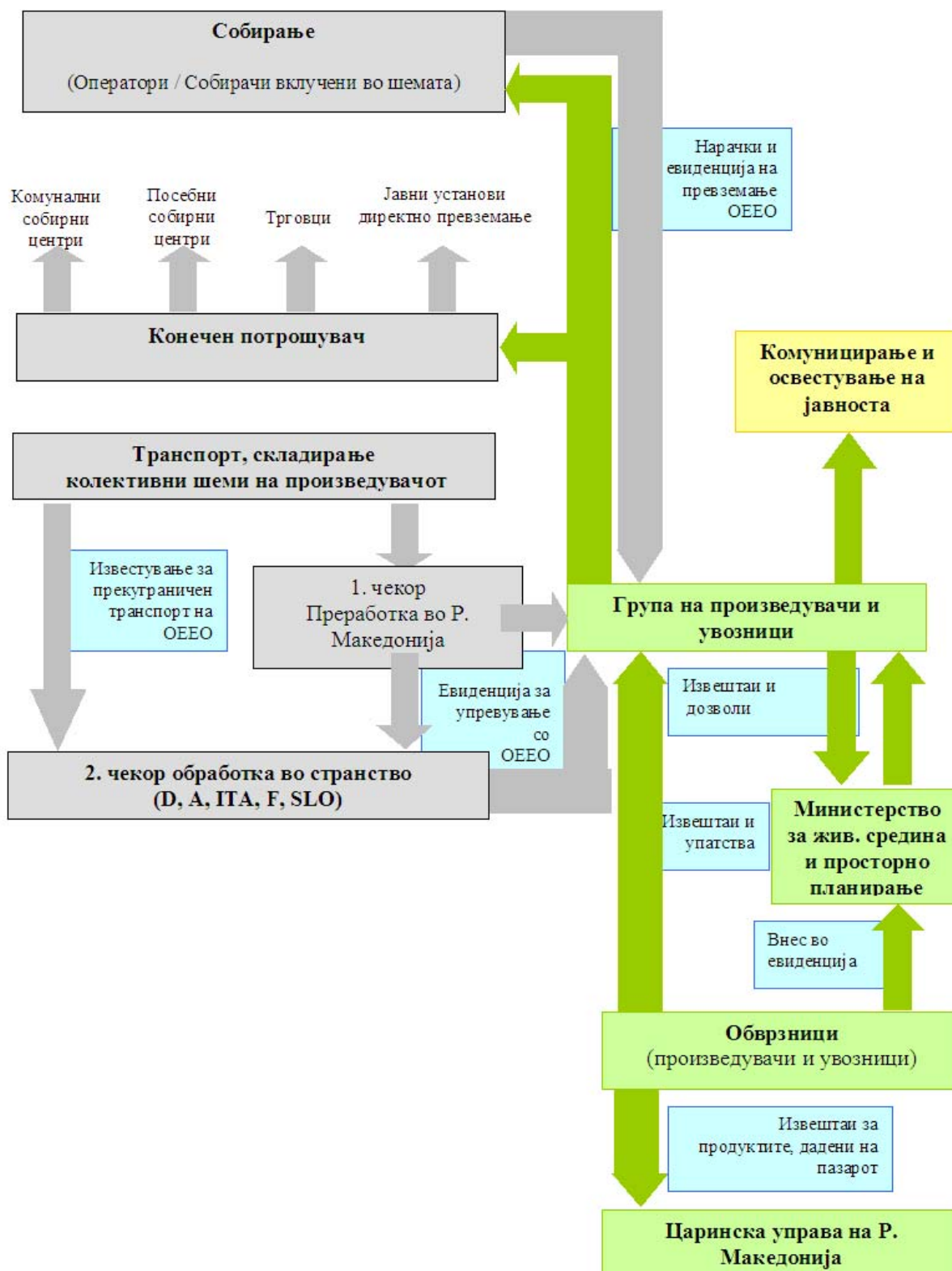
Првиот пристап преставува државно контролиран систем со кој се управува администарацијата и со кој државата преку свои јавни претпријатија управува со тековите на отпадот и целосно ја превзема својата одговорност. Ваквиот систем се финансира од буџетот, односно од таксите на определени производи од кои, кога ќе им заврши рокот на употреба, настанува отпад. Средствата од буџетот се насочуваат кон определени корисници, според нивното место во системот и во сразмер со обемот на нивната работа (собирачи, превозници, оператори). Ваквиот систем претпоставува силна администрација која поседува знаење, персонал и соодветна финансиска сила и можност.

Вториот модел е дел од либерално – економскиот пристап, каде што државата само ги пропишува определените правила, а тековите на отпадот се препуштени на понудата и побарувачката. Во овој случај пазарот е примарен, но државата има задача да ги обезбеди условите за да може ваквиот пазар да функционира и по можност да се регулира, но само со ограничени интервенции. Улогата на државата е само да надгледува и води евиденција за тековите на отпадот.

Системот з управување со отпадот мора да биде организиран интегрално, со сите учесници на системот на национално, покраинско и локално ниво, на начин на кој ќе бидат исполнети следните услови:

- моделот за управување со отпадот мора да обезбеди собирање на отпадот на целата територија на Р. Македонија
- произведувачите на отпадот воспоставуваат доброволен колективен систем, кој под посебни услови го акредитира Министерството
- колективните системи мора да обезбедат интегрално управување со барем еден вид на отпад или со тип на отпадот кој е во рамките на еден вид на отпад
- критериумите за акредитација / регистрација го стимулираат доброволниот колективен систем и подразбираат покриеност на целата територија на Р. Македонија, со доволен број на трансфер постројки и собирачки места. Министерот ја пропишува нивната густина и техничките услови за воспоставување на трансфер постројки и собирачки места
- системот или индивидуалниот обврзник може да добие акредитација / регистрација само во случај кога може да докаже дека може самостојно да го организира целиот процес – од собирање до третман, или ако понуди докази за склучени договори со овластени собирачи, транспортери и оператори со отпад. Како договорни страни предност имаат јавни комунални претпријатија
- основањето на колективниот систем е во форма на непрофитен д.о.о., чиј основачки капитал мора да биде најмалку во висина на трошоците за едногодишно управување со отпадот на членките од системот. Системот ги превзема врз себе сите обврски на своите членки и одговара за исполнување на пропишаните цели
- финансирање на управувањето со посебни текови на отпадот се врши врз база на договори на обврзниците со управителите на колективните системи
- обврзниците кои не се во системот и не се во сотојба да добијат акредитација за собирање на отпадот под исти услови под кои ја добил системот, се обврзани да плаќаат такса
- одделни обврзници и/или колективни системи се задолжени да организираат управување со отпадот без дополнителни трошоци за крајните корисници – отпадот бесплатно го превземаат од имателите
- регистарот, односно евиденција на обврзниците, го води Агенцијата за животна средина во соработка со останатите државни органи и институции (царина, стопанска комора,...). Агенцијата истовремено води и евиденција за количините и видот на производите кои се ставени во промет на пазарот.

На слика 9 е прикажана шема за усвоениот модел за управување со отпадната опрема.



Слика 9: Усвоен концепт на модел за управување со отпадна опрема

### 1.4.3. Обврски на комуналните претпријатија

Јавните претпријатија го собираат комуналниот отпад и го транспортираат до центрите за селектирање на отпадот.

Примарната селекција се врши при собирање.

Примарната селекција се прави на најмалку две фракции (биолошки – органски отпад и неоргански отпад – останати видови отпад). Доколку постојат можности, примарната селекција се врши во повеќе фракции (биолошки отпад, хартија, пластика, метал, стакло, останато).

Доколку не е можно да се организира примарната селекција во повеќе фракции на местото на собирање (недостаток на физички простор, инфраструктурни проблеми), делот на примарна селекција се изведува на таканаречените еколошки острови –трансфер постројки каде постои можност за поставување на збирни, големи контејнери за сите поодделни фракции на отпадот.

Собраниот комунален отпад се одделува во повеќе фракции во центрите за селектирање. Отпадот од примарното селектирање повторно се селектира во категории кои се прикладни за рециклирање. Отпадот кој не поминал низ примарната селекција, на самото место се разделува на фракции според истиот модел. Рециклатори – обврзници на рециклирањето го превземаат својот дел на отпадот од центрите за селектирање. Остатокот на отпадот се третира на следниот начин:

Биолошкиот се компостира во централните комунални постројки за компостирање, а остатокот составен од пластика, хартија и останати видови амбалажа се спалува во постројките за когенерација (топлана-струја).

Во центрите селектирањето се врши мануелно или во комбинација мануелно – машински. Центрите се можност за вработување на дополнителен број на неквалификувана работна сила.

Трошоците з собирање на комуналниот отпад се покриваат од цената на услугата која јавните претпријатија ја наплаќаат од крајните потрошувачи. Од нив се наплаќаат и дополнителните трошоци за собирање и селектирање на специфичните видови на отпад.

На слика 10 е даден пример за движењето на отпадната опрема од привременото складирање во комуналното претпријатие до постројката за рециклирање, односно друг вид на преработка.



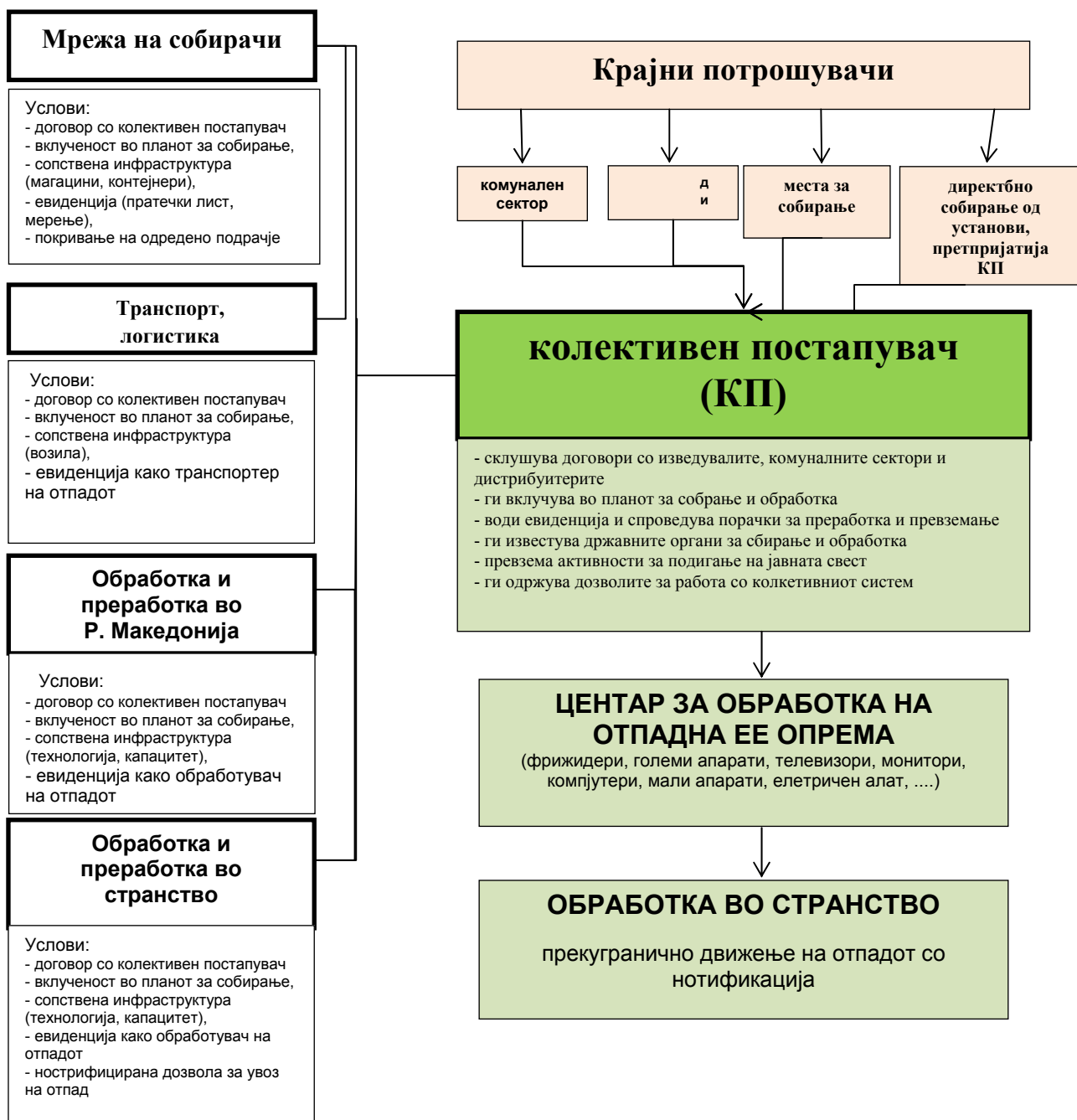
Слика 10: Шема на движење на отпадната опрема од привременото складирање во комуналните претпријатија до постројката за рециклирање односно секундарна преработка

### 1.5. Движење на отпадната опрема

Патиштата на движење на отпадната опрема кои се предвидени со спроведување на моделот за управување со отпадна опрема се прикажани на дијаграмот на слика 11.



## Оперативни патиштана отпадна ЕЕ опрема



Слика 11: Тековите на движење на отпадната опрема

### 1.5.1. Предавање на отпадната опрема

Крајниот корисник не смее да ја предаде отпадната опрема на комуналното претпријатие во форма на мешан комунален отпад. Крајниот корисник постапува со отпадната опрема на следниот начин:



- отпадната опрема од домаќинствата ја предава на дистрибутерот, комуналното претпријатие во форма на одделно собрани фракции на комуналниот отпад во рециклажна постројка или во склад чија работа ја обезбедуваат производителот или увозникот
- отпадната опрема која не претставува отпадна опрема од домаќинствата ја предава на дистрибутерот или на операторот на системот за управување со отпадна опрема.

Крајниот корисник ја собира и одделно ја чува отпадната опрема пред нејзиното предавање на дистрибутерот, операторот на системот за управување со отпадна опрема или на комуналното претпријатие, на начин на кој ќе обезбеди таа да не се меша со другиот отпад или загади со опсани или други материји, на начин што ќе ја оневозможи нејзината повторна употреба или ќе предизвика несразмерно големи трошоци за нејзиниот третман.

Доколку отпадната опрема од домаќинствата биде во голема мера оштетена, така да поради опсаните материји во неа, ја загрозува животната средина и здравјето на луѓето, или не ги содржи важните составни делови, или е загадена со друг вид отпад, крајниот корисник ја предава таквата опрема само на комуналното претпријатие директно во рециклажната постројка, во форма на одделна фракција на комуналниот отпад.

### **1.5.2. Превземање на отпадната опрема од крајните корисници**

Превземањето на отпадната опрема од крајните корисници ја вршат:

- комуналните претпријатија во центрите за рециклирање
- дистрибутерите на продажните места
- операторот на системот на локацијата за превземање која од продажното место не е оддалечена повеќе од пет километри воздушна линија
- оператор на системот непосредно на локацијата на создавањето на отпадот кај крајните корисници

За превземање на отпадната опрема од крајните корисници, дистрибутерите се должни да обезбедат соодветна локација, или најмалку еден контејнер за привремено складирање на отпадната опрема.

Точките на кои се собира отпадната опрема (локација за превземање на отпадната опрема со кои управува операторот на системот) и центри за рециклирање со кои управува јавното претпријатие треба да бидат опремени за привремено складирање на отпадната опрема во одделна просторија или контејнер и тоа, одделно за:

- голема опрема з ладење, фрижидери, замрзнувачи и останати оголеми апарати за ладење, конзервирање и складирање на храната, опрема за климатизација и останата опрема од 1 категорија на ЕЕ опрема – класифицирана како отпад со број 20 01 23\* (отпадна опрема која содржи хлорофлуоројаглерод)
- поголема опрема од домаќинства од 1 категорија на ЕЕ опрема класифицирана како отпад со број 20 01 36 (отпадна опрема, освен онаа која е наведена во 20 01 21\*, 10 01 23\* и 20 01 35\*), -катодни

- цевки од опремата за ИТ и телекомуникации од 3. категорија и ТВ екрани од 4. категорија на ЕЕ опрема, кои се класифицирани како отпад со број 20 01 35\* (отпад од електрична и електронска опрема која содржи опасни материи и не е вклучена во 20 01 21\* и 20 01 23 \*)
- опрема за осветлување од 5. категорија на ЕЕ опрема, која е класифицирана како отпад со број 20 01 21 \* (флуоресцентни цевки) и
  - информатичка опрема и опрема за телекомуникации од 3. категорија на ЕЕ опрема без катодни цевки и електронска опрема од 4. категорија на ЕЕ опрема без ТВ екран, која е класифицирана како отпад која е класифицирана како отпад со број 20 01 35\* (отпад од електрична и електронска опрема која содржи опасни материи и не е вклучена во 20 01 21\* и 20 01 23\*), мали кујнски апарати од 2. категорија на ЕЕ опрема класифицирани како отпад со број 20 01 35\* (отпад од електрична и електронска опрема која содржи опасни материи и не е вклучена во 20 01 21\* и 20 01 23\*).

### 1.5.3. Превземање на отпадна опрема од комуналното претпријатие

Операторот на системот за управување со отпадната опрема е должен редовно и без надомест да ја превзема од јавното претпријатие отпадната опрема од домаќинствата која ја собрало тоа претпријатие, во вид на одделно собраната фракција на комунален отпад.

Комуналното претпријатие ја предава отпадната опрема од домаќинствата на операторот на системот за управување со отпадната опрема, без барање за исплата на трошоците кои се направени при превземањето од крајните корисници или при превременото складирање во рамките на нормалниот обем и без барање за исплата на потенцијалната вредност на составните делови, материјали или материи во отпадната опрема кои би можеле повторно да бидат користени или рециклирани.

Операторот на системот за управување со отпадната опрема плаќа надомест на комуналното претпријатие на име на трошоци за управување со отпадната опрема:

- трошоци за поставување и одржување на објектите и опремата за привремено складирање на отпадната опрема во рециклажните постројки и во рецилкажнит центар во обем кој го надминува обемот за собирање на фракциите на комуналниот отпад
- трошоци за привремено складирање на отпадната опрема во рециклажните постројки и во рециклажниот центар, ако за определен контейнер наполнет со отпадна опрема, време на привремено складирање надминува седум дена од денот кога операторот го најави превземањето,
- трошоци за превземање на отпадната опрема во рециклажната остројка или во рециклажнот центар (одложување и мерење на собраната отпадна опрема и слични операции при превземањето на отпадната опрема)
- други трошоци кои операторот на системот за управување со отпадната опрема ќе ги договори со комуналното претпријатие, а се јавуваат при превземањето на отпадната опрема.

Начинот и условите за превземањето на отпаната опрема од домаќинствата, операторот на системот за управување со отпадната опрема го договара поодделно со секое комунално претпријатие, со што се обезбедува превземање на ваквата опрема на целата територија на Р. Македонија.

Целите на собирањето, односно превземањето на отпадната опрема од комуналното претпријатие и дистрибутерите се:

- 0,5 kg отпадна опрема по жител годишно – во првата цела година од денот на издавањето на дозволата на операторот на системот за управување со отпадна опрема
- 1 kg отпадна опрема по жител годишно – во втората цела година од денот на издавањето на дозволата на операторот на системот за управување со отпадна опрема
- 2 kg отпадна опрема по жител годишно – во третата цела година од денот на издавањето на дозволата на операторот на системот за управување со отпадна опрема
- 3 kg отпадна опрема по жител годишно – во четвртата цела година од денот на издавањето на дозволата на операторот на системот за управување со отпадна опрема
- 4 kg отпадна опрема по жител годишно – во петтата цела година од денот на издавањето на дозволата на операторот на системот за управување со отпадна опрема

#### **1.5.4. Обработка на отпадната опрема во постројките за третман**

Преземената отпадна опрема која се создава на територијата на Република Македонија, освен онаа која во целост е наменета за повторна употреба, пред повторно користење или одлагање, мора да биде третирана во постројката за третман, која мора да поседува дозвола која е во согласност со законот со кој се уредува управувањето со отпадот.

Производителот, односно увозникот може сам да воспостави систем со кој ќе обезбеди третман на отпадната опрема и / или може да ја пренесе својата обрска по пат на договорот што ќе го склучи со операторот на системот за управување со отпадната опрема, кој во негово име и на негов трошок, ќе ја обавува дејноста на третман на отпадната опрема согласно законот.

Операторот на системот за управување со отпадната опрема (во понатамошниот текст: оператор на системот) е стопанско друштво или друго правно лице кое е основано како правен субјект од страна на репрезентативен број на производители на електрична и електронска опрема, кое управува со постројката или ја контролира, или е овластено да донесува економски одлуки во областа од управувањето со отпадната опрема и на чие име се издава дозволата за управување со отпадната опрема.

Операторот на системот управува со отпадната опрема на следен начин:

- склучува договор со дистрибутери, собирачи и комунални претпријатија за превземање на отпадната опрема
- обезбедува локации за превземање на отпадната опрема и ги вклучува како сопствена инфраструктура за собирање (привремени складови, локации за превземање и контејнери) во системот за собирање на отпадната опрема
- склушува договори со транспортерите на отпадната опрема
- обезбедува обработка на отпадната опрема во постројките за третман на отпадната опрема или во постројките за обработка во странство
- води евиденција за преземената отпадна опрема и за предавање на таквата опрема во постројките за третман на отпадната опрема
- ги известува државните органи за собирањето и обработката на отпадната опрема
- спроведува активности за подигнување на свеста кај населението за предностите кои ги дава управувањето со отпадната опрема
- обезбедува документација и дозволи за прекугранично движење на отпадната опрема заради нејзината обврска во странство.

Операторот на системот за управување со отпадната опрема воспоставува систем со кој се обезбедува третман на отпадната опрема по пат на примена на најсоодветните техники за третман, повторно користење и рециклирање.

Во постројката за третман се третираат материјали и компоненти од отпадната опрема со цел да се одделат следните делови, вградените материјали и опасните метрии:

- кондензатори, кои содржат полихлорирани бифенили (ПЦБ), на начин на кој е утврден со правилникот со кој се уредува управувањето соотпадниот ПЦБ
- составните делови, како што се прекинувачи или светилки за осветлување на позадината, кои содржат жива
- батерии
- печатени плочи во електронските и електричните уреди и апарати, доколку површината наплочата со печатени влакна надминува  $10 \text{ sm}^2$
- тонери (течни, пастозни, тонери во прав)
- пластика која содржи бромиран огноотпорен дел
- азбесетен отпад и составни делови кои содржат азбест
- катодни цевки
- хлорофлуоројаглерод (CFC), делумно халогенизирани, хлорофлуоројаглерод (HCFC) или флуориран јаглерод (HFC), јаглеводороди (HC)
- плински светилки
- екрани со течни кристали (заедно со куќиштето, доколку поинаку не е можно), чија површина надминува  $100 \text{ sm}^2$  и сите екрани чија позадина е осветлена со плински сијалици
- надворешни електрични кабли
- составни делови кои содржат рефракторни хемиски влакна (како ги дефинираат правилниците од оваа област на хемиски производи),

со кои се уредува сортирање, пакување и означување на опасните материји

- составни делови кои содржат радиоактивни материји, освен составните делови кои не го надминуваат нивото на исклучок во склад со правилниците за заштита од јонизирачкото зрачење, со кои се уредуваат радиоактивните делувања
- електролитни кондензатори кои содржат опасни материји (висина поголема од 25 mm, дијаметар поголем од 25 mm или сразмерно сличен на обемот)

Одделните составни делови, вградените материјали и опасните материји од оваа точка е потребно да бидат отстранети или преработени согласно законот за управување со отпадот.

При обработка на отпадната опрема, потребно е да се обезбеди:

- катодни цевки: отстранување на флуоресцентната навлака
- опрема што содржи гасови кои ја оштетуваат озонската обвивка: гасовите е потребно соодветно да бидат отстранети и обработени
- плински светилки: потребно е да се отстрани живата.

За составните делови, материјалите и материите од отпадната опрема мора да се обезбеди повторна употреба, рецилирање или користење во обем со кој се постигнува барем минимален дел од повторна употреба, рециклирање или користење во склад со целите за управување со отпадната опрема.

## **1.6. Трошоци**

### **1.6.1. Трошоци за воспоставување на колективно постапување со отпадна опрема**

#### ***Главни претпоставки за системот на колективно постапување со отпадна опрема***

Трошоците за воспоставување на системот за одделно собирање, третман и рециклирање на отпадна опрема зависи од многу фактори. Основните претпоставки за целите на анализата на трошоци за воспоставување на колективно постапување со отпадна опрема се следниве:

- се претпоставува раст од 2% годишно на вкупната количина на електрична и електронска опрема од домаќинствата за период 2010 – 2020,
- одделното собирање на отпадна опрема ќе започне во 2015 и воспоставениот систем ќе гарантира постигнување на националните цели, да се собере на територијата на Република Македонија 4 kg отпадна опрема од домаќинствата по човек до 31 декември 2020 година, ,
- врз основа на искуствата од Земјите на Европската Унија ќе биде имплементиран систем за собирање на отпадна опрема од домаќинствата како издвоена соберена фракција на комунален отпад, во собирниот центар, или во други места за превземање чија работа ја обезбедуваат колективен постапувач,

- одделното собирање на отпадна опрема од домаќинствата ќе биде организирано во собирниот центар кој е уреден за превземање на отпадна опрема и за привремено складирање во специјални контејнери,
- празнењето на контејнерите ќе се извршува по однапред одреден распоред и тие ќе мора да се празнат најмалку еднаш месечно. За таа цел ќе се користат специјални возила,
- собирањето на отпадна опрема од домаќинствата ќе се одвива преку најмалку 1 собирниот центар кои постојат во подрачјето на општина или општина во Градот Скопје,
- се претпоставува да се собере 40% количини на отпадна опрема од домаќинствата во собирните центри и 60% количини во други места за превземање чија работа ја обезбедуваат колективен постапувач.

Важно е да се напомене дека системот за колективно собирање на отпадна опрема од домаќинствата ќе ги исполни националните цели за собирање на отпадна опрема од домаќинствата.

Според колективниот систем за собирање на отпадна опрема од домаќинствата се планира на почетокот во 2015 да се опфатат 400.000 граѓани и притоа да се соберат по 2 kg отпадна опрема по човек, односно вкупното количество на отпадна опрема да изнесува 800 тон (3,5%).

Во 2017 година бројот на опфатени граѓани би бил 1.300.000 граѓани и би се собрале вкупно отпадна опрема во износ од 3.900 тона (14%, 3 kg отпадна опрема по човек), а во 2020 година вкупното количество на отпадна опрема би изнесувало 7.200 тон (25%) и би се опфатиле 1.800.000. граѓани.

Предвидувањата за идниот систем за одделно собирање на отпадна опрема од домаќинствата и постигнатите стапки на собирање се детално елаборирани во табелата 20.

Табела 20: Проекција на количина на собрана отпадна опрема од домаќинствата

Година	Бројот на опфатени граѓани	Отпадна опрема по човек (во тони)	Количина на отпадна опрема (во тони)	Количина на опрема која е пуштана на пазарот (во тони)	Процент на собирање
2015	400.000	2	800	25.500	3%
2016	1.000.000	3	3.000	26.500	11%
2017	1.300.000	3	3.900	27.000	14%
2018	1.500.000	3,5	5.200	27.500	19%
2019	1.750.000	4	7.000	28.000	25%
2020	1.800.000	4	7.200	28.500	25%

## 1.6.2. Генерални претпоставки користени за пресметка на трошоците

Генералните претпоставки кои се користат за понатамошна пресметка на главните трошковни компоненти се следниве:

### **Животен век на средствата**

Животниот век на средствата е важен за одредување на амортизационите трошоци и трошоците потребни за замена на дотраените средства. Во табелата 21 се прикажани табеларно различните видови на средства и нивниот век на траење кои што ни се потребни за пресметка на амортизационите трошоци и трошоците потребни за замена на дотраените средства.

Табела 21: Амортизационен период на основните средства во собирните центри и во други места за превземање чија работа ја обезбедуваат колективен постапувач

Вид на средство	Амортизационен период (години)
Градежни објекти	25
Механизација (намалено користење)	15
Механизација (нормално користење)	10
Транспортни средства	10
Контејнери	7
Компјутери	5
Др.основни средства	7

### **Трошоци за одржување**

Трошоците за одржување се однесуваат на трошоците за оперирање со инфраструктурата за собирање и сортирање на отпадна опрема се дефинираат процентуално во зависност од видот на средствата. Различните проценти се табеларно прикажани во табелата 22.

Табела 22: Процентуален приказ на трошоците за одржување

Вид на средство	Трошоци за одржување, % инвестицијата
Градежни објекти	1%
Механизација (намалено користење)	3%
Механизација (нормално користење)	6%
Транспортни средства	5%
Контејнери	2%

### **Трошоци за работна сила**

Просечната бруто плата во Република Македонија во декември 2009 година изнесуваше 30.611 денари. Ова е еднакво на месечна бруто плата од 497,7 евра или годишна плата од 5.972,4 евра. Меѓутоа постои варирање во бруто



платите помеѓу менаџерите и општите работници. Вкупниот број на работници потребен за еден регионален центар се двајца работници. Собирањето на отпадна опрема ќе се одвива 5 работни дена во неделата. Годишниот план на трошоци за работна сила е презентираан во Табелата 23.

Табела 23: Бруто годишни трошоци за работна сила за различните категории на работници

Работно место	Бруто плата, € /годишно
Менаџер на постројка	18,000
Заменик менаџер на постројка	12,000
Шеф на оддел	9,000
Инжењер за технологии	8,000
Надзорник	7,000
Квалификуван работник	6,000
Управител на склад	6,000
Технички секретар	6,000
Надгледувач за собирање	5,000
Административен службеник	4,638
Портир	3,865
Работник	4,638
Шофер	6,000
Неквалификуван работник	4,000
Сортер	4,000

### 1.6.3. Проценка на главните трошковни компоненти

#### *Трошоци за одделно собирање на отпадна опрема*

Врз база на погорните претпоставки се направи проценка на главните трошковни компоненти за воспоставување на системот за собирање на отпадна опрема од домаќинствата и тие се:

- трошоци за собирање на отпадна опрема од домаќинствата кои како краен корисник ја предават на трговецот или овластениот собирач и во кои спаѓаат и трошоците за поставување на одделни контејнери за собирање и возила за пренос на собраните отпадна опрема,
- трошоци за основање и работење на собирен центар за собирање и чување на отпадна опрема како издвоена соберена фракција на комунален отпад,
- трошоци за основање и работење на места за собирање, превземање и чување на отпадна опрема чија работа ја обезбедуваат колективен постапувач.
- трошоци за известување на јавноста,
- административни трошоци за поставување на систем за одговорност на производителите.

Овие категории на трошоци за одделно собирање на отпадна опрема од домаќинствата детално се разработени во Табелата 9 и Табелата 10.

### **Трошоци за известување на јавноста**

Трошоците за известување на јавноста се проценуваат на 0.015 € по жител.

### **Административни трошоци за поставување на систем за одговорност на производителите**

Производителите на електрична и електронска опрема ќе треба да воспостават шема за организирано одделно собирање на отпадна опрема од домаќинствата преку колективно правно лице или самостојно преку добивање на дозвола за извршување на такви активности. Се проценува дека се потребни 5 луѓе за функционирање на таа шема. Трошоците за воспоставување на шемата за одговорност на производителите е презентирани во табелата 24.

Табела 24: Трошоците за воспоставување на шемата за одговорност на производителите.

Опис	Буџет за првата година	Буџет за наредните години
<i>Вкупно трошоци за човечки ресурси</i>	47,500	61,000
<i>Вкупно административни трошоци</i>	53,470	67,560
<i>Вкупно маркетинг трошоци</i>	30,000	30,000
<i>Вкупно патни трошоци</i>	21,600	28,800
<b>Вкупно</b>	<b>185,170</b>	<b>224,160</b>

#### **1.6.4. Конечен преглед на трошоците за одделно собирање и третман на отпадна опрема**

Прегледот на директните трошоци поврзани за одделното собирање, чување, третман и рециклирање на отпадна опрема од домаќинствата и индиректните трошоци за раководење со системот, маркетинг и трошоците за известување на јавноста се претставени во табелата 25.

Табела 25: Трошоци за собирање на отпадна опрема од домаќинствата кои како краен корисник ја предаваат на трговецот или овластениот собирач и во кои спаѓаат и трошоците за поставување на одделни контејнери за собирање и возила за пренос на собраните отпадна опрема.

**Трошоци за собирање на отпадна опрема од домаќинствата кои како краен корисник ја предаваат на трговецот или овластениот собирач**

Површина на обласа на собирање ( $r=30$ km)	km <sup>2</sup>	2.700
Амортизационен период (контејнери)	leto	7
Амортизационен период (транспортни средства)	leto	10
Број на возила (6,7 t)	N	0,65
Просечна маса на отпадна опрема	t	6,70
Просечна оддалеченост за транспорт	km	40
Време на транспорт	h	2,50
Годишна маса на собраната опрема	t	3.500
<b>1. Амортизација (Евра/годишно)</b>		<b>39.085,82</b>
1.1 Амортизација на возилата (инвестициска вредност: 0,25 милиони)		16.324,63
1.2 Амортизација на работните простории (инвестициска вредност: 0,02 мил. Евра / возило)		13.059,70
1.3 Амортизација на контејнер (инвестициска вредност: 5.000 Евра)		9.701,49
<b>2. Оперативни трошоци (Евра / годишно)</b>		<b>10.729,85</b>
2.1 Тековни трошоци на транспорт (0,03 Евра/km.t)		4.200,00
2.2 Трошоци за одржување на возилата (5% од инвестицијата)		6.529,85
2.3 Трошоци за одржување на контејнери (2% од инвестицијата)		1.358,21
<b>3. Персонал (квалификуван работник: 3/возило)</b>		<b>11.753,73</b>
<b>4. Општи и административни трошоци</b>		<b>10.000,00</b>
<b>Вкупни трошоци</b>		<b>71.569,40</b>
<b>Специфични трошоци (Евра/t)</b>		<b>20,45</b>

Табела 26: Трошоци за основање и работење на собирен центар за собирање и чување на отпадна опрема како издвоена соберена фракција на комунален отпад.

Трошоци за основање и работење на собирен центар за собирање и чување на отпадна опрема како издвоена соберена фракција на комунален отпад

<b>Површина уредена за собирање на отпадната опрема</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>1.000</b>
<b>Амортизационен период (контејнери, опрема)</b>		<b>7</b>
<b>Амортизационен период (градежни објекти)</b>	<b>лето</b>	<b>25</b>
<b>Годишен капацитет за складирање (мак. време на складирање – 7 дена)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>4.000</b>
<b>Годишна маса на собраната опрема</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>3.000</b>
<b>1. Амортизација (Евра/годишно)</b>		<b>37.959,18</b>
1.2 Амортизација на градежните објекти (инвестициска вредност: 0,5 мил Евра)		20.000,00
1.3 Амортизација на контејнер (инвестициска вредност 5.000 Евра, 7 t)		7.959,18
1.4 Амортизација на опремата (инвестициска вредност 70.000 Евра)		10.000,00
<b>2. Оперативни трошоци (Евра/годишно)</b>		<b>10.314,29</b>
2.1 Трошоци за одржување на објектите (1% од инвестицијата)		5.000,00
2.2 Трошоци за одржување на контејнерите (2% од инвестицијата)		1.114,29
2.3 Трошоци за одржување на опремата (6% од инвестицијата)		4.200,00
<b>3. Персонал (квалификуван работник: 1)</b>		<b>6.000,00</b>
<b>4. Општи и административни трошоци</b>		<b>10.000,00</b>
<b>Вкупни трошоци</b>		<b>64.273,47</b>
<b>Специфични трошоци (Евра/t)</b>		<b>21,42</b>

Трошоци за основање и работење на места за собирање, превземање и чување на отпадна опрема чија работа ја обезбедуваат колективен постапувач се еднакви на трошоците за основање и работење на собирен центар за собирање и чување на отпадна опрема како издвоена соберена фракција на комунален отпад.

Табела 27: Прегледот на директните трошоци и индиректните трошоци за раководење со системот и трошоците за известување на јавноста.

Директни и индиректни трошоци за воспоставување на колективен система за собирање на отпадната опрема										
		Специфични трошоци	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1.	Број на опфатени граѓани		0	0	400.000	1.000.000	1.300.000	1.500.000	1.750.000	1.800.000
2.	Отпадна опрема по човек (kg)		0	0	2	3	3	4	4	4
3.	Количина на отпадна опрема (t)		0	0	800	3.000	3.900	5.250	7.000	7.200
4.1	Трошоци за собирање на отпадна опрема од домаќинствата кои како краен корисник ја предаваат трговец или овластен собирач (Евра/t)	20,45	0	0	16.360	61.350	79.755	107.363	143.150	147.240
4.2	Трошоци за основање и работење на собирен центар (40%) (Евра/t)	21,42	0	0	6.854	25.704	33.415	44.982	59.976	61.690
4.3	Трошоци за основање и работење на места за собирање, чија работа ја обезбедува колективен постапувач (60%) (EUR/t)	21,42	0	0	10.282	38.556	50.123	67.473	89.964	92.534
4.4	Трошоци поврзани со извоз и рециклирање на отпадната опрема (Евра/t)	150,00	0	0	120.000	450.000	585.000	787.500	1.050.000	1.080.000
5.	Вкупни директни трошоци (Евра/t)		0	0	153.496	575.610	748.293	1.007.318	1.343.090	1.381.464
6.1	Трошоци за известување на јавноста (Евра по жител)	0,15	0	0	60.000	150.000	195.000	225.000	262.500	270.000
6.2	Административни трошоци за воспоставување на системот за одговорност на производителите (Евра/ годишно)		185.000	224.000	224.000	224.000	224.000	224.000	224.000	224.000
7.	Вкупно трошоци		185.000	224.000	437.496	949.610	1.167.293	1.456.318	1.829.590	1.875.464

